

# TUDÁSMENEDZSMENT A TANULÓ TÁRSADALOMBAN

OKTATÁS ÉS KÉSZSÉGEK

OECD

*Translated under the responsibility of the Ministry of Education from  
the original English edition published under the title:  
Knowledge Management in the Learning Society  
Copyright OECD 2001.*

*A fordítás az Oktatási Minisztérium megbízásából  
az eredeti angol nyelvű „Knowledge Management in the Learning Society”  
című kiadvány alapján készült.  
Az OECD a magyar fordítás minőségéért és híiségéért nem vállal felelősséget.  
Minden jog fenntartva, OECD 2001.*

## Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet

Az 1960. december 14-én Párizsban aláírt és 1961. szeptember 30-án hatályba lépett egyezmény 1. cikke értelmében a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) támogatja a következő célkitűzések megvalósítását.

- A fenntartható legmagasabb szintű gazdasági fejlődés és a foglalkoztatottság megvalósítását, valamint az életszínvonal folyamatos emelését a tagországokban a pénzügyi stabilitás megőrzése mellett, hozzájárulva ezzel a világgazdaság fejlődéséhez;
- Támogatja a megalapozott gazdasági növekedést a tagállamokban és a többi országban a gazdasági fejlődési folyamat során;
- Segíti a világméretű kereskedelem bővítését a nemzetközi kötelezettségvállalások betartásával, többoldalú, diszkriminációtól mentes együttműködés révén.

Az OECD eredeti tagállamai Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Kanada, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc, Svédország és Törökország. Később csatlakozott tagok (zárójelben a csatlakozás időpontja): Japán (1964. április 28.), Finnország (1969. január 28.), Ausztrália (1971. június 7.), Új-Zéland (1973. május 29.), Mexikó (1994. május 18.), Cseh Köztársaság (1995. december 21.), Magyarország (1996. május 7.), Lengyelország (1996. november 22.), Korea (1996. december 12.). Az OECD munkájában részt vesz az Európai Közösségek Bizottsága (OECD Szerződés 13. cikk).

*Az Oktatási, Kutatási és Innovációs Központot (CERI) 1968-ban hozta létre a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet Tanácsa, és munkájában részt vesz az OECD minden tagállama.*

*A Központ fő célkitűzései:*

- *kutatások végrehajtása és elemzése, innovációk és alapvető indikátorok kidolgozása és elemzése az oktatással és tanulással kapcsolatos jelenlegi és a jövőben felmerülő kérdésekben, valamint azok más szakágazatokkal való összefüggéseinek vizsgálata;*
- *előremutató és alkotó újítások feltérképezése a nemzeti és nemzetközi kulturális, társadalmi és gazdasági változás folyamataiban;*
- *a tagországok közötti, illetve – ha szükséges – a nem tagországokkal folytatott gyakorlati együttműködés elősegítése a közös érdeklődésre számot tartó oktatásügyi problémák megoldása és a kapcsolódó vélemények cseréje érdekében.*

*A Központ a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezeten belül a Szervezet Tanácsa által hozott döntések mentén, a főtitkár irányítása alatt tevékenykedik. A Központ működését az Irányító Bizottság felügyeli, melyben a Központ munkaprogramjában részt vevő államok mindegyike egy releváns szakterületen működő szakértőjével képviselteti magát.*

*Publié en français sous le titre:  
Société du savoir et gestation des connaissances*

A kiadvány nem kereskedelmi, illetve oktatási célú sokszorosítására szóló engedély az Egyesült Államok kivételével minden ország esetében a Centre français d'exploitation de droit de copie (CFC) irodától kérhető, cím: 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Párizs, Franciaország, tel: (33-1) 44 07 47 70, fax: (33-1) 46 34 67 19. Az Egyesült Államokban az engedély a Copyright Clearance Centre ügyfélszolgálati irodájától kérhető, (508)750-9400, a 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, Egyesült Államok címen, illetve a CCC weblapján: <http://www.copyright.com/>. A könyv egészének vagy részének sokszorosítására vagy fordítására vonatkozó minden egyéb kérelem az OECD Publications irodához intézendő a 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, Franciaország címen.

## ELŐSZÓ

Az OECD számára új és nagy kihívást jelentő feladat, hogy segítse szerepének jobb megismerését, a tudás és tanulás a gazdasági fejlődésben és társadalmi kohézióban. Ez a könyv ehhez kíván hozzájárulni. Nagy vonalakban bemutatja a különböző ágazatokban ható tudással kapcsolatos folyamatokat, és az átfogó jellegű ismeretek mellett azokról a szempontokról is képet kapunk, melyek a tudás alapú gazdaság mikroszintű vagy ágazati szintű megértését fontossá teszik. Ezek az ismeretek hasznosak lehetnek a kormányoknak, a gazdasági ágazatoknak, a magán- és az állami vállalatoknak, hiszen a tudással és tanulással kapcsolatos ismeretek egyre fontosabbak ahhoz, hogy a tanuló társadalomban megfelelően tudjanak működni. Kiemelt figyelmet kapott a tudás létrehozásával, közvetítésével és felhasználásával kapcsolatos folyamatok fejlesztésének módja. Ahhoz, hogy a kialakulóban lévő tudás alapú társadalomban a hagyományos oktatási rendszer ne marginalizálódjon, különösen sürgős ennek az ágazatnak a fejlesztése.

A könyv két részből áll. Az *első rész* átfogó elméleti munka, mely a tudást és tanulást a gazdasági innováció szempontjából vizsgálja. A tudás különböző ágazatokban történő létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának összehasonlító elemzése kettős célt szolgál: egyrészt bemutatja, hogy a modern gazdaságokban hogyan működnek ezek a folyamatok, másrészt megismerteti, hogyan menedzseli az oktatási szektor a tudást és hogyan lehetne ez utóbbit fejleszteni. Ezután egy olyan kutatási programtervre vonatkozó néhány javaslatot mutat be, melynek révén továbbfejleszthetnénk a tudásról és tanulásról rendelkezésre álló ismereteinket. A kötet *második része* a tudás különböző ágazatokban történő létrehozásával, átadásával és alkalmazásával kapcsolatos, szakértők által írt és a négy alább említett fórumról származó fontos tanulmányok kínálatából ad gazdag ízelítőt.

Az elemzések négy olyan fórum termékei, melyeken a magánszektor, politikai döntéshozó testületek, számos tudományos szakterület és az oktatásüggyel és egészségüggyel foglalkozó hatóságok magas szintű képviselői vettek részt – e szakemberek munkájának központi kérdése az, hogyan válhat a tudás és a tanulás a következő században bekövetkező társadalmi és gazdasági változások hajtóerejévé. Ezeknek a fórumoknak a célja annak feltérképezése volt, hogyan lehet a mérnöki, számítástechnikai, egészségügyi és oktatásügyi szektorokban végbemenő, a tudással kapcsolatos folyamatokat felismerni, elemezni, összehasonlítani és mérni. Az *első* fórumra 1997 novemberében került sor Tokióban, az OECD, a japán Oktatási, Tudományos, Kulturális és Sport Minisztérium, valamint a Japán Tudományos Társaság közös szervezésében. E fórum központi témája a „Tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása az ipari és egyetemi környezetben: a mérnöki ágazat” volt. A *második* fórum címe a „Tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása az oktatás- és az egészségügyben”; erre 1998 májusában került sor Párizsban, az OECD szervezésében. A *harmadik* fórumot az OECD a Stanford Egyetem Felsőfokú Üzleti Iskolájával (Graduate Business School) közösen rendezte meg 1998 szeptemberében. A „Tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a tanuló gazdaságokban és társadalmakban” című rendezvényen, melynek a Stanford Egyetem adott otthont, kiemelt hangsúlyt kapott a számítástechnikai tudással kapcsolatos folyamatokban betöltött szerepének vizsgálata. Végezetül a *negyedik* fórumot az OECD az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványával közösen rendezte a „Tudás mérése a tanuló gazdaságokban és társadalmakban” címmel 1999 májusában, Washingtonban. A tokiói és stanfordi fórumok programjában a tudásra intenzíven támaszkodó élvonalbeli vállalatoknál tett látogatások is szerepeltek.

Kiadványunk szakmai konzulensek és az OECD CERI (az OECD Oktatási, Kutatási és Innovációs Központja) közös erőfeszítésének köszönhetően jöhetett létre. A projektet az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványa támogatta. A projekt kidolgozását és megvalósításának irányítását *Jean-Michel Saussois*, a franciaországi École Supérieure de

Commerce de Paris professzora és *Kurt Larsen*, az OECD CERI főigazgatója végezte. Az első rész főszerzője *Bengt-Ake Lundvall*, a dániai Aalborg Egyetem professzora (1. fejezet) és *David Hargreaves*, a nagy-britanniai Cambridge Egyetem professzora (2. és 3. fejezet). A második részt *M. Saussois* szerkesztette. A könyv kiadásért az OECD főtitkára felel.

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Első rész TUDÁSMENEDZSMENT A TANULÓ TÁRSADALOMBAN.....</b>	<b>9</b>
1. fejezet .....	10
Az oktatás szerepének megértése a tanuló társadalomban – a közgazdász szemével .....	10
Bevezetés .....	10
A tudás terminológiája .....	12
A tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a gazdaság szemszögéből.....	24
A tanuló gazdaság felé vezető út és az oktatás szerepe .....	34
Hivatkozások.....	41
2. fejezet .....	46
A tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a különböző szektorokban.....	46
Bevezetés .....	46
A tudás helyzete az oktatási ágazatban .....	51
A tudás az egészségügyi ágazatban.....	57
A tudás a műszaki ágazatban.....	64
Információs és kommunikációs technológia: eszköz a tudáshoz minden szektor számára .....	71
Tudás-intenzív szervezetek: egy általános, minden ágazatra alkalmazható elgondolás? .....	73
Hivatkozások.....	81
3. fejezet .....	84
Tanulságok az oktatásügy számára: egy tanuló rendszer kiépítése .....	84
Bevezetés .....	84
A tudásmenedzsment iránti elkötelezettség.....	88
A gyakorlati szakemberek szerepének kibővítése a menedzsmentben.....	90
Hálózatok létrehozása és használata a tudásmenedzsment céljai érdekében.....	94
Az IKT felhasználása a tudásmenedzsment támogatására .....	98
Új szerepek és kapcsolatok kiépítése a kutatók és a gyakorlati szakemberek között az oktatási célú kutatás és fejlesztés javítása érdekében .....	101
A tudásmenedzsment célkitűzéseit kifejező és megvalósulásukat segítő új tanulási formák a gyakorlati szakemberek számára.....	106
A tudástőke és a társadalmi tőke egyesítése.....	110
A tudásmenedzsmentet támogató infrastruktúra létrehozása .....	113
Hivatkozások.....	117
4. fejezet .....	122
Egy új kutatási program.....	122
1. kutatási terület: A tudás és tanulás menedzselése .....	123
2. kutatási terület: A tudás és tanulás új mérése felé .....	125
3. kutatási terület: Az innováció irányvonalai az oktatásban .....	127
4. kutatási terület: Az oktatási K+F rendszerek új kihívásai .....	130
5. kutatási terület: A tanulási tudományok új kutatási terve felé.....	131
A TUDÁSMENEDZSMENTRŐL KÉSZÜLT SZAKÉRTŐI BESZÁMOLÓK BEMUTATÁSA.....	134
Jean-Michel Saussois École Supérieure de Commerce de Paris, Franciaország.....	134
Tudásmenedzsment a tanuló társadalomban .....	134
A fogalmi rendszer megújítása a tudásgazdaság megértéséért.....	135
A különböző szektorok összehasonlítása az oktatási szektor jobb megértéséhez .....	138
TUDÁS- ÉS INNOVÁCIÓS RENDSZEREK.....	144
Richard R. Nelson Columbia Egyetem, New York .....	144
Bevezetés.....	144
Az emberi szakértelem természete .....	144
A műszaki fejlődés természete .....	148
Miért olyan kiegyenlítetlen a fejlődés? Néhány gondolat.....	150
Szociális technológiák és a szakértelem evolúciója .....	154

Hivatkozások.....	156
<i>A TANULÓ GAZDASÁG: NÉHÁNY KÖVETKEZMÉNY AZ EGÉSZSÉGÜGYI ÉS OKTATÁSI RENDSZEREK TUDÁSBÁZISÁBAN.....</i>	
<i>Bengt-Åke Lundvall Aalborg Egyetem, Dánia .....</i>	<i>158</i>
Bevezetés .....	158
A tanuló gazdaság .....	159
Az analitikai keret .....	161
A rejtett tudás kritikus fontossága .....	162
A tudáslétrehozás két különböző módja.....	168
Két fejlődési modell: a nyugati és a keleti.....	170
Új keret a tudás létrehozásához.....	172
Következtetés .....	176
Hivatkozások.....	177
<i>AZ IPARI POLITIKA, A KOMPETENCIABLOKKOK ÉS A TUDOMÁNY SZEREPE A GAZDASÁG FEJLESZTÉSÉBEN: AZ IPARI POLITIKA EGY INTÉZMÉNYI ELMÉLETE .....</i>	
<i>Gunnar Eliasson The Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm.....</i>	<i>180</i>
Bevezetés .....	180
Tovagyűrűzés (spillover), kompetenciablokkok és gazdasági kiválasztás .....	181
Kísérleti szervezés és növekedés versenykiválasztáson keresztül.....	183
Tudáslétrehozás és terjesztés.....	184
Az egyetemi világ szerepe a tudomány alapú iparban.....	186
A tudományparkok szerepe a gazdasági növekedésben .....	186
Esettanulmányok .....	188
Hidak a technológiai innovációk és a gazdasági növekedés között.....	195
Következtetés .....	197
Hivatkozások.....	198
<i>IPARI INNOVÁCIÓ ÉS A TUDÁS LÉTREHOZÁSA ÉS TERJESZTÉSE: KÖVETKEZMÉNYEK AZ EGYETEM ÉS AZ IPAR KAPCSOLATAIRA .....</i>	
<i>Hans G. Schuetze Centre for Policy Studies in Higher Education and Training British Columbia Egyetem, Vancouver B.C., Kanada.....</i>	<i>201</i>
Bevezetés: egyetemek és „technológiaátadás” .....	201
Hogyan újítanak a cégek? .....	203
Hogyan működnek együtt az egyetemek az iparral? .....	207
Következtetés .....	213
Hivatkozások.....	215
<i>A TUDÁS VÁLTOZÓ PARADIGMÁJA AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN: A FEJLŐDÉS TAPASZTALATAINAK KÖVETKEZMÉNYEI AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.....</i>	
<i>Jeffrey C. Bauer, PhD Senior Fellow for Health Policy and Programmes Center for the New West, Denver Colorado .....</i>	<i>218</i>
Bevezetés .....	218
Fejlődés a tudás jelentésében .....	218
Kulcsfontosságú kapcsolatok és közvetítők a tudás létrehozásában .....	221
Különleges érdekek és az egészségügyi tudás.....	223
Az innováció további kulcsfontosságú meghatározó tényezői.....	225
Következtetés .....	226
Hivatkozások.....	228
<i>Információ, számítógépesítés és orvosi gyakorlat Franciaországban a XX. század végén.....</i>	<i>229</i>
<i>Jean de Kervasdoué Egészséggazdasági Tanszék, Conservatoire National des Arts et Métiers, Franciaország. 229</i>	
Bevezetés .....	229
Miért nem lehetséges többé a gyógyítómunka számítógépesítés nélkül?.....	229
Miért kell a testületeket finanszírozni? Szükséges-e az egészségbiztosítási testületek számítógépesítése?....	231
Segíthet a számítógépesítés abban, hogy találkozzanak a francia társadalom és az egészségügyi szakemberek elvárásai az egészségügyi rendszer szerveződésének tekintetében?.....	234
Hogyan fogja az orvosi rendelők számítógépesítése módosítani az orvosi gyakorlatot? .....	235

Hivatkozások.....	240
<i>FELSŐOKTATÁSI KUTATÁS EURÓPÁBAN.....</i>	<i>241</i>
<i>Maurice Kogan Centre for the Evaluation of Public Policy and Practice Brunel Egyetem, Egyesült Királyság.</i>	<i>241</i>
Bevezetés .....	241
A felsőoktatási kutatás állapota.....	242
Miért más a felsőoktatás?.....	243
A politika hatása az felsőoktatási kutatásra.....	245
Tudásstílusok.....	246
Tudásszükségletek.....	247
Az átadást és használatot befolyásoló feltételek.....	254
Összefoglalás és témák az FOK-politika számára.....	256
Következtetés .....	258
Hivatkozások.....	259
<i>JEGYZETEK A TUDÁS LÉTREHOZÁSÁRÓL ÉS HASZNÁLATÁRÓL AZ OKTATÁSI SZÉKTORBAN.....</i>	<i>263</i>
<i>Martin Carnoy Oktatási és közgazdász professzor, Stanford Egyetem, Egyesült Államok.....</i>	<i>263</i>
Bevezetés .....	263
1. példa: Megtérülési ráta .....	263
2. példa: Termelési függvények az oktatásban.....	266
3. példa: Magán versus állami iskolázás .....	269
Hivatkozások.....	272
<i>Szakmai tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása tanárok és orvosok között: összehasonlító elemzés</i>	<i>273</i>
<i>David H. Hargreaves, School of Education, University of Cambridge, Egyesült Királyság .....</i>	<i>273</i>
Bevezetés .....	273
Tudomány és a szakmai tudásbázis.....	273
A szakmai tudásbázis magja .....	275
Szakképzés és tudásbázis .....	279
Kutatás, tudáslétrehozás és a szakmai tudásbázis .....	282
Bizonyítékokon alapuló gyakorlat és a szakmai tudásbázis .....	283
Bizonyítékokon alapuló tanítás és kutató tanárok .....	285
Tudomány, művészet és szakmai barkácsolás.....	286
Szakmai tudás: a létrehozástól az intézményesítésig .....	287
A szakmai tudásbázis általános modellje .....	290
Konklúzió.....	293
Hivatkozások.....	294
<i>A TUDÁSBÁZIS JELLEMZÉSE: MEGLEVŐ ÉS HIÁNYZÓ MUTATÓK.....</i>	<i>297</i>
<i>Dominque Foray Université Paris-Dauphine, Franciaország.....</i>	<i>297</i>
Bevezetés .....	297
A problémák és a módszerek áttekintése.....	297
A tudásbázis leírói, alapvető paraméterei és mutatói .....	302
Konklúzió.....	315
Hivatkozások.....	317



*Első rész*  
**TUDÁSMENEDZSMENT A TANULÓ TÁRSADALOMBAN**

## 1. fejezet

### Az oktatás szerepének megértése a tanuló társadalomban – a közgazdász szemével

#### Bevezetés

Az oktatási rendszerek két oldalról is folyamatos nyomás alatt állnak. Először is alkalmazkodniuk kell a társadalom változásaihoz, amely egyre inkább átalakul tanuló társadalommá, ezért egyre több igényt támaszt az oktatással szemben. Másodsor, az iskola mint a 'tudás háza' egyre nagyobb versenyben találja magát, versenytársai közt ott van a tájékoztatás és a szórakoztatás, valamint a magukat a tudás létrehozóiként és közvetítőiként definiáló vállalkozások.

Az iskoláknak és más oktatási intézményeknek tehát kettős kihívással kell szembenézniük. Először: képes-e az oktatás és képesek-e az oktatás terén tapasztalattal rendelkező szakemberek megfogalmazni azt az új szerepkört, melyet az iskolák a tudás alapú társadalom létrehozásában és kiszolgálásában betölthetnek, vagy ebben a társadalomban a margóra szorúlnak majd az iskolák? Melyek azok a funkciók, melyeket a kialakulóban lévő tanuló társadalomban az iskolák jobban képesek betölteni, mint bármely más szereplő vagy intézmény? Milyen újításokra van szükség e funkciók ellátásához? A második kihívás a színvonal emelésének, valamint a folyamatosan felmerülő új kihívásokhoz való alkalmazkodásnak az igénye. Az iskola új funkciójának definíciója alapján meg kell majd teremteni azokat az eszközöket, melyek biztosíthatják az iskolák teljesítményének folyamatos fejlesztését. Az oktatás terén – például a gyógyásztól és a termék-előállításától eltérően – nem volt tapasztalható folyamatos, egyértelmű a műszaki és a szervezeti fejlődés. Lehetséges-e a kutatás és a tudás már ismert formáinak hatékonyabb kihasználása ebben az ágazatban? Vagy inkább egyfajta művészet-e az oktatás, mely olyan mélyen a gyakorlatban gyökerezik, hogy egy rendszeres, 'tudományos' tudásbázis létrehozásának nem lenne semmi haszna?

Projektünkben ezeknek az alapvető kérdéseknek a megvilágítására az összehasonlító elemzés módszerét alkalmaztuk. Az oktatást más szektorokkal – egészségügy, műszaki tudományok és számítástechnika – összehasonlítva vizsgáljuk meg a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása szempontjából. Az első fejezet három témát mutat be: elsőként a

*Az oktatási rendszereknek új elvárásoknak kell megfelelniük és új versenytársakkal kell szembenézniük, ...*

*... melyhez meg kell találniuk saját szerepüket a tudás-orientált társadalomban, okosabban kell dolgozniuk, olyan tudást kell felhasználniuk, mely nem mindig „tudományos”, ...*

*... és meg kell vizsgálniuk, hogy más ágazatokban hogyan történik a tudás létrehozása, felhasználása és*

---

<sup>1</sup> A kategóriák közül legalább kettőnek a gyökerei Arisztotelész három szellemi/gondolati erényéig nyúlik vissza. Az okok ismerete hasonlít a episztémére, az út ismerete pedig hasonlít a technére. A megfelelés azonban nem tökéletes, mivel a tudományos tevékenységekben mindig együtt van jelen az út ismerete és az okok ismerete. Arisztotelész harmadik kategóriája, a pronészis, mely a kérdés erkölcsi vetületeivel foglalkozik, a szociális és morális dimenziók gazdasági elemzésekben való figyelembevételének szükségességéről és a bizalomnak a tanulási helyzetekben játszott fontosságáról írottakban jelenik majd meg.

tudáshoz és tanuláshoz kapcsolódó alapgondolatokat; *másodszor* közvetítést, hogy mi újat mond a közgazdasági szemléletű elemzés a tudás különböző ágazatokban történő létrehozásáról, közvetítéséről és felhasználásáról; a *harmadik* téma pedig az új gazdasági tendenciák, a 'tanuló gazdaság' kialakulása és ezzel összefüggésben az iskolákra vonatkozó kérdések.

Az egyik alapgondolatunk az, hogy társadalmunk jelenleg épp olyan fontos átalakuláson megy keresztül, mint a kétszáz évvel ezelőtt kezdődött ipari forradalom volt. A tudás egyre inkább a termelés alapjává válik, a tanulás pedig a legfontosabb folyamattá. A tudás létrehozására, továbbadására és felhasználására vonatkozó ismereteink mégis részlegesek, felületesek és megoszlanak a különböző tudományágak között, ennek következtében a tudással és tanulással kapcsolatos alapgondolatok definiálása és értelmezése is eltérő. Ennek megfelelően a tudás és tanulás mérésére használatos indikátorok is gyenge lábakon állnak. Nem vagyunk igazságtalanok, ha azt mondjuk, hogy még nem értük el azt a szintet, hogy a tudást szisztematikusan tudnánk alkalmazni az új tudás megteremtése érdekében. Ahogy azt látni fogjuk, ez az iskolákra nézve is igaz, mert kevés rendszerezett tudományos ismerettel rendelkezünk arról, hogy mi is történik voltaképpen az iskolákban. Ugyanez igaz a vállalatoknál vagy a társadalomban végbemenő tanulásra is. Az ipari forradalomban az igazi áttörést az jelentette, amikor a gépeket más gépek előállítására használták. Csábító az analógia: a teljes átalakulás tanuló gazdasággá nem mehet végbe addig, amíg nem valósul meg a tudás szisztematikus alkalmazása a tudás létrehozásának szolgálatában.

Az OECD egyik kiemelt feladata, hogy hozzájáruljon a tudásnak és tanulásnak a gazdasági fejlődésben és együttműködésben betöltött szerepe megismertetéséhez. Eközben figyelembe kell venni azt is, hogy a tanulás az OECD tagországokban élők életét számos más oldalról, így a közösségi szerepvállalás és a családi élet oldaláról is befolyásolja. Ahhoz, hogy valaki aktív szerepet vállalhasson a társadalomban és a helyi, nemzeti vagy globális politikában, egyre fontosabb az anyanyelvi készségek, a nyelvtudás, a matematikai és a számítástechnikai készségek birtoklása. Még a mindennapi életben való boldogulás, valamint a közös kulturális örökség megosztása is egyre nagyobb követelményeket támaszt ezen a téren. A 'szabálytalanabb' egyéni életpályák és az egyének a helyi és a nemzeti közösségekben elfoglalt pozíciója gyakoribb változása szükségessé teszi a kultúrák jobb megértését, valamint olyan értékek elsajátítását, melyek a változásokat megérthetővé és elviselhetővé teszik. Így tehát, bár a tudás és tanulás gazdaságban betöltött szerepének megértése nélkülözhetetlen, ugyanilyen fontos, hogy figyelembe vegyünk a tudás és tanulás tágabb társadalmi és kulturális oldalait is.

***közvetítése.***

***A tudás fokozatosan a gazdaságok hajtóerejévé válik; szerepét mégis, továbbra is nehéz megérteni, mérni és rendszerbe foglalni;...***

***... ugyanakkor azonban elengedhetetlen a tudás és a tanulás szerepének vizsgálata a társadalom és kultúra területein.***

## A tudás terminológiája

*Magán- vagy köztulajdon a tudás?*

Sidney Winter azzal a megállapítással zárta le 1987-ben a tudásról és a menedzsmentstratégiáról írt tanulmányát, hogy 'hiány van nyelvi elemekben' és 'erősen szűkében vagyunk olyan megfelelő szakkifejezéseknek és fogalmi struktúráknak', melyek felhasználhatók a tudásnak a gazdaságban betöltött szerepe elemzéséhez. Az idevágó publikációk száma azóta hatalmasat nőtt, de nem sok előrehaladás történt a mindenki számára elérhető terminológia kialakításában. Nincs közmegegyezés az ilyen és ehhez hasonló kérdésekben, mint: Mit jelent az, hogy tudás, és mit jelent a tudás létrehozása? Hogyan lehet a tudást felosztani és eltérő fajtái között különbséget tenni úgy, hogy az a leghasznosabb legyen a tanulás, tudás és a gazdasági fejlődés közötti összefüggések megértéséhez?

A terminológia és a fogalmi struktúrák terén olyan rendszer kialakítására kell törekedni a javaslatokkal, mely kielégít két különböző igényt. Először is, segítséget kell nyújtania a tudás elméleti síkon és különböző módon történő kezelésének megkülönböztetéséhez. Másodsor, valamifajta logika szerint kapcsolódnia kell ahhoz a jelentéshez, amit a tágabb közönség ért a tudás alatt, hogy lehetővé váljon a párbeszéd olyanokkal is, akik nem közgazdászok.

A tudás és az információ a gazdasági modellekben kétféle környezetben jelenik meg. A hagyományos mikroökonómia egyik alapvető feltételezése az, hogy a gazdasági rendszer egyéni szereplők racionális döntésein alapul. Így aztán kulcsfontosságú kérdések azok, hogy az egyes szereplők mennyi és milyen típusú információval rendelkeznek arról a világról, melyben tevékenykednek, és hogy milyen mértékben képesek ezeket az információkat feldolgozni. Ha ebből a szempontból tekintjük a tudást, a hangsúly azon az átalakulási folyamaton van, melyben az adatok (a világ tényleges állapota) először információvá (a világ állapotáról a szereplő rendelkezésére álló indikátorok), azután pedig (az információ szereplői által, analitikai modelleken keresztüli feldolgozásával) tudássá alakul.

A másik alapvető szemlélet szerint a tudás *vagyon*. A tudás itt mind bemenetként (szakértelem), mind kimenetként (innováció) megjelenhet a termelési folyamatban. Bizonyos körülmények között a tudás magántulajdon lehet, és/vagy áruként adható-vehető a piacon. A tudással kapcsolatos gazdasági elméletek nagymértékben azoknak a körülményeknek a definiálásáról szólnak, melyek teljesülése esetén a tudás 'hagyományos áruként' jelenhet meg. A vállalat innovációs elmélete és szakértelemre alapozott elméletei azzal foglalkoznak,

***Nincsen általánosan elfogadott rendszer a tudás leírására vagy osztályozására ...***

***... a közgazdászoknak meg kell találniuk a módját annak, hogy a különféle tudástípusokat úgy különböztessék meg, hogy a fogalom a gazdasági szakértőkön kívül mások számára is érthető legyen.***

***A gazdasági modellek a tudást elsőként a döntéshozatalhoz szükséges információk összegyűjtésében és feldolgozásában látják, ...***

***... másodsor olyan értéként, mely a hozzáértés és innováció révén hozzájárul a termelés fejlesztéséhez.***

hogyan lehet a tudást létrehozni, közvetíteni és felhasználni a piaczgazdaságban.

A jelen tanulmányban ez utóbbi értelemben tekintem a tudást, elsősorban azért, mert ez a szemlélet áll közelebb azok gondolataihoz, akik nem közgazdászok és oktatási szakemberek. Ez veti fel azt a kérdés, hogy a hozzáértés és az innováció szempontjából hogyan történik a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása. Hasznos akkor is, ha különbséget szeretnénk tenni az általános és specifikus tudás között, vagy a tanulás különböző formái között. Az előző szemlélet fontos annak megértése szempontjából, hogyan születnek a gazdasági döntések, de valamivel szorosabban kötődik a közgazdaságtan tudományához.

Ha a tudást vagyonként kezeljük, kérdés, hogy ez a vagyon időben, térben és emberek közt milyen tulajdonságokkal rendelkezik az átruházhatóság terén. Ez a kérdés két különböző gazdasági vitafolyam alapját képezi. Egyik a tudás magán- vagy köztulajdon jellegének és a tudás létrehozásában az állam szerepének kérdése, a másik az iparkerületek és a tudás helyi jellegének kérdése.

*Magán- vagy köztulajdon-e a tudás?* A közgazdaságtan szerint a következő jellegek tesznek valamit köztulajdonná: a) előnyeit több felhasználó egyszerre és egymás után is egyaránt élvezheti anélkül, hogy azok csökkennének; b) a létrehozónak költséges a jogosulatlan fogyasztókat kizárni a felhasználók köréből. Fontos megjegyezni, hogy mindez nem jelenti azt, hogy ezeket az árukat az államnak kellene szolgáltatnia, hogy ne létezne a köztulajdonú áruk piaca, vagy hogy lehetetlen lenne ezeket az árukat magánvállalkozásoknak szállítaniuk. Állami beavatkozás hiányában azonban előfordulhat, hogy közgazdaságilag nem hatékony ezeknek az áruknak az előállítására szolgáló erőforrások elosztása.

Azért érdekes ez a kérdés, mert alapvető annak meghatározásában, hogy mi az államnak a tudás létrehozásában játszott szerepe. Ha a tudás köztulajdon, melyhez mindenki hozzájuthat, a racionális magánszereplőket semmi nem ösztönzi arra, hogy befektessenek a tudás létrehozásába. Ha a tudást másolni kevésbé költséges, mint újat létrehozni, a társadalmi megtérülés magasabb, mint a magán megtérülés, így a magánszereplők megintcsak kevés befektetést eszközölnének. *Nelson* (1959) és *Arro* (1962b) klasszikus tanulmányaikban bizonyították, hogy azokban a szituációkban, melyekben a létrejött tudás köztulajdon vagy többé-kevésbé köztulajdon, van alapja annak, hogy az állam támogassa a tudás létrehozását, vagy egy az egyben átvállalja ezt a feladatot. Az iskolák és egyetemek, valamint az általánosan felhasználható technológiák kifejlesztésének állami finanszírozása ezen az érvelésen alapul, mellyel kapcsolatban rögtön előtérbe kerül a tudás védelme, például a védjegysrendszer is.

Bizonyos értelemben ez marad a tudás létrehozásával kapcsolatos közgazdasági elméletek központi kérdése. Az elmúlt

***A tudás e második értelmezése nagyobb általános érdeklődésre tart számot, így ennek a beszámolóknak is ez a központi eleme.***

***A két alapkérdés az, hogy a tudás magán- vagy köztulajdon-e, és általánosan elterjedt vagy helyi jellegű-e.***

***Ahol a tudás a nagyközönség által elérhető, nem biztos, hogy a piac biztosítja a tudás optimális mennyiségének létrehozását ...***

***... mert a magánszereplőket semmi nem ösztönzi a befektetésre, így a finanszírozásnak a közsférából kell érkeznie ...***

***... ezzel szemben az egy helyre lokalizált sok***

évtizedekben azonban az e téren folytatott vitában nagyobb teret nyert egy másik, a közgazdaságtan alapjait vizsgáló visszanyúló kérdéskör, nevezetesen az, *hogyan lehet megosztani azt a tudást, amely nehezen átadható*. Marshall ezt az ipari kerületek valós életből vett példáján magyarázta el: kérdése az volt, hogy miért csoportosulnak bizonyos specializálódott iparágak ugyanazon a területen, és hogyan maradhatnak ott versenyképesek hosszú időn keresztül. Az volt a magyarázata, hogy a tudás ebben a régióban összpontosul, mind a környékbeli munkaerőben, mind a helyi intézményekben és szervezetekben itt gyökerezik. Ez az egy helyen összpontosuló tudásra fókuszáló szemlélet – a Szilikon-völgy fényében – az elmúlt évtizedekben újra nagy teret nyert az ipari és regionális közgazdaságtannal foglalkozók körében. Ugyanígy, a vállalatvezetéssel kapcsolatos irodalom is megnövekedett figyelemmel fordult a tudás vállalaton belüli és vállalatok közötti megosztásának kérdésköre felé.

Ez a két szemlélet, bár látszólag szemben áll egymással, hiszen az elsődleges hangsúlyt az egyik a tudás védelmére, a másik a tudás megosztására helyezi, ugyanazokat az alapvető kérdéseket veti föl. Magán- vagy köztulajdon-e a tudás? Átadható vagy nem átadható? Szükséges-e a létrehozó jóváhagyása a közvetítés sikeréhez, vagy másolható-e a tudás a létrehozó akarata ellenére is? Milyen nehéz a tudás átadása, és milyen átadási mechanizmusok léteznek? Meg lehet-e változtatni a tudás formáját úgy, hogy könnyebb (nehezebb) legyen átadni? Milyen jelentősége van a tágabb társadalmi-kulturális közegnek a tudás átadhatósága szempontjából? A tudás különböző típusainak megkülönböztetésére ajánlott, lejjebb bemutatott javaslatok segítenek választ adni ezekre a kérdésekre, ugyanakkor olyan kategóriákként működnek, melyek hasznosak lehetnek a tudás által az oktatás és képzés területén játszott szerepről folytatott párbeszédben.

### ***A tudás négy különböző válfaja***

A tudást négy kategóriába sorolom. Ezek gyökerei az ókorig nyúlnak (LUNDVALL–JOHNSON 1994; lásd még az 1. keretes írást)<sup>1</sup>:

- a tények ismerete (know-what),
- az okok ismerete (know-why),
- az út ismerete (know-how),
- a megfelelő személyek ismerete (know-who).

A *tények ismerete* annak ismerete, 'ami van'. Mekkora New York lakossága. miből készül a palacsinta és mikor volt a waterloo-i csata – ezek mind a tudás e típusát példázzák. Ez a típusú tudás közel áll ahhoz, amit rendszeren információnak nevezünk – a tudás kisebb egységekre bontható és adatként továbbítható.

***tudást nehéz lehet megosztani, és problémát okozhat a tudás terjesztése.***

***Mindkét esetben fontossá válik annak megértése, hogyan történik a tudás átadása és közvetítése, amely viszont a tudás jellegzetességeitől függ.***

***A tudás az alábbi csoportokba sorolható:***

- ***Tények avagy információ: a tények ismerete,***

Az *okok ismerete* a természetben, az emberi elmében és a társadalomban végbemenő változások alapelveinek és törvényeinek ismeretét jelenti. A tudás e válfaja kiemelkedően fontos szerepet játszik egyes természettudományokra épülő technológiák fejlesztésében, így a vegyiparban vagy az elektromos/elektronikus iparágakban. A tudás e válfajának hozzáférhetősége gyakran meggyorsítja a technológia fejlődésének sebességét és csökkenti a próba-szerencse elemeket tartalmazó folyamatokban bekövetkező hibák gyakoriságát.

- ***a magyarázatot adó alapelvek: az okok ismerete***

Az *út ismerete* a hozzáértésre utal – azaz a dolgok elvégzésére való képességre. Habár kapcsolódik a termelőmunkát végzők készségeihez, kulcsfontosságú szerepe van minden lényeges gazdasági tevékenységben. Az új termék piaci kilátásait megítélő üzletember vagy a munkatársakat kiválasztó és képző személyzeti vezető is az út ismeretét alkalmazza. Félrevezető lenne, ha az út ismeretét (know-how) inkább gyakorlati, mint elméleti tudásnak állítanánk be. A know-how szerepének és kialakulásának egyik legérdekesebb és legalapvetőbb elemzése valójában azzal foglalkozik, hogy a tudósoknak is szükségük van készségeik kialakítására és személyes tudás felépítésére (POLANYI 1958/1978). Még az összetett matematikai problémák megoldásának alapja is az intuíció és a mintázatok felismerésére való képesség, azaz olyan készségek, melyek inkább tapasztalaton alapuló tanulásban gyökereznek és nem különálló logikai műveletek mechanikus elvégzésében (ZIMAN 1979, 101–102.).

- ***szakértelem és készségek: az út ismerete***

#### 1. keretes írás

#### **A tudás kategóriái Arisztotelész szerint**

A tudás már a civilizáció kezdeteitől ott van az elemző gondolkodás homlokterében. Arisztotelész az alábbi kategóriákat különböztette meg:

- *Episztémé*: univerzális és elméleti tudás: az „okok ismerete”
- *Techné*: alkalmazható, adott körülményekre vonatkozó, gyakorlati tudás: az „út ismerete”
- *Pronészisz*: normákat megszabó, tapasztalat-alapú, adott körülményekre vonatkozó, és a józan ésszel kapcsolatos tudás: „mindennapi bölcsesség”

A know-how tipikusan az a tudástípus, mely egy adott vállalatban vagy kutatócsoporton belül fejlődik ki, és ott is marad. A tudásbázis összetettségének növekedésével azonban egyre gyakoribb a szervezetek közötti együttműködés. Az iparági hálózatok létrejöttének egyik legfontosabb oka az, hogy a vállalatoknak szükségük van arra, hogy a know-how elemeit megosszák egymással és kombinálhassák azokat. Hasonló hálózatok alakulhatnak ki kutatócsoportok és laboratóriumok

***... vállalatok közötti megosztására a jövőben még nagyobb szükség lehet ...***

között is.

Ez az egyik oka annak, hogy a *megfelelő személyek ismerete* egyre fontosabbá válik. A tudás összetettebbé válásának tendenciája és az, hogy az új termékek igen gyakran sok technológia kombinálásával jönnek létre – melyek maguk is több különféle tudományterületben gyökereznek – elengedhetlenné teszi, hogy sok tudásunkat számos különböző forrásból szerezhessük (PAVITT 1998). A megfelelő személyek ismerete magában foglalja azt a tudást, hogy ki mit tud, és hogy ki tudja, mit kell tenni. De magában foglalja azt a társas készséget is, hogy képesek vagyunk sokféle típusú emberrel és szakértővel együttműködni és kommunikálni.

### ***Milyen mértékben köztulajdon, illetve magántulajdon a tudás négy válfaja?***

A tudás fenti négy fajtájának köztulajdon, illetve magántulajdon jellege eltér mind mértékében, mind formájában. A tények ismerete az adatbázisokban viszonylag felhasználóbarát formában összegyűjthető. A számítástechnika óriásira növeli a potenciálisan az egyes szereplők rendelkezésére álló információk mennyiségét, bár még mindig meg kell találni az információt és ki kell választani azt, ami az adott kérdés szempontjából érdekes. Az internet céljaira kifejlesztett keresők hatékonysága e tekintetben igen nagy jelentőségű, mert segít meghatározni, hogy valójában mennyire elérhetőek ezek az adatok. A CERI által a tudás témakörében a Stanfordi Egyetemen megrendezett szemináriumon (ld. az előszót) *Hal Varian* professzor a Berkeley Egyetemről bemutatta az ebben a témakörben rendelkezésünkre álló legfrissebb eredményeket. Felszólalásában elmondta, hogy hozzáférésünk az ilyen típusú tudáshoz még mindig messze áll a tökéletestől. A szükséges adatok megszerzéséhez vezető leghatékonyabb út még ma is gyakran a „megfelelő személyek ismerete” – azaz az adott téma egy kiváló ismerőjének megkérdezése arról, hogy hol is keressünk egy adott információt.

A tudományos munka célja a „tények ismerete” típusú elméleti modellek kidolgozása, és az eredmény egy része közkinccsé válik. A tudóstársadalom tagjaira erős ösztönzőerő hat munkájuk közzétételére, megismerhetővé tételére. Az internet új lehetőségeket kínál a gyors elektronikus publikálásra. A „mindenki számára szabad elérhetőség” persze nem helyes kifejezés, hiszen gyakran hatalmas befektetésre van szükség a tanulás terén ahhoz, hogy az információkat megértsük. Megint a tudóstársadalomhoz szóló „megfelelő személyek ismerete” segítheti a kezdőt abban, hogy közérthetőbb nyelvre „lefordított” tudást kaphasson.

Ez az egyik erőteljes ok, amely a vállalatokat arra motiválja, hogy megjelenjenek a tudomány világában, esetleg alapkutatókat is folytassanak. A „szakértelem-blokkok” *Gunnar Eliasson*

***... annak érdekében, hogy egy összetettebb, hálózatba rendeződő tudás jöhessen létre, itt lép be az utolsó kategória: a megfelelő személyek ismerete.***

***A technológia megkönnyíti a tudás egyes formáinak elterjesztését, de az emberekből felépülő hálózatoknak továbbra is alapvető szerepük van az információhoz való hozzáférésben ...***

***... és az elméleti tudás terjesztésében is: az elektronikus közzététel nem biztosítja a tudás azonnali megértését ...***

***... így a vállalatok és az oktatási szereplői közötti kapcsolatok***



professzor által kidolgozott elmélete szerint a nagyvállalatoknak jelentős szerepük van az alapvető tudás létrehozásában. Eliasson professzor rámutat, hogy a nagyvállalatok gyakran felvállalják a „műszaki egyetemek” egyes feladatköreit (ld. Eliasson professzor írását a második részben). A tudomány és az új ötletek (például a biotechnológiában) gyakorlati hasznosítása közötti szoros kapcsolat azonban általában rosszat tesz a tudományos munka során jellemző nyílt eszmecserének.

A tudományos „okok ismeretének” megszerzéséhez egyvalami mindenképpen elengedhetetlen: a tudományba való befektetés. Ez igaz az egyénekre éppúgy, mint régiókra vagy vállalatokra. E nélkül sokkal kevesebb szabadon hasznosítható érték születik, mint azt a standard közgazdaságtan feltételezi (COHEN–LEVINTHAL 1990).

Azokon a műszaki területeken, melyekre az intenzív verseny jellemző, a műszaki megoldások gyakran előrébb járnak, mint a tudományos kutatás. Technológiai fejlesztésekkel úgy is megoldhatók problémák és feladatok, ha nem értjük pontosan, hogy a megoldás miért működik. Ezen a téren a tudás inkább az út ismeretét, mint az okok ismeretét jelenti.

Az út ismerete a tudás legkevésbé megközelíthető és a legbonyolultabban közvetített válfaja. A legnagyobb probléma elválasztani a valaminek a megtételére való képességet attól a személytől vagy szervezettől, aki vagy amely azt megteszi. Egy kiváló szakértő – legyen az szakács, hegedűművész vagy üzleti vezető – írhat könyvet arról, hogyan kell a dolgokat csinálni, de amit egy amatőr ezen magyarázatok alapján tesz, az természetesen kevésbé lesz tökéletes, mint az, amit a hozzáértő tenne. Azok a próbálkozások, melyekben a számítástechnika felhasználásával próbáltak szakértői rendszereket létrehozni, azt mutatják, hogy nehéz és költséges dolog a szakértelmet mások által is használható információkká átalakítani. Az átalakítás mindig megváltoztatja a szakértői tudás tartalmát (HATCHUEL–WEIL 1995). Ez igaz az egyének jártasságaira és készségeire, a szakértelemre és egy csapat szakmai tudására egyaránt. Eliasson (1996) egyébként sikeres cégeknél előforduló hibák elemzésével rámutatott arra, hogy milyen korlátai vannak annak, hogy a vezetői információs rendszereket vezetői készségek helyettesítésére felhasználják.

Mindez azt jelenti, hogy az út ismerete, a know-how soha nem teljes mértékben köztulajdon, és hogy a vállalatok csak szakemberek felvételével, vagy a kívánt tudással rendelkező vállalatokkal való fúzió útján juthatnak hozzá az út ismeretéhez. A Hewlett-Packard stanfordi egységénél tett látogatáson megtudtuk, hogy a vállalat stratégiája a know-how házon belüli létrehozására törekszik, ennek érdekében intenzív emberierőforrás-fejlesztési programokat hajt végre, és a szakemberek számára vonzóvá teszi azt, hogy a cégnél maradjanak. A Szilikon-völgy legtöbb vállalata ehelyett inkább a

***hozzájárulnak a szakértelem helyi blokkjainak létrehozásához – de egyben csökkenthetik a tudás köztulajdon jellegét is.***

***A tudományos ismeretek nélkülözhetetlenek, ...***

***... de gyakran a műszaki know-how játssza a legfontosabb szerepet, ...***

***... mely viszont nem könnyen terjed, mivel nehéz megfogalmazni, ...***

***... ezért a know-how csak korlátozott körben érhető el, és megszerzésének fő útja a munkatársak fejlesztése és a szakértelem megfizetése.***

rendkívül dinamikus munkaerőpiacról vesz fel tapasztalt szakembereket a cég szakértelembázisának növelése céljából.

## 2. keretes írás A társadalmi tőke

A globalizáció rendkívül fontossá tette a modern szerzők (BOURDIEU 1977; COLEMAN 1988, 1990; PUTNAM 1993; FUKUYAMA 1995; WOOLCOCK 1998) által *társadalmi tőkének* nevezett jelenséget, mely lehetővé teszi az emberek közti érintkezés, az ismeretek cseréje és egyéb üzleti tranzakciók könnyű lebonyolítását. Több, egymással versengő definíció próbálja az elmélet alap gondolatát megfogalmazni. A gazdasági fejlődés szempontjából Woolcock nézetei a legérdekesebbek. Ő két tengely által meghatározott síkban helyezi el a társadalmi tőkét; az egyik tengely a makro- és mikroszintű, a másik a kifelé és befelé irányuló kapcsolatok. Woodstock szerint a gazdasági fejlődést leginkább az a helyzet segíti, melyben a helyi közösségeken belül szoros kapcsolatok alakulnak ki és ezek ugyanakkor nyitottak a nagyvilág iránt, valamint ahol az állam integrálódik a civil társadalomban, de az autonóm egység marad. A társadalmi tőke a tanuló társadalom szempontjából is kiemelt fontosságú, hiszen a tanulás olyan érintkezési formákat feltételez, melyekben a kölcsönös tisztelet és bizalom alapvető követelmény. Ha ez megszűnik – és erre jó példa lehet Oroszország –, csökken a tanulás határfoka és a meglévő szellemi tőke is elveszhet.

A megfelelő személyek ismeretéhez információk és szociális kapcsolatok szükségesek. A szakmai telefonkönyvek és az egyes termékeket gyártó, illetve egyes szolgáltatásokat nyújtó adatbázisok közcélúak, és azokat elméletileg bárki használhatja. A gazdaságban azonban rendkívül fontos, hogy egészen specializált szakismerethez jussunk, és hogy megtaláljuk a legmegbízhatóbb szakembereket. Ezért aztán alapvető fontosságú jó személyes viszonyban lenni olyan kulcspozícióban lévő emberekkel, akikben meg is bízhatunk. Ezek a társadalmi kapcsolatok, személyes ismeretségek már definíciójuknál fogva sem tekinthetők köztulajdonnak. Nem lehet őket átadni, nem lehet a piacon adni és venni. Ahogy arra Arrow (1971) rámutatott: „a bizalmat nem lehet megvásárolni, és ha meg lehetne, akkor semmiféle értékkel nem bírna”.

Ezzel szemben a társadalmi kontextus többé vagy kevésbé támogatja a know-how létrejöttét, míg a kulturális kontextus határozza meg, hogy az milyen formát ölt. Az egyes országok üzleti rendszereinek jellemzésekor Whitley hangsúlyozza azoknak a tényezőknek a fontosságát, melyek a bizalommal és a családon kívüli kollektív lojalitás kialakítására való képességgel kapcsolatosak (WHITLEY 1996, 51.). Ez a gondolat fontos szerepet játszik a társadalmi tőkére vonatkozó elméletekben is (WOOLCOCK 1998; ld. még a 2. keretes írást is). Olyan helyzetekben, amikor a technológia gyorsan változik, vagy ahol az ismeretek nem kellőképpen dokumentáltak, a problémák

***A „megfelelő személyek ismerete” –szinte magánvagyon– nem más, mint a személyes kapcsolatok. Ezek megintcsak nem adhatók-vehetők ...***

***... hanem a különféle társadalmi, kulturális és technikai feltételek segítenek kialakulásukban.***

megoldásához időről időre össze kell jönni. A stanfordi szemináriumon Kenneth Arrow, a Stanfordin Egyetem professzora hangsúlyozta, hogy a Szilikon-völgy sikerében milyen nagy szerepe volt a személyes interakcióknak.

***A tudás legnagyobb része nem kizárólagosan köztulajdon, de nem is kizárólagosan magántulajdon***

Az eddigiekből világos, hogy nagyon kevés az a tudás, amely „tökéletesen köztulajdon”. Még a „tények ismerete” kategóriába tartozó tudás is elérhetetlen lehet azok számára, akik nem férhetnek hozzá a megfelelő távközlési hálózathoz, vagy nem tudnak kapcsolatba lépni az adott társadalmi csoporttal. A számítástechnika jelenlegi állapota pedig még azok számára is korlátozást jelent, akik részei a hálózatnak. A tudományos ismeretek és más hasonlóan összetett tudás lehet ugyan elméletben tökéletesen szabadon hozzáférhető, de ahhoz, hogy azt a felhasználó hatékonyan alkalmazni tudja, korábban sokat kellett befektetnie a megértést lehetővé tevő tudás megszerzésébe. Az új ismerete sosem adható át teljes mértékben, mivel az, ahogyan valaki cselekszik, tükrözi az illető személyiségét is (ebben az értelemben a szervezetek is rendelkeznek „személyiséggel”).

Kevés azonban az a gazdaságilag hasznosítható tudás, mely hosszú távon is teljesen magántulajdonban maradhatna (ld. a 3. keretes írást). A szakmai fortélyokat a szakemberek megosztják egymással. A mester és a tanítvány közötti interakció része a know-how tanítása és tanulása. Az új műszaki tudás másolása költséges lehet, de ha az sokkal hatékonyabb, több úton is hozzá lehet jutni. Még akkor is van mód az ismeretek megszerzésére, ha azt az adott tudást birtokló nem akarja másokkal megosztani: ilyen a visszafejtés, azaz a kész termék elemeire bontása annak kiderítése érdekében, hogyan kell azt előállítani.

***A tudás tehát ritkán érhető el szabadon bárki számára ...***

***... de nem is tehető teljesen magántulajdonná, még ha a cégek meg is próbálkoznak ezzel.***

### 3. keretes írás

#### **Lehetséges-e a tudást úgy definiálni és mérni, mint azt a szellemi tőkét, mely a társadalom rendelkezésére áll?**

Az a tény, hogy a tudás legtöbb típusa olyan kategóriákba sorolható, melyben a magántulajdon és a köztulajdon között átfedés van, azt is jelenti, hogy bár létezik olyan, hogy „közös tudás”, ennek köre erősen korlátozott. Ehelyett sok kisebb tudáscsoport van, amelyen egyes szakmák, régiók vagy iparági hálózatok osztoznak. Ez az egyik oka annak, hogy nehéz meghatározni és mérni egy gazdaság közös tudáskészletét. A „tudásalap” különböző kontextusokban nagyon különböző jelentést hordoz. Tulajdonképpen némileg félrevezető a gazdaság „tudásalapjáról” beszélni, csökkennek a problémák, ha azt egy szakmai közösséghez vagy egy tudományághoz viszonyítva határozzuk meg.

A közös tudáskészlet meghatározásának útjában álló egyik nehézség tehát a tudáshoz való hozzáférés korlátozottsága. A szellemi tőke készletének növelésére szolgáló leghatékonyabb módszer a „ténylegesen hozzáférhető mennyiség” növelése lehetne, azaz a tudás közvetítése és könnyebben elérhetővé tétele. A második nehézség a gazdaságilag

hasznos tudása elválasztása az érdektelentől. Idővel a tudás egyes fontos elemei érdektelenné válnak, míg más, érdektelenné tűnő részletek a gazdaság számára központi fontosságot nyernek.

Az ehhez hasonló problémák megoldására használt egyik közgazdasági módszer olyan indikátorok keresése, melyek tükrözik a szellemi vagyon hozadékrátáját, és ez alapján a szellemi tőke jelenlegi értékének kiszámítása. Az emberi erőforrások értékének kiszámítására ezt a módszert már használják. Az ilyen számításokhoz néhány nagyon általános érvényű, leegyszerűsítő feltételezéssel kell élni, melyek közül a legfontosabb az, hogy megkülönböztetni, hogy a szellemi tőke adott „tétéle” milyen mértékben járul hozzá a termelékenység növekedéséhez.

Egy átfogóbb szemléletű módszertan a folyamatok és eljárások vizsgálata az állapotok és készletek helyett. A K+F statisztikai adatokon, innovációkra vonatkozó felméréseken alapuló indikátorokkal foglalkozó szakirodalom nagyobbik része ezt a megközelítést alkalmazza.

A közgazdaságtan különböző részterületei eltérően kezelik ezt a vegyes helyzetet. A termelés és a gazdasági fejlődés újkori klasszikus elméleteinek nagy része azon az egyszerűsítő feltételezésen alapul, hogy létezik egy globális mintakészlet, melyből bárki meríthet, ha valaminek a termelését meg kívánja kezdeni. Ez figyelmen kívül hagyja azt a tényt, hogy a rendelkezésre álló tudás nagy részét csak megfelelő szaktudású szereplők tudják hasznosítani, hogy az egyéni szaktudások között különbségek vannak, valamint hogy nem könnyű a szaktudást mintává alakítani.

A vállalatok birtokában lévő szakértelem határozza meg, hogy milyen irányba bővíti tevékenységeit (PENROSE 1958). A tudásbázis szakosodottsága meghatározza a gazdasági fejlődés jellegét. Ez a modell azonban egy dinamikus látásmódot tételez föl, melyben az adott cégen belül folyamatosan jelenik meg az új szaktudás. Ellenkező esetben a másolás és a versenytársaknál folyó innováció hatására a vállalat birtokában lévő szakértelem elértéktelenedne.

### ***A tudás rejtettsége és kódolt formába öntése***

Élénk vita folyik napjainkban közgazdász körökben arról, hogy milyen szerepe van a tudás rejtettségének. Az érdeklődés oka természetesen az, hogy a rejtettség kapcsolódik a tudás átadhatóságához és köztulajdon jellegéhez. A feltételezések szerint minél rejtettebb a tudás, annál nehezebb azt az embereknek, vállalatoknak vagy egy adott régióon belül megosztani. Csődöt mondhatnak a piaci mechanizmusok, és más közvetítési mód után kell nézni.

A tudás akkor rejtett, ha az, aki használja és rendelkezik felette (ld. még a 4. keretes írást), nem dokumentálta és nem tette explicitté. Amint az a későbbi fejezetekből kiviláglik, a tanári „út ismerete” típusú tudásban sok a rejtett tudás. A tanároknak gyakran megvannak a saját elgondolásaik arról, hogyan kell

***A klasszikus közgazdaságtan irreálisan azt feltételezi, hogy az információ és az út ismerete bárki számára bármikor hozzáférhető ...***

***... míg a vállalatok egyedi szakértelmére koncentráló elméletek ennek ellenkezőjét vallják.***

***A tudás átadhatósága nagyban függ attól, hogy milyen mértékben rejtett az a tudás; ...***

tanítani, de csak ritkán öntik ezeket olyan írott formába, mely mások számára is elérhető.

Önmagában az a tény, hogy valamely tudás rejtett, nem zárja ki explicitté tételének lehetőségét, ha megfelelő ösztönzőerő hat ennek irányába. Ahhoz, hogy ezt tisztán lássuk, különbséget kell tenni a rejtett, de explicitté tehető tudás (ahol a rejtettség oka az ösztönzés hiánya), és a nem kifejezhető tudás között (ahol a rejtettség a tudás természetéből fakad) (COWAN és mts. 1998).

A személyekben megtestesülő szakértelem és a szervezetekben megtestesülő szaktudás dokumentálása csak egy bizonyos fokig lehetséges. Az „út ismerete” kifejtésének mértékét „természetes” korlátok szabályozzák; a leírás csak megközelítőleg lehet. Kevésbé igaz ez a világ állapotára vonatkozó tudás esetében. A tények ismerete összegyűjthető adatbázisokban, az okok ismerete pedig elméletekkel megvilágítható. Az egyedülálló know-how birtokában lévő és az alapján tevékenykedő kiváló szakemberek, valamint a cég egyedülálló szaktudására és folyamatos innovációra épülő tevékenységet folytató vállalatok ezért hosszú időn át kimagasló járadékokat könyvelhetnek el.

*... mely rejtettség néha, de nem mindig, a tudás természetéből fakad, ...*

*... leggyakrabban az út ismerete terén fordul elő, kevésbé a tények vagy az okok ismerete terén.*

#### 4. keretes írás

#### **Hol található meg a tudás?**

A pszichológiai alapú tanuláselméletek középpontjában az egyén tanulása áll. Valóban természetes dolog úgy gondolni a tudásra, mint ami az egyéneken lakozik (KOLB 1984). Így tekintve a szervezetek által birtokolt szaktudás az egyének szakértelmének összessége. A közgazdászok és a menedzsmenttudományokkal foglalkozó szakértők azonban egyre inkább kétségbe vonják ezt a szemléletet. A Richard T. Ely-n tartott előadásában *Kenneth Arrow* (1994) rámutatott arra, hogy az egyéneket központba állító módszertani megközelítés milyen korlátokat jelent a tudás létrehozásának megértésében. A földrajzi gazdaságtannal foglalkozók – visszatekintve Marshall ipari körzetekkel foglalkozó munkáira (1919) – a regionális hálózatokat jelölték meg olyan helyekként, ahol a szaktudás fellelhető (MASKELL–MALMBERG 1999). A vállalati közgazdaságtan terén dolgozók egyre inkább azon a véleményen vannak, hogy a vállalatok versenyképessége tükrözi a vállalat különböző területeken birtokolt szakértelmét (TEECE és mts. 1992). *Senge* (1990) a versenyképesség titkát az egyéni készségek és az egyéni tanulás helyett a csoportos tanulásban és a csoport által birtokolt szaktudásban látja.

Mindezen elméletek közös eleme az a megállapítás, hogy az „út ismerete” típusú tudás különösen mélyen be van ágyazódva a szervezetekbe, struktúrákba és intézményekbe. Ez nem zárja ki annak eshetőségét, hogy egy vállalat képességei jelentősen romlanak, ha kulcsfontosságú emberek távoznak onnan; azonban a tudás egy rétege (a közös kommunikációs kódrendszer, a közös rutinok, probléma-megoldási és keresési módszerek) általában ilyenkor is megmarad.

Fontos kérdés ezzel kapcsolatban az, hogy mekkora erőfeszítést kell tenni a tudás kódolt formába öntése érdekében. *A tudást könnyebb megosztani, ha az írott*

bizonyos szabályok – „kódok” – szerint lejegyzett tudás csak azok számára hozzáférhető, akik ismerik a kódot. Két fél meg tudja osztani egymással a tudást, vagy az egyik fél el tudja adni a másiknak. A kódolt tudás olyan tudás, mely potenciálisan megosztható másokkal, míg a leíratlan tudás mindaddig egyéni, amíg a birtokosával való közvetlen interakció során azt valaki meg nem tanulja. A későbbi fejezetek érveket hoznak majd amellet, hogy az oktatási szektor egyik gyenge pontja éppen az, hogy a tudásbázis túlnyomó többségét kódolatlan, de potenciálisan leírható tudás teszi ki, és ez az egyik oka annak, hogy nehezebb szisztematikus haladást elérni a hatékonyabb módszerek irányába. A közgazdászok az oktatást a rejtett technikák által jellemzett termelési folyamatok tipikus példájaként szokták felhozni (MORNANE–NELSON 1984).

A tudás kódolt formába öntéséről folyó vitát tovább bonyolítja az a tény, hogy az írók két különböző kódrendszerről tesznek említést. Egyes kódok közérthetőek és elérhetőek tankönyvek, kézikönyvek, minták és szervezeti diagramok formájában. Mások spontán fejlődtek ki, a szervezeteken belüli és szervezetek közötti kommunikáció egy formájaként (ARROW 1974). Ez utóbbiak magyarázat nélküliek, és lehet, hogy egyetlen ember sincs az adott szervezetenél, aki teljes körű leírást tudna róluk adni. Fontos kérdés, hogy mennyiben lehetséges az ilyen magyarázat nélküli kódrendszerek lefordítása közérthető kódolásra. Közismert tény, hogy a szervezeti diagramok és a vezetői információs rendszerek nem tartalmazzák a társadalmi rendszerekre jellemző összetettség és gazdagság minden elemét. Ha ezeket a kódokat közérthetővé lehetne tenni, akkor azokat kívülálló felek is megismerhetnék, és könnyebbé válna a tudás közvetítése. A magyarázat nélküli kódok kifejtésének további előnye az lenne, hogy ez egyes esetekben megkönnyíthetné a változtatási stratégiák kidolgozását és végrehajtását. Ez igaz lehet az iskolákra, hiszen a kódok magyarázat nélkülsége lehet az egyik olyan tényező, mely megakadályozza, hogy pontosan megismerjük, mi hogyan történik, és miért éppen úgy történnek a dolgok.

A tudás fontos paramétereiként imént megvizsgált szempontok (köztulajdon/magántulajdon; kódolt/rejtett) azt jelzik, hogy jelentős különbségek vannak az egyes szektorok tudásbázisában. A változatosság olyan nagy, hogy hasznos lenne csökkenteni. Ezt két jellemző mentén tehetjük meg (az itt ismertetésre kerülő ágazati mátrix teljes kidolgozása *Dominique Foray* professzor munkája, ld. a második részt).

A két jellemző közül az első a tudásalap „súlypontjára” kérdez rá. Egyes ágazatokban a jelek szerint két tényező a kutatás és fejlesztés közvetlen haszna és a kódolt formába öntött tudás fontossága, mely esősorban meghatározza a tudásbázis dinamikáját. Ez jellemzi a biotechnológiát és a gyógyszeripart. Más ágazatokban a kutatás és fejlesztés eredményei csak kevésbé hasznosíthatók közvetlenül, és a kódolt tudás a tudásbázisnak

***formába van öntve; a pedagógusok általában nem így tesznek, hanem a rejtett know-how-ra támaszkodnak ...***

***... de az írott formába öntés hatása függ attól, hogy annak szabályai nyilvánosak és így általánosan használhatóak-e.***

***E jellegek alapján az egyes ágazatokhoz tartozó tudásbázisok eltérőek ...***

***... először is aszerint, hogy a tudásalap súlypontját tudományos/írott formába öntött tudás vagy gyakorlati ismeretek alkotják-e, ...***

csak kisebb részét alkotja. A tudás írott formába öntésének hiánya igen megnehezíti a gyakorlatban legjobban bevált módszerek horizontális terjesztését. Itt kiemelkedő szerep jut az oktatásnak. A formális kutatás és fejlesztés csak másodlagos jelentőségű; az iskolák szintjén történő kísérletezés és az új gyakorlati ismeretek elterjesztése sokkal jellemző.

Ezek a különbségek egyértelműen kapcsolódnak ahhoz, hogy mit tartunk a tudásalap súlypontjának, mekkora a tudományos és a gyakorlati ismeretelemek tudásbázison belüli egymáshoz viszonyított súlya.

A második alapvető különbség a piaci szerepléssel kapcsolatos. Ha valamely ágazat teljes mértékben része a piacnak, a tudásbázis működését jelentősen befolyásolja az a tény, hogy innováció nélkül az üzlet elhal. A tudásbázis fejlődésének hajtóereje vagy az innovációból származó járadékokra való törekvés, vagy a versenytársak újításaiból származó járadékainak felszámolása. Ez rendkívüli késztetést ad a tudás elsajátítására és hatalmat a legjobban bevált módszerek és know-how (szándékos vagy nem szándékos) elterjesztésére kifejlesztett mechanizmusok kezébe. Azokban az ágazatokban, melyek nem teljes mértékben részei a piacnak – mint például az oktatás vagy az egészségügy – a tudás terjedése kevésbé automatikus, és az adminisztratív intézkedések és az ismeretek elterjesztését célzó egyéb ösztönzők kisebb hatásúak, mint a piaci verseny. A tudás akaratlan „túltermelése” és az ismeretek horizontális áramlása tehát fontosabbak a piaci ágazatokban.

Ezt a két fő különbséget mutatja be az alábbi mátrix, mely némi támpontot adhat a tudásbázisok értékeléséhez és méréséhez.

***... másodszor pedig aszerint, hogy az ágazatban érvényesül-e piaci nyomás, mely erőteljes ösztönzést jelent az innovációra és a tudás elsajátítására.***

	Versenykörnyezet	Nem versenykörnyezet
A tudás alig dokumentált (rejtett)	Szaktanácsadás	Oktatás (tanár)
A tudás nagymértékben írásba foglalt	Biotechnológia	Felsőoktatás Könyvtármenedzsment

## **A tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a gazdaság szemszögéből**

A projekt központi témája a tudás egyes ágazatokban történő létrehozásában, közvetítésében és felhasználásában fellelhető eltérések feltérképezése; végső célja pedig hozzájárulni az iskolákkal szemben a tanuló társadalomban felmerülő kihívások jobb megértéséhez. Ez a szakasz a fentebb kifejtett ismeretekre támaszkodva vállalkozik a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának közgazdasági szemléletű vizsgálatára.

***Mi termelődik akkor, amikor a tudás létrehozásáról beszélünk?***

A tudás létrehozásáról és a tudás előállításáról író legtöbb szerző a technológiai ismeretekre és a műszaki újításokra úgy tekint, mint a folyamat eredményeire (output) (ANTONELLI 1999; NONAKA–TAKEUCHI 1995). Az új növekedésmélet szerint a K+F szektor eredményei mintául szolgálnak egy magasabb hatásfokú termelési eljáráshoz, mely minták szabadalmakkal és hasonló, a szellemi tulajdonra vonatkozó jogi eszközökkel védhető; vagy úgy tekintik ezeket az eredményeket, mint egy újfajta félkész terméket, melynek másolása valamilyen oknál fogva nem könnyű a versenytárcák számára (VERSPAGEN 1992).

A tudás innovációhoz vezető létrehozásának szembeszökő jellegzetessége, hogy a legfontosabb input a tudás: a készségek és a szakértelem. Ebben az értelemben ez egyfajta „kukoricaföld gazdálkodásra” emlékeztet, melyben a kukoricából kukorica lesz. Egy fontos dologban azonban különbözik az ilyenfajta gazdálkodástól: míg a kukoricatermesztéshez használt kukorica menet közben eltűnik, a készségek és a szakértelem a használattal fejlődik. Nem hiányoznak a tudás hagyományosan fontos ismérvei: a készségek és a szakértelem annál inkább fejlődnek, minél többet használják őket. Ebben az értelemben úgy tekinthetjük a tudás létrehozását, mint egy egyesített termelési folyamatot, melynek outputja egyrészt az innováció, másrészt a meglévő tudás és a készségek fejlődése, mely a folyamat során következett be.

***Az innováció mint a tudás létrehozásának terméke***

Két okból tekintjük az innovációt a tudás létrehozása fontos eredményének. Az egyik ok az, hogy az innováció – definíciója szerint – mindig valami újat képvisel, így hozzájárul a meglévő tudás bővítéséhez. A másik ok az, hogy az innováció – megintcsak definíciószerűen – olyan tudás, amelyre szükség van (ld. az 5. keretes írást). Az innováció definíciója szerint olyan felfedezés, mely bekerült a piacra, tehát olyan tudás, mely

***A tudás tekinthető a gazdaság egy termékének is, mely a termelési séma formáját ölti fel; ...***

***... de a tudás egyben input is, melyre szükség van az új minták létrehozásához; a tárgyi inputtal ellentétben azonban a tudás a használatától kibővül, ahelyett, hogy elhasználódna.***

***Az innováció a kulcsfontosságú termékek egyike, mert bővíti a meglévő tudást és gazdasági értéket testesít meg ...***



bizonyítottan fontos a piacgazdaság számára.

Mindazonáltal fontos megjegyezni, hogy amint azt Schumpeter hangsúlyozta, az innováció a „teremtő rombolásnak” nevezett folyamat része. Lehet, hogy egy újítás új piacokra való belépést tesz lehetővé és új munkahelyek és vállalatok létrehozásának alapját teremti meg, de ugyanakkor a régi piacok egy részének és néhány cég és munkahely megszűnéséhez is vezet majd. Ugyanennek a hatásnak a megfelelője végbemegy a piacgazdaság által használt tudáskészletben is. Az innováció másik oldala a szellemi tőke leértékelődése. Például a mechanikus irodai eszközök gyártásához szükséges know-how, valamint az ilyen berendezéseket gyártó vállalatok szaktudása elavulttá vált a félvezetők és a számítógépek színre lépésével.

Gyakran úgy gondolunk az innovációra, mint amely főleg műszaki jellegű és új termékekben és új eljárásokban testesül meg. Talán bölcs dolog ezt a koncepciót nem túlságosan kitérítetni, hiszen a gazdasági teljesítményre gyakorolt hatás tekintetében a szervezetekre és intézményekre vonatkozó új elképzelések kifejlesztése és bevezetése éppilyen fontos lehet. A számítástechnikában bekövetkezett forradalomnak a termelékenységre gyakorolt hatása a vártnál sokkal kevésbé volt drámai (az úgynevezett Solow-féle paradoxon). Ennek egyik legfőbb oka, hogy a szervezeti és intézményi változások nem tartottak lépést a műszaki fejlődéssel, olyan ellentmondásokat hozva ezzel létre, melyek negatív hatással voltak a termelékenység növekedésére (DAVID 1991).

*... de maga után vonja az elavulttá vált vállalatok, munkahelyek és tudás pusztulását is.*

*A szervezetekben bekövetkező változások az innováció éppolyan fontos formái lehetnek, mint az új termékek és az új eljárások.*

## 5. keretes írás

### **Adam Smith a tudásnak tanulás és keresés eredményeként történő létrehozásáról**

Adam Smith tisztában volt azzal, hogy a tudás létrehozása – az innováció – gyökerezhet a tapasztalaton alapuló tanulásban vagy a specializált tudás megteremtésében.

„A feladatokat leginkább felaprózó gyáriparban használt gépek közül sok eredetileg a közönséges munkások találmánya volt. Mindegyikük valamely nagyon egyszerű részfeladatot végzett, és természetes módon arra törekedtek, hogy azt minél könnyebben el tudják végezni.”

„Semmiképpen sem állítható azonban az, hogy a gépekkel kapcsolatos minden fejlesztést olyanok gondoltak ki, akiknek maguknak is alkalmuk volt használni ezeket a gépeket. Sokat (...) a gépek készítői fedeztek fel, miután kialakult a gépgyártással foglalkozó üzletág; és néhányat olyanok (...), akiket filozófusoknak, vagy gondolkodóknak hívunk, és akiknek munkája abban áll, hogy nem tesznek semmit, de megfigyelnek mindent: és akik ezáltal gyakran képesek egymásra a legkevésbé sem hasonló dolgok előnyös tulajdonságait egyesíteni valami másban (...). Mint minden szakmának (...), ennek is több ága van, melyek a filozófusok különböző válfajainak, avagy osztályainak adnak elfoglaltságot; és a filozófiai munkálkodásoknak ez a felosztottsága, csakúgy, mint minden más szakmában, javítja a

pontosságot és időt takarít meg (SMITH 1776, p. 8.).”

Azt vizsgáljuk, milyen eltérések tapasztalhatók a tudás létrehozásának módjában az egyes ágazatok között, hogy a műszaki újítások magánszektorbeli létrehozásában fennálló különbségek mennyire jelentősek az innováció terméke, módja és az innovációs folyamat végeredménye szempontjából. A *Keith Pavitt* (1984) által kidolgozott kategóriarendszer fontos próbálkozás ezeknek az eltéréseknek a szisztematikus rögzítésére. Pavitt 2000 jelentős nagy-britanniai műszaki innováció elemzése eredményeként négy kategóriát dolgozott ki a vállalatok és ágazatok besorolásához. Először, egyes ágazatok *alapanyag-alapúak* (pl. ruházat, bútoripar): az ide tartozó cégek kevés fontos innovációt dolgoznak ki, de némelyeket átvesznek más vállalatoktól. Másodszor, vannak *mennyiség-alapú* ágazatok (pl. élelmiszer, cementgyártás), melyekben az innováció középpontjában a hatékonyabb eljárások kidolgozása áll. Harmadszor, vannak *specializált beszállítók* (pl. mérnöki tervezés, szoftver, műszerek), melyek gyakran újítják termékeiket, sokszor a vásárlókkal együttműködve. Vannak végezetül *tudomány-alapú termelők* (pl. vegyipar, biotechnológia, elektronika), melyek az egyetemekkel szoros együttműködésben fejlesztenek ki új eljárásokat és új termékeket.

A tudás létrehozásához/innovációhoz vezető folyamatokat sokáig nagyrészt a negyedik kategóriába tartozónak tekintették, és még ma is gyakran ez kapja a legnagyobb hangsúlyt. Ez a nézet összefüggésben áll azzal a lineáris szemlélettel, miszerint az új tudományos eredmények alkotják a folyamat első lépcsőfokát, a műszaki találmány a második lépés, az újítás eredményének új terméként vagy új eljárásként való bevezetése pedig a harmadik lépcsőfok. Mára a gyakorlati és történelmi vizsgálatok gazdag tárháza bizonyítja, hogy ez inkább kivétel, mint szabály (ROTHWELL 1977; VON HIPPEL 1988; LUNDEVALL 1988). Az új tudományos eredmények közül csak nagyon kevés az, melyből azonnal innováció lesz, és ugyanez igaz fordítva is: az újításokban ritkán tükröződnek a legfrissebb tudományos áttörések. A tudás létrehozását/innovációt azonban számtalan módon segíti a tudomány, még ha általában nem az új, hanem a régi tudományos eredményekre épül is az innováció folyamata. A tudomány és a technológia között az innovációs folyamat során végbemenő bonyolult interakciót *Kline* és *Rosenberg* (1986) tekintették át.

A közelmúltban kidolgozott innovációra vonatkozó modellek azt hangsúlyozzák, hogy a tudás létrehozása/az innováció interaktív folyamat, melyben interakció folyik a vállalatok és vásárlók, a szállítók és a tudást őrző intézmények között. A tapasztalatok elemzése azt mutatja, hogy a vállalatok ritkán folytatnak innovatív tevékenységeket egyedül. Ez szolgál a tudás létrehozására vonatkozó szisztematikus megközelítés háttéréül is. Az innovációs rendszereket az innovációt végző

***Különbség van az innováció jellege és eredményei az ágazatok között a szállítók és vásárlók működési helye, az alkalmazott technológiák és a tudományos fejlettség foka szerint, ...***

***... de csak a közelmúltban vált elfogadottá, hogy nem a felfedezésekhez vezető tudományos áttörések jelentik az innováció elsődleges útját: bár a tudomány gyakran szerepet játszik benne ...***

***... az innováció nem lineáris, hanem összetett folyamat, melyben a sok szereplő közti interakciókból regionális és országos rendszerek jönnek létre.***

szereplők és a köztük lévő kapcsolatok alkotják. Ezek a szereplők a vállalatok, a műszaki intézetek, egyetemek, képzési rendszerek és a vállalkozói tőke. Ezek együtt alkotják azt a kontextust, melyben a tudás létrehozása és az innováció végbemegy. A pontos felépítés eltérő az egyes ágazatokban, régiókban és országokban. Általában specializált tudásbázissal rendelkeznek, és az innováció módja tükrözi az intézmények sajátosságait is. Ez adja az innovációs rendszerekről (FREEMAN 1987; LUNDEVALL 1992; NELSON 1993; EDQUIST 1997), illetve technológiai rendszerekről (CARLSSON–JACOBSSON 1997) szóló, egyre nagyobb mennyiségű szakirodalom háttérét. Az innovációs rendszereket meghatározhatjuk regionális vagy országos rendszerekként, vagy ágazat-, illetve technológia-specifikusként is. Az elméletek közös eleme, hogy mind a műszaki specializáció, mind az intézményi rendszer hozzájárul azoknak a jellegzetességeknek a kialakításához, melyekkel a tudás létrehozása jellemezhető. Az országos rendszerekben az oktatási és képzési rendszer az egyik legfontosabb tényező, mely magyarázatot ad az innováció adott országban fellelhető módozataira és mintázataira.

Az egyes ágazatok közti másik különbség, mely más szektorokkal összehasonlítva fontos szerepet tölt be az oktatás elemzésében az, hogy a tudásalap mennyire strukturált és mennyire világosan megfogalmazott. Néha a magánszektorban is nehéz a valamely tevékenység alapjául szolgáló tudást világos formába önteni. Ez különösen igaz az OECD-országok leggyorsabban fejlődő ágazataira, így a tudásra erősen támaszkodó üzleti szolgáltatásokra. Jelenleg erőfeszítések történnek ennek a nehézségnek a feloldására. E törekvések sikere vagy kudarca fontos tanulságokkal járhat a tudásnak az oktatás területén történő létrehozására szolgáló reformstratégia kidolgozásához.

### ***A hozzáértés mint a tudás létrehozásának eredménye***

Az, hogy lineárisról interaktívra változott az innováció és a tudás létrehozásának szemlélete, az innováció és a hozzáértés továbbfejlesztése közti kapcsolat felismeréséhez vezetett. Mai felfogásunk szerint az innovációs folyamatot *interaktív tanulási* folyamatként jellemezhetjük, melyben a résztvevők az innovációs folyamatban való részvétel mellett készségeiket is növelik.

A közgazdaságtanon belül több szemlélet létezik a hozzáértés és a tanulás fejlesztésére. Fontos lépés volt Arrow elemzése (1962a) a „cselekedve tanulásról”, melyben bizonyította, hogy összetett rendszerek (repülőgéptestek) gyártásában részt vevő termelési egység hatékonysága az elkészült munkadarabok számával párhuzamosan nő, és ezt a tapasztalat alapú tanulásnak tulajdonította. Később Rosenberg (1982) bevezette a „használva tanulás” fogalmát annak

***Ha a tudást nem öntik világos formába, az korlátozhatja terjedését; a tudás közérthetővé tétele érdekében az üzleti szolgáltatások szektorában folyamatban lévő törekvések fontos tanulságokkal szolgálhatnak az oktatás számára.***

***Ha az innováció interaktív folyamat, az az összes résztvevő készségeinek fejlődéséhez hozzájárulhat ... mivel a résztvevők a termelésben való részvétellel, az összetett rendszerek használatával, a termelő és felhasználó közötti interakcióval és az új termelési problémákkal***

magyarázatára, hogy miért javul idővel az összetett rendszerek használatának hatékonysága (a felhasználók új típusokat bevezető légitársaságok voltak). Az „interakción keresztüli tanulás” elmélete arra hívja fel a figyelmet, hogy az innovációban részt vevő termelők és felhasználók közötti interakció hozzájárul mindkettő készségeinek fejlődéséhez (LUNDEVALL 1988). A cselekedve tanulás egy újabb elemzésének tárgya az volt, hogy a szembenézés a termelési folyamat új problémáival hogyan indítja be a keresést és tanulást, és hogy a megoldás keresése során több fél közötti interakcióra van szükség (VON HIPPEL–TYRE 1995).

Az említett vélemények legtöbbször a tanulást olyan folyamatok nem szándékos eredményének tekintették, melyek célja nem a tanulás vagy a készségek fejlesztése. A tanulás megjelenhet a termelés, használat, forgalmazás vagy újítás melléktermékeként. Érdekes új fejlemény, mely a tanulás gyakorlati hasznát növeli, hogy egyre nagyobb az érdeklődés a „tanuló szervezet” (SENGE 1990). Ennek kiinduló pontja az, hogy a szervezet struktúrája és az, hogy milyen rutinok szerint működik, minden szervezet esetében nagyban befolyásolja, hogy milyen sebességgel történik benne a tanulás. A megfelelő intézményi struktúrák a napi tevékenységekre építve hozzájárulhatnak a tudás létrehozásának fejlesztéséhez, mely a készségek fejlesztésében jelenik meg.

A tanuló szervezet modell térnyerése tükröződik mind a vállalat belső felépítésében, mind a vállalatok közötti kapcsolatokban. A vállalatokon belül a változás egyre gyorsuló üteme miatt a sokszintes hierarchia és a funkciók merev szétválasztása rossz határfokú működést eredményez. Szükségessé válik a felelősség decentralizálása. átadása alacsonyabb szintű alkalmazottaknak, valamint többfunkciós csoportok létrehozása. Ezért nő az igény az olyan munkavállalókra, akik hajlandóak tanulni és egyszersmind hozzáértők, rugalmasak, együttműködők és készek felelősséget vállalni. A beszállítókkal, ügyfelekkel és versenytársakkal fenntartott kapcsolatok szelektívebbé és intenzívebbé válnak. Ebben a gazdaságban, melyben az összetett tudásbázis és a magasan fejlett, gyorsan változó specializáció együtt van jelen, egyre fontosabb az „út ismerete”.

E szervezeti változások mellett egyre nagyobb hangsúly kerül arra, hogy az alkalmazottakban és az alkalmazottak csoportjaiban tudatosítsák, hogy tanulnak. Egyes vélemények szerint ez a második körös tanulás, amelynek alapvető eleme a tanultakon és a tanulási folyamat megtervezésén való gondolkodás, hatékonyabb, mint egyszerűen a tapasztalatra hagyatkozni (ARGYRYS–SCHÖN 1978). Ezek a magánszektorbeli új fejlemények azért is érdekesekek, mert azt jelzik, hogy az oktatási szakemberek és az üzleti vezetők problémái hasonlóbbakká válnak. Az egyik legnagyobb kihívás a jövőre nézve olyan iskolák felépítése lehet, melyek egyben tanuló szervezetek is.

A gyakorlati munkában nehezebb felmérni a hozzáértés

***való szembenézés során tanúlnak ...***

***... azonban a gazdasági folyamatok e nem szándékos pozitív hatásai mellett a szervezetek a megfelelő struktúra szándékos kialakításával is segíthetik a tanulást, ...***

***... például a vállalati hierarchia csökkentésével és a beszállítókkal, ügyfelekkel és versenytársakkal fenntartott kapcsolat finomításával, ...***

***... továbbá a tanulás tudatosításával az alkalmazottak körében; ez a munka alapú tanulást érdekesebbé teszi az oktatásban résztvevők szemszögéből is, ...***

***.. de bár úgy tűnik, hogy***

fejlődését tanulás révén, mint az innováció útján létrejövő fejlődést. A hozzáértés a gyakorlatban megmutatkozik, de semmilyen más formában nem. Ez problémává válhat, amint a tapasztalaton alapuló tanulás és hozzáértés egyre fontosabbá válik a munkavállalók, vállalatok és régiók versenyképessége szempontjából. Tomlison (1999) érdekes és eredeti kísérletet tett a hozzáértés tapasztalat révén történő fejlesztésében kimutatható ágazati eltérések feltérképezésére. Nagy-britanniai munkaerőpiaci felmérések adataira támaszkodva megmutatta, hogy intenzívebb és szélesebb körű tanulás megy végbe a vállalatok csúcán, mint az alján. Adatai azt is mutatják, hogy a tanulás fontosabb azokban az ágazatokban, melyekre a gyakori innováció jellemző. Az indikátorok kidolgozásával kapcsolatban azonban elmondható, hogy ez a legnehezebb, de egyben a legfontosabb terület.

A méréssel kapcsolatos problémák tükrözik az általános helyzetet e terület gazdasági elemzése terén. Míg a közgazdászok igen jelentős előrelépést tettek az innováció gazdaságtanának kidolgozása irányában, a hozzáértés fejlesztésének megértéséhez való hozzájárulásuk sokkal szerényebb. Olyan úttörők és szellemi vezetők irányításával, mint *Christopher Freeman*, *Richard R. Nelson* és *Nathan Rosenberg*, rengeteg munka tűzte ki célul az innováció folyamatának a közgazdaságtanban elfoglalt helye vizsgálatát (DOSI és mts. 1988), valamint történelmi és gyakorlati szerepének felmérését, melyhez hozzátartozott statisztikai indikátorok kidolgozása is. A tudás létrehozása, valamint a tanulás és hozzáértés fejlesztése terén nem került sor hasonlóra. A tudás létrehozásának erről az oldaláról a nem közgazdász szakemberek és az oktatási specialisták többet adhatnak a közgazdászoknak a megértés terén, mint fordítva (ld. pl. KOLB 1984).

***A tudás létrehozása külön tevékenységként vagy rendszeres rutintevékenységek melléktermékeként: halványuló választóvonal***

Érdeemes megkülönböztetni azt a két különböző szemléletet, melyek bár nem zárják ki egymást a tudás létrehozásával kapcsolatban, többé-kevésbé tiszta formában megtalálhatók az innovációs rendszerekről és az információs társadalomról szóló munkákban. Ezek jelennek meg a tudásnak a gazdaságban játszott relatív fontossága mérésére történő kísérletekben és az elméleti modellekben, így a gazdasági növekedési modellekben is.

Egyrészt találunk egy olyan *különálló ágazatot*, melynek feladata az új tudás létrehozása vagy az információk kezelése és terjesztése. Egy ilyen szektor állhat az egyetemekből, szakintézményekből és az állami kutatási és fejlesztési/tudomány-és technológiapolitikákból, valamint a vállalatok kutatással és fejlesztéssel foglalkozó részlegeiből. Itt a tudás létrehozása szándékos tevékenység, mely a termelés világán kívül zajlik.

***az innovatív ágazatokban nagyobb mértékű a tanulás, a hozzáértés fejlesztését nehéz másként mérni, mint alkalmazásán keresztül.***

***A közgazdászok sokkal több munkát fektettek az innováció megértésébe, mint a tanuláséba – melyről más tudományágak többet mondanak.***

***Kétfajta megközelítés lehetséges:***

***Az első a termelésben részt nem vevő „tudás szektor”;***  
***a másik a tudással kapcsolatos folyamatok beépülése a termelőtevékenységbe ...***

Tekinthetjük azonban úgy is a tudás létrehozását és terjedését, mint amely a gazdasági élet rutintevékenységeiből, így a cselekvés, használat és interakció révén történő tanulásból fakad és abban gyökerezik. Ekkor a tudás létrehozása a termelés mellékterméke: a cselekvésen és a használaton keresztül megvalósuló tanulás.

A választóvonal a tudás létrehozásának szándékos és nem szándékos formái, az „online” és „offline” tanulási tevékenységek között húzódik. A közelmúltból eredő egyes tendenciák azonban egyre szükségtebbé teszik ezt a megkülönböztetést. Különösen igaz ez a tanulás azon formájára, melyet kísérletező tanulásnak neveztek el.

Az ilyen tanulás „online” (azaz a termék előállításának vagy a szolgáltatás nyújtásának során) történik, az ennek során végzett kísérletezést jelenti. A kísérletezés új lehetőségeket és változatosságot teremt. A tanulás e formája azon alapul, hogy a kísérletezés lehetővé teszi olyan adatok összegyűjtését, melyek alapján kiválasztható a jövőbeli tevékenységekre vonatkozó optimális stratégia. Egy professzor például pedagógiai kísérletezésbe kezdhet; egy szakmunkás a gyártási folyamat során is keresheti valamely probléma új megoldását. Az, hogy sok tevékenység esetében megteremtődött az ilyen típusú tanulásra való átállás lehetősége, fontos változás a tudás alapú társadalom kialakulásának történetében. Amíg ugyanis valamely tevékenység alapvetően rutin átvételi eljárásokon alapul, és nem engednek teret a kísérletezésre a gazdasági tevékenység során, fennmarad az erős kettősség azok között, akik tudatosan az új tudás előállítására törekcsenek, illetve akik azt felhasználják és kiaknázzák. Ha valamely tevékenységben megjelenik a tanulás magasabb formája, és az egyén kísérleteket tervezhet, melyekből eredményeket kap, a tudás létrehozásában sokkal nagyobb kör vesz majd részt

Így a tanulásnak olyan új formái vannak kialakulóban, melyek sem tisztán „offline” kísérletek, sem tisztán a tanulás „online” melléktermékei. A kísérletező tanulás elterjedésével kulcsfontosságúakká válnak az „online” tanulási folyamatokat és a házon belüli K+F tevékenységeket összekötő kölcsönös kapcsolatok – melyek potenciálisan kreatív tevékenységként hatékony módon hozzájárulnak a tudás létrehozásához. A legfontosabb annak meghatározása, hogy milyen értékűnek tekintjük a „cselekvés révén” létrehozott tudást. A vállalatok vezetőségei ritkán tekintik a termelőtevékenységet, tudást létrehozónak, bár az egyes országok rendszerei e tekintetben nagymértékben különböznek. A visszajelző hálózatok kialakulása meglehetősen pontosan meghatározott szervezeti struktúrát igényel, mely a tanulási folyamat során létrejött tudás gyakorlatban történő elismerésének, azonosításának és értékelésének függvénye.

***... de a határvonal a termelési folyamatokban végzett kísérletezés következtében elmosódott; a kísérletezés pedig egyre fontosabb lesz a tudásalapú gazdaságban, ahol ...***

***... a független kutatásnak szorosabb kapcsolatot kell kialakítania a termelés során bekövetkező tanulóssal; ez részben az utóbbi jobb elismerése révén valósítható meg.***

## **A tudás közvetítése**

Fontos a globális gazdaság hosszú távú dinamikus változásaihoz a tudás létrehozása, de ugyanilyen nagy gazdasági lehetőségeket rejt magában a tudás felhasználási körének szélesítése is. Ezt tükrözik az innovációk terjesztését célzó állami intézkedések, valamint az oktatás és képzés, melynek célja a készségek és hozzáértés kialakítása. Hogyan közvetíthetők a tudás különböző elemei? A gazdasági szempontú elemzés természetes kiindulópontja annak vizsgálata, hogy a piac milyen feltételek szerint közvetítheti a tudást.

Már szó esett a tudás piacon keresztül történő közvetítésének néhány nehézségéről. A know-how formáját öltő rejtett tudás, vagy a ki nem fejtett kód, az írott formába nem öntött hozzáértés nem választható el az azt megtestesítő személytől vagy szervezettől. Ezeket nevezte *von Hippel* (1994) „ragadós adatoknak”. Ebben az esetben a közvetítés a hozzáértés megvásárlása helyett inkább az adott személy vagy szervezet szolgáltatásainak megvásárlása útján történhet.

Az ilyen tudás birtokosainak problémát okozhat hozzáértésük színvonalának bizonyítása a potenciális vásárlók előtt, illetve a vásárlóknak is nehézséget jelenthet a minőség szempontjából legjobb ajánlat kiválasztása. Az ilyen piacokon működők egyik stratégiája olyan referenciák beszerzése fontosabb ügyfeleiktől, melyeket felmutathatnak potenciális ügyfeleknek. (Az iskolák helyzete ehhez némileg hasonló lehet, és e tekintetben a tudás magánszférában zajló közvetítése tanulságokkal szolgálhat.)

A közvetítésnek ez a formája és a vele kapcsolatban felmerülő problémák egyre nagyobb gazdasági jelentőségre tesznek szert. A tudás létrehozásának egyre nagyobb mértékű szakosodása a rendszer egésze számára egyre inkább alapvető kérdéssé teszi a közvetítést. Ezt mutatja az is, hogy az OECD-országok legtöbbszörében mára olyan ágazatok váltak a leggyorsabban fejlődő iparágakká, melyek közvetlenül részt vesznek a tudás létrehozásában és eladásában.

Az ilyen típusú tudás közvetítésének másik útja a tudás hordozójával folytatott interaktív tanulási folyamat. Ez végbemehet tudatos döntéssel, például amikor egy tanonc szerződést köt a mesterével, vagy lehet a kapcsolat mellékterméke is, amikor több személy és szervezet együttműködik valamely közös probléma megoldásában. Az ilyen típusú tudás megszerzésének harmadik útja szakértők foglalkoztatása alkalmazottként, vagy olyan szervezetek irányításának átvétele, melyek rendelkeznek a tudás felett.

Még ha a tudás világosan kifejtett és elválasztható is hordozójától, a piac közvetítőként való felhasználása akkor is problémákat támaszthat. *Kenneth Arrow* különösen nagy figyelmet fordított ezek megismerésére. Az egyik ilyen probléma az információ értékének felmérése a felhasználó számára a

***A tudás létrehozása mellett fontos a tudás közvetítése és felhasználása is, ...***

***... van azonban olyan tudás, mely nehezen közvetíthető, avagy „ragadós”,...***

***... és így nehéz annak meglétét az ügyfelek számára bizonyítani, bár itt segíthetnek a referenciák.***

***A közvetítés fontossága növekvőben van, és ezzel párhuzamosan nő a tudás adásvételével foglalkozó vállalkozók száma ...***

***... lehetőség van a tudás közvetlenebb átadására is akár egyének között, akár a tudással rendelkező szervezetek tulajdonjogának megszerzésével.***

***A tudást közvetítő piacokon nehézséget okozhat az árak megállapítása vagy a másolás korlátozása, ...***

tranzakció megtörténte előtt; a felhasználó szeretne előre tudni valamit a tudásról, az eladó viszont semmiféle információt nem akar ingyen odaadni. A másik nehézség az, hogy az eladó nehezen tudja korlátozni az egyszer már eladott információk felhasználását, és ugyanez igaz fordítva is: a vevő nehezen tudja korlátozni az eladót az információ további terjesztésében.

E nehézségek dacára egyre növekvő mennyiségű tudás cserél gazdát legalábbis piacinak látszó körülmények között (ahol van egy eladó, vevő és ár). A piacok működőképességét részben az biztosítja, hogy hivatalos és nem hivatalos intézmények – köztük a szabadalmak, licenszek és szerzői jog formájában megjelenő jogi védelem – segítik a működését. A hírnév csökkenti a szerződéses viszonyba lépés kockázatát. A másik segítő tényező az, hogy a tudás közvetítésével foglalkozó piacok nagy része szervezett. Azokon a piacokon, ahol a tudás közvetítése zajlik, gyakran kiemelt szerepet játszanak a tapasztalatokon alapuló, bizalomra épülő hosszú távú kapcsolatok (LUNDEVALL 1988).

Vizsgálatunk eddig csak a közgazdászok által „testetlen” tudásnak nevezett tudás közvetítésére szorítkozott. A tudás áramlásnak jelentős részét teszi azonban ki a termékekbe beépült tudás is. A tudományos műszerek és a számítógépek nagy tömegű tudást testesítenek meg, és a hozzáértők igen magas szintű feladatokat képesek megoldani az ilyen eszközök segítségével. A műszaki eszközök képében történő tudás áramlását néha a testetlen tudás átadása is kíséri. A bonyolult üzemi berendezések gyártói például képzést biztosíthatnak a vevő alkalmazottai számára.

Végezetül, a tudás közvetítésére számtalan informális út is létezik. A piaci korlátozások leküzdésének egyik útja a különböző, néha egymással versenyben álló szervezetekhez tartozó szakemberek egymás közötti csere alapú információátadása (CARTER 1989).

### ***A tudás írott formába öntése és a tudás közvetítése***

A tudás írott formába öntésének ambivalens szerep jut a közvetítés folyamatában. Az erősen specializált, a szakmai vagy helyi zsargont használó kódrendszerek készítése és használata a laikusok és a tudás potenciális felhasználói számára akadályozná a tudás elsajátítását. Az írott formába öntés elmulasztása viszont szintén akadályt jelentene, hiszen a felhasználók nem juthatnának hozzá megfelelően kifejtett tudáshoz. Ez a kettősség rámutat a metakódok vagy „fél-kódok” kidolgozásának fontosságára: ezek olyan mechanizmusok, melyek révén létrejöhet kompromisszum a tudás kifejtésének igénye, valamint a helyi vagy szakmai zsargon nagymértékű használatának elkerülése között.

***A közgazdasági elemzések hozzájárulása a tudás megértéséhez – záró megállapítások***

***a jogi szabályozás, a hírnév és a bizalom talaján e piacok mégis növekvőben vannak.***

***A tudás közvetítése történhet tudományos eszközök és számítógépek révén is, melyet gyakran emberi segítségnyújtás kísér, ...***

***... és történhet nem hivatalos információ- és tapasztalatcsere útján is.***

***Ha megtörténik a tudás írott formába öntése, a leíró kódrendszert elérhetővé kell tenni.***



Állíthatjuk azt, hogy egyfajta értelemben minden közgazdasági elmélet az információról és a tudásról szól. A koordinációval kapcsolatos problémák Adam Smith óta jelen vannak a közgazdaságtan alapkérdései között. Az egyes szereplők a piac által rendelkezésükre bocsátott információk alapján függetlenül hozzák meg döntéseiket. A közgazdasági modellek és elméletek közti eltérések tükrözik azokat a szemléletbeli különbségeket, melyek tárgya, hogy az egyes szereplők mit tudnak és ha egyáltalán tanulnak, mennyit tanulnak abból, amit csinálnak. Ez különbözteti meg a neoklasszikus közgazdaságtant az osztrák közgazdaságtantól: az első minden információval rendelkező szereplőket tételez föl kiindulási alapként, míg a második a tudatlanságot hangsúlyozza mint a tanulás kiindulópontját (VON HAYEK). Ez a választóvonal azok között is, akik racionalitást és hiperracionalitást feltételeznek, valamint azok között, akik korlátozott racionalitást feltételeznek (HERBERT A. SIMON).

A modern közgazdaságtan minden korábbinál inkább tisztában van a tudás és a tanulás jelentőségével. Az új növekedésemelvények és kereskedelemelméletek szoros kapcsolatot tételeznek föl a tudásmennyiség növekedése és a termelékenység növekedésének sebessége között. Az osztrák közgazdászok a piaci tranzakciók elemzése során a tanulást alapvető folyamatként kezelik. Az elmúlt évtizedekben robbanásszerű növekedés volt tapasztalható az intézmények és az innováció gazdaságtanában. Ezekben az új területeken a tudás és a tanulás kulcsfontosságú szerepet játszik a gazdasági fejlődésben. Az új vállalati elméletek központjában a hozzáértés és a kompetenciák megteremtése áll. A menedzsmenttel foglalkozó szakirodalom hatására a „tanuló szervezet” központi helyet kapott mind az új elméletekben, mind a gyakorlatban.

A fenti elméletek majdnem mindegyike azonban továbbra is szűken értelmezi a tudás és tanulás szerepét. A hagyományos közgazdaságtan alapját képező elméletek arra a feltételezésre épülnek, hogy a racionális szereplők egy adott információmennyiség alapján hozzák meg döntéseiket. A szereplők számára ez a megközelítés a tudás egyetlen módját engedélyezi: az új információcsomagok megszerzését. A hagyományos közgazdaságtanon belüli új vélemények e téren ambivalensek és ellentmondóak. Az egyik oldalon az új növekedésemelvények és az új kereskedelemelméletek az oktatásba és kutatásba való befektetés fontosságát hangsúlyozzák. A legdivatosabb makrogazdasági elméletek közül azonban sok racionális elvárásokat tételez föl, így, még több föltevással dolgozva, egyáltalán nem enged teret a szereplők tanulásának.

A hagyományos közgazdaságtanon kívül a közelmúltban kidolgozott elméletek kevesebb kötöttséget tartalmaznak. Az intézményi és műszaki változások gazdaságtanára vonatkozó kutatások sok új ismeretet hoztak. Az intézményi közgazdaságtan,

***A tudás a közgazdaságtan egyik központi témája, a közgazdászok azonban eltérő feltételezésekkel élnek arról, hogy ki mennyi ismerettel rendelkezik, ...***

***... míg a modern elméletek hangsúlyozza újra a tudás megszerzésének folyamatán van ...***

***... még mindig korlátozott szerepet tulajdonítanak a tanulásnak, és néha egymásnak ellentmondó feltételezésekkel élnek a tanulás befolyásáról, ...***

***... és bár előrelépés történt az innovációra gyakorolt hatások gyakorlatiasabb***

az evolúciós közgazdaságtan, a társadalmi-gazdasági kutatások és az innováció közgazdaságtana kifejlesztése általában szorosan történelmi és kísérleti kutatási programokhoz kapcsolódóan történt. Ennek köszönhető, hogy a gazdaság különböző ágazataiban végbemenő innovációról ma sokkal többet tudunk, mint korábban.

Ha a tudás létrehozásának másik oldalát, tehát a hozzáértés fejlesztését és a tanulást tekintjük, a kutatásban még csak most kerülnek elő az olyan alapvető kérdések, mint hogy ki és mit tanul, és a gazdasági fejlődés kontextusában hogyan történik a tanulás. E szakterületen a közgazdászoknak sok tanulnivalójuk van más szakágak művelőitől, nem utolsósorban az oktatási szakemberektől, akik sokkal szisztematikusabb, gyakorlati tényeken alapuló ismeretrendszert alakítottak ki a tudás témakörében (KOLB 1984). Mindez tükrözi azt, hogy amint a közgazdászok elkezdenek mélyebben vizsgálni a tanulás területén, olyan kérdésekkel kerülnek szembe, melyekhez hagyományos eszközkészletük nem megfelelő. A filozófia, pszichológia, pedagógia, antropológia és más tudományágak szakértői ezeknek a kérdéseknek különböző oldalait már megvilágították. A munkamegosztás növekedése a tudás létrehozása terén, melyet már Adam Smith leírt (ld. az 5. keretes írást), negatív következményként ahhoz vezetett, hogy nem rendelkezünk a tudás létrehozása és a tanulás összetett folyamatának holisztikus megértésével.

A tudás létrehozása és a tanulás megértése iránti erőfeszítések növelése során talán inspiráció meríthető azokból a tapasztalatokból, melyet az OECD szerzett akkor, amikor kulcsszerepet töltött be egy új kutatási terület megteremtésében. Több, mint 30 éve történt, hogy megnőtt a politikai döntéshozók érdeklődése a természettudomány és a technológia társadalmi és gazdasági fejlődésben játszott szerepe iránt. Ezen a területen ekkor nagyon kevés tudományos kutatás folyt. Az OECD, olyan kiemelkedő személyekkel együtt, mint *Christopher Freeman* és *Richard R. Nelson*, fontos szerepet játszott e helyzet megváltoztatásában. Részben e törekvések eredménye, hogy a tudománypolitika, majd később a technológiai és innovációs politika elfogadott tudományos szakterületté vált az egyetemeken. Az OECD ezzel párhuzamosan koordinálta azt a munkát, melynek célja nemzetközi összehasonlításra alkalmas indikátorok kidolgozása volt először a kutatás és fejlesztés, majd az innovációs tevékenységek terén.

## **A tanuló gazdaság felé vezető út és az oktatás szerepe**

Sok mutató jelzi azt, hogy a gazdasági fejlődés úgy alakult át, hogy a tudás létrehozása és a tanulás a korábrinál fontosabb

*szemléletű vizsgálatára, ...*

*... kevesebb közgazdasági kutatás összpontosított az egyének és szervezetek tanulására; itt más tudományágak bevonására van szükség, ...*

*... és inspiráció meríthető az 1960-as években a természettudományok és a technológia hatásának megértése terén elért áttörésből.*

*A tanuló gazdaságra való áttérés...*

szerepet kapott. Ebben a fejezetben e változások közül vizsgálunk meg néhányat, azokkal a kérdésekkel együtt, melyeket ezek felvetnek az oktatási rendszer tudás alapjával kapcsolatban.

*Moses Abramowitz és Paul David (1996)* megmutatta, hogy a 20. századot a termelési rendszerben jelen lévő tudás intenzitásának növekedése jellemezte. Az ipari fejlődés OECD által elvégzett strukturális elemzése ugyanezt a következtetést támasztja alá. Bebizonyosodott, hogy azok a szektorok növekednek a leggyorsabban, amelyek a legintenzívebben használják a tudásforrásokat, például a kutatást és fejlesztést vagy a szakképzett munkaerőt. A szükséges szakképzettség szintje emellett szinte minden szektorban nő. A legtöbb OECD-államban a foglalkoztatottak száma és a hozzáadott érték szempontjából a leggyorsabban növekvő gazdasági szektor a tudást intenzíven hasznosító üzleti szolgáltatási ágazat (OECD 1996a, 48–55.).

Ezek a megfigyelések egyre több elemzőnek adnak okot arra, hogy az új gazdaságot „tudás alapú gazdaságként” jellemezzék, és valóban nem merül föl sok kétely az iránt, hogy egyre nagyobb arányban van szükség képzetesebb munkaerőre (OECD 1994). Ha azonban a gazdaság az eddigieknél is intenzívebben használná a tudást, az innováció és a változás romboló hatásai nagyobb jelentőségre tehetnének szert. *Anne P. Carter (1994)* a munkaerőpiac összetételének alternatív értelmezésekor rámutatott, hogy azoknak, akik a termelésben nem vesznek részt fő feladatuk az, hogy a változással megbirkózzanak, vagy hogy bevezessék azt. A termelésben részt nem vevő dolgozók növekvő aránya tehát növeli a változás költségeit, és egyúttal gyorsítja a változás sebességét.

A változás sebességének gyorsulásából következik, hogy a tudás és a készségek gyorsabban vesznek el megbecsülésüket. A felhalmozott tudás növekedése ezért kevésbé drámai, mint amilyennek tűnik. Egy alternatív elképzelés szerint a „tanuló gazdaság” felé tartunk, ahol az egyén, a cégek, a régiók és az országok sikere mindennél inkább a tanulásra való képességüket tükrözi majd (ld. a 6. keretes írást). A változás felgyorsulásában szerepet játszik az informatika gyors terjedése, a globális piac kinyílása, az új, erős versenytársak belépése, a dereguláció és a piacok csökkenő stabilitása (DRUCKER 1993; LUNDVALL–JOHNSON 1994; és LUNDVALL II. részben található írása).

Ezeket az új fejleményeket tükrözi azt is, hogy a tanuló szervezetek a figyelem középpontjába kerültek. Ugyanezek lehetnek az okai annak is, hogy a szakképzetlen dolgozók pozíciója viszonylag meggyengült.

***... a tudás forrásainak nagyobb mértékű kihasználásához, valamint az igényelt szaktudás növekedéséhez vezetett; ...***

***... ez azonban a gazdaságot a folyamatos változás állapotába taszíthatja, melynek jelentősek a költségei...***

***... és a felhalmozott tudás növekedése lassúbb, mint ahogyan arra a tudás forgási sebességéből következtethetnénk; alternatív hangsúlyként jelenik meg a tanulás, mint a siker kulcsa ...***

***... melyért azonban a szakképzetlenek drága árat fizetnek.***

## **6. keretes írás**

### **A tanulás definiálása a tanuló gazdaság szempontjából**

A jelenlegi meghatározás szerint a tanulás folyamat, melynek központi eleme olyan készségek és tudás elsajátítása, melynek birtokában a tanuló egyén sikeresebben érheti el egyéni céljait vagy annak a szervezetnek a céljait, melynek tagja. A tanulás hatására változik az egyén felfogása és meglévő tudása is. Ez szorosan egybevág azzal, amit tanulás alatt szokásosan értünk, és azzal, amit a tanulóval foglalkozó, nem közgazdász szakemberek ezalatt értenek (KOLB 1984). Ugyanez a tanulás az, mely a legfontosabb a gazdasági sikerhez. Különbözik azonban a hagyományos közgazdasági elméletek némelyike által alkalmazott tanulásdefiniációtól, melyek esetében vagy egyet jelent az „információ elsajátításával”, vagy olyan körülíratlan jelenségnek tekintik, melyről feltételezik, hogy a termelékenység növekedésében jelenik meg.

### ***Társadalmi tőke a tanuló gazdaságban***

A megelőző fejezetekben a hozzáértés és a készségek átadása során felmerülő nehézségekről esett szó. Míg az információátadás műszaki-gazdasági folyamatnak tűnik (melynek korlátait az informatika fejlődése szabja meg), a többé-kevésbé rejtett készségek tanulása mindig társadalmi folyamat, melyben részt vesz a tanuló teljes személyisége és melynek általában a másokkal való interakció is része. Az interaktív tanulásban részt vevő emberek személyisége alapvető fontosságú a tanulás szempontjából. Az ilyen típusú tanulásnak fontos feltétele a kölcsönös tisztelet és bizalom.

A társadalmi tőkét (ld. a 3. keretes írást) azonban segíthetik a tanuló gazdaságban végbemenő folyamatok, de gyengíthetik is. A társadalmi kohézió gyengülése például fenyegetést jelenthet a tanulásra és a tudás létrehozására (a szellemi tőke folyamatos megújulásához szükség van a társadalmi tőke újratermelésére). Ez fontos, mivel a tanuló gazdaság egyes tényezői gyengítik a társadalmi kohéziót. A változás sebességének növekedése és a gyors tanulás iránti megnövekedett igény gyakran a lassan tanuló kizáródásához vezet. Ha ez ellen nem teszünk tudatosan valamit, ez a társadalom polarizálódásához vezethet. Ez lehet a legfőbb oka annak, hogy amint azt az OECD-nek a munkahelyekről készült felmérése (OECD 1994) mutatta, a szakképzetlen dolgozók helyzete gyengült. A gazdaságpolitika kialakításához tehát nagyon fontos tudni azt, hogy társadalmi újításokra, ezen belül pedig oktatási innovációkra is szükség van ezeknek a folyamatoknak a megfékezéséhez.

### ***Az iskola szerepe a tanuló társadalomban***

Milyen kihívásokat támaszt az oktatással szemben a tanuló gazdaság felé történő átmenet? Vannak egyértelműek és a

***A tanulás nem csupán technikai folyamat, hanem társadalmi is.***

***... az összességében több tanulás azonban – ha annak megoszlása egyenetlen – veszteséget is okozhat a társadalmi tőkében – nem csupán szakmai, de társadalmi újításokra is szükség van tehát.***

***Mindez kihívást támaszt az oktatással szemben,***

politikai döntéshozók széles köre számára ismertek. Az egyik az, hogy a tanulókat olyan szakmai életre kell felkészíteni, melyet a gyors változás jellemez, ahol a „csinálva tanulás” és a másokkal való interakciókon keresztül tanulás kulcsfontosságú a gazdasági siker és a társadalmi kohézió szempontjából. Másodszor, a lassabban tanulóknak jobb alapokat kell biztosítani a gazdasági és társadalmi tevékenységekben való részvételhez. Harmadszor, az egész életen át tartó tanulás keretében történő felnőttképzés a tanuló gazdaság egyik sarokköve. Negyedszer, egyre jelentősebb a morális kérdések és a társadalmi tőke növekedéséhez való hozzájárulás formái. Ötödször, a tudás létrehozásának és a tudás közvetítésének felgyorsulása szükségessé teheti a magánszektorban egy új munkamegosztást, valamint együttműködés kialakítását az iskolák és a tanulás egyéb helyszínei között.

Ha ezeknek a változásoknak az iskolára gyakorolt hatását vizsgáljuk, sohasem feledkezhetünk meg arról, hogy a tanulás és a tudás létrehozása nem választható el attól a környezettől, melyben végbemegy. A tudásalap és a tanulás módja egyénről egyénre, vállalatról vállalatra, ágazatról ágazatra és régióról régióra változik. Ez azt jelenti, hogy a különböző szakmák és különböző iparágak esetében mások lesznek a szükséges készségek és a megfelelő tanulási stílusok (KOLB 1984). Szükség lesz tehát a közoktatás sokszínűvé alakítására és a specializált oktatás iránti konkrét igények megismerésére.

A tanulás elválaszthatatlansága a környezettől az oktatási rendszer szintjeit is érinti. A történelem során a modern nemzetállamok létrejöttének kiemelkedően fontos lépése volt a nemzeti oktatási rendszerek kialakítása. Mára a nemzeti innovációs rendszerek közti különbségek kialakulásának egyik legfontosabb oka az, hogy ezek a nemzeti rendszerek nagymértékben befolyásolják sajátosságaikkal a tudás létrehozását és a tanulást. Az oktatás mélyen a történelem során kialakult kulturális tradíciókban gyökerezik. Az oktatás szerepéről vallott vélemény országról országra változik, és mélyen bevésődött szokásokat és elvárásokat tükröz. A nemzeti gazdasági-társadalmi környezet szintén különbözik, és eltérő funkciókkal ruházza föl az oktatást és a szélesebb értelemben vett tanulási rendszert. Érdekes eredményeket hozhatna olyan nemzetközi összehasonlítások elvégzése, melyek az iskolák és a vállalatok, valamint más tudásra épülő intézmények interakcióit vizsgálná a rejtett és az írásba foglalt tudás létrehozása terén.

### ***Az oktatás előtt álló feladatok***

Az új kihívások új szerveződési formák kialakítását, új tartalmak és új oktatási módszerek használatát teszik szükségessé az iskolákban. A változtatás előfeltétele, hogy jobban megismerjük a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának iskolai folyamatát. Az oktatásban dolgozó

***különösen a mindenki számára elérhető egész életen át tartó tanulás megteremtése terén, valamint a más tanuló szervezetekkel való együttműködésben, ...***

***... melyben figyelembe kell venni a különböző ágazatokban ...***

***... és különböző országokban, kultúrákban zajló tanulási folyamatok sokféleségét – bár a nemzetközi tanulságok mindenki hasznára válhatnak.***

***Ahhoz, hogy az oktatási szakemberek hatékonyabban tudják a tudást felhasználni és átadni, először azt kell***

szakemberek jól használják és kiválóan adják át a tudást, de kevésbé vannak hozzászokva ahhoz, hogy azon gondolkozzanak, hogyan is történik a felhasználás és átadás. Ha e téren nő az oktatásban dolgozók tudása, vajon hatékonyabban tudnák-e a kitűzött célokat elérni az erőforrások adott szintje mellett – azaz nőne-e a termelékenységük? A termelékenység az oktatásban nem közismert fogalom, és – például az orvostudománytól eltérően – az oktatásban nem hagyomány az új technikák közzététele a pedagógiai munka hatékonyságának jelentős növelése érdekében.

Az elmúlt években erős politikai akarat irányult az „iskolák javítására”, abból a feltételezésből kiindulva, hogy az oktatás nem ér el mindent, amit lehetne. Az oktatásban dolgozóakra nagy nyomás nehezedik technikájuk javítása érdekében, különösen a szülők, a politikusok és a vállalatok irányából, akik az oktatást eredményesebbnek szeretnék látni. Ennek egyik oldala az, hogy szükség lenne a legrosszabbul teljesítő tanulók teljesítményének javítására, így a tanulás mindenki számára elérhetővé válna. Egy másik igény, mely elsősorban a vállalatok részéről merül föl, az, hogy a hangsúly inkább a „megtanulni tanulni” legyen, mint a bizonyítványokon. Egy olyan gazdaságban, melyben a verseny egyre növekvő mértékben a tudáson és a gyorsuló innováción alapul (EIRMA 1993), a termékek és szolgáltatások minősége egyre inkább minden egyes, az adott termék vagy szolgáltatás létrehozásában részt vevő egyén tanulásra és együttműködésre való képességén múlik. Ez újabb kihívások elé állítja a pedagógiát, és gyökeresen megkérdőjelezi azt a módot, ahogyan az iskolák eredményességüket definiálják és mérik.

A kihívásoknak való megfeleléshez magának az oktatásnak hosszadalmas tanulási és változási folyamaton kell átmennie. Az oktatási folyamatokra vonatkozó információk átadásának legjobb módja továbbra is a tanárok alapképzése. Ez ma azonban alapvetően konzervatív, hiszen egy adott időszak normáit építi be a tanárok magatartásába. A tanárképző intézmények maguk is gyakran egy bizonyos szemléletet testesítenek meg, mely az új tudás – például az oktatással kapcsolatos kutatások eredményei – hatására nem könnyen változik meg.

Ezek a szempontok számos kérdést vetnek föl a tudásnak az oktatási szektorban történő létrehozásával, közzétételel és felhasználásával kapcsolatban. Ezek közül az első és legegységertelműbb a kutatás, a politika és a gyakorlat közti kapcsolat. A CERI e téren végzett elemzései (OECD 1995 és 1996b) már felhívták a figyelmet a kutatók, gyakorló szakemberek és a közvetítők közötti szorosabb együttműködés szükségességére annak érdekében, hogy a tudományos eredményeket a megfelelő időben a döntéshozók tudomására hozzák. A második kérdés, melyet a CERI közelmúltban készített jelentései szintén vizsgáltak, a tanárok folyamatos tanulásáról való gondoskodás és annak biztosítása, hogy az új professzionalizmus elismerje: szükség van a tudás elsajátítására és alkalmazására (ld. OECD 1998b; 1998c 2. fejezet).

***jobban tudatosítaniuk, hogyan is teszik mindezeket ...***

***... már most nagy nyomásként nehezedik rájuk az az elvárás, hogy a rosszabbul tanulók teljesítményét növeljék, és hogy a tanulást közelebb hozzák a világhoz; ehhez a pedagógusok tudását is fejleszteni kell ...***

***... és olyan tanulási folyamatra van szükség, mely a meglévő tanári alapképzésre épül.***

***Ez fontossá teszi a kutatás és a gyakorlat közelítését az oktatás terén, és annak biztosítását, hogy a tanárképzés folyamatos legyen ...***

Sem a tudományos ismeretek átadását, sem a tanárok folyamatos tanulásának folyamatait – történjen az egyénileg vagy csoportosan – nem érthetjük meg annak az összetettebb kérdésnek a vizsgálata nélkül, hogyan lehet a gyakorlatban a tudást hatékonyan létrehozni, közzétenni és felhasználni. Az iskolák fejlesztésének sikeressége jórészt azon múlik, hogy a tanárok kiszabadulhatnak-e a tanterem elszigeteltségéből, hogy megoszthassák egymással tapasztalataikat és hozzáértésüket. A hálózatban végzett munka (networking) és a csupán részben formalizált tudás megosztása egyre fontosabb szerepet kap az oktatás megváltoztatásának folyamatában, valószínűleg fontosabbat, mint a külső kutatási eredmények. E tekintetben sokat tanulhatunk abból, ami a tudás létrehozása terén a magánszektorban történik (ld. a 3. fejezetet). E modellben nem csupán egy-egy vásárló minden egyes iskola, hanem a tudás létrehozója is.

A tudás különböző típusainak az oktatási gyakorlatban játszott szerepét azonban továbbra is csak kevéssé értjük. Az átadási mechanizmusok gyakran kevéssé fejlettek, néha akár ad hoc jellegűek. Természetes tehát, hogy az oktatási szakemberek és a CERI azt kérdezi, hogy mit tanulhatunk a többi szektortól. A tudás létrehozásának és átadásának milyen folyamata teszi lehetővé az informatikai mérnökök számára, hogy olyan sebességű innovációt folytassanak, melynek következtében a termékek néhány év alatt elavulnak, vagy hogy az orvostudomány terén elért fejlesztéseket az egész világon orvosok milliói ismerhessék meg viszonylag rövid idő alatt? Az ágazatok között kétségtelenül meglévő különbségek ellenére érdemes megvizsgálni a párhuzamokat és a tanulságokat.

### ***A tudás az iskola kapuin kívül***

A CERI vizsgálata, melynek tárgya a tudás különböző szektorokban történő létrehozása, közvetítése és felhasználása volt, azt a célt szolgálja, hogy az oktatásban dolgozók és mások tanulhassanak abból, hogyan történnek máshol a dolgok.

Az ezután következőkben a szektorokról készült elemzések olvashatók. Bár az aktuális folyamatokról ezek továbbra is csak előzetes áttekintést nyújtanak, a sok közgazdász makroszintű meglátásai mellett több olyan szempontot is találunk bennük, mely megvilágítja, hogy miért fontosak a mikroszintű ismeretek. Ez fontos azoknak a szakpolitikusoknak, akik változásokat akarnak végrehajtani az oktatásügyben. Ehhez mennyiségi információkkal kell rendelkezni a tudás létrehozásáról, közvetítéséről és felhasználásáról. Az oktatási specialistáknak nagyobb hálózatokat kell kialakítaniuk, melyekben megoszthatják egymással a tudás létrehozásának és felhasználásának módjára vonatkozó elképzeléseket. Amennyiben hozzájárul a CERI-nek ebben a munkában használt multidiszciplináris, több ágazatra kiterjedő megközelítése az ötletek kölcsönös

***... de azt is, hogy megértsük, hogyan fejleszthető és alkalmazható a tanításra vonatkozó tudás. Különösen a hálózatok más szektorokban játszott szerepét lenne fontos megvizsgálni ...***

***... olyan szektorokban, mint az elektronika és az orvostudomány, ahol az innováció futótűzként terjed.***

***Az ágazatok közti összehasonlítások ...***

***... lehetőségek kínálnak az oktatási szakemberek számára, hogy nagyobb, multidiszciplináris hálózatok segítségével jobban megérthessék a tanulást.***

megtermékenyítéséhez, az elsődleges célja teljesült.



## Hivatkozások

- ABRAMOWITZ, M. – DAVID, P. (1996),  
„Technological change and the rise of intangible investments: The US economy's growth path in the Twentieth Century”, in D. Foray – B.-Á. Lundvall (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- ANTONELLI, C. (1999),  
*The Microdynamics of Technological Change*, Routledge, London.
- ARROW, K. J. (1962a),  
„The economic implications of learning by doing”, *Review of Economic Studies*, Vol. XXIX, No. 80.
- ARROW, K. J. (1962a),  
„Economic welfare and the allocation of resources for invention”, in R. R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton.
- ARROW, K. J. (1971),  
„Political and economic evaluation of social effects and externalities”, in M. Intriligator (ed.), *Frontiers of Quantitative Economics*, North Holland.
- ARROW, K. J. (1974),  
*The Limits of Organisation*, W. W. Norton and Co, New York.
- ARROW K. J. (1994),  
„Methodological individualism and social knowledge”, Richard T. Ely Lecture, in *AEA Papers and Proceedings*, Vol. 84, No. 2, May.
- BOURDIEU, P. (1977),  
„Cultural and social reproduction”, in J. Karabel – H. A. Halsey (eds.), *Power and Ideology in Education*, Oxford University Press, New York.
- CARLSSON, B. – JACOBSSON, S. (1997),  
„Diversity creation and technological systems: A technology policy perspective”, in C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers, London.
- CARTER, A. P. (1989),  
„Know-how trading as economic exchange”, *Research Policy*, Vol. 18, No. 3.
- CARTER, A. P. (1994),  
„Production workers, metainvestment and the pace of change”, Paper prepared for the meetings of the International J.A. Schumpeter Society, Munster, August.
- CARTER, A. E. (1996),  
„Measuring the performance of a knowledge-based economy”, in D. Foray – B.-Á. Lundvall (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- COHEN, W. M. – LEVINTHAL, D. A. (1990),  
„Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, 128–152.
- COLEMAN, J. (1988),  
„Social capital in the creation of human capital”, *American Journal of Sociology*, Vol. 94 (supplement), 95–120.
- DASGUPTA, P. – DAVID, P. (1994),  
„Towards a new economics of science”, *Research Policy*, Vol. 23.
- DAVID, P. (1991),  
„The computer and the dynamo; the modern productivity paradox in a not too distant mirror”, *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*, OECD, Paris.
- DAVID, P. – FORAY, D. (1995),

- „Accessing and expanding the science and technology knowledge-base”, *STI Review*, No 16, OECD, Paris.
- DRUCKER, P. (1993),  
*The Post-Capitalist Society*, Butter Worth Heinemann, Oxford.
- EDQUIST, C. (ed.) (1997),  
*Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers, London.
- EIRMA- European R&D Managers (1993),  
 „Speeding up innovation”, Proceedings of the EIRMA Helsinki conference, May, Helsinki.
- ELIASSON, G. (1996),  
*Firm Objectives, Controls and Organization*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- FORAY, D. – LUNDEVALL, B.-A. (1996),  
 „The knowledge-based economy: From the economics of knowledge to the learning economy”, *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- FREEMAN, C. (1987),  
*Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London.
- FREEMAN, C. (1991),  
 „Networks of innovators: A synthesis of research issues”, *Research Policy*, Vol. 20, No. 5.
- FUKUYAMA, F (1995),  
*Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, Hamish Hamilton, London.
- GIBBONS, M. – LIMOGES, C. – NOWOTNY, H. – SCHWARTZMAN, S. – SCOTT, P. – TROIW, M. (1994),  
*The New Production of Knowledge*, Sage, London.
- HATCHUEL, A. – WEIL, B. (1995),  
*Experts in Organisations*, Walter de Gruyter, Berlin.
- HIPPEL, E. von (1988),  
*The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York and Oxford.
- HIPPEL, E. von (1994),  
 „Sticky information and the locus of problem solving: Implications for innovation”, *Management Science*, Vol. 40, 429–439.
- HIPPEL, E. von – TYRE, M. (1995),  
 „How learning by doing is done: Problem identification and novel process equipment”, *Research Policy*, Vol. 24, No. 5.
- KIRZNER, I.M. (1979),  
*Perception, Opportunity and Profit: Studies in the Theory of Entrepreneurship*, Chicago University Press, Chicago.
- KLINE, S. J. – ROSENBERG, N. (1986),  
 „An overview of innovation”, in R. Landau – N. Rosenberg (eds.), *The Positive Sum Game*, National Academy Press, Washington D.C.

- KOLB, D. A. (1984),  
*Experiential Learning*, Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- LUNDEVALL, B.-A. (1988),  
 „Innovation as an interactive process – from user-producer interaction to the national system of innovation”, in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.
- LUNDEVALL, B.-Á. (ed.) (1992),  
*National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- LUNDEVALL, B.-Á – JOHNSON, B. (1994),  
 „The learning economy”, *Journal of Industry Studies*, Vol. I, No. 2, December, 23–42.
- MARSHALL, A. P. (1923),  
*Industry and trade*, MacMillan, London.
- MASKELL, P. – MALMBERG, A. (1999),  
 „Localised learning and industrial competitiveness”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23 (2).
- MURNANE, R. J. – NELSON, R. R. (1984),  
 „Production and innovation when techniques are tacit”, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, No. 5, 353–373.
- NELSON, R. R. (1959),  
 „The simple economics of basic economic research”, *Journal of Political Economy*, Vol. 67, 323–348.
- NELSON, R.R. (1993),  
*National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- NONAKA, I. – TAKEUCHI, H. (1995),  
*The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.
- OECD (1994),  
*The OECD Jobs Study - Evidence and Explanations*, Paris.
- OECD (1995),  
*Educational Research and Development-Trends, Issues and Challenges*, Paris.
- OECD (1996a),  
 „Transitions to learning economies and societies”, document, Paris.
- OECD (1996b),  
*Knowledge Bases for Education Policies*, Paris.
- OECD (1998a),  
*Technology, Productivity and Job Creation: Best Policy Practices*, Paris.
- OECD (1998b),  
*Staying Ahead - In-service Training and Teacher Professional Development*, Paris.
- OECD (1998c),  
*Education Policy Analysis*, Paris.

- PASINETTI, L. L. (1981),  
*Structural Change and Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- PAVITT, K. (1984),  
 „Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy”, *Research Policy*, Vol. 13, 343–373.
- PAVITT, K. (1991),  
 „What makes basic research economically useful?”, *Research Policy*, Vol. 20, No. 2.
- PAVITT, K. (1998),  
 „Technologies, products and organisation in the innovating firm: What Adam Smith tells us and Joseph Schumpeter doesn't”, Paper presented at the „DRUID 1998 Summer Conference”, June 9–11, Bornholm.
- PENROSE, E. (1959/1995),  
*The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford University Press, Oxford.
- POLANYI, M. (1958/1978),  
*Personal Knowledge*, Routledge and Kegan, London.
- POLANYI, M. (1966),  
*The Tacit Dimension*, Routledge and Kegan, London.
- PUTNAM, R. D. (1993),  
*Making Democracy Work-Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, Princeton.
- RICHARDSON, G. B. (1996),  
 „Competition, innovation and increasing return”, *DRUID Working Paper*, No. 10, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy.
- ROSENBERG, N. (1982),  
*Inside the black box: Technology and economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ROTHWELL, R. (1977),  
 „The characteristics of successful innovators and technically progressive firms”, *R&D Management*, No. 3, Vol. 7, 191–206.
- SENGE, P. (1990),  
*The Fifth Discipline: The Art and Practice of Learning*, Doubleday, New York.
- TEECE, D. – PISANO, G. – SHUEN, A. (1992),  
*Dynamic Capabilities and Strategic Management*, University of Berkeley.
- VERSPAGEN, B. (1992),  
*Uneven Growth between Interdependent Economies*, Faculty of economics and business administration, Maastricht.
- WHITLEY, R. (1996),  
 „The social construction of economic actors: institutions and types of firm in Europe and other market economies”, in R. Whitley (ed.), *The Changing European Firm*, Routledge, London.
- WINTER, S. (1987),  
 „Knowledge and competence as strategic assets”, in D. Teece (ed.), *The Competitive Challenge: Strategy for Industrial Innovation and Renewal*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass.
- WOOLCOCK, M. (1998),

„Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework”, *Theory and Society*, No. 2, Vol. 27, 151–207.

ZIMAN, J. (1979),  
*Reliable Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge.

## A tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a különböző szektorokban

### Bevezetés

Az oktatás a tanulásra épülő üzletág része, mivel leginkább a tudás azon fajtájának átadásával foglalkozik, mely megtölti a tankönyveket és melyből felelünk és vizsgázunk. A hagyományos tantervek keretében tanított tudás nem központi témája ennek a tanulmánynak, számunkra érdekesebb a szaktudás természete és kialakulása, a tanulás és tanítás folyamatainak megértése, valamint az, hogy mindezek hogyan változnak majd meg a tanulásra épülő gazdaságban, melyben az oktatás mégis kiemelt fontosságú. Az oktatási rendszerrel szemben felmerülő új igények sokféle formában jelennek meg. Az iskolákkal, főiskolákkal és egyetemekkel szemben ma az az elvárás, hogy az ott tanulókat hatékonyabban és hatásosabban tanítsák; a tanulók ma hosszabb időt töltenek a formális oktatás rendszerében, de rövidebb idő alatt és kevesebb költséggel magasabb tanulmányi szintet kell teljesíteniük. Az iskolán (és a munkahelyen) kívüli informális tanulás szerepe gyakran elfelejtődik, ha azonban ezt megfelelően kihasználják, hozzájárulhat a formális tanuláshoz és kiegészítheti azt. Bár az oktatás tágabb társadalmi és egyéni célokat szolgál semmint hogy pusztán a munkára készítene föl, szükség lenne annak jobb megértésére, hogyan segíti a formális környezetben és a munkahelyen megszerzett tudás a munkahelyi hatékonyságot. A tudásra épülő gazdaságban ezen felül a tanulóknak meg kell tanulniuk tanulni, és meg kell tanulniuk, hogyan irányítsák saját tanulásukat – mindehhez új tantervre van szükség, olyanra, amely elősegíti az „egész életen át tartó tanulást”. Az oktatási szakembereknek tehát meg kell tanulniuk, miképpen hozhatnak létre munkájukról új tudást, és hogyan alkalmazhatják azt a megváltozott és igen bizonytalan körülmények között. Az e kihívásoknak való megfelelést biztosító, az oktatási rendszer egészének hatékonyságát növelő innovációk előfeltétele annak jobb megértése, hogyan történik az új tudás létrehozása, közvetítése és alkalmazása.

Kötetünk első fejezetének szerzője a tudás különböző típusainak vizsgálatát választotta elemzése tárgyául. Az ismeretek feldolgozását is különböző szempontok szerint végezhetjük: a tudás létrehozása vagy előállítása szerint; a tudás forrásától más szereplők vagy helyszínek felé közvetítése vagy eljuttatása szerint; a tudásnak a gyakorlati célkitűzések megvalósítása érdekében történő felhasználása szerint. Ezek összetett folyamatok, melyekről keveset tudunk. A tudás létrehozását, közvetítését és felhasználását különböző szektorokban vizsgáló összehasonlító tanulmányok ezért több céllal készültek: az egyik cél az volt, hogy megvilágítsák e folyamatok szerepét a modern gazdaságokban; a másik pedig, hogy feltérképezzék, hogyan történt mind ez idáig a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása az oktatásügyben; végülis hogy javaslatot tegyenek arra, milyen változtatások lehetnek szükségesek egy olyan oktatási rendszerben, mely a tudásra épülő gazdaság és a tanuló társadalom támasztotta

***Ez a tanulmány azt vizsgálja, hogyan illeszkedhet bele az oktatás a tanulásra épülő üzletág jelentette tágabb környezetbe azáltal, hogy új utakat fedez fel az újfajta szakértelem iránti igények kielégítésére ...***

***... és a tudás általánosságban, illetve konkrét ágazatokban történő létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának vizsgálatával, mely utóbbi az oktatási szakemberek számára sok új meglátást hozhat.***

*igényeknek kíván megfelelni.* Az oktatás egyre inkább összekapcsolódik több olyan szakmai ágazattal, melyeknek sikerül a tanulás és tudás problémáival megbirkózniuk. Annak tanulmányozása, hogy ezek a szektorok hogyan kezelik ezeket a problémákat, a pedagógusok számára áttekintést adhat az oktatás folyamatáról, a várhatóan szükségessé váló új tudásról, a tudás sikeres menedzselésének módjáról, valamint az egész életen át tartó tanulás mellett elkötelezett társadalomban várhatóan szükségessé váló új együttműködésről, stratégiai szövetségekről és megvilágíthatja hálózatokra vonatkozó jelenlegi tudásuk korlátait.

A három kiválasztott ágazat a mérnöki szektor, orvostudomány és az információs és kommunikációs technológia (IKT; *informational and communication technology – ICT*).

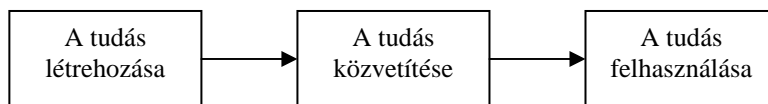
***A kiválasztott ágazatok közül:***

- A mérnöki szektor példáján a technológia átadásának folyamatát annak „klasszikus” formájában figyelhetjük meg. Megfigyelhetjük, hogyan látnak napvilágot tudományos ismeretek, miképpen alkalmazza azokat az ipar új termékek előállításához. Vajon ez a modell valóban működik a mérnöki szektor terén? Felhasználható-e ez más szektorokban, például az oktatásban történő hasonló folyamatok megértéséhez?
- ***a mérnöki szektor a technológia átadását illusztrálja ...***
- Az orvostudományban dolgozókra a pedagógusokhoz hasonlóan mostanában nagy nyomás nehezedik azért, hogy bővítsék a rendelkezésükre álló tudást, képesek legyenek színvonalasabb és költséghatékonyabb szolgáltatást nyújtani olyan ügyfeleknek, akiknek egyre nagyobbak az elvárásaik és akik egyre többet tudnak a modern gyógyításról. Tanulhatnak-e a pedagógusok bármi hasznosat az orvosoktól?
- ***az egészségügy olyan szakmai ágazat, melyre nagy nyomás nehezedik ...***
- Az információs és kommunikációs technológiákra azért esett a választás, mert kettős funkciójuk van. Saját jogukon is rászolgáltak a vizsgálatra, hiszen olyan szakmáról van szó, ahol a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának gyorsnak és hatékonynak kell lennie ahhoz, hogy a high-tech cégek életben maradhassanak a piacon. Elvárható, hogy az ilyen vállalatok vizsgálata sokat kiderítsen a sikeres innováció természetéről. Ugyanakkor a legtöbb ágazat, így az oktatás, az orvostudomány és a mérnöki szektor is mára az IKT-re támaszkodik saját ágazati tudásának közvetítésében és terjesztésében, amely ezzel átalakította a tudás létrehozásának és terjedésének egyes hagyományos útjait. Vajon az új technológiák tanulságul szolgálhatnak-e az orvoslás és az oktatás számára, akár azáltal, hogy a korábbtól eltérő modellt sugallnak a tudás létrehozására, közvetítésére és felhasználására, akár azáltal, hogy új, szembetűnő szerepet játszanak majdnem mindegyik mai ágazatban, ahol szükség van a tudás létrehozására, közvetítésére és alkalmazására?
- ***az IKT pedig egy olyan szektor, melyben az innováció igen gyors, és melyre számos más ágazat támaszkodik.***

Mindhárom kiválasztott ágazat bonyolult felépítésű. Ahogyan különbségek vannak az alap- és a középfokú oktatás között, és különbségek vannak az iskolák, a szakképző iskolák és a nagy egyetemek között is, ezek nagymértékben korlátozzák azt, hogy általánosságban szólhassunk arról, hogyan változik meg a tanítás és tanulás jellege a tanuló gazdaságokban, ugyanúgy az orvostudomány és a mérnöki szektor is sok részterületre oszlik. Az orvostudomány részterületei az alapvető orvosi és sebészi szakágak, melyek mindegyike sok-sok részterületet tartalmaz, és nyilvánvalóan különbségek vannak az általános orvosok és a kórházakban dolgozó specialisták között. Ugyanígy a mérnöki szektor is számos részterületre oszlik. Ebben a fejezetben az orvostudomány és a „high-tech” mérnöki szektor azon területeit állítottuk a figyelem középpontjába, melyek intenzíven hasznosítják a tudást, valamint azon hasonló szakterületeket, melyek a kettőt összekötik – így a gyógyszeripart és a biotechnológiát. Az IKT-ről nyilvánvaló, hogy erőteljesen tudás alapú. A szektorokat megkülönbözteti az is, hogy a kulturális tényezők milyen mértékben befolyásolják a tudás megfogalmazását és felhasználását: a kulturális meghatározottság valószínűleg a legnagyobb az oktatásban és a legalacsonyabb – de messze nem elhanyagolható – a high-tech iparágakban, míg az orvostudomány valahová a kettő közé esik. Mindezen különbségek hatással vannak a szektorokról készíthető összehasonlításokra és mindazon tanulságokra, melyek ezekből az összehasonlításokból levonhatók.

***Minden szektor önmagában is heterogén rendszer, de az elemzés során a tudásra intenzíven támaszkodó összetevőiket helyeztük előtérbe.***

1. ábra: Egy lineáris modell



Az előző fejezet a tudás értelmezése terén született új fejleményeket mutatta be. Az ezen a fejezeten végigvonuló téma a különböző ágazatokban működő tudásformák létrehozására, közvetítésére és felhasználására vonatkozó *modellek* – a szó analitikus és leíró értelmében egyaránt – változása. Tulajdonképpen már az a mód, ahogy a jelenségről szó esik, arra utal, hogy itt egy lineáris modell érvényesül: először a tudás létrehozása vagy megteremtése jön, azután következik a tudás közvetítése (közvetítése, átadása) a tudás forrásától a címzettjei felé; végezetül pedig a tudás felhasználására kerül sor (1. ábra). Születnek kiváló példák a tudás létrehozása és alkalmazása terén a lineáris modell szerint is, különösen olyan esetekben, amikor a tudás létrehozása az egyetemen, ezt követő felhasználása pedig az iparban történik, de előfordul az is, hogy a lineáris modell csődöt mond: a tudás létrehozását nem követi annak sikeres alkalmazása.

***A ágazati, tudással kapcsolatos folyamatok modelljei változnak, és a tudás létrehozását nem mindig követi lineárisan annak felhasználása ...***

Ahogy a párbeszédéből kiderül majd, két fő probléma van ezzel a modellel. Először is, a lineáris modell egy legalább hét komplex

***... először is azért, mert ez a modell***



folyamatból álló összetett láncolat, melyek mindegyikét számos olyan tényező befolyásolja, mely a modellt kudarcra ítélni lehet. Az alábbiakban felsoroljuk a folyamatokat és a hozzájuk kapcsolódó problémákat.

***hét részlépésének mindegyikében megbukhat ...***

## **1. Létrehozás**

Még mindig csak részben ismerjük azokat a körülményeket, melyek között egyének, csoportok és szervezetek sikeresen hozhatnak létre új tudást és dolgozhatnak ki új eljárásokat.

## **2. Igazolás**

A napvilágot látott tudásnak azután valamilyen szempontrendszer szerint igazolást kell nyernie. Ez a folyamat a különböző ágazatokban más-más formát ölt. Az iparban ott a kereskedelem szempontja: egyfajta igazolás, ha a terméket el lehet adni. Az új tudást azonban igazolhatja a tudomány is, és ott van az a pragmatikus szemlélet is, miszerint egyes új technológiák „működnek” akkor is, ha nincs rájuk tudományos magyarázat. A gyógyszeriparban a hangsúly mára eltolódott a pragmatikus megközelítés felől (az adott betegség ellen hatásos gyógyszer próba-szerencse alapon történő keresése) a tudományosabb szemlélet felé (a betegség megismerése és az annak megfelelő gyógyszer megtervezése). A gyakorlati megközelítés azonban nem ismeretlen a gyógyászatban: nem értjük ugyan pontosan, hogy az altatószerek hogyan tesznek bennünket eszméletlenné, de ez nem akadályozza meg az altatóorvosokat abban, hogy folyamatosan alkalmazzák ezeket. A mérnöki szektor, ahol a technológia gyakran megelőzi a vonatkozó tudományt, rengeteg ilyen példát ismer. Ilyen terület például a repülőgép-tervezés (NELSON 1993). Az oktatásban csekély azoknak a pedagógiai eljárásoknak a száma, melyek tudományos alapokon állnak. Az igazolás forrása elsősorban a gyakorlat: a tanárok azt csinálják, ami működni látszik. Ebben az ágazatban ritkán foglalkozik a tudomány a tudomány a sikeres módszerek igazolásával.

## **3. Összegyűjtés**

Az egy-egy területtel (pl. egy új termék kifejlesztése, egy új oktatási stratégia, egy ritka betegség sikeres kezelése) kapcsolatos ismereteket össze kell gyűjteni és kódolt formába kell önteni. A tudás összegyűjtése a különböző szektorokban más-más akadályokba ütközhet, és eltérőek az akadályok elhárítására szolgáló módszerek is.

## **4. Közzététel**

Az ismeretek terjesztése számos formában történhet.

- Írott formában és a médiákon keresztül (könyvek, magazinok/szaklapok, filmek stb.);
- Szakembereknek tartott előadássorozatok formájában;

- Személyes kapcsolaton keresztül.

Mindegyik útban benne rejlik az új tudás eltorzítása vagy terjedésének akadályozása. A tudás terjedését gátolhatja az új tudás természete, az érintett szereplők vagy szervezetek tulajdonságai, vagy a kommunikáció módja is.

## 5. Átvétel

Kell valami ok vagy ösztönzés, amiért egy szakma vagy egy szervezet átveszi a közzétett tudást vagy eljárásokat, hiszen a legtöbb esetben az átvétel azt jelenti, hogy azokat a régi eljárásokat, amelyeknek az új a helyére lép, fel kell adniuk. Előfordulhat, hogy az új tudás vagy eljárás terjesztése sikeres, tehát az eljut a célközönséghez, aztán pedig különféle okoknál fogva mégsem kerül átvételre.

## 6. Érvényesítés

Az átvétel szükséges, de messze nem elégséges feltétele annak, hogy az új ismeretek vagy gyakorlat megvalósíthatóvá váljon. Az átvétel együtt jár a változtatásra való hajlandósággal, azonban számos akadály állhat a sikeres megvalósítás útjába, például:

- nincs alkalom a végrehajtásra;
- gyakorlati problémák, korlátok derülnek ki (pl. elégtelen források v. idő);
- az új gyakorlat hosszú távú fennmaradásához szükséges társadalmi támogatottság hiányzik.

## 7. Intézményesülés

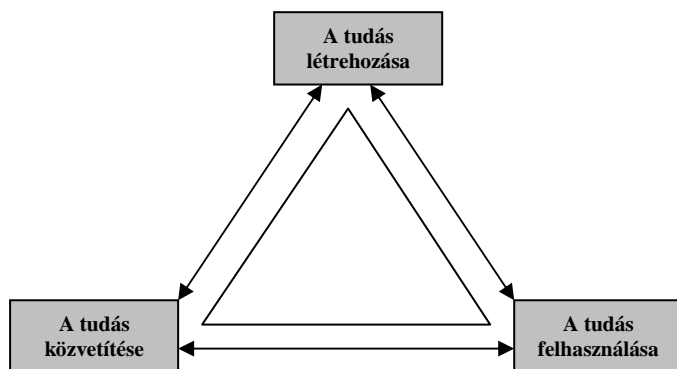
Ez talán a legbonyolultabb folyamat, hiszen ennek során válik a tudás vagy eljárás újításból folyamatos, rutinyakorrattá, megszokottá. Az újítás csak akkor válik intézményesültté, ha hatálya időben/térben továbbterjed azokon, akik eredetileg bevezették.

A lineáris modell második problémája az, hogy gyakran tekintenek erre a hét folyamatra úgy, mint egy folyamat *szakaszaira*. Nem szükségszerű, hogy mindegyik folyamat jelen legyen minden esetben, ahol terjesztésről és alkalmazásról van szó, és semmiképpen sem igaz, hogy mindig szép rendben követik egymást. A lineáris modellben a folyamatok egy logikus sorrendet követnek, míg a gyakorlatban a visszajelzések és a különböző folyamatok átfedései más sorrendet hoznak létre. Ahogy azt *von Hippel* az 1970-es években megmutatta, a felhasználók akár domináns szerephez is juthatnak az innovációk befolyásolásában (VON HIPPEL 1988). Alkalmasabbnak tűnik tehát egy nem-lineáris, avagy interaktív (LUNDVALL 1988) vagy ismétlődő modell használata, melynek „egyik legfontosabb jellemzője a rendszer elemei közti kölcsönös függőség és kapcsolat” (EDQUIST 1997). Ezekben a modellekben (2. ábra) a három alapvető folyamat hatással van egymásra, és a különböző szereplők ezekhez az

*... másodsor pedig azért, mert a valóságban ezek nem egymás után következnek, hanem kölcsönösen hatnak egymásra, így a lineáris helyett megfelelőbbnek tűnik egy interaktív modell.*

interakciókhoz eltérő időben járulnak hozzá. Az ebben a fejezetben használt terminológia („létrehozás, közvetítés és felhasználás”) nem jelenti a lineáris modell melletti elkötelezettséget.

2. ábra: Egy interaktív modell



Mi több, ez a fejezet azt fogja bemutatni, hogy a nem lineáris modellek hogyan váltak egyre fontosabbá a vizsgált három szektor mindegyikében. Az alábbiakban tehát egymás után következnek a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása terén az egyes szektorokban kialakult modellek, kezdve az oktatással. Ezután a különböző ágazatok összehasonlítására kerül sor, hogy ennek fényében megvilágosodjanak a tanulásra épülő gazdaságban az egyes szakmákkal kapcsolatos fejlemények, különös tekintettel az oktatásra.

## A tudás helyzete az oktatási ágazatban

A tanári szakma talán egyik legnagyobb iróniája, hogy míg a formális oktatás kétségtelenül tudásintenzív tevékenység, az oktatásért való felelőséggel felruházottak tudásának természete egyrészt homályos, másrészt állandó viták tárgya. Ez két fontos következménnyel jár. Az első az, hogy sem az egyes országokon belül, sem az egyes országok között nincs megegyezés a tanári alapképzés tartalmáról, felépítéséről és időtartamáról, vagy a tanárok folyamatos szakmai fejlődéséről. Másodsorban, egyre inkább megkérdőjeleződik az oktatással kapcsolatos kutatás és fejlesztés iránya, színvonala és értéke.

Ahol a tanárok ismeretei erősen specializáltak, azaz a felső középiskolában és a felsőoktatásban, a közvélekedés szerint a szakmai hozzáértés legfontosabb eleme az adott szaktárgy alapos ismerete. A legújabb időkig igen kevés figyelmet kapott az egyetemi tanárok oktatói képessége – tulajdonképpen általában nincs is szükség tanári képesítésre ahhoz, hogy valaki egyetemi előadó legyen. Ahol a tanári tudásnak viszonylag kis részét teszik ki a specializált ismeretek, mint például az elemi iskola első éveiben oktató tanárok esetében, akiknek a tudását a hagyományos definíció szerint az alapvető írás-olvasás,

*Az tanításra vonatkozó tudás homályos és vitatott; nincs egyetértés arról, milyen legyen a tanárképzés, vagy hogy mi a szerepük az oktatással kapcsolatos kutatásoknak. A szaktanárok képzésében általában a szaktárgy dominál, míg a „generalista” tanárok képzésében az „oktatás alapját képező*

alapvető számtani ismeretek és az elemi szociális készségek teszik ki, ott a képzés központjában a pedagógia, nem pedig a tananyag áll. Az ilyen tanároktól alapvetően elvárt valamiféle pedagógiai képesítés, azonban az elmúlt harminc évben a képzés nagyrészt olyan tudományágak (pszichológia, szociológia, filozófia) tanulmányozásából állt, melyek információira a szakmai gyakorlat épül, és melyeket gyakran az oktatás alapját képező tudományágaknak neveznek.

*tudományágak”...*

Az oktatásról szerzett ismereteinkhez és ezzel összefüggésben az oktatással kapcsolatos kutatásokhoz ezek a szakterületek sok információval járultak hozzá, melyek azonban legtöbbször nem az oktatásban felmerülő jelenségek vagy kérdések vizsgálatán alapultak, hanem azokon az elképzeléseken, elméleteken és kutatásokon, melyek e szakterületek művelőit általában foglalkoztatják. A pszichológusok számára a tanulás és a memória érdekesebb, mint az oktatás; a szociológusok sokféle szervezetet tanulmányoznak, melyeken belül az iskolák csak egy kisebb csoportot alkotnak; és míg a filozófiának fontos ága az ismeretelmélet, csak egy része foglalkozik a gyerekek tudásával, annak természetével és elsajátításával.

*... melyek tárgya nem maga az oktatás, ...*

A tanárképző egyetemek más szakmai oktatási intézményekhez (építészeti, orvostudományi, műszaki, szociális munkás, társadalmi adminisztráció) hasonlóan általában egy-egy *szakterülettel* és nem egy-egy *tudományággal* foglalkoznak, és az oktatók különböző tudományágakat képviselnek. Ez ahhoz vezet, hogy nincs egyetlen átfogó tudományág és nincs közös elméleti keret. Bár időnként elhangzik az az érv, hogy ez interdiszciplináris környezetet hoz létre, mely elősegíti az új megközelítések létrejöttét, a helyzetet gyakrabban jellemezhetnénk multidiszciplinárisnak, ahol a különböző tudományágakat képviselő oktatók között viszonylag kevés interakció és integráció tapasztalható. Ennek következtében a felsőoktatásban tanítók körében az interakció és integráció szintje viszonylag alacsony.

*... a több szakterületet felölelő tanulmányok általában nem biztosítanak olyan keretet az oktatás tanulásához, melyben a különböző szakterületek integráltan jelennek meg. A tanárképző intézmények oktatói között megtaláljuk egyrészt a gyakorlati tapasztalatokkal felvértezett tanítás-specialistákat, ...*

Bár a tanárképző intézmények méretei, összetételük és funkcióik eltérnek, legtöbbször két, viszonylag jól megkülönböztethető csoportot, avagy kultúrát különíthetünk el körükben. Az *első típusban* a hangsúly a tanárképzésen van; ez általában főként a tanári alapképzést jelenti, de szerepet kapnak más kurzusok és magasabb fokozatok megszerzéséhez vezető tanulmányok is, melyek résztvevői általában gyakorló pedagógusok. Itt az oktatók háttérét az iskolákban végzett hosszú, kiváló szakmai munka adja, az oktatás alapját képező tudományágakban (pszichológia, szociológia, filozófia és történelem) és az oktatási kutatásokban viszonylag csekélyek a tapasztalataik. Magukat leginkább pedagógusnak tartják, olyan tanárnak, aki más tanárokat tanít, és aki tanárnak számít, még akkor is, ha a felsőoktatásban dolgozik. Munkájuk értékét abban mérik, hogy sikerül-e hozzájárulniuk az iskola oktatás színvonalának emeléséhez, és cikkeiket olyan szakfolyóiratokban jelentetik meg, melyek olvasóközönsége gyakorló tanárokból áll.

A *második csoportban* oktatók leginkább az oktatás alapvető tudományágait képviselik, kisebb mértékben iskolai tanárként is gyakorlatot szereztek. A társadalomban betöltött szerepük központi eleme az a szakterület, melynek művelői, és amellet, hogy tanárokat tanító tanárok (illetve néha ahelyett), magukat tudósokként és kutatókként határozzák meg. Fő feladatukat inkább a tudományos eredmények elérésében látják, mint az iskola oktatás színvonalának növeléséhez való közvetlen hozzájárulásban. Írnak ugyan néha szakfolyóiratokba, de fontosabbnak tartják a tudományos konferenciákon benyújtott dolgozataikat és a szakkönyvekben és tudományos folyóiratokban megjelenő cikkeiket.

Harminc évvel ezelőtt jelentős optimizmussal gondoltak a társadalomtudományok felhasználására oktatási témákban és problémák megfogalmazásában, és általános volt a vélekedés arról, hogy küszöbön áll az oktatás tudományának kialakulása. Az alapfokú oktatásban tanítók végzettségének szintjét emelték, és az elvárások szerint nem az iskolai tantárgyaknak, hanem ezeknek az új tárgyaknak kellett megadniuk a tanárok számára azt a tudást, melyet aztán az oktatás során a gyakorlatban alkalmazhatnak. A pályakezdő tanárokat segítő mentorrendszer háttérbe szorult, mivel az iskolákban dolgozó tapasztalt pedagógusok nem ismerték az elméleteket, így nem is tudták a kezdőket segíteni azok innovatív alkalmazásában. Röviden, az új tanárok képzését nem lehetett többé az idősebbekre bízni.

Talán nem meglepő, hogy sok tanárjelölt megkérdőjelezte ezeknek az elméleteknek a fontosságát a szakmai gyakorlatban. Legtöbbször nehezen hasznosíthatónak találták az alapképzés során megismert elméleti anyagot a gyakorlatban. Hogy fiatal tanárként túlélhessenek, a tapasztalt tanárok munkamódszereit vették át. Az „elmélet” szó hamar negatív színezetet kapott, a tanárok nagy része nagyrészt érthetetlennek és a napi problémák megoldása szempontjából haszontalannak ítélte a kutatást.

A szakmával kapcsolatos elvárások változásai rávilágítottak a tanárképzés elmélete és a gyakorlat közötti ellentmondásokra és az *oktatással kapcsolatos kutatások és az oktatás fejlesztése közti* feszültségekre. Az oktatás tudományos tanulmányozásával és kutatásával párhuzamosan ugyanis a politika és a közvélemény egyre nagyobb aggodalommal tekintett az oktatás színvonalára, a tanulók tanulmányi eredményeire, és felfigyelt az oktatás színvonalának emeléséhez esetleg szükséges reformokra. Ez két fő következménnyel járt:

Először is megerősödött a politikusok és oktatáspolitikai irányítók (nem pedig egyetemi pedagógus-oktatók) által kifejezett óhaj, mely szerint a pedagógus-alapképzést (és a későbbi szakmai fejlődést) az iskolákon alapulónak kell tenni, és tapasztalt tanárok vezetésére kell bízni. Ez tulajdonképpen a szakmai mentorrendszer rehabilitálása, mely a tanárok képzését közelebb hozza az orvosokéhoz és a mérnökökéhez.

*... másrészt a tudományos munkát végző pszichológusokat, szociológusokat és az „oktatás alapvető tudományágainak” más képviselőit.*

*Utóbbi csoportról au 1960-as évekből ittmaradt optimizmussal azt feltételezik, hogy az elméleti társadalomtudományokat alkalmazni tudják az oktatásra.*

*A gyakorlatban a mindennapi tanítástól való elrugaszkodottságuk az elméletek rossz hírét keltette, ...*

*... ugyanakkor nőttek az oktatás fejlesztése iránti politikai követelések ...*

*... ennek eredményeképpen egyrészt a szakpolitika a tanári alapképzést gyakorlat-*

A pedagógusképző egyetemi oktatók, akik szerint a tanárok képzésénél megfelelőbb kifejezés a tanárok oktatása, ezeket a törekvéseket a tanári szakma színvonalának csökkentéseként élik meg.

*orientáltabbá  
változtatta ...*

Másodsor, több országban alaposan felülvizsgálták az oktatással kapcsolatos kutatásokat (MCGAW és mts. 1992; OECD 1995; KLOPROGGE és mts. 1995; NISBET 1995; HARGREAVES 1996; HEGARTY 1997; HILLAGE és mts. 1998; RUDDUCK–MSINTYRE 1998). Bár ezek az áttekintések kiemelik az oktatással kapcsolatos legszínvonalasabb kutatások magas minőségét, és bár az oktatással kapcsolatos kutatásokat egyes országok, például Svédország magasabbra értékelték és nagyobb mértékben használták föl, mint mások, a megnyilvánulások általános tónusa kritizáló, amint az az alábbi részletekből látható.

*... másrészt pedig  
az oktatásra  
vonatkozó  
kutatásokat  
legalábbis  
újraértékelik,  
legrosszabb esetben  
pedig leírják mint  
használatlant ...*

„Széles körben elfogadott tény, hogy mély szakadékok tátonganak az oktatással foglalkozó kutatók és szakemberek között” (OECD 1995).

„Amennyiben az oktatással kapcsolatos kutatások célja (...) az, hogy információt szolgáltasson az oktatást érintő döntésekhez és tevékenységekhez, akkor általános következtetésként azt állapíthatjuk meg, hogy a kutatás nem biztosít elegendő információt a politikai döntéshozók és gyakorló pedagógusok tevékenységeihez és döntéseihez (...). A kutatók, a döntéshozók és a gyakorlati szakemberek közti tényleges párbeszéd és megértés hiányát példázza az, hogy míg a kutatók legtöbbször úgy vélte, hogy a kutatási programokban a hangsúly túlságosan eltolódott a szakmapolitika és a gyakorlat felé, a gyakorlati szakemberek és a politikai döntéshozók épp ellenkező véleményen voltak” (HILLAGE és mts. 1998).

„Az oktatással kapcsolatos kutatás nem töltötte be az iskolák színvonalának javításában neki szánt szerepet, talán azért, mert túl nagy szkepticizmussal találkozik a gyakorló pedagógusok és a politikai döntéshozók részéről” (az USA oktatással kapcsolatos kutatásokért és az oktatás fejlesztéséért felelős államtitkára Finnországban, 1988).

„Hollandiában az iskoláknak szinte semmi szerepük nincs a kutatások témáinak meghatározásában (...). Nincs hiány olyan újságokban és folyóiratokban, melyek rendszeresen beszámolnak a kutatásokról. Egyes felmérések szerint viszont a tanároknak csak igen kis része olvas oktatással foglalkozó folyóiratokat (...)” (KLOPROGGE és mts. 1995).

Ezzel fel is soroltuk azoknak az érveknek a nagy részét, melyeket az oktatással kapcsolatos kutatások haszon nélküli volta mellett szokás felhozni. Négy nagy csoportba oszthatók az azzal kapcsolatos magyarázatok, hogy a kutatásnak miért nem sikerült hatással lennie a tanításra: *a)* maga a kutatás nem kellőképpen meggyőző vagy szakmai; az oktatással kapcsolatos kutatások nem elég színvonalasak ahhoz, hogy egyértelmű, kötelező erővel ható eredményeket tárjanak a gyakorló szakemberek elé; *b)* a kutatás

nem kötődik eléggé szorosan a gyakorlathoz, azaz nem eléggé gyakorlatorientált, nem a tanárok által feltett kérdésekkel foglalkozik, és nem veszi megfelelően figyelembe korlátaikat sem; c) a kutatásból származó elképzeléseket, eredményeket a pedagógusok nem ismerhették meg; d) maga az oktatási rendszer öntörvényű és változásra képtelen, vagy épp ellenkezőleg, annyira instabil és annyira nagy hatással vannak rá a divatok, hogy szisztematikus változtatás nem indítható meg benne. E tulajdonságok bármelyike (...) ahhoz vezethet, hogy nem tud megbízhatóan reagálni a kutatásból származó eredményekre (KENNEDY 1997).

Minden jel arra utal tehát, hogy alaptalan volt az az optimizmus, hogy létrehozható a pedagógiatudomány, vagy hogy az oktatáspolitikai kialakítása kutatási eredményekre épülhetne (ha erősebben fejezzük ki magunkat); vagy akár az, hogy mind a gyakorlati szakemberek, mind a politikai döntéshozók segítséget kaphatnak problémáik megoldásához a társadalomtudományoktól és az azokkal kapcsolatos, az oktatás témájában végzett kutatásoktól (ha enyhébben fogalmazunk). A legtöbben egyetértenek abban, hogy valami nincs rendjén. Hogy pontosan hol a hiba, és hogy mit is kellene tenni a dolgok jobbra fordításához, az továbbra is heves viták tárgya.

Bár a vita tovább folytatódik, tagadhatatlan, hogy a tanárok tudásalapja nagyon kevésbé hasonlít a mérnökök, az orvosok vagy a nővérek tudásához, hiszen nincs egy megfelelő mennyiségű természettudományos ismeretgyűjtemény, mely alátámasztaná, sem olyan kutatási eredménygyűjtemény, mely megmondaná, hogy mik a működő megoldások (ennek részletesebb kifejtéséről ld. Hargreaves, II. rész). A pedagógusok saját személyes tapasztalataikból, a tanteremben egyedül folytatott munkájuk alapján építik fel tudásukat, melyet kiegészít a kérdések kollégákkal való megvitatása. Úgy tűnik, a dolgok nem sokat változtak azóta, mióta egy generációval korábban két tudós kutató a tanteremben megfigyelt tanárokkal kapcsolatban az alábbiakat leírta.

„A tanárok beszélgetéseinek egyik legfigyelemreméltóbb tulajdonsága az, hogy hiányoznak belőlük a szakkifejezések. Eltérően attól, ha két orvos, jogász, autószerelő vagy asztrofizikus szakmai kérdésekről beszélget, a tanárok beszélgetéseit szinte bármely átlagosan intelligens felnőtt végig tudja hallgatni és megérti. (...) A szakkifejezések hiánya kapcsolódik a tanárok beszélgetéseinek még egy jellemzőjéhez: a gondolatok egyszerűségéhez. Úgy tűnik, a tanárok nemcsak a bonyolult kifejezéseket kerülik, hanem a bonyolult elgondolásokat is. (...) Az oktatással kapcsolatos kérdések megértéséhez gyakrabban választják az intuitív, mint a racionális megközelítést. Szakmai döntéseik megmagyarázására felkért válaszadóim például gyakran kifejtették, hogy az osztályteremben tanúsított magatartásuk inkább alapul érzéseken és benyomásokon, mint gondolkozáson

***... a probléma meglétére vonatkozó egyetértés korántsem jelenti azt, hogy a megoldásról is konszenzus született volna.***

***Az egyik nehézség abban áll, hogy a tanároknak nincs egyértelmű természettudományos tudásalapjuk, és nagyrészt csak személyes tapasztalataikra hagyatkozhatnak ...***

és megfontolásokon (JACKSON 1968).

„Az egyes [tanároknak] nagyrészt anélkül kell újra és újra felmerülő problémákat megoldaniuk, hogy releváns, rendszerbe szervezett tudásra támaszkodhatnának. (...) A tanítás terén nem történt meg a problémáknak és lehetőségeknek az a hosszas, kísérletes, gyakorlat-orientált vizsgálata, amelyet az egyetemi szakterületeknél megszoktunk. Nem volt akadálya az információk továtűnésének; sehol nem találjuk azt a sok feljegyzést, melyet a sebészeti esetekről, a bírósági perekéről, a mérnöki modellekről vagy az építészeti alkotásokról az adott szakterület megőrzött. Az ilyen, nagy tudású szakértők kritikai megjegyzéseivel és kommentárjaival kiegészített feljegyzések teszik lehetővé az új generációk számára, hogy ott folytassák, ahol az elődök abbahagyták. (...) Elképesztő, hogy a kezdő tanárnak milyen mértékben kell mindent előlről kezdenie anélkül, hogy információkat kaphatna a visszatérő gyakorlati problémák megoldására kitalált megoldásokról és alternatív megközelítési lehetőségekről. Amit a tanár[hallgatók] ilyenkor a tanításról megtanulnak, az inkább intuitív és utánzó tudás, mint konkrét vagy analitikus, és alapját inkább az egyes személyiségek, mint pedagógiai elvek képezik. Az egyén saját világszemlélete nemcsak hogy sokat számít a tanítás szempontjából, de valójában az áll a tanárrá válás központjában” (LORTIE 1975).

Ugyanakkor, különösen az utóbbi években, a legtöbb tanár sok olyan anyagot kapott minisztériumoktól, tanácsadó testületektől, tudósoktól és kollégáktól, melyek a szakmai tevékenységükkel voltak kapcsolatosak. Mindezek olyan források, melyek a kutatás és a társadalomtudomány eredményeit közvetítik felénk, befolyásolva a szakmai problémák és azok megoldásának ideológiai megközelítését. Hogy ez a közvetítés milyen mértékű, milyen utakon történik és milyen hatással jár (legyen az jó vagy rossz), még homályos. Úgy tűnik, a közvetítő hatások nagy része leperog a tanárokról, vagy átveszik azokat elméletben, a szólamok szintjén, de nincsenek hatással mindennapi munkájukra. A tanítás művészete valószínűleg megmarad nagyrészt saját tapasztalatokon alapuló, egyéni próba-szerencse módszeren keresztül megtanulandó művészetnek a tantermek nyüzsgő, de szakmailag elszigetelt világában, ahol viszonylag kevés alkalom adódik a töprengésre. Mindennek következtében a tanárok tudásalapja szokatlanul gazdag személyes, kézzelfogható know-how elemekben, de kevés benne a közös, kódolt tudás.

Nem csoda tehát, hogy gyors szakmai fejlődésüket és a tanulók mérhető teljesítményének növelését célzó reformokat a tanárok nagyon gyakran fenyegető, elkedvetlenítő nyomásként érzékelik, miután egyáltalán nem világos számukra már az sem, hogyan lehetne elérni a tanítás és tanulás színvonalának növelésére vonatkozó célokat akárcsak elméletben is. A szándékaikban megghiúsított oktatáspolitikák megalkotói pedig az oktatásügyben érintettek – pedagógusok,

**... bár egyre több anyagot kapnak, mely munkájukat befolyásolni kívánja, nem világos, hogy ez milyen mértékben változtatja a közös tudást gyakorlattá ...**

**... és zavarodottságukba n a tanárok továbbra is saját, kézzelfogható tudásukra támaszkodnak,**



oktatásügyi szervek, egyetemi oktatási szakemberek és tanárképző intézmények – körén kívül keresnek radikális ötleteket a helyzet megoldására.

*azonban úgy érzik:  
támadás  
célpontjaivá váltak.*

Mi a helyzet más ágazatokban? Tanulhatunk-e tőlük olyasmit, ami hozzájárulhat az oktatásügyben a jobb munkavégzéshez?

## **A tudás az egészségügyi ágazatban**

Az egészségügy kiterjedt ágazat, az OECD államokban az ország GDP-jének 6–12%-át teszi ki (az oktatásügy 4–8%-ával szemben). Bár az egészségügyi szolgáltatások igénybevétele nemzetről nemzetre változik (ld. *Kervasdoué* írását a II. részben), az egészségüggyel kapcsolatos társadalmi elvárások 1950 óta mindenütt drámaian megemelkedtek, és ez a növekedés továbbra is tart. Újabb és újabb igényeket támaszt az új gyógyszerek megjelenése, a műszaki újítások, a gyógyítás mellett a megelőzés és a diagnosztika terén történt előrelépések, és a szükségletek új típusai is felmerülnek, mint például az idősek gondozása. A régebben szociális vagy oktatási kérdésként kezelt problémák könnyen 'medikalizálódnak', amire jó példa a Viagra kifejlesztése vagy a figyelemhiányos hiperaktivitásra (ADHD) és a hasonló állapotokra fordított figyelem. A legfontosabb szakpolitikai kérdések a következők:

*Az egészségügy  
kiterjedt ágazat,  
melynek nagy  
problémákkal kell  
szembenéznie ...*

- A nemzeti vagyon mekkora hányada fordítódjon az egészségügyre?
- Az erőforrások hogyan oszoljanak meg az egészségügyi ellátás egyes területei között?
- Mik legyenek a legfontosabb kérdések és feladatok?
- Milyen egyensúly alakuljon ki a megelőző és a gyógyító orvoslás között?
- Mekkora legyen a magán- és az állami részvétel aránya az ellátásban és a finanszírozásban?
- Milyen struktúrákkal és mechanizmusokkal maximalizálható a hatékonyság?
- Az egészségügyben foglalkoztatottak (beleértve az adminisztratív állományt is) oktatása és képzése.
- Nemzeti eltérések a fenti kérdésekben.

Mindezek a kérdések teret kínálnak a tudás létrehozására és az innovációra: ugyanakkor potenciálisan jelentős konfliktusforrások is, különösen a politikai döntéshozók és a szolgáltatások végrehajtásában részt vevők között.

A műszaki tudományokhoz hasonlóan az egészségügyben is van néhány kulcsfontosságú szereplő. Bauer „7-p” modellje (ld. a II. részben olvasható cikkét) hét kiemelkedő fontosságú szereplőt különböztet meg: a pácienseket, a szolgáltatókat, az egészségügyi dolgozókat, a fizetőket, a vásárlókat, a gyógyszeripart és a

*... és melyet számos  
szereplő jelenléte  
jellemez, akiknek  
kapcsolatai  
befolyással vannak*

professzorokat. Ezen szereplők között létrejövő interakció határozza meg, hogy melyik tudás számít relevánsnak, és hogyan történik annak létrehozása, közvetítése és felhasználása. Az egészségügyi kiadások megfélemezésének igényét széles körben átérzik. Ez ösztönzőleg hat az egészségügyi menedzsment és ennek leghatékonyabb felhasználása kutatására, ugyanakkor ez felveti az irányítók (bürokraták) és a szakemberek (orvosok és nővérek) közötti feszültségek éleződésének veszélyét. A páciensek hagyományosan az egészségügyi ismeretek – a orvosok és nővérek által végzett gyógyítómunkának és ennek utasítások formájában való megjelenésének – passzív befogadói voltak. Az orvosi és egészségügyi ismeretek szélesebb körben való elterjedése eredményeként újabban egyes csoportok és egyének saját magukat informálhatták és vitába szállhattak a gyakorló szakemberekkel (EPSTEIN 1996). Ahogy a közérthető orvosi könyvek, újságcikkek és a kórházakról szóló televíziós filmek jóvoltából a társadalom szélesebb rétegei több információhoz jutnak, megvalósul a tudás – és így a hatalom – újfajta elosztása, mely megjelenik az orvos és beteg viszonyának megváltozásában is: az utasítások helyét egyre inkább átveszi a párbeszéd mind a diagnózis felállítása, mind a kezelés tekintetében. Az egészségügyi dolgozók segítségével – akik munkájának egy része az, hogy az egyes döntésekkel vagy választásokkal kapcsolatos dokumentumokat és ismereteket biztosítják – egyre inkább a betegek hozzák a döntéseket. A beteggel folytatott beszélgetések során a páciens izgatottságának, illetve ismeretei szintjének felmérése fontos szakmai készséggé lép elő, különösen amikor arról van szó, hogy a beteg beleegyezik-e valamely bonyolult vagy kellemetlen kezelésbe vagy vizsgálatba.

Az orvostudománnyal kapcsolatos új ismeretek a legkülönbözőbb forrásokból eredhetnek. Az egyik ilyen forrás az egyetemek természettudományos alaputatást végző tanszékeinek munkája, de az itten eredmények orvosi felhasználásának lehetőségét nem mindig ismerik fel azonnal. Egy másik forrás – a biológiát és a kémiát háttérbe szorítva – a fizika és a műszaki tudományok, miután a diagnosztikus felállítása és a gyógykezelés egyre nagyobb mértékben épül a technológiai – sőt, nanotechnológiai – fejlődésre. Az AIDS és a BSE/Kreuzfeld-Jacob-szindróma tudatosítja a közvéleményben azt, hogy az orvosi elméletben és gyakorlatban elért hatalmas eredmények ellenére nagy területek maradnak ismeretlenek, melyek felderítéséhez több szakterületről érkező tudósokra van szükség, akik képesek együtt dolgozni az új tudás megszerzése, hatékony és gyors alkalmazásának kidolgozása érdekében.

A gyógyszeripar kezében egyre nagyobb hatalom összpontosul. A nagyobb vállalatok bőségesen áldoznak alapkutatásra – akár házon belül, akár egyetemi tanszékeken –, hiszen a befektetés által potenciálisan nyerhető haszon kivételesen magas a globális piacot tekintve. Szintén erős marad az állami jelenlét az orvosi kutatásban, viszonylagos fontossága azonban csökkenőben van. Sok orvos vesz részt a kutatásban, a gyógyszerek tesztelésében. Az ötven (vagy még

***a tudás létrehozására és felhasználására, különösen ahogy a páciensek tudásának és döntéseinek egyre nagyobb a jelentőségük.***

***Az orvoslásra vonatkozó tudás számos tudományágból táplálkozik, és a hatalmas fejlődés ellenére fontos hiányosságai is vannak.***

***A kutatások terén nő a gyógyszeripari vállalatok az államhoz viszonyít szerepe, de egyes szakterületeken az eljárások***

több) bejegyzett szakterületet (és a paramedikusi szakmákat) eltérő mértékben befolyásolja a gyógyszeripar. Számos sebészi szakterületre például nagyobb hatással lehetnek a technológiai fejlesztések (pl. a protetika vagy a műszeres vizsgálatok esetében), vagy a kiváló sebészek által kidolgozott új műtéti eljárások. A sebészet terén kidolgozott fejlesztések ugyanakkor gyakran más szakterületen végzett innováción alapulnak; jó példa erre a szervátültetés sebészeti megoldásainak az immunológia fejlődésétől való függése, mely utóbbi viszont a gyógyszeripari fejlesztések függvénye.

Az egészségügyben dolgozók növekvő specializációja, mely a tudás bővülésének következménye, nem marad következmények nélkül. A páciensek általános orvosok iránti bizalma sérülhet, és kevésbé akarnak hozzájuk fordulni; azok a páciensek, akiknek szimptomái nem könnyen azonosíthatóak, specialistától specialistáig vándorolhatnak, és míg a specializáció egyes határokat növelhet, másokat elmoshat (pl. a kardiológusok és a belgyógyászok is végeznek pacemaker-beültetést vagy angioplasztikát, melyeknek mint invazív technikáknak, a sebészek hatáskörébe kellene tartozniuk). Számos fejlesztéshez ugyanakkor az szükséges, hogy az orvosi szakértők együttműködjenek egymással és a műszaki szakemberekkel vagy természettudományos kutatókkal (pl. vegyészekkel, genetikusokkal). A specializáció egyrészt elszigetelheti a specialistákat, másrészt együttműködésre kényszerítheti őket; mindkét út új tudás létrehozásához vezet.

Az orvosi ismeretek tömegének gyors bővülése és az ehhez kapcsolódó specializálódás hátrányos helyzetbe hozza az általános orvosokat, hiszen képtelenség nyomon követni a diagnosztika és a kezelés fejlődését az orvostudomány minden részterületén. A különféle kombinációkban és eltérő nevek alatt forgalmazott gyógyszerek hatalmas száma következtében az általános orvosoknak folyamatos, részletes segítségre van szükségük a gyógyszerek felírásához. Az OECD párizsi szemináriumán (ld. e kötet előszavát) *Jean de Kervasdoué* megjegyezte, hogy Franciaországban körülbelül 7000 felírható gyógyszer van forgalomban, melyek mintegy 3500 összetevőből állnak össze, tehát elképesztő memorizálási teljesítményt követelne az orvosoktól, ha azt akarnák, hogy ez a tudás a fejükben legyen. A gyakorlatban személyes elveik alapján korlátozott készlettel dolgoznak, melyet számos tényező befolyásol, így saját klinikai tapasztalatuk és a gyógyszergyártó vállalatok reklámmunkája. Miután az orvoslással kapcsolatos tudás gyorsan fejlődik, egyre nehezebb az orvosok számára közös tudásalapot fenntartani, különösen az általános orvosok szintjén.

Az orvoslásról általában azt tartják, hogy alapjai a természettudományokban gyökereznek, és hogy hitelességét innen veszi. Ez nem mindig volt így. A gyógyítás gyakorlata a történelem során legnagyobb mértékben

„(...) pusztán találgatásokon és a legkezdetlegesebb tapasztalati

*fejlesztése fontosabb, mint az új gyógyszerek.*

*Az egészségüggyel kapcsolatos új ismeretek egyre nagyobb része származik egyedül vagy csoportban dolgozó specialistáktól; ez hátrányosan érintheti az általános orvosokat, ...*

*... akik számára nehézséget okoz az új orvosi ismeretek tömegével lépést tartani, és akik ezért személyre szabott tudásalapot építenek föl.*

*A gyakorlati gyógyító tevékenység hiteles természettudományos megalapozottságán*

alapon haladt előre (...). Szinte mindent, mit a betegségek gyógyítására ki lehet találni, azt az idők során valamikor ki is találták, és a kipróbálás után évtizedek vagy évszázadok teltek el, mire felhagytak az alkalmazásával (...). Nem volt (ez) más, mint az emberi kísérletezés felelőtlen formája, mely szinte kizárólag próbálgatáson alapult, és melyben a próbálgatást általában kudarc követte (...). Valamikor a tizennyolcadik század elején azután az orvostudomány vezető személyiségei közül néhányan felismerték, hogy az akkoriban használatos bonyolult gyógyító eljárások legnagyobb része nem volt sikeres, sőt, a legtöbbjük valójában többet ártott, mint használt” (THOMAS 1977).

***ak igénye  
viszonylag új  
elképzelés, ...***

A gyors gyógyulást kínáló antibiotikumok felfedezése újra bizalmat teremtett az orvosi ismeretek és azok alkalmazása iránt.

„Hirtelen optimisták, lelkesek lettünk. Az a felismerés, hogy a betegségek kezeléssel visszafordíthatók (...) negyven évvel ezelőtt teljesen új gondolat volt” (*ibid*).

A koppenhágai Társadalmi Orvostudományi Intézetben végzett kutatómunka (ANDERSEN–MOONEY 1990) rámutatott az orvosi gyakorlatban tapasztalható eltérésekről vallott közfelfogás és a valóság közötti éles ellentétre.

***... és minden  
ellenkező látszat  
ellenére ma  
minden egyes  
gyógyító másként  
alkalmazza az  
orvosi tudást (bár  
az eltérések a  
specialisták között  
kisebbségek lehetnek),  
...***

A legtöbb társadalmi szolgáltatástól eltérően az orvostudomány gyakorlati alkalmazásáról az a kép él a közvéleményben, hogy az szilárd tudományos alapokon nyugszik. Mindannyian azzal nőttünk fel, hogy az orvosi ellátás az orvosi gyakorlat és az orvostudomány elmélete közötti folyamatos kölcsönhatás során alakult ilyenné, és hogy egyik fő értékünk, az egészségünk védelmezői számára – azaz az orvosok számára – egyre alaposabb tudás vált elérhetővé. A mai orvostudomány kifejezetten nemzetközi környezetben jött létre, ez jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a modern egészségügyre úgy tekintünk, mint amely az átfogó természettudományos ismeretekből felépülő egységes tudáson alapul. A korszerű orvoslásnak tudományos alapokon nyugvó tevékenységként való szemléletét általában az új innovációk fejlett technológiája felett érzett csodálat kíséri.

Többször bebizonyosodott azonban, hogy ugyanazon helyzetben lévő pácienseket magasan képzett, állításuk szerint ugyanazon tudományos ismeretek alapján dolgozó orvosok gyökeresen eltérő módon kezelik. Az egészségügyi kutatások egyik új vonala arra hívja fel a figyelmet, hogy hatalmas eltérések vannak a különböző helyek modern gyógyászati gyakorlatában. Egy olyan új kép van kialakulóban a korszerű gyógyászati gyakorlatról, melyben

„(...) a kezelési módszerekben való igen jelentős eltérések nem kivételes esetek, hanem az esetek nagy részét jellemzik a modern egészségügyben. Számos elterjedten alkalmazott orvosi újítás

csak kis részben támaszkodik tudományos alapokra, és sok közismert kezelés anélkül vált normává, hogy azt bárki, bármikor alapos tudományos ellenőrzésnek vetette volna alá (...). Az orvoslásról alkotott, azt szakmailag egységes és tudományos alapokon nyugvó tevékenységként felfogó többé-kevésbé legendás kép átadja a helyét egy reálisabb, de nagyobb kihívásokat jelentő, nagyobb eltéréseket és bizonytalanságot tartalmazó képnek (...). Az egészségügyi szolgáltatásokra vonatkozó kutatások fokozatosan egyre több kézzelfogható adattal szolgálnak az egészségügyi szolgáltatások igénybevételéről (...). Ennek következtében az ellátásban részt vevők, az ellátást igénybe vevők és a döntéshozók egyre több ismerethez jutnak” (*ibid*).

Elképzeltető, hogy a specialisták körében szélesebb a közös tudásalap, hiszen sokkal kisebb az a szakterület, melyet figyelemmel kell kísérniük, és ezt lehetővé teszi az erősen specializálódott nemzetközi szakfolyóiratok korlátozott száma. A specialisták számára az orvosi szakosodás kultúrájának része, hogy visszautasítsanak minden orvosi ismeretet, mely a saját szakterületükön kívül esik.

A kezelések ilyen igazolhatatlan sokfélesége és annak felismerése, hogy az orvosi módszereknek talán 20 százaléka esett át megfelelő értékelésen (EDDY 1994) a tudás új formáinak kutatására kínált ösztönzést. Olyan keresés ez, mely eltér az orvosi 'alapkutatástól', és az gyógyászati eljárások hatékonyságát – 'mi az, ami működik?' – teszi a vizsgálat tárgyává, valamint ösztönözni kívánja az ilyen szakmai ismeretek terjesztését és felhasználását az orvosok körében. Ebben találjuk meg az úgynevezett 'bizonyíték alapú orvoslás' lényegét (SACKETT 1996), mely azt is figyelembe veszi, hogy sok rendellenesség javulásnak indul akkor is, ha nem kezelik. A cél tehát meggyőző bizonyíték keresése arra, hogy valamely kezelés – a kezelés elmaradásával szemben – hozzájárul az egészségi állapot javításához, illetve hogy ezt hatékonyabban teszi, mint valamely alternatív kezelés, továbbá, hogy a kezelés eredményeként létrejövő javulás értéke egyértelműen nagyobb, mint az esetleges negatív mellékhatások okozta kár.

A bizonyíték alapú orvoslás pártolói számára semmi sem meggyőzőbb bizonyíték, mint a véletlenszerű ellenőrzött kísérletek (RCT) (MAYNARD–CHALMERS 1997). Bár mára az RCT etalonná vált, csak a streptomycinnek a tüdőtuberkolózis kezelésében mutatott hatékonyságát vizsgáló, az 1940-es évek végén végrehajtott vizsgálatot követően vált azzá. Azóta azonban csökkent a pácienseknek az orvosok tekintélye iránti tisztelete. Ma a információkkal felvértezett laikusoknak, például az Egyesült Államokban az AIDS-aktivistáknak, nincs türelmük kivárni, míg a tudományos igazságok iránt elkötelezett orvosok lassú kutatásai eredményt hoznak – helyette készek elfogadni a jelenleg rendelkezésre álló legjobb elképzelést arról, hogy mi lenne a „működő megoldás” (EPSTEIN 1996). Emellett a mai világ morális

***... ami elvezet a 'működő megoldások' szisztematikusabb megkeresésére és ezeknek az orvosokkal való elfogadtatására irányuló erőfeszítésekhez.***

***Míg a legmeggyőzőbb bizonyítékokat a különféle kezelések randomizált teszthez nyújtja, a páciensek nyomást gyakorolnak annak érdekében, hogy ezek kivárása helyett alkalmazzák a rendelkezésre***

kérdések iránti érzékenységének a kísérletekre gyakorolt befolyása is jól mutatja az orvos és páciens közötti viszony megváltozását.

**álló legjobb megoldásokat, ...**

Az orvos szemszögéből a feladatnak három rétege van: meg kell találni a módját annak, hogyan lehet megbízható és naprakész áttekintést nyújtani az eredményekről, figyelembe kell venni azt is, hogy az orvosi kutatások jelentős része komoly hibákat tartalmaz; ezt az áttekintést olyan formába kell önteni, mely könnyen érthető mind az általános orvosok, mind a specialisták számára; és végül ezt könnyen elérhetővé kell tenni számukra, mely az IKT révén ma már lehetséges. A Cochrane Együttműködés és a kapcsolódó események éppen ezt a célt szolgálják. Hogy ez mennyiben gyöngíti majd a gyógyszergyárak lehetőségeit az orvosok reklámon és márkanameveken keresztüli befolyásolására, azt a jövő mutatja meg. Ezek az információk ugyanakkor egyre inkább az egész társadalom által elérhetővé is válnak, így könnyebben megismerhetik és megérthetik a páciensek és más laikusok is, akik felhasználhatják azokat saját érdekeik érvényesítésére – melyek azonban nem feltétlenül egyeztethetők össze az orvosi szakma érdekeivel. Az egészségügyben dolgozók mintegy közvetítőként működnek a tudás létrehozói és az ezen alapuló termékek felmagasztalói, valamint a növekvő elvárásokkal és (bár korlátozott, de) növekvő tudással rendelkező fogyasztók között.

**... ezért az orvosoknak szükségük van egy olyan rendszerre, melyen keresztül hozzáférhetnek a tökéletesítésre váró ismeretek széles köréhez, melynek segítségével közvetítőként működhetnek az üzleti szereplők és a végfelhasználók között.**

Miután a fejlett gazdaságú országokban az egészségügyben dolgozók hozzáférnek az információs és kommunikációs technológiákhoz, egyre inkább ez lesz az az út, melyen az új ismeretek a szakmabeliek között elterjednek. Bár a személyes kapcsolat, például konferenciák formájában, továbbra is fontos marad, az orvosokra az jellemző, hogy általában nem túlságosan könnyen változtatják helyüket, és várhatóan egyre nagyobb mértékben támaszkodnak az IKT segítségével létrejövő virtuális közösségekre. Hasonlóképpen, az IKT felhasználása orvosi adatok tárolására, és a film alapú radiográfia jelentőségének gyors csökkenése újfajta kutatási eljárásokat tesz lehetővé, melyekben nem kell az esetleírásokra és az orvosi feljegyzésekre szeszélyeire támaszkodni. A gyakorlati know-how terjesztésében a személyes kapcsolatnak továbbra is nagy szerepe lesz, hiszen a sebészeti technikákat az ételkészítés művészetéhez hasonlóan, nem lehet csak könyvekből megfelelően megtanulni: a szükséges formális tudáson túlmenő gyakorlati know-how elsajátításához bemutatók megtekintése, tapasztalt sebész melletti munka szükséges.

**E cél elérésében felbecsülhetetlen értékű segítség lehet az információs és kommunikációs technológia, annak ellenére, hogy nem tudja kiváltani az emberek közti érintkezést.**

Az orvosi képzés megváltozása – beleértve az alapképzés és a továbbképzéseket is – befolyással lehet arra, hogyan birkóznak meg az orvosok a szakma bonyolultabbá válásával. A korábban egymást követő szakaszok helyett a formális egyetemi előképzés és a klinikai képzés egyre inkább egyidejű blokkokban történik, és didaktikusból egyre inkább problémaközpontúvá válik az oktatás stílusa is. Ideálisan ez a szemléletváltás segíti összekötni az „elméletet” és a „gyakorlatot”, hiszen jól ismert tény, hogy a kezdő orvosok gyakran birtokában vannak egy adott orvosi helyzetben szükséges tudásnak, de nem mindig

**Az orvosképzésben a elméleti oktatás és a gyakorlati képzés egyre inkább egymással párhuzamosan történik...**

ismerik fel annak relevanciáját és értékét. Ezenkívül a kommunikációs és interperszonális készségek, melyekre szükség van mind a kollégákkal való együttdolgozásban, mind a páciensekkel és azok barátaival és rokonaival való kapcsolattartásban, szintén elsajátíthatók a formális képzés során ahelyett, hogy későbbi, kiegészítő ismeretnek minősülhének.

A szakorvosok diploma utáni képzése hasonlóképpen megoszlik a magasabb fokozathoz szükséges intézményes tanulmányok (melynek nagy része formális oktatás, tanfolyamok és egyéni tanulás formájában történik), valamint az adott szakterületen, szakértő felügyelete alatt végzett gyakorlati oktatás között. A gyakorlati képzésnek két fő formája van: az egyik az ozmotikus tanulás, a másik a tanár által irányított tanulás modelljén alapul. Az *ozmotikus* tanulási modellben a tanuló orvos az adott területen szükséges tudást, készségeket és látásmódot a napi munka során „szedi magára”. Sokat tanul a kollégák megfigyeléséből és meghallgatásából és közvetlenül, a saját munkája tapasztalataiból. Ez nem megtervezett és nem szisztematikus, mégis mélyen rögzülő módja a szakmai ismeretek tanulásának. Nagyon fontos a kézzelfogható tudás elsajátításában, de kevésbé alkalmas formális ismeretek átadására vagy a kódolt és a rejtett tudás integrálására. Az irányított modell esetében a tanítás és a tanulás szándékos és előre megtervezett, sokkal kevésbé esetleges. Az oktató bemutatja és elmagyarázza az adott készségeket, és lehetőség nyílik azok utánzására és gyakorlására; a tanuló pedig visszajelzést és támogatást kap a tanuláshoz. Mindkét modell a mentor melletti gyakorlati képzés (tanonckodás) egyik formája – erről bővebben esik szó a következő részben –, de a jobb módszert az irányított tanulás testesíti meg, nem utolsósorban azért, mert a formális és rejtett tudás egységbe olvasztása ebben valósul meg nagyobb mértékben. Ebben a modellben a szituációs tanulás elmélete (ld. HARGREAVES írását a *II. részben* és a *3. fejezetben*) gazdag tárházat nyújtja a tudás elsajátítása különböző módjainak a szakképzés keretében. Sok orvos egyfajta tanonckodásként jellemzi az orvosképzést, felfedve azt, hogy a szakma elsajátításának módjával kapcsolatos alapok közősek az orvosoknál és a mérnököknél.

Nagy figyelem övezi ma az orvosok szakmai fejlődését, az orvos-továbbképzés tartalmi, formai és gyakoriságra vonatkozó kérdéseit. Ezt nem csupán az orvosi ismeretek gyors bővülése indokolja, hanem szükségessé teszi az orvosok szakmai ismereteinek ésszerű mértékben naprakész szinten tartása, és azt is, hogy elvárás a gyakorló orvosok szakmai hozzáértésének bizonyítása. Egyre inkább lehetőség van az orvosok felelősségre vonására, és a szakmai tévedésekkel és műhibákkal kapcsolatos esetek napvilágot látnak, ezért mind a szakmai akkreditációs szervezetek, mind a biztosítótársaságok bizonyítékot követelnek arról, hogy az orvosok részt vettek a szakmai tudás megmérettetésén és elsajátították a friss ismereteket. A mérnököknél e tekintetben kisebb a külső nyomás, mivel hozzáértésük és tudásuk nagyrészt nem a közvélemény általi felelősségrevonás, hanem a vállalaton belüli folyamatok során mérettetik meg, ahol a hatékony

***... az alapképzést pedig további elméleti és gyakorlati képzés követi, mely utóbbi vagy megfigyelésen és hallgatáson, vagy (ami a jobb módszer), előre megtervezett utasításokon alapul, ...***

***... miközben az orvosi ismeretek frissítésére minden eddiginél nagyobb szükség van.***

tervezésre és innovációra való képesség megtartása kerül mérlegre, mely persze részben a továbbképzés különböző formáin is múlik.

## **A tudás a műszaki ágazatban**

A gazdasági fejlődés és növekedés részben az új ismeretek hatékony alkalmazásának képességén múlik. Az iparban az innovációra való képesség fontos szerepet játszik abban, hogy az előnyhöz lehessen jutni az erős versenyben lévő piacokon. A műszaki szektorban ezért létfontosságú annak felderítése, hogyan születnek az új ismeretek és az új ötletek, és hogyan fordítódnak le ezek új, jobb minőségű, vagy rövidebb idő alatt, illetve olcsóbban előállítható termékek és szolgáltatásokká. E kérdés vizsgálata azonnal két témára irányítja a figyelmet: az egyetemek és az iparvállalatok közötti kapcsolatok szerepére az innovációban és az egyetemek, illetve a vállalatok szerepére a mérnökök képzésében.

A mérnöki szektor tapasztalatai azt mutatják, hogy az innováció klasszikus, avagy lineáris modellje – melyben az egyetemeken dolgozó elméleti tudósok új ötletekkel állnak elő, amelyek azután átkerülnek az iparban dolgozó mérnökökhöz, akik ezt a tudást felhasználják az új termékek gyártásában – néha működik, de gyakran nem. A lineáris modell a gyakorlatot – és alighanem az elméletet – leegyszerűsítően és félrevezetően írja le, több okból is.

- Az elméleti kutatók tudása elsősorban formába öntött tudás, és feladata, hogy hozzájáruljon a kódolt tudományos ismeretekhez. És bár az iparban dolgozó mérnökök tudásalapjának magját is ilyen ismeretek alkotják, a gyakorlatban használt tudásuk nagy része rejtett tudáson alapuló know-how-ból áll.
- Az egyetemek mellett az ipari kutató-fejlesztőegységek is színterei a tudás létrehozásának.
- A tudás egyes csoportok közötti közvetítésének számos módja van, nem csupán a technológiák formális átadása.
- A mérnöki ismeretekre épülő vállalkozások méretükben (kisvállalattól a nagy multinacionális vállalatokig), szakterületükben (pl. gépészmérnöki tevékenységek vagy biotechnológia), helyükben és kulturális (nemzeti, szerveződési) közegükben nagyban különböznek egymástól. Ezek a jelentős különbségek meghatározzák a vállalatok közötti, illetve a vállalatok és egyetemek közötti kapcsolatokat is.

Mindennek következtében nem létezik egyetlen olyan leírás sem, mely egymagában megfelelő képet adna a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának folyamatáról, az egyszerű lineáris modell pedig egyre inkább értéktelenné válik. Az alternatív modelleknek többek között az alábbi tényezőket kell figyelembe venniük:

***Az innováció gazdasági fontossága miatt a műszaki szektorban nagy jelentőségűek mind az egyetemek és az ipar közötti kapcsolatok, mind a mérnökképzés.***

***Az egyetemi tudósoktól az ipari termelésig ívelő lineáris modell csak időnként érvényes ebben a szektorban, több ok miatt ...***

***... ehelyett a következőket kell figyelembe venniük:***



- Miután fontos, hogy az új termékek ésszerű áron eladhatók legyenek, a tervezési folyamat, ha nem akar nagy kockázatot vállalni, nem folytatható sokáig a termék jövődó gyártói tanácsának kikérése nélkül.
- A piac és a vásárlók alapvető szerepet játszhatnak valamely újítás szükségességének felismerésében és üzleti sikerességének befolyásolásában. A piac által elfogadott ár a termék kialakításának részévé válhat. Ez a piaci visszajelzési mechanizmus gyakran az új ismeretek finomításához vezet és befolyásolja a tervezést.
- Bár az egyetemeken létrejött új ismeretek gyakran részelemei az innovációnak, ez a tudás kölcsönhatásban áll a gyakorló mérnökök másfajta tudásával is, így az ipari kutatásokkal és a gyakorlati know-how-val, melyek gyakran rejtett tudást testesítenek meg.
- Az egyetemek és az ipar közötti szorosabb interakció, a közös kutatási és fejlesztési programok – különösen ha azokat állami kezdeményezések is támogatják – növelhetik az adott állam sikeres innovációra való képességét. Így működnek az összekötő szervezetek és a tudományos parkok (ld. Eliasson írását a II. részben a „kompetenciablokkokról”). Az ilyen együttműködésen keresztül az ismereteket felhasználó cégek befolyásolhatják a tudományos közösség tagjainak kutatási célkitűzéseit.
- Sok ismeret – különösen a rejtett – olyan emberekben testesül meg, akik azzal, hogy az egyik cégtől a másikhoz, vagy az ipar és a tudományos világ között mozognak, nagyban hozzájárulnak a tudás közvetítéséhez és elterjesztéséhez. Az egy adott helyen ugyanabban az időben együtt dolgozó embercsoportok összetétele fontosabb lehet a tudás sikeres létrehozása szempontjából, mint a hely jellege. A tehetséges tudományos kutatók gyakran kapnak meghívást különböző pozíciók betöltésére az iparban, illetve egyre gyakrabban alapítanak saját céget, esetleg tapasztalt vállalkozókkal együttműködve. Az emberek alkotta hálózat folytonos bonyolult mozgása tehát hozzájárul az új ismeretek továbbadásához.
- A tudás létrehozásában kevesebb szerepe van a helynek, mint a különféle típusú ismeretek közti kölcsönhatásoknak, valamint a tudás létrehozását szolgáló folyamat menedzselésének és támogatásának, függetlenül attól, hogy arra hol kerül sor. Itt fontos megemlíteni *Nonaka* és *Takeuchi* elemzését (*The Knowledge-Creating Company*, 1995), amely a mérnöki szektoron kívülre is érvényes.

– *az üzleti szempontokat a tervezésben,*

– *a felhasználók visszajelzéseit,*

– *az egyetemeken kívülről származó tudást,*

– *az egyetemek és az ipar közötti kölcsönhatásokat,*

– *az emberekben megtestesült tudás mobilitását,*

A *lineáris* modellt tehát felváltja többféle *interaktív* modell, melyek tükrözik a tudomány és a technológia világa között végbemenő párbeszédet és tanulási folyamatokat, a szervezetek közötti kölcsönhatásokat, valamint az emberek közötti interakciók és a tudás

*... mellyel egy interaktív modellhez jutunk.*

különböző típusai közötti kölcsönhatások összetettségét.

A változásokra jó példa a gyógyszeripar. A molekuláris biológia és a génmanipuláció terén elért fejlődés sok szempontból hatott a gyógyszerészeti kutatásokra, beleértve egyes gyógyszerek hatástalanságának előrejelzését. Fontos megjegyezni, hogy korábban az ilyen gyógyszerek is a piacon maradhattak, mert hatástalanságukra nem volt meggyőző bizonyíték. Miután kevesebb, de jobb minőségű gyógyszer marad a piacon, alapvető a kutatásbeli és üzleti siker az egekbe szökő K+F költségek megtérülése szempontjából. Emiatt gyakorivá vált a vállalatok fúziója, létrehozva napjaink vállalatóriáit. Ugyanakkor magas színvonalú kutatómunkát végeznek kisebb, jóval informálisabb vállalatoknál is. Így aztán a nagyvállalatok kapcsolatokat építettek ki a tudás létrehozása terén eredményes kis biotechnológiai cégekkel, egyetemekkel és kutatóintézetekkel. Az együttműködés értelmében a nagyvállalatok végzik azokat a nagyszabású fejlesztési és a kereskedelmi forgalomba hozáshoz szükséges feladatokat, melyekhez ezeknek a kisebb egységeknek nincs elég erőforrásuk (GAMBARDELA 1995). Miután ebben az iparágban a kutatási és fejlesztési költségek rendkívül magasak, a vállalatoknak az egész világpiacra értékesíteniük kell sikeres termékeiket. A globalizáció lehetővé teszi a nagyvállalatok számára a ritka tudományos és műszaki tehetség kihasználását azzal, hogy specializált kutatólaboratóriumait az adott szakterületen speciális tudással rendelkező országokba telepítik (HOWELLS–NEARY 1995) nemzetközi hálózatokat kiépítve.

Az egyetemek és cégek közötti interakció hatékonnyá tétele nem könnyű feladat. Az egyetemi kutatókat a kulturális nyomás arra ösztönzi, hogy olyan 'alap kutatást' folytassanak, melyet tekintélyes tudományos szaklapokban publikálva magas pozíciót érhetnek el a tudományos közösségen belül. Az iparban tevékenykedő cégek kevésbé hajlandók az új ismereteket mindenki számára elérhető dokumentumokban közzétenni, mert ebből a versenytársak is hozzájuthatnak az információkhoz. Ehelyett, főként a piacon való megjelenésük kezdetén, jobban szeretik a kizárólagos vagy korlátozott alkalmazást, mely anyagi haszonnal is jár. Emellett egyre nagyobb problémát okoz a szellemi tulajdonjogok védelme is.

Az egyetemek és cégek közti interakció eltérő lehet az egyes ágazatokban. A biotechnológiai cégeknek szükségük van a magas színvonalú kutatást folytató egyetemi laboratóriumokkal való szoros együttműködésre, míg a gépészmérnöki ismeretekre épülő vállalatok számára kevésbé érdekes az egyetemek által általában preferált alap kutatás. Az óriásvállalatok nagyobb mértékben támaszkodhatnak belső K+F egységeikre, melyekbe tehetséges kutatókat is felvehetnek, és melyek így – ahogy arra Eliasson a II., részben rámutat – műszaki egyetemenként is működnek, mint a kisebb saját kutatási kapacitással rendelkező kis- és középvállalatok. Emellett bármilyen nagy egy cég, egymagában nem tudja felfedezni mindazt a tudást, amelyre szüksége lenne vagy amely értékesnek bizonyulna számára, ezért egyre

***A tudást intenzíven hasznosító gyógyszeripar esetében az ilyen kölcsönhatások a közelmúltban az iparág egész struktúráját átformálták.***

***Az egyetemek és az üzleti világ közötti kapcsolatok azonban feszültségeket is szülnek, különösen a tudás birtokjogával kapcsolatban, ...***

***... és egyes ágazatokban, például a gépészmérnöki szektorban, vállalatok számára gyakran könnyebb a tudást házon belül vagy a versenytársakkal együttműködve létrehozni, ...***

általánosabb, hogy a cégek valamilyen szinten együttműködnek vagy információt cserélnek; noha gyakori, hogy a tudás egy részét mindaddig megtartják maguknak, amíg fel nem mérik a potenciális értékét, és ha arra alkalmas, ki nem használják. A *tudás együttműködésen alapuló megosztása nem összeegyeztethetetlen a versennyel* (FRUIN 1992); *épp ellenkezőleg*, nélkülözhetetlen lehet a versenyben, miután az ismeretek ily módon történő megosztása nélkül sok cég nem lenne képes a túlélésre, ami az egész iparágat veszélybe sodorná. Ezt napjainkban a kormányok is kezdik felismerni.

„A sikeres üzleti vállalkozások agresszív versenyben állnak egymással. (...) A verseny mellett azonban a vállalatoknak hajlandóknak kell lenniük az együttműködésre is, arra, hogy tanuljanak másoktól – versenytársaiktól is. A sikeres cégek folyamatosan javítják teljesítményüket a szakterületükön kívül kidolgozott ötletek és technikák alkalmazásával és a szakterületükön belüli együttműködés elősegítésével. Még a magukat világelsőnek tartó vállalatok is rengeteget javítottak termelékenységükön és jövedelemtermelő képességükön azáltal, hogy változtattak működési eljárásaikon. Egy olyan gazdaságban, mely a tudásra épül, az együttműködés elengedhetetlen a versenyhez, a humán és műszaki tőke kiaknázásához; az üzleti vállalkozásoknak együtt kell működniük más szektorbeli szervezetekkel, más régiókkal és az oktatásüggyel” (Nagy-Britannia Kereskedelmi és Ipari Minisztériuma, 1998).

Ezzel az egyetemek és a cégek, az alap- és az alkalmazott kutatás, a tudományos ismeretek és a technológiai alkalmazás közötti határvonal egyre elmosódottabbá válik. A kutatási projektek természete már nem mindig derül ki egyértelműen abból, hogy hol végzik azt. Ugyanakkor a kutatás és fejlesztés szerveződését felülvizsgálják a műszaki cégeken belül is.

Új felismerés, hogy kulturális tényezők a cégeken belül is kiemelkedő szerepet játszanak az új ismeretek létrehozásában és kiaknázásában; a K+F osztályok létszáma és a K+F kiadásokra költött összegek nagysága mint e téren fontos mutató napja leáldozott. A vállalatoknak a tudás létrehozására és kiaknázására való képessége nem annyira a tudás meglététől vagy a szakmai hozzáértéstől függ, sokkal inkább attól, hogy a vállalatnak milyen a felépítése és hogyan irányítják. Különösen fontos, hogy a vállalat mennyire képes szellemi tőkéjét (tudás és a hozzáértés) és szociális tőkéjét (bizalom, együttműködés) felmérni és hatékonyan kamatoztatni: így kerül a tudásmenedzsment pillanatok alatt az ipari és üzleti irányítás középpontjába. A szervezeti kultúrának erősen kifelé orientáltnak kell lennie – *Cohen és Levinthal* (1990) szavaival nagy „abszorpciós kapacitással” kell rendelkeznie annak érdekében, hogy felismerje, asszimilálja és kiaknázza azokat a külső információkat és tudást, melyeket a cég az előnyére fordíthat.

*... így elmosódik a tudományos és az ipari tudás közötti határ.*

*Ahhoz, hogy a cégek képesek legyenek a tudás létrehozására és felhasználására, képesnek kell lenniük saját maguk hatékony irányítására – melyhez meghatározott struktúrákra és szervezeti kultúrára van szükség, ...*

Nem elhanyagolhatóak az országok közötti kulturális különbségek sem (HOFSTEDE 1991; HAMPDEN-TURNER-TROMPENAARS 1993). A kutatások kimutatták, hogy különbségek vannak a nemzeti innovációs rendszerek között (LUNDEVALL 1992; NELSON 1993). A tokiói OECD-szemináriumon (ld. e kötet előszavát) a japán vendéglátók arra voltak kíváncsiak, hogyan fejleszthetnék saját kultúrájukat olyan irányba, hogy az utánzás és az importált technológia alkalmazása helyett nagyobb hangsúlyt kapjon az innováció. Ezt a kérdést sok más ország is fontosnak tartja. Különbséget tettünk a „toyotizmus” és a „taylorizmus” között; az első alapelve a visszafelé gondolkodás szükségessége, azaz a piac formálja a tervezést és a termelést és ne fordítva. Szintén Japán kezdeményezése volt az intelligens termelési rendszer kidolgozására irányuló nemzetközi program elindítása – köszönet érte Yoshikawa professzornak. E program célja, hogy a világ vezető termelővállalatait az új termelési rendszerrel kapcsolatos kutatásokra ösztönözze. Ebben a globális projektben 350 vállalat és egyetem vesz részt, az a törekvésük, hogy minden ipari vállalat hozzájuthasson a termeléssel kapcsolatos rejtett tudás teljes egészéhez. Feltételezésük szerint ugyanis a sikeres cégeknek nagy mennyiségű rejtett tudást kellett felhalmozniuk a sikeressé váláshoz, ezt a tudást hasznos módon össze lehetne gyűjteni egy hatalmas adatbázisba, amely azzal, hogy széles körben elérhető, segít elkerülni a termelési veszteségekhez vezető ismétléseket. Hogy a rejtett tudás milyen mértékben tehető nem rejtetté, hogy aztán rögzíthető, kódolható és kultúrák között is átadható legyen, még nyitott kérdés. Eddig széles körben elfogadott volt az a nézet, hogy a rejtett tudás elsajátítható, de nem lehet nem rejtett vagy formális úton tanítani, illetve megtanulni. *Donald Schön* szavaival élve, aki a szakoktatás egyik legfőbb tekintélye: „A diáknak nem lehet megtanítani azt, amit tudnia kell, de edzés révén el lehet vele sajátítani.” (1987, 17. o.).

A lineáris modell szolgáltatott alapot a munka olyan megosztásához, hogy a mérnökhallgatóknak különböző helyeken, az egyetemen és a munkahelyeken kellett tanulniuk. Ezt az az érv támasztotta alá, hogy az egyetemen a hallgatók egyszerűen megtanulják a kódolt tudományos ismereteket, így felkészülnek annak alkalmazására a munkahelyen, a gyakorlatban. Ez a megközelítés az orvosképzéshez hasonlóan, ma már nem tartható. Az ismeretek alapos elsajátításával, illetve a szakértelem megszerzésével kapcsolatos kutatások kétséget ébresztenek aziránt, hogy fel lehet-e ilyen szépen osztani a szerepeket a tudósok és a gyakorló szakemberek között. A tudás természetéről és általában a tudásmenedzsmentről, valamint közelebbről az innováció folyamatáról szerzett növekvő ismereteink alapvető kérdéseket vetnek föl arról, hogy mekkora az oktatás és a képzés szerepe a szakmák elsajátításában.

A tokiói szeminárium alkalmával újra és újra felvetődött, hogy az egyetem fontos funkciói között nemcsak magát a tudás létrehozását találjuk meg, hanem a tudás alkalmazásában később majd részt vevő diák kognitív és szociális szemléletének formálását is. A

*... és mely függhet a nemzeti kultúra milyenségétől is. Az „intelligens termelés” kutatása révén Japán globális kezdeményezést indított a rejtett tudás átadása érdekében.*

*Miután a vállalatok és az egyetemek szerepe átfedi, kérdések merülnek fel a vállalatok, illetve az egyetemek birtokában lévő szakmai ismeretekkel kapcsolatban, ...*

*... például az egyetemeknek fel kell készíteniük a*

kockázatvállalásra való hajlandóság és a készség a több kollégával való bizalomteljes együttműködésre fontos összetevője a sikeres innovációnak. E képességek elsajátítása az egyetemi képzés rendkívül fontos része lehetne. Túl keveset tudunk a tudás elsajátításának azokról a sajátosságairól, amelyek az egyetemi előadó és a diák kapcsolatában rejlenek, hiszen a hangsúly nagy mértékben a formális és kódolt tudásra helyeződött (ez az alapja mind az előadásnak, mind a vizsgának). Szintén keveset tudunk arról, milyen kapcsolat jöhet létre a tudáselsajátítás egyetemi formája és a tudás munkahelyi környezetben történő elsajátítása között, mely utóbbiban a főként gyakorlati know-how-t adja át a mester tanítványával való kapcsolat formájában, és melyben megtörténik a rejtett tudás észrevehetetlen, de létfontosságú megtanulása.

*diákokat a know-how munkahelyen történő elsajátítására, nem csak a „tények, illetve az okok ismeretére” ...*

„A példa után történő tanulás a felsőbbrendűség elismerése. Azért követjük a mestert, mert megbízunk abban, ahogyan a dolgokat teszi, már akkor is, amikor nem tudjuk azokat elemezni és nem tudjuk részletesen megmagyarázni, hogy miért hatékonyak. Miközben a mestert figyeli és példáját követve utánozza, a tanítvány öntudatlanul elsajátítja művészetének szabályait, köztük azokat is, melyeknek maga a mester sincsen tudatában. Ezeket a rejtett szabályokat csak az sajátíthatja el, aki kritika nélkül, ilyen nagymértékben a másik utánzásának szenteli magát. Ha a társadalom meg akarja őrizni a személyes tudást, alá kell magát vetnie a tradíció hatalmának” (POLANYI 1958/1978).

A tanulás és tanítás e két formájának jellemzőit hasonlítja össze az 1. táblázat.

*... hogy ez is segítsen ...*

Sokkal többet tudunk az iskolai oktatásról, mint a munkahelyi környezetben történő tanulásról és tanításról; ez utóbbi téma csak a közelmúltban kapott komoly figyelmet (MARSICK 1987; MARSICK–WATKINS 1990; LAVE–WENGER 1991; COFFIELD 1998). Mindenki elismeri, hogy az iskolából a munkába, vagy az egyetemről a szakmai életbe való átmenet a pályakezdő számára problémát jelent. Az elmúlt években ezért fejlődtek ki a mentori rendszerek, ahol a kezdőt egy tapasztalt szakember segíti a betanulás időszakában. Lassan felismerjük, hogy az elméleti vagy kódolt tudás és a rejtett vagy gyakorlati tudás összeütközése magának az innovációnak lehet fő hajtóereje és nélkülözhetetlen eleme. A tudás különböző formáinak kölcsönhatása nem az a probléma, melyet el kell kerülni, hanem váratlan alkalom, melyet ki kell használni. A mentori tevékenység nagyban elősegítheti az innováció születését.

*... megszüntetni a kulturális megosztottságot, melynek leküzdése a mentori rendszerek célja is, és hogy esetleg innovációhoz vezető kreatív konfliktust okozzon ...*

1. táblázat: Az iskolai oktatás és a tanonckodás összehasonlítása

ha iskolába járunk, a tudás ...	ha munkába járunk, a tudás ...
leíró (tények arról, hogy...) általában nem rejtett könnyen szavakba önthető	folyamatra vonatkozik (hogyan kell...) gyakran rejtett könnyebben megmutatható

absztrakt logikus „a fejünkbe kerül” maga a cél nincs köze az alkalmazáshoz sorban tanult egy szöveghez „tartozik” a szemantikai memóriában tárolódik általában töredezett egy adag információ olyasvalami, amire vissza kell emlékezni gyorsan felejtődik az ismétlések alkalmával frissítődik  vizsgákon kell számot adni róla elsajátítási folyamat nem nagyon kötődik a személyiséghez ahhoz kötődik, hogy valaki tanít minket <b>Tehát: „olyan tanulás, mely a  cselekvés előtt jön”</b>	konkrét intuitív „cselekvésben mutatkozik meg” eszköz valamely célhoz szorosan kapcsolódik az alkalmazáshoz részenként tanult személyekhez/eseményekhez „rögzül” az epizodikus memóriában tárolódik általában integrált egy adag tapasztalat olyasvalami, amit meg kell érteni  lassan felejtődik a gyakorlati tevékenységekben frissítődik a teljesítmény révén „vizsgáljuk” részvételi folyamat erősen kötődik a személyiséghez személyes oktatáshoz kötődik <b>Tehát: „a cselekvés folyamán  bekövetkező tanulás”</b>
--	---

A tanonchelyzetben történő tanítás és tanulás hatékonyságára és sikerességére alkalmazható indikátorok keresése sajnálatos módon elsikkadt, mivel ezeket alapvetően a munkahelyi informális folyamatok körébe sorolták be, melyeknek semmi közük az iskolákban, főiskolákon és egyetemeken folytatott elsődleges oktatáshoz. Előrelépést azokból az országokból várhatunk, ahol, mint például Németországban, az osztálytermi oktatás és a munkahelyi környezetben történő tanítás a leginkább egységet alkot és ahol a szakképzés a legfejlettebb (SCOTT–COCKRILL 1998). Mondhatjuk azt is, hogy amennyiben az iskolai és a munkahelyi környezetben történő tanulás közti interakció a továbbiakban sem valósul meg, az egész életen át tartó tanulás gyors elterjedése csupán megerősíti az iskolai (vagy egyetemi), illetve a munkahelyi (vagy szakmai) tanulási kultúra közötti ellentmondásokat.

A kétféle típusú tanulás összekapcsolása a szakemberek képzésének egyik legnehezebb feladata. Ha az oktatás világa és az ipar közötti kölcsönhatások a tudás létrehozása érdekében bővülnének, az hasznos mellékhatásként elvezethetne a mérnökök oktatásának és képzésének legjobb módszereire vonatkozó kutatásokhoz, ami mindkét terület számára hasznos eredményeket hozhatna. Míg az iparban felhalmozott tapasztalatok fontosak lehetnek az egyetemek számára a mérnökök alapképzésében, az egyetemi tapasztalatok az ipar számára egyre fontosabbá válhatnak a gyakorló mérnökök esetében az egész életen át tartó tanulás, illetve szakmai továbbképzés szempontjából.

A közvetítés hagyományos formái: az írott anyagok és a szoftverek fontosak ugyan, de az ismeretek terjesztésében nagy szerepet játszanak az emberi közvetítők – a tudást hordozó emberek, az ő interakciójuk. Az ilyen társadalmi kapcsolatok, függetlenül attól, hogy személyes találkozás vagy az új kommunikációs technológiák

*... alig értjük  
azonban a  
munkahelyen  
történő tanulást,  
mely a  
tanonckodásban  
nagy  
hagyományokkal  
rendelkező  
országokban,  
például  
Németországban a  
legerősebb ...*

*... több hidat  
kellene tehát verni  
a kétféle tanulási  
kultúra közé,  
melyeket az oktatás  
és az ipar közötti  
kétirányú  
interakció csak  
erősíthetne ...*

*melyben nem  
csupán a  
tananyagoknak, de  
emberi  
közvetítőknak is*

révén valósulnak meg, erősen informális jellegűek, nem úgy, mint a lineáris modell szerinti hivatalos közvetítési mechanizmusok. A munkakörök cseréjét és az alkalmazottak mozgását a cégek egyes részlegei között talán a szakmai fejlődés érdekében találták ki, de egyben nagy hatású információterjesztési módszerként is hatnak, ugyanúgy, mint a különböző társadalmi rétegeket vagy funkciókat összekötő csapatok létrehozása, melyek szintén innovációhoz vezethetnek, akár ez volt a terv, akár nem.

*szerepet kell kapniuk, ...*

Úgy tűnik, a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának módozataival kapcsolatos tárgyalásokon egyre fontosabb témává válik a vállalatok és az egyetemek kapcsolata, valamint a szervezetek, illetve egyének alkotta hálózatok, együttműködések és szövetségek, melyek révén a „tisza” (vagy alap-) és az „alkalmazott” kutatás közötti határ egyre elmosódottabbá válik. A lineáris modell nem helyesen írja le a mérnöki ágazat valóságos viszonyait, melyekre sokkal inkább jellemző a tudás létrehozásának szétszórt, heterogén útja. Sok tanulnivalónk van még arról, hogyan alakíthatók ki a tudás létrehozásához és az innovációhoz elengedhetetlen sikeres együttműködések (ld. *Eliasson* írását a II. részben). Nem világos az sem, hogyan lehetne ezek erősségét, jellegét és hatását mérni és értékelni. Valójában a fontosságukra vonatkozó információk nagy része is inkább anekdotákon, leírásokon és következtetéseken alapul, mint az ok-okozati összefüggéseket vizsgáló kutatásokon. Valószínűnek tűnik, hogy az érvényesnek tekinthető kvantitatív mutatók kidolgozását jobb kvalitatív kutatásoknak kell megelőzniük.

*... miközben elengedhetetlenné válik az egyetemek és a vállalatok közötti kapcsolatok, valamint az ezekben innovációhoz vezető körülmények jobb megismerése.*

### **Információs és kommunikációs technológia: eszköz a tudáshoz minden szektor számára**

Az egészségügyben és az oktatásban is egyre nagyobb figyelmet kap az IKT lehetséges hatása és értéke (bár e kettő igen távol állhat egymástól), amelynek felismerésére itt később került sor, mint az üzleti élet és az ipar sok területén. A legtöbb ország oktatással és egészségüggyel foglalkozó minisztériumai és az alájuk tartozó szervezetek az IKT-re vonatkozóan olyan politika és stratégia kidolgozásával vannak elfoglalva, mely választ ad az alábbiakhoz hasonló kérdésekre:

*Az IKT szerepére vonatkozó kérdések áthatják az egészségügyet és az oktatásügyet, ...*

- Hogyan járulhat hozzá az IKT e szervezetek céljainak megvalósításához?
- Milyen irányban változtatja meg a szakemberek és a hozzájuk forduló munkájának szervezését?
- Hogyan segíthetik a szervezetek tagjait abban, hogy pozitív képet alakítsanak ki magukban az IKT-ről, és hogy megszerezzék a megfelelő készségeket?
- Hogyan kellene nyomon követni az IKT emberekre és szervezetekre gyakorolt hatását?
- Az IKT előre látható fejlődése javítja-e majd a szolgáltatások színvonalát?

- Hogyan állapítható meg, hogy az igen költséges IKT-beruházások megérik-e az árukat?
- Milyen hatással lesz az IKT a tudásra és a tudás létrehozására vonatkozó elképzeléseinkre?

Ez utolsó ponttal kapcsolatban megemlíteném, hogy a Stanford Egyetemen megtartott szemináriumon szóba került az, hogyan írják át az összetett információs eszközök a nem rejtett, a kódolt tudás és a rejtett tudás közti határvonalat. Az új típusú keresőeszközök például potenciálisan a könyvtáros helyére léphetnek, aki azáltal volt képes a szükséges tudást kiemelni az információk tengeréből, hogy fel tudta ismerni, mire van szüksége a hozzá fordulónak, figyelembe véve például azoknak a könyvtárhasználóknak a korábbi választásait, akik régebben hasonló dolog iránt érdeklődtek. Az ilyen eszközöknek azonban megvannak a maguk határai. A rejtett tudás egészének vagy akár nagy részének kódolt formába öntése a belátható jövőn belül a gyakorlatban – és talán az elméletben is – valószínűleg lehetetlen.

*... mert az IKT átértelmezteti a tudás kódolására és hozzáférhetőségére vonatkozó elgondolásainkat.*

Az IKT felhasználási lehetőségei beláthatatlanok az oktatás és az egészségügy fejlesztésének szolgálatában. Kiadványunk több írása is foglalkozik ezzel a kérdéssel. Ebben a fejezetben két jelentős és látszólag egymásnak ellentmondó fejleménnyel foglalkozunk: az első az, hogyan járulhat hozzá az IKT a tudás létrehozását, közvetítését és felhasználását leíró lineáris modell nagyobb mértékű használatához, a második pedig az, hogyan hozhatók létre új decentralizált hálózati formák, melyekben a tudás létrehozása és terjesztése gyökeresen újszerű módokon történik.

*Az IKT fontos szerepet játszik ...*

Azokban a társadalmakban, ahol a legfontosabb egészségügyi létesítmények (kórházak, sebészetek), illetve oktatási intézmények (iskolák, főiskolák, egyetemek) valamely központi szervhez vagy minisztériumhoz köthetők, az IKT most lehetőséget biztosít az ismeretek könnyű és gyors terjesztésére. A központi szakpolitikák kidolgozóit az IKT a lineáris modell követésére ösztönzi, melyben a központ feladata a hatékony orvosi vagy oktatási módszerek kiválasztása, majd továbbítása az érintett szakmai közösségekhez, akiknek a feladata a közzétett és javasolt módszerek alkalmazása. A szakpolitikusok ezt a lineáris modellt egyszerűbbnek gondolhatják, mint amennyire a valóságban az, így elfelejthetik végiggondolni azokat a tényezőket, amelyek miatt a közvetítés csődöt mondhat.

*... mind az új ismeretek központosított terjesztésének elősegítésében (amelyre érvényes a lineáris modell), ...*

Az IKT hatalmas teret biztosít a hálózati együttműködés (*networking*) új formái számára is, melyben egyének és szervezetek egyaránt részt vehetnek. Ezért van az, hogy amit egyesek tudás alapú társadalomnak hívnak, azt mások a hálózat korának (LIPNACK–STAMPS 1994), azt állítva, hogy a hálózati együttműködés gyökeres változásra kényszerít: a modern kor egyik legszembetűnőbb jellegzetességére, a hierarchikus szerveződésre.

*... mind a decentralizált hálózatok támogatásában.*

Számos kérdés merül fel az IKT-vel, illetve az általa világra



segített új típusú hálózati együttműködésekkel kapcsolatban (COOMBS és mts. 1996).

- Vajon ideiglenes jelenségek a hálózatok amelyeket az IKT újdonsága hozott létre, vagy születésük radikálisan új utat nyitott meg a tudás létrehozása és terjesztése elméleti megalapozásában?
- A kooperatív networking elvezet-e bennünket ahhoz, hogy felülvizsgáljuk a verseny és a vagyonteremtés folyamatainak értelmezését?
- Ez milyen változásokat okozhat a szervezetekről (cégek, kórházak, iskolák) és azok működéséről vallott ismereteinkben?
- Különböznek-e az egyes országok abban a képességükben, hogy az IKT-t a tudás alapú gazdaság különböző szektoraiban hasznosan kiaknázzák?
- Mit jelent mindez a kormányzati politika szempontjából?

A kérdés különböző oldalainak megvizsgálásához összpontosítsunk arra a szektorra, ahol a legnagyobb esélyünk van arra, hogy útmutatást találjunk kérdéseink megválaszolásához.

### **Tudás-intenzív szervezetek: egy általános, minden ágazatra alkalmazható elgondolás?**

Az üzlet és az ipar világában a „tudás-intenzív vállalat” kifejezés (a tőke-intenzív, illetve a munkaerő-intenzív vállalat kifejezések párjaként) mára széles körben elterjedt. Fontossá vált a tudásmenedzsment, azaz az a mód, ahogyan a cégek mérik és menedzselik a birtokukban lévő szellemi tőkét (SVEIBY–LLOYD 1987; MYERS 1996; OECD 1996; ROOS–DRAGONETTI–EDVINSSON 1997; PRUSAK 1997; RUGGLES 1997; SKYRME–AMIDON 1997; STEWART 1997; WIIG 1997; BOISOT 1998; DAVENPORT–PRUSAK 1998). Miután azonban tudás alapú társadalmunkban olyan sok vállalat esetében játszik szükségszerűen központi szerepet a tudás, a „tudás-intenzív” kifejezés gyorsan elveszítheti megkülönböztető jellegét. Szükség lenne a jelző definiálására is (STARBUCK 1992). Mostani elemzésünkben két tulajdonsággal rendelkező szervezeteket határozunk meg tudás-intenzív szervezetekként:

- A szervezet intenzíven kiaknázza a tudást (és nem csak az információt, mert a tudás a tapasztalatok tárháza és nem az információ áramlása);
- A szervezetben dolgozó egyes szakemberek olyan magas szintű különleges tudással rendelkeznek, mely széles körben nem ismert, azaz ezek a tagok szakosodottak és nem helyettesíthetők könnyen egymással.

A legtöbb kórház, iskola és high-tech cég tehát tudás-intenzív szervezetnek tekinthető.

*Akkor nevezhetünk egy szervezetet „tudás-intenzívnek”, ha nem csupán az információkat, de a tudást is hasznosítja, és ha egyedülálló tudást birtokló szakemberei vannak; ...*

A *hatékony* tudás-intenzív szervezetek tulajdonságainak számba vételéhez a high-tech vállalatokra összpontosítunk, mert könnyebb az ő esetükben mérni a hatékonyságot (azaz például a versenyhelyzetben elért piaci sikereket), mint a kórházak vagy az iskolák hatékonyságát. Ezen a téren sokat tanultunk *Schoonhoven* (1990) kutatásaiból, aki a (stanfordi szeminárium alkalmával is meglátogatott) Hewlett-Packard, az Intel, Motorola, Texas Instruments és a National Semiconductor cégeket vizsgálta. Olyan vállalatok ezek, melyek sikeresen irányították az új tudás létrehozásának és alkalmazásának folyamatait. Amint azt a kutatók megállapítják:

*...azonban az ilyen szervezetek csak akkor hatékonyak, ha jól gazdálkodnak a tudással, mint például a sikeres amerikai elektronikai vállalatok, ...*

„A tágan értelmezett elektronikai iparág határozza meg a modern élet körvonalait, alapvetően befolyásolva kultúránk és társadalmunk minden részletét. Az előrejelzések szerint továbbra is nőni és mélyülni fog a befolyása; korunkra illik az elektronikus jelző. Valóban nehéz felhozni olyan területet az életünkből, melyre nincs hatással az elektronika mindenre kiterjedő befolyása. (...) Véleményünk szerint pedig az elkövetkező időkben ugyanez lesz jellemző a piaci versenykörnyezetre is az üzleti élet legtöbb területén. (...) Úgy tűnik, az elektronikai vállalatok nem csak hogy jól bírják a változást, de ebből táplálkoznak. (...) Sok mindent taníthatnak nekünk arról az örökös önmegújításról, mely sikerességükhöz elengedhetetlen.”

Az elektronikai ipar nem csupán előállítója az új információs és kommunikációs technológiáknak, de az innováció érdekében fel is használja azokat. A tudás-intenzív vállalatok olyan általános ismeretekhez, sőt, gyakorlati tanulságokhoz juttathatnak bennünket, melyek fontosak lehetnek más tudás-intenzív szervezetek, így egészségügyi és oktatási létesítmények szempontjából is.

Az ilyen sikeres vállalatok jellemzői:

- A változást nem tolerálják vagy kivélik, hanem örömmel fogadják. Gyakoriak az átszervezések. Ugyanakkor ezt ellensúlyozandó, valamifajta stabilitást is megvalósítanak. Szükség van mind a változásokra, mind a folytonosságra, és mindkettőt gondosan menedzselik.
- Állandó, kifejezett feszültség áll fenn az önállóság és az irányítás, a szabadság és a felelősség között.
- A „kisvállalati” hangulat erősíti a szociális összetartást. A szociális tőke – bizalom, informális viszonyok, részvétel – értéke magas; „itt bárkivel beszélgethetsz”, „ha van egy ötleted, mondd el”.
- Különböző részlegekben vagy egységekben dolgozó kollégák (beleértve a K+F munkatársakat is) együtt dolgoznak a különféle projekteken.
- A hierarchia és a pozíció szerepe szándékosan visszafogott: ösztönzik viszont a különböző tapasztalatokkal és

*... melyek számára gazdag táptalaj a változás, melyben minden munkatársuk részt vesz, és melyekre a kevésbé a hierarchia sokkal inkább az informális társas viszonyok jellemzőek, ...*

képzettséggel rendelkező munkatársak csapatmunkáját és együttműködését. A szakértelem, a hozzáértés és a kreativitás fontosabb, mint a rangsor: a meglévő tudás számít.

- A fiatal munkatársakat az új ötletek potenciális gazdag tárházaként kezelik, míg a régebben ott levők szavára jobban adnak szervezeti kérdésekben.
- A csapatok tagjai gyakran cserélődnek, bár egy bizonyos szintű folyamatosság megmarad.
- A vállalaton belüli, a vállalat és az azon kívüli világ, így a vásárlók közti határvonalak elmosódtak, folyamatosan változnak és gyakran átlépik őket. A vállalaton belül – például a fejlesztés és a gyártás, vagy a gyártás és marketing közötti – szinte felszívódnak a határvonalak vagy integrálódnak az egységek. Kiemelt szempont a külső környezettel való szoros kapcsolattartás, miután a külvilág a tudás forrása, mely tudás a vállalat „abszorpciós kapacitása” révén befogadható.
- Mindenkitől elvárják, hogy részt vegyen az innovációban, mely a túlélés feltétele, nem valami „jó ötletek” gyűjtőhelye. A kreativitás nem korlátozódik egy kis, jól körülhatárolható csoportra, akiknek a feladata az innováció.
- Az ismeretek alapján való cselekvés a fontos; a tervezést dokumentáló papírok szinte triviálisak.
- Aktívan folyik a tudás és az ötletek menedzselése.

Hasonló kép kerekedik ki a Toshibánál végzett vizsgálatokból (FRUIN 1997), valamint a brit és a japán elektronikai vállalatok munkaszervezésének és K+F-re vonatkozó szemléletének összehasonlításából.

A brit szemlélet alapja az egyének specializálódása feladatokra és funkciókra, míg a termékfejlesztési ciklus irányítása szakaszos jellegű. A brit mérnökök munkakörének határai igen pontosan meghatározottak saját szakterületükön belül, és kisebb szerepet kapnak más feladatkörű munkatársakkal folytatott koordinációban. A japán szemlélet alapja a munkakörök kevésbé precíz szétválasztása és a decentralizált horizontális koordináció; a termékfejlesztési ciklus pedig átfedő jellegű. A japán mérnököktől elvárják, hogy vegyenek részt különböző funkcióval rendelkező munkatársakkal való közvetlen kapcsolattartásban és a piaci információk figyelésében. Ebben a modellben a koordináció részben a mérnöki szerepkör részévé válik. A japán vállalatoknál a koordinációra és az információk feldolgozására és megosztására való képességet a mérnöki szakértelem és szerepkör fontos összetevőjeként kezelik. A koordináció két különböző struktúrája a projektmérnökök szerepét és a szakmai és vezetői munka viszonyát is meghatározza (LAM 1996).

A projektvezetők vagy projektmenedzserek szerepében is különbségek vannak az egyes országok között. A brit projektmenedzserek a koordinációra specializálódnak és napjaik során

*... és mely megjelenik a japán elektronikai vállalatoknál is, brit társaiknál azonban az egyes egyének szerepe jobban megszabott*

...

*... és ahol a projektek felügyelete*

rengetegféle feladat ellátásával biztosítják a tényleges funkciót ellátó csoportok közötti kapcsolattartást. Ennek következtében eltávolodnak a tervezéssel és fejlesztéssel összefüggő munkától. A japán projektvezetők a stratégiai tervezésben és a döntésekben vesznek részt, és szerepet kapnak a szakmai tevékenységben is. Szakmai vezetési stílusuk „közvetlen”, míg a brit felügyeleti stílus „távolabbról irányító”. Az irányítással és a szakmai munkával kapcsolatos tudás szétválasztása ahhoz vezet, hogy csökken az információáramlás és a mérnökök és a projektvezető közötti bizalom. Ezzel szemben a japán munkaszervezési mód egyesíti a szakmai és a menedzseri szerepkört, és ösztönzi a munka közös felosztását, ezzel elősegíti a munka közbeni kollektív tanulást és készségek fejlődését. Ezek a mérnökök ezért jobban tudnak kreatívan alkalmazkodni a szakmai és piaci környezet gyors változásaihoz.

Miután a gyógyszeriparban is szükség van a gyors alkalmazkodásra, a vállalatok tudás-intenzív, tudásra épülő vállalatokká váltak. Felhagytak azzal, hogy egyszerűen csak azokat a gyógyszereket keressék, amelyek használnak, függetlenül attól, hogy annak tudományos okai megismerhetők-e, és áttértek olyan gyógyszerek tervezésére, melyek bizonyos betegségek esetén bizonyos feladatot el tudnak látni. Ehhez számos különböző szakterület integrációjára volt szükség. Amint azt *Biely és Chakrabarti* (1996) megmutatta, a gyógyszergyártó vállalatok tizenöt év leforgása alatt megnövelték a házon belül létrehozott tudás szintjét és a vállalaton kívülről való tanulás mértékét, intenzívebbé tették kutatási és fejlesztési munkájukat, továbbá az ismeretek kommunikációja érdekében megerősítették kapcsolataikat az általános tudományos kutatással. Általában azok a cégek bizonyultak a legsikeresebbeknek (a magasabb nyereségességi rátát tekintve), melyek a legagresszívabb tanulási stratégiákat választották.

A Stanford Egyetemen, a high-tech iparágak legdinamikusabb találkozási pontjában tartott szemináriumon sor került egy megbeszélésre a Hewlett-Packard vezető tisztségviselőivel, melyen megerősítették, hogy a sikeres tudás-intenzív cégekre valóban jellemző a felsorolt tulajdonságok nagy része. Más felismerésekkel is gazdagabbak lettünk ezen a szemináriumon, például arra vonatkozóan, hogy a *munkaerő mozgása* mint az innováció hajtóereje milyen kiemelkedő fontosságú szerepet játszik az információs és kommunikációs technológiákkal foglalkozó iparágakban. A Szilikon-völgy esetében, mely az Egyesült Államokban a kockázati tőke egynegyedét vonzza magához, az emberek hajlandósága a munkahely-változtatásra, saját cég létesítésére és kudarcokból való tanulásra fontos hajtóereje ennek a szakterületnek, továbbá a hálózatok létrejöttét is elősegíti.

„A félvezető-ipar kutatási és fejlesztési részterületeken dolgozó szakembereinek mobilitása a technológiai információcsere egyik útja, és adott esetben a munkahely-váltás egyik oka az információcsere. A vállalatok közelsége elősegíti az információ kötetlen áramlását. (...) Elkerülhetetlen, hogy a Szilikon-völgyre

**„távolabbról”  
történik, mint a  
japán „közvetlen”  
menedzserek  
esetében, mely  
utóbbi nagyobb  
odafigyelést tesz  
lehetővé a  
technológia és a  
piac irányába ...**

**.... miközben a  
gyógyszeripar  
megmutatta, hogy  
a tudomány  
szerepének  
növekedése miként  
alakíthatja át a  
vállalatok tudással  
kapcsolatos  
stratégiáit ...**

**... és a Szilikon-  
völgyben található  
IKT bizonyítja a  
mobil, hálózatot  
alkotó innovatív  
munkaerő  
fontosságát..**

ne csak földrajzi helyként, vagy pusztán a mikroelektronikai ipar fő központjaként, esetleg több ezer high-tech vállalat székhelyeként gondoljunk, hanem mindenekelőtt *hálózatként*. Amint azt egy tapasztalt, félvezetőkkal foglalkozó mérnök megjegyezte: „Nekem vannak ismerőseim, akiknek szintén vannak ismerőseik. De én nem tudom, hogy kik azok. Ennek a hálózatnak az az erőssége, hogy minden résztvevő tudja, hogy létezik” (ROGERS–LARSEN 1984).

A nyitottságra és együttműködésre épülő kultúra épségben fennmaradt, de ez az 1980-as évekre kevésbé volt igaz – és ez akkor drámai hatással járt. Az 1970-es években két hely volt az Egyesült Államokban, melyet az elektronikai innováció vezető fellegvárának tartottak: az észak-kaliforniai Szilikon-völgy és a 128-as út Massachusettsben, Boston mellett. Mindkettő híres volt – az egyetemi kutatások és a katonai kiadások táptalaján kialakult – kreativitásáról, vállalkozókedvéről és a gyors gazdasági növekedéséről. Az 1980-as évek elejére ez a helyzet megváltozott. Nem kisméretben az erős nemzetközi versenynek köszönhető súlyos visszaesés után az egyik hely újult erővel emelkedett föl. A Szilikon-völgyben a nagyvállalatok, például a Hewlett-Packard és az Intel mellett a félvezető- és számítógépipar új generációját képező vállalatok sora jelent meg a színen. Ezek legtöbbször kisvállalkozás volt, amelyek kevesebb alkalmazottat foglalkoztattak, mint például egy iskola: 70 százalékuknál tíznél, 85 százalékuknál pedig ötvennél kevesebben dolgoztak (ROGERS–LARSEN 1984). A 128-as út mellett is jelentek meg új vállalkozások, de itt nem igazán sikerült a szerencse kerekét pozitív irányba forgatni. 1985 és 1990 között a Szilikon-völgy nagy technológiai vállalatainak páci értéke 25 milliárd dollárral nőtt, míg a növekedés a 128-as út vállalatai esetén csak 1 milliárd dollár volt. A hasonló kiindulási pont és hasonló technológia ellenére a két régió sorsa egészen eltérően alakult. Miért?

*Saxenian* tanulmányában (SAXENIAN 1994) a következő magyarázatot olvassuk erről:

A Szilikon-völgyben olyan regionális, hálózatokra épülő ipari berendezkedés működik, mely segíti az egymással rokon technológiákra specializálódott gyártók kollektív tanulását és rugalmas alkalmazkodását. A régió sűrű társadalmi hálózatai és nyitott munkaerőpiaca ösztönzi a kísérletező és a vállalkozókedvet. A vállalatok között erős a verseny, de közben – az informális kommunikáció és a vállalatok közti együttműködés révén – tanulnak is egymástól a változó piacokról és technológiákról, a csapatok laza struktúrája pedig elősegíti a cégek részlegei, valamint a külső beszállítókkal és a vásárlókkal folytatott horizontális kommunikációt. A hálózatos felépítés következtében az egyes cégeken belüli részlegek közti határvonalak könnyen átjárhatóak, csakúgy, mint a vállalkozások és a helyi intézmények, például a szakmai szervezetek és az egyetemek közötti határvonalak.

A 128-as út menti helyszínt ezzel ellentétben kevés számú, viszonylag integrálódott társaság uralja. Itt az ipari struktúra alapját a termeléshez kapcsolódó folyamatok széles skáláját házon belül intéző, független

**... de itt a körülmények miért vezettek az 1970-es évek óta tartó sikerhez, míg a bostoni 128-as út sikere késik?**

**Úgy tűnik, Kaliforniában a kisebb, egymással versenyben álló, mégis sűrű hálózatot alkotó vállalkozások nagy száma dinamikusabb tanulási környezetet hozott létre.**

állalatok alkotják. A titoktartás és a vállalathoz való lojalitás a cégek és vásárlóik, beszállítóik és versenytársaik közötti kapcsolatok alapja, megerősítve a stabilitást és önállóságot előtérbe helyező regionális kultúrát. A vállalati hierarchia biztosítja a hatalom központosítását, az információ pedig leggyakrabban függőleges irányban áramlik. A cégek közötti és cégeken belüli, valamint a cégek és a helyi intézmények közötti határvonalak ennek megfelelően sokkal határozottabbak ebben az önálló vállalatokra épülő rendszerben.

Ezek a vállalkozások az IKT-t és a külső és belső hálózati együttműködést nyilvánvalóan alapvető elemként használják az új tudás létrehozásának és alkalmazásának folyamatában. Az egészségügyi és az oktatási szektor szervezetei, például az iskolák és a kórházak azonban általában nem rendelkeznek e cégekhez hasonló jellemzőkkel, mégis kétségtelen, hogy tudás-intenzív szervezeteknek kell őket tekintenünk. Lehetséges többek között, hogy azok az oktatási intézmények, melyek a tudás-intenzív vállalatok struktúráját és kultúráját mutatják, különösen hatékonyak lesznek az oktatásügyben a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása terén, és így utat mutathatnak a jövő iskoláinak. Közvetlenül érdekelhet minket az a kérdés: van-e elég okunk azt hinni, hogy ami a high-tech iparágban történik, az része a tudás alapú társadalmakban végbemenő szélesebb körű, alapvetőbb változásoknak, melyek minden ágazatra kiterjednek?

Erősebb érvek szólnak amellett, hogy ami a high-tech vállalatok körében történt, az része egy sokkal gyökeresebb és szélesebb körű folyamatnak, mely a tudás létrehozásának és felhasználásának számos formájára hatással van. Ez áll a tudás létrehozásáról szóló egyik legjelentősebb elemzésben (GIBBONS és mts. 1994), mely két módozatot különböztet meg a tudomány és technológia fejlődésének szempontjából. A tudás létrehozásának első módozata „tisztá”, egyetemközpontú, tudományágakra tagolt, homogén, szakértők által irányított, inputvezérelt, hierarchikus és kollégák által értékelt. Az első módozatból nő ki a második, mely alkalmazott, problémaorientált, transzdiszciplináris, heterogén, hibrid, igényvezérelt, vállalkozói, elszámoltatva ellenőrzött és hálózatokba épült be. Mivel a domináns forma az *első módozat*, ezt könnyebb megérteni és felismerni.

A *második módozat* erősen kötődik a hasznos tudáshoz – olyanhoz, mely a kormányzat vagy valamely más felhasználó számára hasznos, és amely nem is jön létre addig, míg különféle csoportok meg nem állapodnak abban, hogy – a tudás különböző fajtáiból – előállítják. A második módozathoz tartozó tudás nem úgy jön létre, hogy először létrehozódik, majd felhasználásra kerül; hanem a felhasználás szabta kereteken belül és azokhoz kapcsolódva dolgozzák ki, ezért ami létrejön, nem mindig illeszkedik bele szépen a tudás első módozat szerinti struktúráiba. A tudást létrehozó csoport egészen különböző környezetből érkező tagokból is állhat, akik ideiglenesen, az adott probléma megoldásáig dolgoznak együtt. Jelentősen megnőtt azoknak a helyszíneknek a száma, ahol sor kerülhet a tudás ilyen módon történő létrehozására, és ezeket működő kommunikációs hálózatok kötik össze.

***A high-tech iparágak ilyen IKT-alapú hálózatai az oktatási vagy egészségügyi ágazatokból hiányoznak.***

***Várható-e, hogy megváltozik ez a helyzet?***

***Várható-e, hogy a társadalmak általánosságban ebbe az irányba változnak?***

***Az egyik lehetőség a tudás kétféle módozatához köthető – az első tudományosabb jellegű, míg a másik inkább alkalmazott jellegű és összetettebb ...***

***... a második módozat szerinti tudás létrehozása és terjedése egészen másképp történik, mint az első módozat esetében ...***

A tudás terjedésének ezután egyszerű módja az, amikor az eredeti ismeretek létrehozásában részt vevő tagok új szituációkba kerülnek, és informális csatornákon továbbadják a tudást. A minőségellenőrzésben sokkal szélesebb kör vesz részt, mint az első módozat esetében. A tudás első módozat szerinti létrehozásának hajtóereje az egyéni kreativitás, meg a második módozatban a kreativitás a csoportban lakozik, miközben a csoport tagjai között lehetnek olyanok is, akik az első módozat különféle formáira szakosodtak.

Lehetségesnek tűnik, hogy az egészségügyben és az oktatásban a tudás létrehozása és felhasználása a tudomány és technológia nyomán a második módozat felé hajlik majd, legalábbis részben. Ha ez így lesz, akkor igen alaposan meg kell vizsgálnunk, milyen következtetéseket vonhatunk le a high-tech iparágban lezajlott változásokból. Ez lesz a témája a következő fejezetnek, de előtte táblázatban összefoglaljuk a három ágazat közti különbségeket és hasonlóságokat.

*... és lehetséges, hogy ez lesz jellemző az oktatásra és az egészségügyre.*

2. táblázat: Különbségek a szektorok között

Szempont	High-tech	Gyógyászat	Oktatás
<b>1. A tudás létrehozására, közvetítésére és felhasználására ható nyomás</b>			
A tudás létrehozására ható nyomás fő forrása Saját szakmai kultúra ösztönző ereje az innovációra	Piaci K + F Nagyon erős	Ügyfelek K + F Közepes	Politikusok Gyenge
A tudás létrehozásának és közvetítésének fontossága	Nagyon nagy	Közepes	Alacsony
<b>2. A tudás létrehozásának, közvetítésének, felhasználásának struktúrái és erőforrásai</b>			
K + F kiadások	Nagyon sok	Sok	Kevés
Tudásmenedzsmenttel kapcsolatos ötletek ismertsége	Nagy	Alacsony	Nagyon alacsony
Tudásmenedzsmenttel kapcsolatos ötletek felhasználása	Elterjedt	Ritka	Ritka
Szereplői hálózatok	Elterjedt	Közepesen elterj.	Ritka
Különböző szakterületek közti együttműködés	Elterjedt	Változó	Ritka
Szakértők és kezdők közötti kapcsolatok			
Tanoncképzési modell	Igen elterjedt	Ált.igen elterjedt	Ált. ritka
Átfogó belső hálózati együttműködés	Elterjedt	Ritka	Nagyon ritka
Külső szervezetek közötti hálózatok	Elterjedt	Ritka	Nagyon ritka
Külső szereplőkkel folytatott hálózati együttműködés	Elterjedt	Közepes	Ritka
Átfogó külső hálózati együttműködés	Elterjedt	Közepes	Ritka
Együttműködés magán és állami szervezetek között	Szoros	Laza	Nagyon laza
Egyetemekhez fűződő kapcsolatok	Szoros	Közepes	Gyenge
IKT használata a közvetítésben	Elterjedt	Közepes	Ritka
Új ismeretek közvetítése	Nagyon gyors	Gyors	Lassú
Új tudás gyakorlati alkalmazása	Gyors	Változó	Lassú
<b>3. A tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának kimenetelei</b>			
A tudás létrehozásának sikeressége	Nagyon nagy	Nagy	Kicsi
K + F színvonala	Magas	Változó	Alacsony
Innováció sebessége	Gyors	Változó	Lassú

## **A tudással kapcsolatos folyamatok: összefoglaló táblázat az ágazatok összehasonlításáról**

Az ágazatok elemzése szerint közös és eltérő jellegzetességeket is felfedezhetünk az egészségügy, az oktatás és a műszaki szektor között. Néhány kiválasztott különbséget mutat be a 2. táblázat (melyben a műszaki szektor elsősorban a high-tech iparágat jelenti, az egészségügybe nem tartozik bele a gyógyszeripar, az oktatás alatt pedig elsősorban az iskolák értendők). Az új ismeretek létrehozására és elterjesztésére irányuló nyomás forrásában és erősségében nagy különbségek tapasztalhatók az ágazatok között.

A tudás létrehozására és alkalmazására irányuló nyomás a műszaki szektorban a legnagyobb, főként azért, mert itt a túlélés kulcsa az üzleti siker. Az egészségügyre és az oktatásra egyre növekvő nyomás nehezedik a politikusok és a szolgáltatásokat igénybe vevők részéről, főként az oktatásban, ahol a laikusok hajlamosabbak tudni vélni, hogy mire is volna szükség ahhoz, hogy a szolgáltatások színvonala emelkedjen. A tudás létrehozása és felhasználása irányába ható szakmán belüli nyomás, illetve az azoknak tulajdonított fontosság az egészségügyben és az oktatásban dolgozó szakemberek körében jobban változik, mint a mérnökök körében, ahol a tudás létrehozása a sikeresnek bizonyuló cégek vállalati kultúrájának része.

A kutatásra és fejlesztésre költött összegek a műszaki ágazatban a legmagasabbak és az oktatásban a legalacsonyabbak. A szervezeteken belüli, illetve más szervezetekben dolgozó szereplőkkel fenntartott hálózatok széles körben elterjedtek a high-tech cégek körében, míg az oktatásban és az egészségügyben dolgozók körében sokkal kevésbé; és ahol megvannak, ott is gyakran azonos terület specialistái a tagjai. A tanonckodást alkalmazó képzési formák – melyek elősegítik a szakmabelieket szocializációját, beilleszkedését a szakmai hálózatokba – az oktatásban a legritkábbak és a műszaki szektorban a leggyakoribbak. Ugyanez a sorrend érvényesül a külső hálózati együttműködés egyik fontos formája, az egyetemekkel fenntartott kapcsolatok tekintetében. Mindennek természetes következményeként az új ismeretek közvetítésének és alkalmazásának sebessége a high-tech cégek körében gyors, míg az oktatásban mindkettő különösen lassú. A tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása a leggyorsabban, a legmagasabb színvonalon és a legsikeresebben a műszaki szektorban, míg a lelassabban, legalacsonyabb színvonalon és legkevésbé sikeresen az oktatásban zajlik. A következő fejezetben e különbségek alaposabb és részletesebb vizsgálatára kerül sor.

*A hasonlóságok ellenére nagy különbségek tapasztalhatók abban, hogy a tudás milyen kontextusban jelenik meg az egyes szektorokban: ... az egészség- és oktatásügyben a műszaki szektornál kisebb hajtóerő a piaci nyomás, vagy az ennek következtében a tudás létrehozását szorgalmazó vállalati kultúra ... és ahogy a high-tech iparágak jobb teljesítményt nyújtanak a kutatás, a hálózati együttműködés, az egyetemekkel fenntartott kapcsolatok és a tanonckodás alkalmazása terén, mint az oktatási ágazat, ugyanúgy gyorsabban történik körükben az új ismeretek alkalmazása.*



## Hivatkozások

- ANDERSEN, T. F. – MOONEY, G. (eds.) (1990),  
*The Challenges of Medical Practice Variations*, Macmillan.
- BIERLY, P. – CHAKRABARTI, A. (1996),  
„Generic knowledge strategies in the US pharmaceutical industry”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17, 123–135.
- BOISOT, M. H. (1998),  
*Knowledge Assets*, Oxford University Press.
- COFFIELD, F. (ed.) (1998),  
*Learning at Work*, The Policy Press.
- COHEN, W. M. – LEVINTHAL, D. A. (1990),  
„Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, 128–152.
- COOMBS, R. – RICHARDS, A. – SAVIOTTI, P. P. – WALSH, V. (1996),  
*Technological Collaboration*, Edward Elgar.
- DAVENPORT, T. H. – PRUSAK, L. (1998),  
*Working Knowledge: How Organizations Manage What they Know*, Harvard Business School Press.
- EDDY, D. M. (1994),  
„Principles for making difficult decisions in difficult times”, *Journal American Medical Association*, Vol. 271, 1792–1798.
- EDQUIST, C. (1997),  
*System of Innovation: Technologies, Institutions, Organizations*, Pinter.
- EPSTEIN, S. (1996),  
*Impure Science: Aids, Activism and the Politics of Knowledge*, University of California Press.
- FINN, C. E. (1988),  
„What ails education research?”, *Educational Researcher*, Vol. 17(1), 5–8.
- FRUIN W. M. (1992),  
*The Japanese Enterprise System*, Clarendon Press.
- FRUIN W. M. (1997),  
*Knowledge Works*, Oxford University Press.
- GAMBARDELLA, A. (1995),  
*Science and Innovation: The US Pharmaceutical Industry during the 1980s*, Cambridge University Press.
- GIBBONS, M. – LIMOGES, C. – NOWOTNY, H. – SCHWARTZMAN, S. – SCOTT, P. – TROW, M. (1994),  
*The New Production of Knowledge*, Sage.
- HAMPDEN-TURNER, C. – TROMPENAARS, F. (1993),  
*The Seven Cultures of Capitalism*, Doubleday.
- HARGREAVES, D. H. (1996),  
*Teaching as a Research-based Profession: Possibilities and Prospects*, Teacher Training Agency.
- HEGARTY, S. (ed.) (1997),  
*The Role of Research in Mature Education Systems*, NFER.
- HILLAGE, J. – PEARSON, R. – ANDERSON, A. – TAMKIN, P. (1998),  
*Excellence in Research in Schools*, Department for Education and Employment.
- HIPPEL, E. von (1998),  
*The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York and Oxford.
- HOFSTEDE, G. (1991),

*Cultures and organizations*, McGraw-Hill.

- HOWELLS, J. – NEARY, I. (1995),  
*Intervention and Technological Innovation: Government and the Pharmaceutical Industry in the UK and Japan*, Macmillan.
- JACKSON, P. W. (1968),  
*Life in Classrooms*, Rinehart and Winston, Holt.
- JELINEK, M. – SCHOONHOVEN, C. B. (1990),  
*The Innovation Marathon*, Blackwell.
- KENNEDY, M. M. (1997),  
„The connection between research and practice”, *Educational Research*, Vol. 26(7), 4–12.
- KLOPROGGE, J. – van OIJEN, P. – RIESMERSMA, F. – van TILBORG, L. – WALRAVEN, G. – WIND, D. (1995),  
*Educational Research and Development in the Netherlands*, SVO (Institute for Educational Research in the Netherlands).
- LAM, A. (1996),  
„Engineers, management and work organization: A comparative analysis of engineers’ work roles in British and Japanese electronics firms”, *Journal of Management Studies*, Vol. 33(2), 183–212.
- LAVE, J. – WENGER, E. (1991),  
*Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press.
- LIPNACK, J. – STAMPS, J. (1994),  
*The Age of the Network*, Oliver Wright Publications.
- LORTIE, D. C. (1975),  
*Schoolteacher*, University of Chicago Press.
- LUNDEVALL, B.-A. (1998),  
„Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to national systems of innovation”, in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter.
- LUNDEVALL, B.-A. (ed.) (1992),  
*National Systems of Innovation*, Pinter.
- MARSICK, V. J. (ed.) (1987),  
*Learning in the Workplace*, Croom Helm.
- MARSICK, V. J. – WATKINS, K. E. (1990),  
*Informal and Incidental Learning in the Workplace*, Routledge.
- MAYNARD, A. – CHALMERS, I. (1997),  
*Non-random Reflections on Health Services Research*, BMJ Publishing Group, London.
- McGAW, B. – BOUD, D. – POOLE, M. – WARRY, R. – McKENZIE, P. (1992),  
*Educational Research in Australia*, Commonwealth Government Printer, Canberra.
- MYERS, P. (ed.) (1996),  
*Knowledge Management Tools*, Butterworth-Heinemann.
- NISBET, J. (1995),  
*Educational Research in Scotland*, University of Aberdeen.
- NELSON, R. R. (ed.) (1993),  
*National Innovation Systems*, Oxford University Press.
- NONAKA, I. – TAKEUCHI, H. (1995),  
*The Knowledge – Creating Company*, Oxford University Press.
- OECD (1995),  
*Educational Research and Development: Trends, Issues and Challenges*, Paris.
- OECD (1996),

- Measuring What People Know – Human Capital Accounting for the Knowledge Economy*, Paris
- OECD-US Department of Education Office of Educational Research and Improvement (1994),  
*Education Research and Reform: An International Perspective*, US Government Printing Office.
- POLANYI, M. (1958/1978),  
*Personal Knowledge*, Routledge and Kegan, London.
- PRUSAK, L. (ed.) (1997),  
*Knowledge in Organizations*, Butterworth-Heinemann.
- ROGERS, E. M. – LARSEN, J. K. (1984),  
*Silicon Valley Fever: Growth of High-technology Culture*, Allen and Unwin.
- ROOS, R. J. – DRAGONETTE, N. C. – EDVINSSON, L. (1997),  
*Intellectual Capital: Navigating the New Business Landscape*, Macmillan.
- RUDDUCK, J. – McINTYRE, D. (eds.) (1998),  
*Challenges for Educational Research*, Paul Chapman.
- RUGGLES, R. L. (ed.) (1997),  
*Knowledge Management Tools*, Butterworth-Heinemann.
- SACKETT, D. L., (1996),  
„Evidence-based medicine: what it is and what it isn't“, *British Medical Journal*, Vol. 312, 71–72.
- SAXENIAN, A. (1994),  
*Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press.
- SCHON, D. (1987),  
*Educating the Reflective Practitioner*, Jossey-Bass.
- SCOTT, P. – COCKRILL, A. (1998),  
„Artisans in the making? Comparing construction training in Wales and Germany“, in F. Coffield (ed.), *Learning at Work*, The Policy Press.
- SKYRME, D. – AMIDON, D. M. (1997),  
„Creating the knowledge-based business“, *Business Intelligence*.
- STARBUCK, W. H. (1992),  
„Learning by knowledge-intensive firms“, *Journal of Management Studies*, Vol. 29(6), 713–740.
- STEWART, T. A. (1997),  
*Intellectual Capital*, Brearley.
- SVEIBY, K. E. – LLOYD, T. (1987),  
*Managing Knowhow*, Bloomsbury.
- UK Department for Trade and Industry (1998),  
*Our Competitive Future: Building the Knowledge-driven Economy*, The Stationery Office.
- WIIG, K.M. (1997),  
„Knowledge management: an introduction and perspective“, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 1(1), 6–14.

### 3. fejezet

## Tanulságok az oktatásügy számára: egy tanuló rendszer kiépítése

### Bevezetés

Vajon más az oktatás szerepe a tudás alapú társadalomban, mint korábban? Milyen változtatásokra van szükség az oktatási szolgáltatásokat nyújtó szakemberek tudásbázisában és gyakorlatában? Mennyire sikerül alkalmazkodniuk a tudás alapú társadalomhoz, és milyen sikerrel tudják felkészíteni a tanulókat a tudás alapú gazdaságban való életre és munkavégzésre? Mit lehetne és mit kellene tenni azért, hogy a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása az oktatási rendszerekben könnyebben magasabb színvonalon történjen? Az előző fejezetben más szektorokkal végzett összehasonlítás nyomán bizonyos következtetésekhez már eljutottunk, rávilágítottunk a jelenlegi oktatási ágazat néhány erős és gyenge pontjára a tudás létrehozásával, közvetítésével és felhasználásával kapcsolatban. Könnyen elképzelhető, hogy – különféle okok következtében – az oktatási rendszerek a közeljövőben változásokon mennek át, melyek talán gyökeresek is lehetnek: a tudás alapú társadalom lesz e változások egyik legfontosabb hajtóereje.

Új munkahelyek valószínűleg a tudás-intenzív iparágakban jönnek majd létre a legnagyobb mértékben, és több iparág válik egyre inkább tudás-intenzívvé – e folyamat következtében pedig gyorsan megnő az igény a magasan képzett munkaerő iránt. A tudás alapú gazdaságban a mindenki számára elérhető, egész életen át tartó tanulás hatalmas terheket ró az oktatásügyre, a kisgyerekek oktatásától kezdve a felnőttoktatási szolgáltatásokig. Sok OECD-tagország széles körű iskolareformot indított, és jelentősen bővült a posztsekunder oktatás is. Nem tudjuk pontosan, mennyiben köszönhető annak a megváltozott filozófiának vagy stratégiának, melynek központjában a tudás alapú gazdaságok számára elengedhetetlen mindenki számára biztosított egész életen át tartó tanulás áll.

Az oktatásügy számára kitűzött célok több országban is érvényesek. Ezek:

- Az egész életen át tartó tanulás figyelembe veszi, hogy az emberek nem csupán a hivatalos oktatási intézményekben, de számos más helyen is tanulnak – szabadidejükben, munka közben, otthon –, ez alapvetően megváltoztatja az oktatást és azt, miképpen vesszük saját kezünkbe az irányítását, hogyan igazítjuk saját céljainkhoz és életünkhöz.

*A korábbi leírások alapján, melyek azt mutatták be, hogy más szektorok hogyan alkalmazkodtak az új, tudás alapú társadalomhoz, megbecsülhetjük, hogyan alkalmazkodik majd az oktatás ...*

*... az ilyen gazdaság jól képzett, egész életen át tartó tanuló munkaerőt igényel; ez pedig befolyásolhatja az oktatásügy előtt álló feladatok listáját, ...*

*... melynek jelenleg legfontosabb elemei az alábbiak:*

*a tanulást kiterjeszteni az iskolák és főiskolák falain kívülre,*

- Fontos cél lesz az oktatási intézmények, különösen az iskolák számára, hogy megtanítsanak tanulni, illetve az ehhez szükséges metakognitív készségeket vagy metakompetenciákat kifejlesszék. Minden alkalmazottnak képesnek kell lennie arra, hogy különféle környezetben önállóan tanuljon, és arra, hogy hozzájáruljon munkahelye tanuló szervezetként való működéséhez. Nem valószínű azonban, hogy e készségek, képességek megtanítására alkalmas a hivatásos tanárok didaktikus stílusa. Megfelelőbb lenne erre a *modellezés*. Ez azt jelenti, hogy a tanulók ezt a fajta tudást radikálisan új tanonc-mester viszonyon keresztül sajátíthatnák el, ahol a hivatásos tanár a „mester”, de az ő tudása nem a múltból örökölt hagyományos ismeretekből áll, hanem újonnan megszerzett, erősen „ragados”<sup>2</sup> készségeket is magában foglal, mint például a „tanulás tanulása” vagy a hálózati együttműködés művészete és mesterfogásai.
  
- A munkaforma és a munkavállalás mintázata változóban van (BROWN 1997; OECD 1997). Ahogy az emberek gyakrabban változtatnak munkahelyet, mint régebben, és ahogy az egyes készségek egyre gyorsabban elavulnak, szükségessé válik, hogy a munkahelyen folyó oktatás kiegészítse a formális oktatást. A költségkímélő, könnyen alkalmazható oktatási és képzési formák iránti igény megváltoztathatja a hagyományos, iskola és egyetem funkcióját és struktúráját.
  
- A fentiek fényében az eddiginél összetettebb tanácsadási és orientációs rendszerre lenne szükség, mely biztosítani tudja, hogy mindenki a neki megfelelő munkát végezhesse, és hogy a munkájához szükséges oktatásban és képzésben lehessen része. Jelenleg a tagországokban eltérő modellek szerint működik ez a szolgáltatás (REES–BARTLETT 1999), a tudás alapú gazdaságok jelentette feladatokhoz viszonyítva azonban kevésbé fejlett.
  
- A kialakulóban lévő globális információs társadalomnak új „tudásközvetítőkre” van szüksége; ilyen például az információs és kommunikációs technológia, mely kiegészítő szolgáltatásokat nyújthat a formális oktatás mellett, akár járulékos szolgáltatás formájában (az IKT a diák otthoni tanulását támogatja), akár versenytársként (például az iskolától független otthoni tanulás). Bár sok tanár továbbra is technofób, a fiataloknak szükségük van az IKT-készségekre. Az IKT számos területén a tanárok többet tanulhatnak diákjaiktól, mint fordítva. A multimédia és a szoftverpiac terén végbemenő fejlődés hatalmas befolyást gyakorol majd az oktatásra. Ennek

*megtanulni tanulni, mely alatt gyökeresen új tanulási módszerek értendők,*

*a munkahelyi változásokhoz való folyamatos alkalmazkodás t lehetővé tévő tanulás könnyebb elérhetősége,*

*jobb tanácsadási és orientációs szolgáltatások,*

*az IKT mint a tudásközvetítés eszközének jobb kihasználása,*

<sup>2</sup> A „ragadoság” fogalmának bővebb magyarázata a Hálózatok létrehozása és használata a tudásmenedzsment céljai érdekében című részben olvasható.

első jelei még csak most vannak kibontakozóban (OECD 1998c és 1999).

- A fentebb leírt folyamatok hatására bővülni fognak az állami oktatási szolgáltatásokkal újszerű versenyt és együttműködést kialakító magánszektor által kínált oktatási szolgáltatások, különösen az IKT-alapú oktatási szolgáltatások választéka. Ez különösen szembetűnő lesz a felsőoktatásban, válaszként a hallgatók számának a közelmúltban tapasztalt gyors növekedésére Észak-Amerikában, Európában és Ausztráliában, melyet részben a nagyszámú kínai, indiai, mexikói, dél-koreai, tajvani és számos közép-keleti országból érkező hallgató jelentette igény okozott. Az IKT és a digitális távszolgáltatás az egyetemeket és az ezzel foglalkozó vállalatokat együttműködésre ösztönzi a globális piacon nyújtható távtanulási szolgáltatások terén. Franciaország – az Edufrance, az új állami szervezet révén – és Németország is reagál ezekre az új lehetőségekre, és arra a veszélyre is, hogy ezeken az új piacokon az angol nyelv válhat egyeduralkodóvá. Valószínű, hogy a színvonalas, de olcsó felsőoktatás iránti igény nagy hatással lesz az egyetemekre az elkövetkező évtizedben, miközben maga a felsőoktatás definíciója is bizonytalanná válik (ld. Kogan írását a III. részben).
- A posztszekunder intézményekre nyomás nehezedik annak érdekében, hogy kevésbé függjenek az állami támogatástól, ezért új kapcsolatok keresésébe kezdtek, egy szélesebb „ügyfélkört” megszólítva. A posztszekunder intézmények feladata hagyományosan a tudás bővítése és terjesztése volt, a különböző tudományterületeken folytatott kutatások és képzés révén. A posztszekunder intézmények többségének még mindig ugyanez a feladata, de a kormányok – részben költségvetési szigorításokkal és pénzügyi ösztönzők bevezetésével – arra törekuszenek, hogy ezek az intézmények jobban igazodjanak a „piachoz”, és nagyobb hangsúlyt fektessenek az azonnal hasznosítható tudásra.
- A terjeszkedő posztszekunder oktatásnak szükségszerűen ki kell dolgoznia azt, hogyan fog megfelelni a változatosabb összetételű „ügyfélkör” változó igényeinek, például a diplomát még nem szerzett, illetve a posztgraduális hallgatók növekvő számának, a szakképzési és az alaptudományokkal foglalkozó programok bővülő arányának, a hagyományos tudományágak és a multidiszciplináris tanulmányok és kutatások feltételeinek, a kutatás és képzés aránya megtalálásának, valamint a nemzetközi hírnév és a regionális támogatás összeegyeztethetőségének.

***bővülő, IKT által támogatott magánszektor nagyobb szerepe különösen a felsőoktatásban, ahol azonban felmerülnek a színvonallal kapcsolatos problémák,***

***a posztszekunder oktatás reformja azt szolgálja, hogy jobban igazodjon az igényekhez,***

***és hogy megfeleljen az új ügyfelek igényeinek.***

- Ugyanakkor az élet és a tanulás, a formális és informális oktatás közti határvonal (BENTLEY 1998), a szakmára való felkészülés és a szabadidős tevékenységek, az iskola és a közösség közötti különbségek egyre elmosódottabbakká válnak. Fejleszteni, táplálni kell az oktatási intézmények, az otthon és a munkahely közötti együttműködést. Az iskolák többfunkciós, sok korcsoportot kiszolgáló, könnyebben használható és hosszabb nyitvatartási idővel működő közösségi tanulási központokká fejlődhetnek tovább, mivel a háztartások bekötése a tanulási hálózatokba szintén a rugalmas, tudás alapú munkarend eszköze lehet (OECD 1997).
- Bár a legfontosabb teendő továbbra is az írni-olvasni tudás, valamint a matematikai alapkészségek korai elsajátíttatása marad, egyre inkább elvárás az iskolákkal szemben az erkölcsi és állampolgári nevelésben való részvétel, a felkészítés a felnőtt élet kötelességeire, feladataira és jogaira, a társadalmi rend és szociális kohézió kiépítésének részeként.
- A tanuló társadalomban a tudás egy része nagyon gyorsan elavulttá válik. Az egyéneknek és az intézményeknek meg kell tanulniuk, hogy mely ismeretek merülhetnek feledésbe, és melyeket kell megőrizni és eltárolni.

*Az iskolák és közösségek jobb integrációja,*

*a társadalmi értékek szisztematikusabb oktatása,*

*és az elavult tudástól való megszabadulás képessége.*

A szülői és politikusi elvárások gyorsan növekednek azzal kapcsolatban, hogy a diákoknak mit kellene tudniuk és hogy az oktatási intézményeknek mit kellene tenniük a teljesítményt elérése érdekében. Mindez nagy nyomásként nehezedik a tanárokra, követelve, hogy sokkal hatékonyabb tanítási módszereket alkalmazzanak, és jobb módszereket találjanak az oktatási intézmények menedzselésére. A pedagógusok ezt nem azzal érhetik el, ha keményebben dolgoznak, csak úgy, ha okosabban, azaz ha a tudás létrehozása és alkalmazása révén nagyobb termelékenységet érnek el. Ez viszont valószínűleg azt jelenti, hogy új elvi alapokra kell helyezni az oktatási intézmények működését, és ennek megfelelően át kell alakítani struktúrájukat és kultúrájukat.

*A tanárokkal kapcsolatos növekvő elvárásoknak csak akkor lehet megfelelni, ha a megvalósul a tudás megváltozott szervezeti kultúrában történő okosabb felhasználása.*

Ez a fejezet öt kérdést tesz föl, melyek a CERI jelenlegi munkáján és a jelen tanulmányon alapulnak, majd felvet néhány lehetséges választ.

*Ez a fejezet öt kérdést tesz föl az oktatással kapcsolatban ...*

- Kiknek és milyen tudásra (és innovációra) lesz szükségük a jövő oktatási rendszereiben?
- Melyek a legjobb módok ennek a tudásnak a létrehozására, közvetítésére/terjesztésére és felhasználására?

- Milyen intézkedéseket kell tenni annak érdekében, hogy nőjön az oktatási rendszer kapacitása, és milyen infrastruktúrára lesz szükség e kapacitás támogatására és fenntartására?
- Hogyan hajtható ez végre úgy, hogy biztosítsa az oktatási rendszerek hatékonyságát, hogy teljesíthessék azokat az új célokat és funkciókat, melyeket valószínűleg eléjük tűznek?
- Mindezek a változások hogyan befolyásolják és támogatják a „holnap iskoláját”?

A korábbi elemzések alapján építettük fel e fejezet szakaszait. Az egyszerűség kedvéért a „tudás létrehozásában, közvetítésében és felhasználásában” szerepet játszó folyamatokat egy átfogó kifejezésben, a *tudásmenedzsmentben* egyesítjük. Egy szervezeten, például egy kereskedelmi vállalaton, egy kórházon vagy egy iskolán belül a tudásmenedzsmentet felfoghatjuk úgy, mint a szervezet birtokában lévő szellemi tőke menedzselését, miután a tudást, éppúgy, mint a fizikai vagy a pénzügyi tőkét, menedzselni kell a szervezet céljainak megvalósítása érdekében. Ez a fejezet a tudásmenedzsment szemszögéből válaszol a kérdésekre, az alábbi nyolc témakörben:

- A tudásmenedzsment iránti elkötelezettség.
- A gyakorlati szakemberek szerepének megerősítése a tudásmenedzsmentben.
- Hálózatok létrehozása és kiaknázása a tudásmenedzsment céljai érdekében.
- Az IKT felhasználása a tudásmenedzsment támogatására.
- Új szerepek és kapcsolatok kiépítése a kutatók és a gyakorlati szakemberek körében az oktatási célú kutatás és fejlesztés javítása érdekében.
- A tudásmenedzsment célkitűzéseit kifejező és megvalósulásukat segítő új formák a gyakorlati szakemberek fejlődésében.
- A tudástőke és a társadalmi tőke egyesítése.
- A tudásmenedzsmentet támogató infrastruktúra létrehozása.

## **A tudásmenedzsment iránti elkötelezettség**

Az iparban, különösen a tudás-intenzív területeken, mint az elektronika, a biotechnológia, és a gyógyszeripar, a tudásmenedzsment gondolata nem sokkal régebbi tíz évnél. Az 1990-es években a témának szentelt szakirodalom – könyvek, tudományos folyóiratok és szakmai lapok – gyorsan nőtt (2. fejezet). Mára olyan sok vállalat alkalmaz a tanulásért felelős igazgatót, hogy erről a pozícióról már kutatások is készültek (GUNS 1998; EARL–SCOTT

*... melyekre a tudás létrehozásának, közvetítésének és felhasználásának szakaszosan egymást követő folyamatai helyett a tudás menedzselése kontextusban lehet választ adni.*

*Az ipar felismerte a tudásmenedzsment szerepét, az egészségügy és az oktatás azonban alig ...*



1999), és e munkakört elismerik az állami kiadványok is (pl. Nagy-Britannia Kereskedelmi és Ipari Minisztériuma, 1998). Az egészségügyben és az oktatásban ezzel szemben ez a koncepció – kevés kivétellel (ROWLAND 1998; HARGREAVES 1998 és 1999) – még nem tudott gyökeret verni, annak ellenére, hogy ezeket ugyanúgy tudás-intenzív területeknek tekinthetjük.

Az oktatási intézmények elsődleges feladata a tudás, a készségek és ismeretek továbbadása és táplálása a tanulóknak, de legtöbbször elhanyagolják a pedagógusok szakmai tudásának megteremtését és menedzselését, amely pedig gazdagíthatná a tanítást és a tanulást. Pedagóguskörök általában vonakodnak belátni, hogy sokat tanulhatnának az üzleti élettől és az ipartól, különösen a műszaki ágazattól.

Az előző fejezet és a pedagógusok tudásával kapcsolatos vizsgálatok (OECD, 1996; Hargreaves írása a II. részben) alapján egyértelmű, hogy kevés az a kódolt, nem rejtett közös tudásalap, melyre a tanárok munkája épül – közel sem annyi, mint a matematikáé és fizikáé a mérnökök esetében, vagy a biológiai tudományoké az orvosok esetében. Általában nagyon egyedi szituációkban dolgoznak, egy tanár egy diákcsoporttal egy tanteremben, és itt szakmai tudásuk nagy részét próba-szerencse módon, munka közbeni tanulás során sajátítják el. A tanárok szakmai tudása ezért inkább egyéni, mint kollektív tudás és inkább rejtett, mint nem rejtett. Egy tipikus középiskolában az ott tanító tanárok szakmai tapasztalata tíz és huszonöt év között van, mely összességében több száz évnyi tapasztalatot tesz ki. Ennek a tudásnak nagyon kis része a közös vagy kollektív tudás: túlnyomó része a tanár fejében elzárva lakozik.

Több OECD-tagállamban dolgoznak az iskolák önértékelési, önellenőrzési rendszerek kialakításán (MACBEATH 1999), melyben átvilágítják az iskolát kiválasztott jellemzői (a tanterv vagy az erőforrások) alapján. Az iskolai tudásmenedzsment első lépése lehetne talán az ott dolgozók szakmai tudásának felmérése, hogy kiderüljön, mit tudnak a tanításról és a tanulásról, és hogy feltérképezhető legyen, hogy ki mely ismeretet birtokolja. Ez a felmérés azt is kideríthetné, mit nem tudnak a tanárok, amit pedig esetleg tudniuk kellene. Az üzleti és az ipari szektor sok segítséget nyújthat egy ilyen felméréshez, valamint az eredményül kapott adatok feldolgozásához és tárolásához (MCGEE-PRUSAK 1993; BOHN 1994; SKYRME-AMIDON 1997; DAVENPORT-DELONG-BEERS 1998; WARD 1998).

Saját kollektív tudásának és nemtudásának felmérésével egy-egy oktatási intézmény felismerhetné a közös tudásban rejlő lehetőségeket, a rejtett tudás mennyiségét és felhasználását, valamint kifejtésének nehézségeit; tudásának hiányosságait és a kollektív tudásán felfedezett rések megszüntetésének lehetőségeit. „Ha tudjuk, hogy mi

*... a  
pedagógusok  
nagyon gyakran  
nincsenek  
tudatában  
annak, hogyan  
tudnák a tudást  
jobban  
menedzselni ...*

*... és a  
nagymértékben  
személyre  
szabott  
tudásbázisukat  
csak kevésbé  
osztják meg és  
öntik kódolt  
formába ...*

*... az első lépés  
a tanárok  
birtokában  
lévő tudásbázis  
feltérképezése*

...

az, amit tudunk, és mi az, amit nem tudunk, akkor tudjuk, hogy mi az, amit tudnunk kell, és tudjuk, hogy milyen lépésekre van szükség e tudás létrehozása és közös tudássá tétele érdekében.” Röviden, az iskolában igényelt tudás felmérése – az ipari szektorhoz hasonlóan – ösztönző erőt jelenthet a tudás hatékonyabb menedzseléséhez és annak a tudásnak a létrehozásához, amely a holnap kihívásainak is megfelelő.

*... hogy az  
intézmények a  
tudás  
menedzselésébe  
beilleszthessék  
annak  
intézményen belüli  
megosztását is.*

## **A gyakorlati szakemberek szerepének kibővítése a menedzsmentben**

A tanárok a tudás létrehozásában vesznek részt, de általában nem így gondolnak magukra. Mint minden más szakember, ők is problémákkal állnak szemben, és megoldásokat keresnek rájuk.

Az orvosok megtanulnak „barkácsolni” a munkájuk során.<sup>3</sup>

Az [orvosi] gyakorlati szakember eléggé durva pragmatista. Hajlamos inkább látszólagos „eredményekre” támaszkodni, semmint az elméletre, és hajlamos *barkácsolni*, ha a hagyományos módszerekkel látszólag nem jut eredményre. A klinikai dolgozó idővel hajlamossá válik arra, hogy saját, személyes, első kézből nyert tapasztalatában bizzon, és azt részesítse előnyben az absztrakt elvekkkel vagy „tankönyvi tudással” szemben, különösképpen munkája azon szempontjainak értékelése és irányítása terén, amelyeket nem lehet a szokásos módon kezelni (FREIDSON 1972, dőlt betű hozzáadva).

Ezt teszik a mérnökök is.

Az innováció területén tett fáradozás majdnem mindig nagymértékben tartalmaz „próba és tévedés” és „próbáld meg újra a tanulást” elemeket (...). A K+F továbbra is olyan tevékenység, ahol gyakran jutunk zsákutcába, és sok kipróbálásra, tesztelésre és javításra van szükség, mielőtt sikeres eredményre jutunk (...) [a] halmozódó javítás és tarkítás módszerével (...). A K+F és más tevékenységek közötti határvonalak, mint termékek tervezése bizonyos vásárlók részére, termelési folyamatok problémamegoldása, vagy egy versenytárs új termékének figyelése, általában homályosak (NELSON 1993).

A tanár nagyjából ugyanezt csinálja.

A tanárok alapvetően mesteremberek, leginkább egyedül dolgoznak új és foltozott anyagok választékával,

*A tanárok, mint  
ahogy más  
szakemberek,  
tudást hoznak  
létre,  
folyamatosan  
informális  
osztálytermi  
kísérleteket  
hajtanak végre...*

<sup>3</sup> Barkácsolásnak nevezhető az a fogalom, amikor egy szakember a szorosan vett szakmai tudásától elszakadva tapasztalataira támaszkodva old meg egy adott problémát.

személyesen megtervezett munkakörnyezetben. Fokozatosan kifejlesztnek utasítási képességekből és stratégiákból álló repertoárt, amely egyre differenciáltabb és jól integrált mentális sémarendszernek felel meg; mind jobban és gyorsabban fel tudják ismerni az utasítási helyzetet, és egyre változatosabb eszköztárral tudnak reagálni. Ezt a repertoárt meglehetősen véletlenszerű folyamaton keresztül fejlesztik ki, általában olyankor, amikor a repertoár egyik vagy másik része ismételtelen nem működik (...). Amikor a dolgok jól mennek, amikor a rutinok simán futnak (...) elárasztja őket a szakmai büszkeség (...), amikor a dolgok nem mennek jól (...) a kísérletezési ciklusok (...) felerősödnek (...). A tanárok spontán módon *barkácsolnak* az osztálytermükben (HUBERMAN 1992, dőlt betű hozzáadva).

A tanítás, ha hatékonyá akarjuk tenni, kísérletezéssel jár. Ez örökletesen benne van a tevékenység természetében. Néhány gyerek gyorsan tanul, mások lassan; ami hatékony az egyik számára, lehet, hogy nem az a másiknak. Időtlen idők óta a tanároknak maguknak kellett kitalálniuk, hogy melyik gyerekekkel mi működik és melyik tantárgyban. Mindig voltak olyan tanárok, akik különösen elgondolkodtak az általános elvek és az egyedi technikák fölött, és akik ebből fakadóan rendszerezett módon kísérleteztek (MURMANE–NELSON 1984).

A *barkácsolás* – ösztönös kísérletezés, útkereső próbálkozás – fontos összetevő minden szakma gyakorlatában, egyben tanulási forma, a tudósok között a tudás létrehozásának egyik módja (KNORR 1979).

A barkácsolásnak több funkciója van. Először is, a tudás létrehozásának egyik forrása, hiszen, ha valami nem működik a gyakorlatban, a barkácsolás egyfajta kísérletezés valami olyan felfedezésére, ami *tényleg* működik.

Amikor az ember előtt álló jelenség nem fér be a gyakorlati tudás szokásos kategóriáiba, egyediként, vagy instabilként jelenik meg, akkor a gyakorlati szakember, és kritizálhatja a jelenség kezdeti megértését, új leírást hozhat létre, és tesztelheti az új leírást egy helyben elvégzett kísérlettel (SCHÖN 1983).

Ha a tudás egészen új, valamennyi tanulásra van szükség ahhoz, hogy a környezetétől elvont gondolatból valami olyanná alakítsuk, amit saját területünkön alkalmazni tudunk. Lehet, hogy az alkalmazását módosítani kell, hogy a helyi körülményeknek megfeleljen. Az új tudás megvalósítása szükségszerűen a K+F kisméretű változata. A szakmai munkában egy új dolog alkalmazási feladata a szükséges finombeállítással és igazítással egyidejűleg a tudáslétrehozás műveletét is magában foglalja (ROSENBERG 1982).

*...ez a barkácsolás elsősorban arra szolgál, hogy megvizsgáljuk, működik-e valami...*

*...másodsorban arra, hogyan illesszük az elvont tudást a saját körülményeinkhez...*

Sőt, a tudást *integrálnia* kell az embernek olyan más tudásába, amely releváns a témában. Az integrációnak ez a folyamata lassú és nehézkes lehet, részben azért, mert az új tudás gyakran explicit – valami, amiről az ember olvasott, amit mondtak neki, vagy amit megfigyelt –, miközben ahhoz, hogy használható legyen, az új tudást integrálni kell a már előtte felhalmozott rejtett tudásba. A barkácsolási tevékenység lehet az a mód, ahogyan az ember azt a rejtett összetevőt megszerzi, amely az új tudás velejárója.

*...harmadsorban a korábbi tudásunkkal való integrálásra...*

Gyakran könnyebb a barkácsolás, ha egy másik emberrel vagy csoporttal végezzük. Ha két vagy több ember tevékenykedik együtt, meg tudják osztani az ötleteiket, támogatni tudják egymást, és kombinálhatják az alkalmazást a barkácsolás során létrejövő változtatás részét képező kreatív elemekkel. Amint láttuk, a tanárok rendszerint egyedül dolgoznak a tanteremben. Noha az utóbbi években megnőtt a tanárok között a csoportmunka aránya, még nem szokásos vagy általános módja a munkának. A kezdő tanárok gyakran szükségességét érzik, hogy elrejtsek a problémáikat abból a feltételezésből kiindulva, hogy ha feltárják őket mások előtt, akkor saját alkalmatlanságukat mutatják ki. A közös tevékenység az egyik módja annak, hogy lehetővé tegye a tanároknak a szakmai tanulás hibákon és kudarcokon keresztüli felfedezését, mert ezek a gyakorlati tudásszerzés velejárói. A legtöbb iskola sokat tanulhatna a tudás-intenzív cégektől, ahol része a sikerkulturának a tanulás a hibákból.

*... és végül eszköz arra, hogy más gyakorlati szakemberekkel megosszuk a tudást.*

A kudarcot lehetőségnek tekintették a tanulásra (...). Ezek a vállalkozók mind saját, mind kollégáik és elődeik tapasztalataiból tanultak. *George Gilder* leírja, hogyan segítette a terület versenyképességét, hogy a kudarcból való tanulás által jutott sikerre: „Ha nincs lehetőség a kudarcra, akkor nincs lehetőség a tanulásra (...), így a kudarc elfogadása feltétlenül szükséges a Szilikon-völgy sikeréhez. Ha nem toleráljuk a kudarcot, nem engedjük meg a sikert. A sikeres emberek sokkal több kudarcot élnek át, mint a vesztesek” (SAXENIAN 1994).

Világos, hogy még a létrehozás, átadás és felhasználás interaktív modelljei is nagyon egyszerű alakban megjeleníthetők, mint ahogy a második fejezet második ábráján látható. A kifinomultabb 3. ábrán, amelyet *Fruintól* (1997) vettünk át, látható, hogy az innováció kifejezetten a tudáslétrehozásnak ebben a második formájában szerepel. A tudás alkalmazása szükségessé teszi azt, hogy integrálva legyen, és az integráció összefüggésben van mind a tudás létrehozásával, mind átadásával.

*A tudásfolyamat integráltabb modellje nagyobb szerepet szán a gyakorlati szakembereknek.*

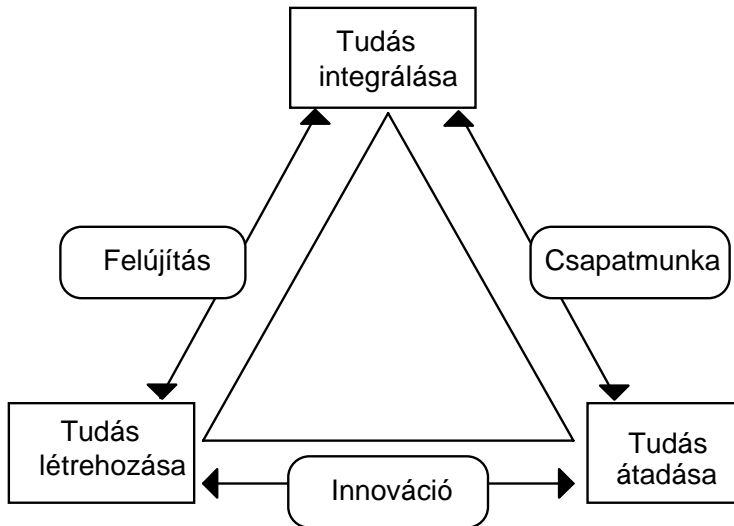
A gyakorlat javítása vagy megújítása összeköti a létrehozást az integrálással. Más szóval az oktatás gyakorlati szakemberei – ahogy az egészségügyben és a mérnöki tudományban – képesek lennének az oktatásban is sokkal

aktívabb szerepet vállalni a tudás létrehozásában.

Az élethosszig tartó tanulás fogalma azt jelenti, hogy a diákoknak „meg kell tanulniuk tanulni” – és ezt az iskolában kell megtenniük, mielőtt átkerülnek a felsőoktatásba. A tanár tekintélye eddig elsősorban a tananyag egy tárgyának ismeretén és az ennek tanításában való jártasságon nyugodott. Most meg kell tanítaniuk a diákokat arra, „hogyan kell tanulni”, és ez a komplex gondolat számos elemet tartalmaz.

***Komplex folyamat a diákokat megtanítani arra, hogyan tanuljanak...***

3. ábra: A tudás létrehozása, átadása és integrálása (2. mód)



- Motiválnak kell lenni a tanulásra egész életen át.
- Gyakorlatot kell szerezni abban, hogy felismerjük saját tanulási szükségletünket, illetve tudni kell azt, hogyan tudunk segítséget szerezni ehhez a feladathoz.
- Képesnek kell lenni azonosítani az oktatásnak és képzésnek azt a fajtáját, amely a szükségleteinknek megfelel, és tudni kell, hogyan lehet igénybe venni.
- Képesnek kell lenni a metakognitív képességek széles skálájának megszerzésére – gondolkozni kell saját gondolkodásunkról, megtanulni, hogyan lehet rugalmasan kezelni a tanulási stílusokat és stratégiákat.
- Képesnek kell lenni függetlenül, kontextusok széles skáláján (munka, szórakozás, otthon), a formális oktatási szervezeteken kívül tanulni.
- Meg kell tanulni, hogyan lehet információt és tudást szerezni az információs és kommunikációs technológiák új világában.

Mindez új pedagógiai tudás létrehozását és alkalmazását teszi szükségessé, és nehéz elképzelni, hogyan lehetne ezt létrehozni az iskolai gyakorló tanárok aktív kötelezettségvállalása nélkül. Nem valószínű, hogy egy sokkal

***...ehhez pedagógiai átváltozásra van szükség, amit***

nagyobb oktatási kutatói közösség alkalmas arra, hogy ezt a feladatot végrehajtsa, mivel ez a fajta modell az iparban is hitelét veszítette (CAMAGNI 1988). A lineáris típusú tudáslétrehozási modellek legnagyobb problémája a tudásátadásának fázisa, mivel ezt kutatók és tanárok különbözőképpn képzelik el. A kutatók leginkább explicit és kodifikált tudás alapján dolgoznak. A tanárok a rejtett tudás magasabb szintjeire támaszkodnak. A kutatók nem osztják a tanárok rejtett tudását: nekik megvan a saját rejtett tudásuk. Ez az egyik oka annak, hogy a kutatók tudása nem alkalmazható sikeresen az oktatásban.

***együttműködő szakmai erőfeszítésnek kell hajtania, és nem csak a kutatásnak.***

### **Hálózatok létrehozása és használata a tudásmenedzsment céljai érdekében**

A szakképzett tudás létrehozásának és alkalmazásának sikeressége érdekében több változtatás szükséges mind az egyén, mind a rendszer szintjén. A tanár egyéni szintjén szükség van személyiségének átalakulására, hiszen le kell mondania az egyedül végzett munkáról és tanulásról azzal a meggyőződéssel, hogy a tudás létrehozása másokra is tartozik. Radikálisan más énképre van szüksége, hogy az interaktív modelleknek megfelelően szakmai munkája természetes részének tekintse a kollégákkal együtt történő tudáslétrehozást. A rendszer szintjén módot kell találni arra, hogy az ilyen tevékenységben összehozzuk a tanárokat.

***Az iskolák átalakításához szükséges az, hogy a tanárok jobban együttműködjenek***

A tanártársadalom ereje nagy és vegyes (OECD 1998a). Csak az általános iskolákat figyelembe véve, például 188 ezer tanár van Franciaországban, 170 ezer Németországban, 21 ezer Írországban, 264 ezer Olaszországban és 80 ezer Hollandiában. Hogyan lehet létrehozni, elterjeszteni és alkalmazni új szakmai tudást? Noha a hagyományos módszerek – írott útmutatások és ajánlatok, tanárképző és gyakorló kurzusok – mindig is szerephez fognak jutni, ezek túl lassúak, költségesek és hatástalanok. Ezzel a tanárok is tisztában vannak, gyakran panaszkodnak is arra, hogy az egyes iskolák és egyes tanárok nagyon sok időt töltenek a „spanyolviasz újra-feltalálásával”. A hálózatok létrehozása tudna segíteni vajon a problémán? Az ipari szektorban a hálózatok tanulmányozása egy ideje jól megalapozott területe az akadémiai vizsgálatoknak (NOHRIA–ECCLES 1992), és mint már tárgyaltuk, a hálózatok létrehozása fontos jellemzője a tudás-intenzív cégek sikerének. Lehet, hogy a tanárság hálózattal rendelkező szakmává alakulása fontos eszköznek bizonyulhatna a tudástőke menedzselésének javításában, és ezen nyugszik a jövő hatékony iskolarendszere. Mindazonáltal a műszaki szakembergárdával összehasonlítva, a tanárok között fejletlenek a hálózati együttműködések.

***Ez nem könnyű a számuk miatt, de a hálózati együttműködés segítségükre lehet...***

Valamilyen tekintetben már minden iskola hálózatos szervezet, abban az értelemben, hogy belső hálózatok működnek a tanári testületen belül és külső hálózatokat hoz létre más egyénekkkel és szervezetekkel, beleértve más iskolákat is. De a

***... a létező hálózatok felismerése, megerősítése és***

tanárok nem sokat beszélnek a hálózatokról, talán azért, mert az iskolát szokás egy *helynek* tekinteni, és nem interakciók hálózatának (TSOUKAS 1992). Ennek következtében a feladat háromrétegű: először módokat kell találni arra, hogy a tanárok ismerjék a meglévő belső és külső hálózatokat; másodsorban segíteni kell nekik, hogy észrevegyék ezen hálózatok megerősítésének potenciális értékét; harmadsorban meg kell tanulniuk, hogyan tudják az ilyen hálózatokat alkalmazni a szakmai tudás létrehozása, terjesztése és használata érdekében.

Egy iskola szakmai tudásának átvizsgálásához tartozik belső és külső hálózatainak vizsgálata is, vagyis annak a közös értékelése, hogy mik ezek, hogyan használják abban a pillanatban, használhatók és fejleszthetők-e további előnyök elérésére. Mostanáig az iskolai munka fejlesztésének és javításának sok tervezete külön vonatkozott az egyes iskolákra, ami megerősítette a belső hálózatokat, de nem feltétlenül a külsőket. Lehet, hogy a hálózati együttműködés kibővítése szükséges a jobb tudásmenedzsmenthez, mivel hasonló volt a helyzet a tudás-intenzív biotechnológiai cégeknél, amelyek egymás között és az egyetemekkel is szövetségeket hoznak létre.

„Olyan iparágakban, ahol a vonatkozó szakértelem erősen osztott, az innováció a különböző típusú szervezetek közötti együttműködő interakciókon múlik. Az innováció helye egy hálózat lesz, nem az egyéni vállalat. Előrejelzésünk szerint a nagyobb belső tudással rendelkező cégek hajlandóbbak lesznek együttműködésekre és megállapodásokra alapozott stratégiát folytatni (...). [A] hálózatok különösképpen alkalmasak a gyors tanulásra és az erőforrások rugalmas felhasználására (...). Lehet, hogy a biotechnológia egy újfajta ipari rendet jelent – olyat, ahol a termelés erősen a tudás kicserélésétől függ, és a legértékesebb jártasság a belső szakértelem kidolgozása, valamint ezzel párhuzamosan a már meglévő együttműködések fenntartása a külső tudás- és szakértelemforrásokkal (POWELL–BRANTLEY 1992)”.

Mint minden más szakember, a tanárok is megosztják egymással jó és rossz történeteiket és tapasztalataikat, megbeszélnek ötleteket: ezek belső hálózatok, amelyekben szakmai know-how adódik át (VON HIPPEL 1987). De ez nem megy elég messzire. A gyakorlati tudás átadása a szakemberek között az *elmondásnál* vagy egyszerűen *információ* szolgáltatásánál többől áll. Ha egy tanár egy olyan gyakorlatról beszél a másoknak, amelyet ő hatékonynak talál, a másik tanár csak információt szerzett, nem személyes tudást. Átadás csak akkor történik, ha az első tanár tudása információvá válik a második számára, aki aztán dolgozik is ezzel az információval, oly módon, hogy értelemmel és céllal környezetének részévé válik, integrálódik az előtte is létezett tudásba, és utána a gyakorlatban is alkalmazza. Az átadás tulajdonképpen egy másik

***rendszerettebb használata révén...***

***... nem csak a belső, hanem a külső hálózatok révén is.***

***A tudás átadásához egyik tanártól a másiktól arra van szükség, hogy az utóbbi ne csak megkapja az információt, hanem átalakítsa és saját helyzetére alkalmazza...***

ember gyakorlatáról szóló információ átalakítása az ember saját know-how-jába, ez az emberek közötti tapasztalatcsere, vagy transzplantáció egy komplex darabja. Ennek hiánya magyarázza azt, hogy miért vall oly sok terjesztés kudarcot, mivel a terjesztés szélesebb körben elérhetővé teszi az információt, de nem nyújtja azt a támaszt, amely lehetővé teszi az információ befogadójára számára, hogy átalakítsa személyes tudássá, amit sikeresen tud alkalmazni. Az *absztrakt információ* átalakítása *alkalmazható know-how-vá* az átadás lényege, és legkönnyebben akkor érhető el, ha egy tanár kísérletezik, próbálkozik az új ismerettel, teszteli azt, és ahol szükséges, módosítja, hogy beilleszkedjen a másfajta környezetbe. Amikor azt találja, hogy működik, adoptálja azt. Amikor két vagy több tanár együtt „barkácsol”, akkor a legnagyobb a valószínűsége annak, hogy a tudásátadás sikeres lesz közöttük.

Az 1980-as években végzett úttörő kutatások után (LITTLE 1982; ROSENHOLTZ 1989) a tanárok közötti együttműködést létfontosságú elemnek tekintették az iskolai munka javításában, valamint a belső hálózati együttműködés erősítésében. De az együttműködés leszűkíthető az egymás mellett dolgozó tanárookra: nem jelent magától értetődően közös barkácsolást, és nem is feltétlenül vonja maga után tudás létrehozását vagy annak átadását.

A tudásátadás leginkább elfogadott és leghasznosabb formája a személyek közötti: gazdaságos és könnyű elérni, kétirányú kölcsönhatást tesz lehetővé és számos közvetett vizsgáztatásra ad lehetőséget, amelyek segítségével a gyakorlati szakemberek tesztelhetik egymás tapasztalatainak hitelességét, valamint azt, hogy a bejövő adatok mennyire érvényesek a saját gyakorlatukra (HUBERMAN 1983).

Az együttműködés olyan körülményeket hoz létre, amelyek elősegítik a közös tevékenységet, de ezt aktívan támogatni kell, nem pedig feltételezni.

A szakmai tudás terjesztése egyik személytől egy másikhoz a *tudás átadása*. Egy másik formában a tudás az egyik *helyről* (egy osztályterem, egy iskola) egy másikba terjed: ez a *tudás átvitele*. A belső átadás könnyebben elérhető az iskolai tanárhálózatokon keresztül, mint a külső átadás, vagy a különböző iskolák tanárai közötti átadás. A feltételek és körülmények – például a tanulók és az intézmény kultúrája – viszonylag állandóak egy iskolán belül, és itt sokkal könnyebb két tanárnak találkozni, és együtt alkotni. Nehezebb a tudás terjesztése egyik iskolából a másikba, az átadás és az átvitel egyaránt, hiszen jelentős különbségek lehetnek az iskolák jellemzőiben, a diákok hátterében, a tanárok értékrendjében és így tovább. Ami az egyik iskolában működik, nem feltétlenül fog működni a másikban a környezet ezen különbségei miatt. Nehezebb két különböző iskola tanárai számára is lehetőséget

***... és az ilyen barkácsolás nem magától értetődő a tanári hálózatokban, hanem aktív bátorítást igényel.***

***Sokkal nehezebb a tudást átrakni az egyik iskolai környezetből a másikba...***



találni, hogy együtt kísérletezzenek, ami pedig sokat tud segíteni a sikeres átadásban.

Az átadás és átvitel problémáit tekintve jelentős különbségek vannak az általános és középiskolák között. Az általános iskolákban a tanárok sokkal inkább közös tudásbázison és szakmai nyelven osztozkodnak, illetve hasonló tapasztalatokkal rendelkeznek, mivel egy általános tanterv szerint tanítanak körülbelül ugyanolyan korú gyerekeket. A tudás átadása és integrálása a tudásbázisba könnyebb, mint a középiskolai tanárok között, akik általában tantervi tárgy(ak)ra specializálódtak, differenciált tudásbázissal és szakmai nyelvezettel rendelkeznek, ennek következtében rejtett tudásuk nagy (de nem teljes) része különbözik. Az ugyanazt a tárgyat más-más iskolában tanító középiskolai tanárok között könnyebb lehet az átvitel, mint az átadás egyazon iskola különböző szakos tanárai között. A középiskolák belső hálózatai csak ritkán lépnek túl a tantárgy keretein, és akkor is csak bizonyos feltételek mellett. A középiskolák igazgatóinak kell bátorítaniuk a „határvonal áthidalását” a különböző tantárgyak között, hogy lehetőséget teremtsenek a „kreatív összeecsizolódásra” (LEONARD-BARTON 1996), arra a folyamatra, amely a különbségek kombinálásával innovációt hoz létre. Az általános iskolák igazgatói nem különböznek az általános iskolai tanároktól, mivel ugyanazzal a tapasztalattal rendelkeznek. Ezzel szemben a középiskolák igazgatói specializálódtak bizonyos szakterületre, így nem rendelkeznek az iskola sok tanárának sem rejtett, sem tantárgyi tudásával. Általában inkább menedzserek, mint gyakorló tanárok (OECD 1998a). Kihívás a középiskolai igazgatók számára, hogy meggyőzzék a különböző tantárgyak tanárait a közös tevékenységben való részvételre, abban a hitben, hogy különbségeik ellenére tudnak egymástól tanulni.

Noha a hálózati együttműködés a jövő iskolai tanulmányi munkájának egyik kulcsa, még mindig nem értjük teljesen az átadható, áttehető hatékony tanításról és tanulásról szóló új tudás létrehozásának folyamatát. Nem feltételezhetjük, hogy a tudás valamilyen kommunikációs csatornán súrlódásmentesen halad a feladótól a befogadóig. Ebben a tekintetben von Hippel (1994) fogalma, a „ragadós információ” segít a probléma azonosításában. A „ragadósság” az információ vagy tudás szolgáltatótól (vagy forrástól) a keresőig (vagy befogadóig) történő átadásának költségeire; az erőfeszítésre, az erőforrásokra utal. A ragadósság egyenes arányban áll az átadás vagy átvitel árával. Lehet, hogy ez magának a tudásnak a jellemzője – a rejtett tudás sokkal ragadósabb, mint az explicit tudás –, de lehet, hogy a szolgáltatótól függ (pl. van, aki nem bizonyul hitelesnek mint új tudás forrása), vagy a befogadótól (pl. van, aki nem motivált a befogadására), vagy az átadási folyamattól (pl. hiányzik az ösztönzés a felkínálásra és a befogadásra). Így a ragadósság fogalma azon helyzetek definiálásához és

*... és a legnehezebb az átadás a középiskolák között (vagy akár egy középiskolán belül) a különböző szakos tanárok speciális tudásbázisa miatt.*

*A tudás átadásakor előálló nehézséget, amit „ragadósságként” jellemeztek, meg kell érteni és foglalkozni kell vele azoknak, akik a változást keresik...*

megmagyarázásához használható, amelyekben az átadás és az átvitel sikeressége leginkább vagy legkevésbé valószínű. Akik a tanároknak új információt szolgáltatnak, legyenek akár adminisztrátorok, politikusok vagy akadémikusok, ritkán gondolnak az új tudás vagy „jó gyakorlat” közlésekor szerephez jutó ragadóságra, és azokra az elkerülő lépésekre, amelyeket azért tehetnének, hogy kevésbé ragadóssá tegyék a folyamatot.

Nincs közvetlen bizonyíték az oktatásbeli új információ ragadóságára, de egy felmérés eredményei, amelyet Szulanski (1996) végzett az iparban 38 gyakorlat százhuszonkétszeri átadásáról 60 cégnél azt jelezték, hogy ebben a szektorban nem azok a ragadósság legfontosabb kiváltó okai, amelyeket a hagyományos gondolkodásmód szerint hinnénk: a motiváció hiánya és a befogadók közötti „nem itt találták fel” típusú ellenállás, hanem a következő három:

- Az „abszorpciós kapacitás” (lásd 2. fejezet) hiánya a befogadóban, azaz az új tudás asszimilációjához szükséges már meglévő tudás megfelelő mennyiségének hiánya.
- Félreérthetőség azon tényezők terén, amelyek miatt a jó gyakorlat „működik”.
- A kommunikáció nehézsége a jó gyakorlat szolgáltatója és befogadója között.

Ahogy Szulanski érzékeltette, a sikertelen átadás „kevésbé azért történik, mert a szervezetek nem akarnak tanulni, inkább azért, mert nem tudják, hogyan”. Ha ezek az eredmények oktatási szervezetekre is alkalmazhatóak lennének, akkor mélyreható tanulságai volnának az iskola javítói és reformerei számára.

### **Az IKT felhasználása a tudásmenedzsment támogatására**

Ma már minden iskolát össze lehet kötni IKT-n keresztül, úgyhogy *mindenki* részt tud venni a szakmai tudáslétrehozás, -alkalmazás és -elterjesztés tevékenységeiben. Az olyan iparban, ahol a tudás komplex, növekvő és a szakértelem forrása széles körben szétszórta – ami egyre jellemzőbb lesz az oktatásra –, az innováció helye a tanulási hálózatokban van. A hálózatok kialakulását nehéz elérni az iskolák között még helyi szinten is, mivel a tanárok napjaik nagy részét a tantermi tanítás tölti ki. Ha világos lenne, hogy a hálózati együttműködés megéri a fáradságot, többet lehetne tenni érte. Például néhány országban az iskolák időről időre bezárhatnak egy napra, hogy a tantestület szakmai képzésben vegyen részt a diákok jelenléte nélkül. Ezek a napok általában közös tevékenységgel telnek el az iskolában, de fel lehetne használni ezt az időt más iskolákban tett hálózati látogatásokra.

A cégek közötti hálózati együttműködés az innováció- és tudásátadásban a bizonyítékok szerint általában sikeres

*... és akiknek észre kellene venniük, hogy a probléma talán inkább a képességgel van, nem az arra való hajlandósággal, hogy külső tudást alkalmazzunk.*

*Az IKT hasznos eszköz, de a hálózati együttműködés csak akkor fog elterjedni, ha prioritást kap...*

*... amire egy vizsgálat*

(LUNDGREN 1995; COOMBS 1996), főleg az elektronikai és biotechnológiai cégeknél (KENNEY–FLORIDA 1994). Az újító biotechnológia cégek (...)a felfedezéstől az elosztásig szinte minden lépést végrehajtanak a termelési folyamatban valamilyen külső együttműködés keretén belül. Ezek a cégek közötti szövetségek különbözőek lehetnek (...). A K+F intenzitás vagy az iparág technológia fejlettségének szintje pozitívan korrelál a szövetségek intenzitásával és számával (...). A tudáslétrehozás a közösség kontextusában történik (...). A felszínen maradáshoz egy gyorsan fejlődő területen szükséges, hogy egy szervezet része legyen a kutatási folyamatnak. A tudás passzív befogadói kevésbé tudják ezt értékelni, illetve kevésbé képesek gyorsan reagálni. Azokban az iparágakban, ahol a szakértelem bizonytalanabb, a cégeknek kell szakértőknek lenniük mind a házon belüli, mind az együttműködéses kutatásban külső partnerekkel, például az egyetemi tudósokkal. Egy cég értéke és képessége együttműködőként, összefüggésben van belső tőkéjével, de ugyanakkor az együttműködés tovább fejleszti és erősíti a belső képességeket (...). Amikor az innováció helye a szervezetek közötti hálózatokban található, a hálózat elérése kritikussá válhat. A K+F szövetségek a belépőjegyek, ezek az alapjai a szerteágazó típusú együttműködéseknek, és ez a tengely, amely körül a cégek még jobban összekapcsolódnak (...). Ennek a kölcsönös tanulásnak a következményeként *cégszintű* és *iparágyszintű* gyakorlat is kialakul (...) (POWELL–KOPUT–SMITH–DOERR 1996, dőlt betű hozzáadva).

Az IKT növekedésére leginkább úgy tekintenek az iskolákban, mint felhasználható anyagok azonnali elérhetőségére a tanárok és diákok számára a tanítás és tanulás céljára. Noha ez nagyon fontos, más szintén fontos célokat beárnyékolhat. Ha minden iskolát IKT-hálózatokhoz kapcsolunk, ami néhány országban megtörténik, az elősegíti iskolák és tanárok közötti mindenféle fajtájú és alakú hálózatok kialakulását. Ilyenek lehetnek a jó gyakorlatok adatbázisai, virtuális tanári központok és vitára és beszélgetésre való fórumok. Ilyen modellek már léteznek az iparban. Az IT hatását elemezte az iparban Freeman (1991), aki már az 1960-as évektől jelezte a kutatási együttműködés és a hálózatok kialakulásának fellendülését, és jelentős minőségbeli változást a korábbi együttműködési és hálózati együttműködési formákhoz képest.

Az IKT (...) új lehetőséget nyújt az információk, adatok, rajzok, tanácsok, specifikációk kicserélésre földrajzilag távoli területek között (...), technikai lehetőséget nyújt a kommunikációs hálózatok javítására mindenhol, és megvalósíthatóvá teszi a hálózatokat olyan területeken, ahol korábban nehezen lehetett volna felállítani őket. Az IT nem csak nagyban segíti a hálózati együttműködés különböző formáját, de maga a hálózati technológia tulajdonságai – például a tervezés, testre szabhatóság,

***bizonyítékot szolgáltat az étékéről az elektronikai és biotechnológia szektorban.***

***Az IKT pedagógia értéke nem takarja el lehetőségeit, amelyet más szektorokban bizonyított a szakmai tudás-hálózatok kialakításának segítésében...***

rugalmasság, gyors változás – tekintetbe véve rendszer jellegű természetét és az alkalmazások sokféleségét és bonyolultságát, az ipari struktúra maradandó változásához fognak vezetni. A jövőben ez sokkal kiemeltebb szerephez fogja juttatni a hálózati együttműködést.

Az iskolák (és kórházak) kezdik utolérni a csúcstechnikai cégeket, a tanárok pedig az orvosokat, akiknek még mindig utol kell érniük a technológusokat. Az intézmények természetét és a tanárok szerepét jelentősen befolyásolni fogják ezek a változások. Az IKT-nek hatalmas, bár még bizonytalan lehetőségei vannak a szakmai tudás létrehozása és terjesztése terén a tanárok között, de vannak korlátok, amelyeket észre kell vennünk.

Valószínű, hogy ehhez kapcsolódó változásokat fogunk érzékelni a közeljövőben a felsőoktatásban. A vezető USA-beli egyetemek, mint például a Berkeley, a Columbia és a Michigan, és azon cégek közötti együttműködések, amelyek a távoktatási tananyaghoz a technológiát tudnák szállítani, mint például a Disney Corporation és a Microsoft, intézmények közötti hálózatokat fognak létrehozni, ezzel megváltoztatják a munkaerő megosztását is. A gazdasági globalizáció kényszerítő ereje folytán a hagyományos nonprofit, kutató egyetemek arra törekednek, hogy fontos szereplők legyenek a felemelkedésben levő, az interneten felnőtt tanulóknak szóló profitorientált továbbtanulási piacon. Már most látunk újfajta egyetemi intézményeket, amelyek csak a cybertérben léteznek, mint például a Western Governors Egyetem, vagy a Jones Nemzetközi Egyetem. A szakemberek, például a mérnökök továbbképzése pályájuk folyamán mindinkább, az IKT, a távoktatás és a tanfolyamok újfajta kombinációjával történik (FERGUSON 1998).

*... amit a felsőoktatás kezd kihasználni...*

A számos új médium lehetővé teszi az explicit tudás megosztását ötletek és tapasztalatok, tervek és dokumentumok formájában, de ezek könnyen elválhatnak környezetüktől, ezáltal nehezen lesznek átadhatók/átvihetők és sokszorosíthatók (TYRE-VON HIPPEL 1997), főleg azokon a területeken, ahol jelentős mennyiségű rejtett tudás is van. Ehhez tényleg arra van szükség, hogy az emberek találkozzanak és összedolgozzanak, hogy közvetlenül történjék a tudás átadása. A Szilikon-völgyben a cégek közelsége elősegítette a szemtől szembe kommunikációt, ami szükséges a sikeres együttműködéshez, főleg a folyamatos mérnöki beállításoknál vagy „barkácsolásoknál”, amit a bonyolult elektronikai termékek létrehozása megkíván. Ahogy az egyik vezető beszámolt róla Saxeniannak (1994):

*...de az együttműködést nem lehet távolból megvalósítani, hiszen kevés tudás teljesen explicit...*

„Egy mérnöki csapat egyszerűen nem képes dolgozni egy másik mérnöki csapattal, amelyik háromezer mérföldre van tőle, *hacsak a feladat nem borzasztóan explicit és jól meghatározott – ami ritkán szokott lenni*. Ha nem botlasz bele a fickóba, akkor nem is dolgozol vele, vagy nem azon

a szinten dolgozol, amelyiken tudnál, ha egy helyen lennél vele (dólt betű hozzáadva).”

Ennek a következményei jelen pillanatban még csak spekulációkra és feltételezésekre adnak lehetőséget az oktatási intézmények regionális konzorciumai és magánszektorbeli cégek számára. Megoldatlan még az ilyen helyi konzorciumok potenciális hozzájárulás a nagyobb, nemzetközi szövetségek sikereihez a globalizált felsőoktatási piacon.

Itt az iskolaigazgatóknak ki van osztva az a szerep, amely szerint ösztönözniük kell a belső és külső hálózatok kialakítását tantestületükben. A tudáslétrehozás, -átadás és -alkalmazás jellemzőit figyelembe véve egyszerűen nincs, ami helyettesíteni tudná a társak szemtől szembeni interakciókban történő beszélgetését és tevékenységét. Ez a szakmai időt tekintve drága, és gyakran nehéz elrendezni, így mindig fennáll a veszélye annak, hogy az iskolavezetők megpróbálnak közvetítőket és menedzsereket alkalmazni, vagy jó szándékú formális tanfolyamokat, hogy ezt a feladatot leegyszerűsítsék. A középiskolai tanárok általában kapnak iskolaidőben bizonyos időt a felkészülésre, illetve a szakmai előmenetelre: ugyanezt a prioritást meg kell adni most a tudás létrehozásáért folyó együttműködés lehetőségének is. A legtöbb országban középiskolai szinten és afelett az oktatási szervezetek továbbra is nagyon hierarchikus felépítésűek, ahol nagyon erős a hajlam arra, hogy fentről lefelé irányítsák az újítások bevezetését módon – és ez nagyon veszélyes. Az iparból kapott figyelmeztetés egyértelmű.

Ha a cégeket a tudás integrálására szolgáló intézményeknek tekintjük, és tudásuk nagy része rejtett, csak azok tudják használni, akiknek birtokában van, akkor a hierarchikus összehangolás kudarcot vall (...). Amikor a vezetők csak egy részét tudják annak, amit az alárendeltjeik tudnak, és a rejtett tudás nem adható át felfelé, akkor a hierarchikus módon történő összehangolás nem hatékony (...). Az integráló mechanizmusok közül csak (...) a szabályokon és utasításokon keresztül történő integrálás egyeztethető össze a hierarchiával (...). A mostanság oly népszerű csoport alapú rendszerek, ahol a csapattagság változik, függ a munkához szükséges tudástól, megoldást kínálnak a hierarchikus rendszerek hiányosságaira. A csoport alapú szervezetek lényege az a felismerés, hogy az irányítás az egyéni specialisták közvetlen részvételén keresztül lehet a legjobb, és hogy a szakértők irányítói (a „menedzserek”) nem tudnak hatékonyan irányítani, ha nincs hozzáférésük a kellő szakértői tudáshoz (GRANT 1996).

***... így az iskoláknak időt kell adniuk a dolgozóik számára, hogy együttműködjenek, és személyes kapcsolaton keresztül barkácsoljanak.***

**Új szerepek és kapcsolatok kiépítése a kutatók és a gyakorlati szakemberek között az oktatási célú kutatás**

## **és fejlesztés javítása érdekében**

A felsőoktatásban tanulók számának növelése sok országban csökkentett fejenkénti támogatással jár. Ez megnehezíti az egyetemeken a kutatást. A folyamatban lévő kutatásokra is hatással lehet a felhasználó közösségek növekvő befolyása, amelyek általában jobban kedvelik a rövid távú, alkalmazott kutatást, mint a kíváncsiság vezérelte, „gyakorlatiatlan” kutatást. Ugyanezek a befolyások érvényesülnek az oktatás terén is.

Némi K+F-t mindig is az egyetemek fognak vezetni, főleg azokon a területeken, ahol az oktatásra vonatkozó alapvető kutatások folynak. Sokan érdeklődnek a kognitív tudományban, a fejlődéslelektanban és az idegélettan területén született kutatási eredmények esetleges oktatásbeli alkalmazásai iránt (*William Calvin* [1996], *Steven Pinker* [1997], *Henry Plotkin* [1997] és *Susan Greenfield* [1997] népszerű tanulmányai). Valószínűtlen, hogy hamarosan az oktatásban is alkalmazzák e tudományok jelenleg folyó munkáiból leszűrhető tapasztalatokat, bár lehet, hogy a kognitív pszichológia szolgáltatja majd a létfontosságú hidat (BRUER 1997), de még itt is szükség lesz közvetítőkre és ügynökökre, hogy ez a tudás az osztályteremben is megjelenjen. Jelen állapotban valószínűleg ésszerűbb feltételezni azt, hogy az oktatásban, mint sok más területen is, az innováció nem „nagy ötleteken” vagy technológia áttöréseken, esetleg teljes újdonságokon múlik, hanem inkább a meglévő szakmai tudás és tanítási technológiák jobb kihasználása felé kellene irányítani. Ez indíthatja el a kutatást az új tudás felé, olyan technikák felfedezése felé, amelyek segítségével az oktatási rendszer szétszítja a szakmai tudást, hogy újra lehessen egyesíteni új tudás létrehozása érdekében (FORAY 1994).

A Szilikon-völgy sikertörténetében régóta szerepet játszik a kutatók és felhasználók közötti szoros kapcsolat. Az eredmények mutatják, milyen tökéletes az együttműködés az egyetem és a csúcstechnológiai iparág között.

A Stanford Egyetemnek és különösen látnoki képességekkel rendelkező alelnökének, *Frederick Termannak* a szerepe létfontosságú volt a Szilikon-völgy kialakulásakor. 1920-ban Stanford csak egy kis, vidéki klubiskola volt. 1960-ra az akadémiai kiválóságok első soraiba küzdötte fel magát. Stanford felemelkedése ösztönözte a szilikon-völgyi mikroelektronikai ipar elindulását és a Szilikon-völgy segítette oda emelni a Stanford Egyetemet, ahol ma van (...). A Hewlett-Packard elindításában betöltött szerepe volt Terman egyik legközvetlenebb befolyása a Szilikon-völgy felemelkedésére (...). Terman megtudta, hogy Hewlett és Packard saját elektronikai céget akarnak alapítani diplomájuk megszerzése után és bátorította vállalkozói szellemüket (...). A Stanford Ipari Park, amelyet 1951-ben

***Más területekhez hasonlóan, az oktatási kutatásra is nagy nyomás nehezedik, hogy váljon alkalmazottá...***

***...és nem támaszkodhat elméleti áttörésekre, hogy megváltoztassa a paradigmát; a szakmai tudás rutinszerű javításai sokkal gyümölcsözőbbek ...***

***...a Szilikon-völgy példa a felhasználó kutató és szoros kölcsönhatásra...***

hoztak létre, első volt a maga nemében. Terman ezt „Stanford titkos fegyverének” nevezte. A föld bérbeadásával egyszerűen pénzszerzés volt a cél. Csak később vált a Park eszközzé annak, hogy az egyetem kutatólaboratóriumaiból technológiát vigyenek át a parkban lévő cégekbe. 1954-ben (...) a Hewlett-Packard az egyetem területének egyik legkitűnőbb részén felépítette központját (...). Terman arra használta a Parkból befolyó tekintélyes összegeket, hogy egy „küzdő alapot” hozzon létre azért, hogy kiváló tantestületet toborozzon és tartson meg (...). Palo Alto mérnökei közül sokan Stanfordban végeztek, és noha lehet, hogy egymással versengő cégeknek dolgoztak, megmaradtak közeli barátoknak (ROGERS–LARSEN 1984).

Noha az egyetem és az ipar szimbiózisának a Szilikon-völgyben lehet néhány egyedi jellemzője, azt a képességet azonban sok ipari tevékenységben megszerezték, hogy a tudás létrehozásának és alkalmazásának lineáris modelljében levő veszélyeket elkerüljék.

*„Nekünk nincs külön K+F laboratóriumunk (...) a fejlesztőmunka itt megy végbe a termelőszinten (...).” Az innováció nem különíthető el úgy, mintha a hivatalosan kijelölt újítók kicsi, jól meghatározott csoportjának a felelőssége lenne. Az innovációnak gyökerestől át kell járnia a céget és kapcsolatokkal kell rendelkeznie minden kulcsfunkciójú területen (...). A szakaszok közötti korlátokat – a kutatás és a fejlesztés között, a fejlesztés és a gyártás között – át kell lépni, és egyesíteni kell (...). Átfedések, kapcsolat és egyezkedés a mérce (...) (JELINEK–SCHOONHOVEN 1990).*

A termeléssel minél hamarabb összekapcsolni egy K+F projektet, ahelyett, hogy technológiai áttörésre várnánk (...), azzal az előnnyel jár, hogy már a kísérletek időszakában piaci visszajelzést teszünk lehetővé a kereskedelmi forgalmazást illetően. A piac igényei így a K+F folyamathoz kapcsolódnak már egy korábbi szakaszban, amikor a változtatásokat még könnyebb végrehajtani. (...) [A tudományos ismeretek beolvasztása a termelési folyamatba] nem csak a kutatók eredményeinek fejlesztésbe és termelésbe történő átvitelétől függ, hanem attól is, hogy a fejlesztő és gyártó mérnököket miképpen tudják bevonni már kezdetben az elgondolásokba is. Cégen kívüli professzorok, kutatók és mérnökök hasonlóképpen bekapcsolódhatnak (néha át is vehető) a kutatási forrásokból a projektbe (HARRYSON 1998).

Az ortodox nézetek követői azt vallják, hogy az alap- és az alkalmazott kutatások olyan magasan specializálódott cselekvések, amelyek szükségszerűen a meglévő folyamatokkal és termelési mérnöktudományokkal

*...és a nem-  
lineáris  
tudásfejlesztés  
ipari példáinak  
szélesebb  
skálája...*

szemben történnek. Eszerint az alap- és alkalmazott kutatást jobb elkülöníteni a működésirányítás, terméktervezés és a marketing mindennapos sűrűsforgásától. A legtöbb kutatólaboratóriumban még az alkalmazottak is messze el vannak távolítva a mindennapi termelés és irányítás földhözragadt világától.

A Toshiba a feje tetejére állítja ezt a maradiságot (...). A Toshiba K+F személyzetének 75%-át a szervezet cégszintjén alkalmazza és további 15%-ot körzeti vagy szektorszinten, ezáltal a K+F dolgozók 90%-a egy központi K+F részleg szintje alatt dolgozik (...). Amíg a Toshiba képes megszerezni, konszolidálni és integrálni a tudás és szakértelem legjavát, amely ebből a szervezeti megoldásból adódik, úgy tűnik, ezzel lecsökkenti a piacra dobás idejét, és kiaknázza a tanulási lehetőségeket az alkalmazott kutatásból, tervezésből, fejlesztésből és új termékek természetéből álló lánc mentén (FRUIN 1997).

Az ebből levonható tanulságokat érdemes megfontolnia néhány egyetemi tanszéknek, saját kapcsolatait a szakmai gyakorlat tekintetében.

Ezek szerint nincs határozott választóvonal a tudás létrehozása és alkalmazása között – a kettő elvben és a gyakorlatban is összefonódik, amint a létrehozás összeolvad a megvalósítással. A probléma már eljutott az iskolákba. A tanárok között:

(...) a recepteket az érvényesség alapján cserélik ki, ez a szakma velejárója, és a gyakori tapasztalatokon alapszik. (...) A kutatási bizonyíték nem eléggé felhasználható forrása a gyakorlati szakemberek információjának, nemcsak azért, mert egy minden alatt meghúzódó rendet tételez fel, hanem azért sem, mert az elméleti vagy tudományos források nem beszélnek és írnak rokonszenves módon az eszközökkel végzett gyakorlatról: a két referenciarendszer ütközik (HUBERMAN 1983).

Ezek az észrevételek még nem vezettek az oktatási K+F egy olyan széles körű, radikális átrendezéséhez, amely sokkal szorosabb kapcsolatba hozza a kutatókat és a tanárokat, aminek folytán párbeszédet folytathatnának a K+F projektek tervezéséről, véghezviteléről és értékeléséről, vagy a kutatók elmennének az iskolákba, hogy K+F partnerekként együtt dolgozzanak a tanárokkal. Más szóval még sok oktatási kutatónak meg kell tanulnia a leckét, mely szerint ahhoz, hogy az oktatás elmozduljon a 2. módú tudásleltrehozás felé, mélyreható változásra lesz szükség a K+F felfogásában és alkalmazásában. Hatalmas lesz az ilyen változások lehetséges megtérülése a formális oktatási rendszerek javítása terén. Az egyetemek oktatáskutatóinak ez a szerepe maga után vonja:

- Gyakorló tanárok képzését és a kutatási képességek fejlesztésének támogatását, beleértve a tudás megerősítést,

*...jelezve a kutatás és az alkalmazás közötti határvonal átjárhatóságát, ami az oktatásra vonatkozik...*

*... de még nem vezet egy megváltozott struktúrához, mivel oktatási K+F alkalmazása, amit a „2. módú” tudást hangsúlyoz szorosabb kutató és gyakorlati szakember kapcsolatban...*



hogy lehetővé váljon számukra, hogy maguk is még több kutatást végezzenek az iskolákban a tudás létrehozásával kapcsolatban.

- Át kell értelmezniük a tanárokkal való kapcsolatukat, úgy, mint lehetőséget az akadémiai vagy kutatási ismeretek átadására, és gyakrabban mint lehetőséget arra, hogy különböző tudásfajták integrálásával elősegítsék, hogy a tanár képessé váljon új tudáslétrehozás vezetésére.

- Az iskolákban folytatott szétszórt K+F programok koordinálását, a két-három iskola összefogásában készülő kisebb tudáslétrehozási kísérletektől egészen a nagyméretű, több helyen folyó kísérletekig annak érdekében, hogy egyesített tudásmennyiséget hozzanak létre a hatékony pedagógiai módszerekről.

- Az eredmények elterjesztésének segítségét az iskolák hálózatán és a tanárokon keresztül.

- Az egyetemek vezette kutatások témáinak kiválasztását: a tudás létrehozásának, terjesztésének és megerősítésének tanulmányozását az oktatás területén.

Az ilyen kísérletek, amelyeket élenjáró egyetemek végeznek az oktatás számára, létrehozhatják az ipar tudományos parkjainak megfelelőjét ezen a téren. Az iskolai alapú, alkalmazott K+F nem venné át az egyetemeken és a kutatóintézetekben folyó alapkutatás szerepét függetlenül attól, hogy azok az oktatásra vagy a kapcsolódó tudományokra (pszichológia, szociológia, közgazdaságtan) összpontosítanak, hanem kiegészítené és gazdagítaná azt. Kimutatták (LARÉDO–MUSTAR 1996), hogy Franciaországban az egyetemek, a cégek és a felhasználók közötti hálózatok sikeresen el tudnak érni technológiai újításokat, anélkül, hogy csökkentenék az akadémikusok szerepét abban, hogy „alapkutatásban” vegyenek részt és folyóiratokban publikáljanak: az oktatás tanulhatna ebből a példából.

Az egyetemek kutatóinak nem szabad korlátozniuk új kapcsolataikat az iskolák tanáraival, hanem ki kell bővíteni azokat két másfajta partner felé, akiket mostanáig viszonylag figyelmen kívül hagytak – a tanárkollégák felé az iskolai oktatás utáni oktatási intézményekben és a szakmai fejlődésért felelősök felé a munka világában. Szükség van a tanítás és tanulás olyan modelljeire, amelyek megfelelőbbek a felnőttek számára, akiknek már nem olyan módon kell tanulniuk, ami az iskolákban és egyetemeken folyó hagyományos, akadémikus tanulásra jellemző, nevezetesen a levelező- és a távoktatásra, ami a korábbi tanulás akkreditálásából és kredit gyűjtéséből áll. Itt különösen fontos lesz az integrált munka és tanulás átfogó modelljeinek kidolgozása és finomítása (BROWN–DUGUID 1991; ENGSTRÖM–MIDDLETON 1996; RAELIN 1997), hogy megerősítsék a tudásmenedzsment és innováció modelljeit.

*... az iskola  
alkotta tudás  
gazdagíthatja az  
akadémiai tudást,  
és nem  
aláaknázza azt...*

*...és a tanulás  
tanulmányozása  
nem csak az  
iskolai  
tapasztalatra  
alapozhatna,  
hanem más  
oktatási és  
munka-  
szervezetekre is,  
nem hagyva  
figyelmen kívül a  
munka közbeni  
tanulást.*

Ehhez a feladathoz szükség lesz az oktatáskutatók a szakterületek és intézmények közötti együttműködésre. A munkahelyen történő oktatásért és képzésért felelős emberek el szokták túlozni a formális oktatás és képzés szükségességét, és figyelmen kívül szokták hagyni az informális, a munkahelyen történő tanulás és képzés lehetőségeit (ERAUT és mts. 1998), és annak szükségességét, hogy támogassák és kibővítsék a munka alapú stratégiákat. Az ilyen K+F társulásokból alakulhatnak ki a szakmai fejlődés új és jobb modelljei.

### **A tudásmenedzsment célkitűzéseit kifejező és megvalósulásukat segítő új tanulási formák a gyakorlati szakemberek számára**

A tanonckodás, amely a kezdő szakember számára a tanulás egy módja virágzott a mérnökök és doktorok között, ám a tanárok között nem (sem a nővérek között, hiszen az ő alapképzésük áthelyeződött az egyetemekre). A tanonrendszer egyik erőssége, hogy bevezeti a tagjait a közösségben dolgozva tanulni gyakorlatába, ami a gyakorlati szakemberek számára a tudás létrehozásának és a szakmai fejlődés folytatásának is sarokköve a munkahelyi képzésben. Az oktatási intézményekben végzett tanulással kapcsolatos uralkodó elméletek általában és a tanárok képzésében különösen a formális, explicit és kodifikált tudás megszerzésével foglalkoznak, ami speciális, elkülönített helyeken zajlik (osztályterem), a munka formális programjaiból (tanterv) keletkezik és egy pedagógiai szakember tanítja (képzett, vagy képesített tanár). A tanonc formában történő tanulásnak nagyon különböző módjai lehetnek, mint az a 2. fejezet 1. táblázatában látható.

A szituációs tanulás elmélete (LAVE–WENGER 1991, LAVE 1993, WENGER 1998) a tanonckodási rendszerek tanulmányozásán alapszik. Azt állítja, hogy a tudás nem más, mint valaki által nagyra értékelt téren megszerzett kompetencia, és hogy ennek a tudásnak a megszerzése egy olyan csoportban való részvételtől függ, amelynek tagjai már rendelkeznek ezzel a kompetenciával, és akik hajlandók megengedni a tanuló számára, hogy fokozatosan egyre inkább részt vegyen a közösségükben. A „mesterek” a „gyakorlati közösség” teljes jogú tagjai. A kezdők a teljes jogú tagok tudását és jártasságát akarják gyakorolni, és azáltal szerzik meg azt, hogy a mesterek hagyják őket szabályosan részt venni a közösségben. Természetesen kezdetben valamennyire a periférián vannak. A tanulás nemcsak inputja, hanem eredménye is a munkának. Idővel, valamint ellenőrzött megfigyeléssel és gyakorlással, melynek során fontosnak tartják a rejtett tudást, a perifériáról a középpont felé haladnak azáltal, hogy növelik részvételüket a gyakorlati közösségben. A tanulás egybeolvad a munkával; a tudás megszerzése összeolvad egy megváltozó személyiséggel, hiszen megtanulni *csinálni* egyben megtanulni *lenni* és valahová *tartozni is*. Ez a megközelítés nem csak rehabilitálja a

*A tanonckodást, amely értékes bevezetése a közösségben, munkaidőben történő tudáslétrehozásnak, mellőzték az oktatásban az intézményben folyó tanulással szemben...*

*...mégis, modellként lehetővé teszi a munkások számára, hogy ne csak tanuljanak a dolgozással, hanem csatlakozzanak a szakemberek közösségéhez, akik közös hozzáértési bázissal rendelkeznek...*

tanonckodás fontosságát mint a tanítás és tanulás kifinomult formáját, de potenciálisan jobb elméleti alapot nyújt sok tanulási típushoz, főleg az informális és véletlenszerű tanuláshoz, ami az egész életen át tartó tanulást fogja jellemezni a tudás gazdaságokban (FULLER–UNWIN 1998; GUILÉ–YOUNG 1998).

Most kezd ilyen módon tekinteni a tanulásra az ipari és a tudásmenedzsment irodalom, mivel visszatükrözi és megvilágítja a létező gyakorlatot, és új rálátást és eredeti kutatási hozzáállást segíthet elő (KOGUT–ZANDER 1996). Tett némi korai hatást az oktatási kutatásra és gondolkodásra (pl. RESNICK 1989), és lehet, hogy ez fogja biztosítani az elméleti alapot az újjító iskolák számára, mint például a kísérleti líceumnak Futuroscope közelében, a franciaországi Poitiers-ben, ahol a diákok saját maguk választják ki azt a projektet, amellyel idejük egyötöd részét töltik. Mindazonáltal eddig még viszonylag kevés hatással volt a tanárok kezdeti képzésére és szakmai fejlődésére. Ez meglepőnek tűnhet, ha nem vesszük tekintetbe, hogy az iskolai tanárokat nem kondicionálták arra, hogy így gondoljanak a tanulásra, vagy hogyan szervezik munkájukat a tanárokkal a tanárképzők. Az egyetemi tanárképzésben dolgozók (akik gyakran oktatáskutatók) és a gyakorló tanárok kapcsolata egyáltalán nem olyan, mint a mesteré és a tanoncé, mivel *más-más* gyakorlati közösségbe tartoznak. A tanárképzés kezdeti irányvonalait követve sok országban hosszabb képzési időre iskolákba helyezik a kezdő tanárokat gyakorló tanárok felügyelete alá. Ezzel létrejön a gyakorlati közösség diákok és tanárjelöltek részvételével. Ha párhuzamosan több közösség alakul, kísérletet végeznek az iskolában és megerősítik a gyakorló tanárok szerepét ebben, akkor a tanárok elméleti képzése és az iskolában folytatódó szakmai fejlődése hasonlítani fog ahhoz a gyakorlathoz, amely ma még gyakoribb az iparban és a kórházakban.

Az utóbbi években a tanárok szakmai fejlődését szorosan összekapcsolták az iskolai fejlesztési stratégiákkal (OECD 1998b). Számos előnye van ennek a megközelítésnek: közvetlenül az iskolák céljaihoz és feladataihoz köti a tanárok tanulását; a tanítás minőségének javítására koncentrál, bátorít a kollégák közötti együttműködésre az iskolai tantestületben. Ideális esetben a következők jellemzik a szakmai fejlődés ezen iskolaközpontú stratégiáját:

- A tanítás konkrét feladataira összpontosít, amely a tanár és a diákok közös munkáján alapszik.
- Hangsúlyozza az elmélkedést, a kísérletezést és a kollektív problémamegoldást.
- Figyelemmel kíséri a tanári gyakorlat alapjául szolgáló kapcsolódó kutatásokat.
- Együttműködésre kötelez a tanárok között, összpontosít a

*...de nem sikerült sok előrehaladást véghezvinnie az oktatásban, mert az akadémikus tanárképzők más szakmai kultúrával rendelkeznek, mint azok, akiket képeznek.*

*Pozitív fejlemény, hogy a tanár tanulását teljesen az iskolához kapcsolják, ami alapot teremt a tudástőke kezeléséhez...*

tanárok gyakorlati közösségeire.

Mindezek alap a legtöbb iskolaigazgatónak újszerű hozzáállást kellene tanúsítania a tudástőke kezeléséhez, beleértve az iskolában folyó kutatást és fejlesztést. Az OECD-jelentés (1998b) bemutat néhány jelentős újítást, többek között: új módszerek kidolgozását a kutatás és a szakmai fejlődés összekapcsolására Luxemburgban; tanári hálózatok az Egyesült Államokban; probléma alapú tanulás a tanárok számára Svédországban; munkatapasztalat tanárok számára magánvállalatoknál Japánban.

A következő évtizedben az egyetemek valószínűleg követni fogják az iskolákat abban, hogy a tantestület szakmai fejlődését sokkal szorosabban összekötik az intézményi fejlődéssel. A felsőoktatásban az elitképzésről a tömegképzésre való átállás gyorsan változó körülményei között – beleértve az egyetemek közötti versengést országon belül és az országok között külföldi diákok verbuválásában –, mindig óriási nyomás fog nehezedni a szakemberekre, hogy az újszerű körülmények között hatékony – és költséghatékony – tanításról és tudásról szóló új tudást hozzanak létre és terjesszenek el. A felsőoktatás kutatása talán elnyeri méltó rangját (lásd *Kogan* a II. részben).

Az egyetemről a munka világába való átmenet két fő ok miatt kerül majd görcsö alá. Először is, sok diplomás úgy találja, hogy az egyetemi oktatás nem készíti fel megfelelően a munkahelyének elvárásaira a problémamegoldás, a döntéshozás és a csapatmunka területén; másodsorban nem készíti fel munka melletti intenzív tanulásra, ami fontos jellemzője az élethosszig tartó tanulásnak és a tudás létrehozásának. *Candy* és *Crebert* (1991) feltárta az egyetem és a munka világa közötti különbségeket és repedéseket, amelyek közül néhányat a 3. táblázatban foglaltunk össze.

*...és az egyetemek, a verseny nyomása alatt, valószínűleg követni fogják ezt...*

*...különösképpen azért, hogy javítsák felkészítést a munkára, fejlesszék az általános készségeket és tanulási stratégiákat, amelyek másképpen hatnak mint az akadémikus tanulás...*

### 3. táblázat Egyetem versus munka

#### A diák mint tanuló

tantervezérelt  
előre meghatározott oktatási célokkal dolgozik  
a tanulás explicit és tudatos  
elméleti összefüggéseiben old meg problémákat  
elvon intellektuális folyamatokat alkalmaz a megoldásukhoz  
írásban fejt ki az ötleteket és gondolatokat  
külső értékeléstől függ  
hosszú távú tanulmányi projekteket hoz létre  
introvertált és elkülviláguló tanulási szokások jellemzik  
feltékeny és védelmezi a személyes kutatást  
interperszonális képességei nem fejlettek

#### A diplomás mint tanuló

feladatvezérelt  
előre meghatározott célok nélkül dolgozik  
a tanulás rejtett, informális, nem tudatos  
a problémákat gyakorlatias, költség- és időhatékony módon oldja meg  
kritikus gondolkodási folyamatokat használ a megoldásokhoz  
szóban fejt ki a gondolatokat, ötleteket és megoldásokat  
önkritikát és önértékelést alkalmaz  
rövid távú célokért dolgozik  
extrovertált és társas a munkaszokásokban  
megosztja az eredményeket a kollégákkal  
társas képességei jók

Világos, hogy az egyetemi tanítás és tanulás kontextusa nem olyan, amelynek segítségével a diákok könnyen elsajátítják a rugalmasságot és a kreativitást, ami lehetővé tenné számukra, hogy alkalmazkodjanak és sikeresek legyenek a nem pontosan meghatározott, kétértelmű és nyitva hagyott munkahelyzetekben, amilyenekkel a friss diplomások találkoznak. Ha a diákok megtanulják, hogyan tanuljanak, valószínűleg biztos tanulási készségek formájában teszik, ami egyáltalán nem ugyanaz, mint amit a munkaadók egyre inkább elvárnak a tudás alapú társadalomban. A tanulási stratégiák, amelyek jó szolgálatot tettek számunkra diákkorunkban, lehet, hogy alkalmatlanok lesznek a munka zavaros, kiszámíthatatlan világában, és valamilyen módon új tanulási módszerekkel kell őket helyettesíteni. A „megtanulni, hogyan kell tanulni” elv részévé kell hogy váljon az, hogyan lehet az informális tanulást legjobban kihasználni a formális oktatási környezet keretein kívül, és aminek a mélységét és jelentőségét a legtöbb ember általában nagyon alulértékeli (HAGER 1998).

*Candy* és *Crebert* szerint az akadémia és a munkahely változásaira egyaránt szükség van, hogy megkönnyítsék az átmenetet. Az egyetemeknek inkább folyamat- és nem tartalomalapú tanulásra kellene összpontosítaniuk: tantárgyak közötti projektekre, a társértékelés tapasztalatára, a csapatmunka lehetőségeire, egyetemen kívüli, az iparral együttműködő oktatásra, problémamegoldások szimulálására. A munkaadóknak rendszeresebb és folyamatos lehetőséget kell nyújtaniuk az egyetemi hallgatóknak a munkahelyi tapasztalatszerzésre, bevezető programokat az új diplomásoknak. A friss diplomások ezzel lehetőséget kapnának arra, hogy még teljesebben vegyenek részt a tudáslétrehozás, terjesztés és alkalmazás különböző formáiban.

A felsőoktatás több szakterülete nyitott újfajta tanítási és tanulási módszerek iránt. A tanárképzésben kialakult a mentori és tréningrendszerek gyakorlata nemcsak kezdő tanárok számára, hanem a tanár-továbbképzésben is. A gyorsan változó körülmények között minden tanárnak szüksége van rendszeres és folyamatos szakmai fejlődésre kimagasló gyakorlati szakemberek vezetése mellett, hogy a szakmai döntésképeség legmagasabb szintjére jussanak. A művészi vagy a rejtett tudás, problémahelyzetben a megoldás megtalálása, a kreativitás, a döntés képessége nem tanítható, de trenírozható.

„Helyes” döntést hozni bármilyen klinikai esetben sokkal bonyolultabb és kevésbé biztos, mint a tudomány valamely általános törvényét alkalmazni arra az esetre, amikor ez a törvény hat (...). Ebből a szempontból az a megfelelő lépés, amely legjobban illeszkedik az elérhető tudományos információhoz és technológiához, de *az adott* beteg szükségleteihez igazítva. Ez nem mondhat ellent a diagnózis, előrejelzés vagy gyógykezelés tudományos

***...arra kényszerülnek az egyetemek, hogy szélesítsék módszereiket, a munkáltatók pedig arra, hogy fejlesszék az akadémiai kapcsolataikat.***

***A tanárok képzésében a mentorkodást és a tréninget hangsúlyozzák, mint a folyamatos fejlődés részét...***

alapelveinek, amelyek hasonló *esetekben* alkalmazhatók. A döntés abból áll, hogy ezek az elvek hogyan optimalizálhatók egy lépés kiválasztásakor a beteg kora, neme, foglalkozása, állapotának súlyossága kontextusában. Mindazon sajátosságok figyelembevétele elkerülhetetlen, amelyek ezt a beteget egyénné teszik, nem csak a tudományos törvények és mechanizmusok alanyává (...). Ennek a célnak az eléréséhez az orvostudomány sokféle tudást használ: az orvosi döntések morfológiája sokfajta tudásból álló mozaik (...). (PELLAGRINO 1981.)

Az itt érvényes elveket a szakértői képzés széles skáláján alkalmazni lehet, a tanárok képzésében is. Ebből az a tanulság, hogy a mentorság és a tréning a tudásátadás, mindenekelőtt a rejtett tudás hatásos módjai, ezért a képzés részét kellene hogy képezzék talán az iskolai szinttől kezdve, hogy alapot adjanak az élethosszig tartó tanulásra.

Ahogy a tanárok ráhangolódnak a mentorkodásra és a tréningen keresztül történő szakmai fejlődésre, úgy válik könnyebbé számukra annak művészete, hogy megtanítsák a diákoknak, hogyan kell tanulni és kifejleszteni a metakognitív képességeket, a metakompetenciákat. Hiszen ezek a képességek nem könnyen taníthatók didaktikus módon, sokkal inkább *modellezés* segítségével. A diákok az ilyen tanulást tanonckodás formájában folytathatják legsikeresebben, amikor is a hivatásos tanár „mesterként” viselkedik. Ez a tanonckodás radikálisan új fajtája, amelyben a mesterek képességei nem a múltból öröklött hagyományos képességek, hanem újonnan megszerzett, könnyen átadható képességek, amelyek elengedhetetlenek a tudásgazdaságban.

*... ami a tanárokat készíti fel arra, hogy diákjaiknak segítsenek megtanulni, hogyan kell tanulni; ez újfajta tanonckodást foglal magában, nem a szakmai képességekét, hanem a metakompetenciá két.*

### **A tudástőke és a társadalmi tőke egyesítése**

A társadalmi tőke fogalmának rövid élete folyamán számos jelentése született. Egyrészt *szerkezeti* jellegű, amely szerint az egyén vagy szervezet társadalmi tőkéje más egyénnel vagy szervezetekkel való kapcsolataiból áll. Ebben az értelemben azok, akik egy hálózat részei, magas szintű társadalmi tőkével rendelkeznek. Másrészt *kulturális* vagy *kapcsolati* jellegű is, utalhat az egyének vagy csoportok közötti viszonyosságra, kölcsönös kötelezettségekre és bizalom normáira. A kettő gyakran fedi egymást, kifejezetten ott, ahol a társadalmi tőke egy közösségen belüli önszerveződésen, közösségi szolgálaton és önkéntes szervezetekben való részvételen alapul.

*A társadalmi tőke az egyén vagy szervezet hálózataira utal, valamint a kollektív szociális viselkedésre...*

A társadalmi tőke szerkezeti és kulturális jellege összefügg, abban az értelemben, hogy a társadalmi kapcsolatok és hálózatok valószínűleg bizalmi kapcsolatokkal társulnak. A bizalom bátorítja az együttműködést, ez erősíti a társadalmi kapcsolatokat. Az ilyen kapcsolatban valószínűleg létrejön a

*...ahol a hálózatok és viselkedési normák egymás erősségeire*

tudástőke megosztása és cseréje.

(...) ez dialektikus folyamat, amelyben a társadalmi tőke emberek közötti viszonyokkal, a tudás, a kapcsolatok stb. cseréjén keresztül jön létre és marad fenn, és amelyben viszonzásképpen a társadalmi tőke elősegíti a cserét (...) [így tehát] a társadalmi tőke befolyásolja az intellektuális tőke fejlődését (...) [és] ennek a két tőkeformának az együttes fejlődése a szervezeti előnyökhöz juttat (NAHAPIET–GHOSHAL 1998).

A magas szintű társadalmi tőke egy szervezeten belül és a szervezetek között támogatja azokat a cserefajtákat, amelyek a tudáslétrehozás folyamatát (amint az a Nonaka és Takeuchi (1995) modellben le van írva), vagy a tudásátadás tranzakcióit jellemzik emberek és cégek között a hálózatokban.

Újabb keletű kutatások azt mutatják (mint azt a fenti elméletei fejtegetés sejteti), hogy a társadalmi tőke magas szintje a vállalatokon belül a teljesítmény magas szintjeivel és a sikeres újításokkal társul. Ezt elméletek és eseteírások, valamint a tapasztalatok állítják (BURT 1992; SAKO 1992; FUKUYAMA 1995; KRAMER–TYLER 1996; SHAW 1997; PENNINGS–LEE–VAN WITTELOOSTUIJN 1998; TSAI–GHOSHAL 1998; FOUNTAIN 1998). Ennek az irodalomnak a tükrében érthető Saxenian beszámolója – mint azt korábban elemeztük – a Szilikon-völgy előnyéről a 128-as főúttal szemben az előbbi magasabb társadalmi tőke szintje felől is, amely támogatta a tudástőke jobb cseréjét és kihasználását.

Az említett irodalom szintén gazdag forrása a társadalmi és tudástőke oktatási intézményekbeni kölcsönhatásáról szóló elméleteknek. Sok országban az iskolák most a folyamatos reformok és átszervezések viharos környezetében dolgoznak, ráadásul néhány országban ki vannak téve a szülők választásának, ezáltal a versenynek. Többen úgy tartják, hogy ezek a körülmények hátráltatják az oktatás megújulását, és a csúcstechnológiai ipar egyik tanulsága szerint ennek nem feltétlenül kell így lennie.

Egy sikeres partnerségben együttesen létező rivalizálás és bizalom (...) közös eredettel rendelkezik. Így van ez a csúcstechnológiai ipari cégeknél is, mert szükséges az új tudás gyorsan történő felhalmozásához és alkalmazásához. Ez a cél két fő irányító tényezőre való hatással érhető el: egyrészt a cég környezete bonyolultságának szabályozásával, másrészt a rendelkezésre álló képességek tárának és láthatatlan vagyonának módosításával. Ebből a nézőpontból a szövetségek létrehozása versenyképes lépésnek látszik, ahhoz, hogy a cégek túléljenek és növekedjenek a viharos környezetben, hiszen ez lehetővé teszi számukra, hogy egyidejűleg egyszerűsítsék környezetüket, és gazdagítsák belső

*építkeznek,  
javítják a  
tudásátadást...*

*...mint azt a  
gyakorlatban a  
magas társadalmi  
tőke és a sikeres  
innováció  
társítása  
megmutatta.*

*Az oktatásban egy  
viharosabb,  
versengőbb  
környezet lehet,  
hogy serkenti az  
újítást, ahogy a  
hálózatok  
kiszélesednek és  
megerősödnek...*

képességeiket (CIBORRA 1991).

Néhány társadalomkritikus, különösen *Robert Putnam* (1993, 1995) számára nem egyszerűen arról van szó, hogy az iskolák és cégek környezete viharos, hanem arról, hogy sok országban a társadalmi tőke, és annak összetevői, mint például a társadalmi bizalom és az állampolgári együttműködés, a szolidaritás tömeges mértékben elkopik. A munkaséma változásai, a szűkebb és bővebb családokra nehezedő nyomás, valamint sok közintézmény és közszolgáltatás iránti hanyatló közösségi felelősség és bizalom mind hozzájárul ahhoz a folyamathoz, amelynek folytán:

(...) a munka individualizálódását, és a munkán alapuló társadalmi szervezetek tönkretételét nem egyensúlyozzák ki a családok, közösségek és közintézmények. *A társadalmaink sarokkövei közötti kapcsolatok egész rendszere forog kockán.* Az aprócska lépések, amelyeknek az a célja, hogy növeljék a munkahelyek számát, vagy jobban képezzék a munkásokat, nem lesznek képesek az információs társadalom gyökerénél meghúzódó technológiai és kulturális változások által elindított kölcsönhatások teljességével megbirkózni. Új közösségi irányelveket, üzleti stratégiákat és személyes projekteket kell kidolgoznunk. Ezeknek arra kell irányulniuk, hogy gazdaságilag termékeny és társadalmilag kielégítő kapcsolatokat alakítsanak ki a munka, a család és a közösség között az új társadalmi-technikai paradigmában (OECD 1997).

Az iskolák segíthetnek a társadalmi tőke létrehozásában és fenntartásában. A társadalmi, valamint a kulturális tőke hozzájárul a tanulási eredményekhez (COLEMAN 1988). Az iskolának fontos szerepe van abban, hogy társadalmi tőkét juttat a hátrányos helyzetű diákoknak, ezáltal valamennyi védelmet nyújt a társadalmi kirekesztődés ellen. Ha a társadalmi tőke általános hanyatlásban van, mint azt Putnam állítja, akkor *minden* diáknak szüksége van arra, hogy az iskola gazdagítsa társadalmi tőkéjét. Ez részben elérhető az állampolgárság tanításával, különösen ott, ahol ez aktív szerepvállalással társul, például a diákönkormányzatokban vagy az iskola által felügyelt közösségi szolgálatok folyamán. Feltételezhetjük azt, hogy azok az iskolák, ahol a tantestület nagy társadalmi tőkével rendelkezik, nem csak egyszerűen hatékonyabbak és megfelelőbbek lesznek a tudásmenedzsment terén, hanem olyan közösséggé válnak, amely szellemiségén és tanári modelljein keresztül átadja diákjai számára a kölcsönösség, a bizalmi kapcsolatok és a hálózati együttműködési képességek normáinak fontosságát és erejét. Az iskolák képessége, hogy társadalmi tőkét hozzanak létre és tartsanak fenn, minden bizonnyal függ az iskoláknak a családokkal, a munkáltatókkal és a külső közösségekkel kialakított kapcsolatainak jellemzőitől és

***...de ehhez  
szükség van a  
megkopott  
társadalmi tőke  
kicserélésére...***

***...amelyekre az  
iskolák alkalmas  
helyek, de szükség  
van arra, hogy  
befogadók  
legyenek, és a  
társadalmi  
tőkének erősnek  
kell lennie a  
tantestületen  
belül.***



minőségtől. Ma még csak a kezdetén vagyunk az oktatás és a társadalmi tőke kapcsolatai feltárásának, különösen az egész életen át tartó tanulás fényében (SCHULLER 1997; SCHULLER-FIELD 1998).

## **A tudásmenedzsmentet támogató infrastruktúra létrehozása**

Tudásmenedzsmentet támogató infrastruktúrára lesz szükség az oktatásban országos, regionális és helyi szinten is. Ilyen infrastruktúra hiányában az iskolák, főiskolák és egyetemek nem válhatnak igazán azokká a tanuló szervezetekké, amelyek alapvetően szükségesek az „oktatás a holnapért” céljaihoz. Spontán módon nem jön létre jobb tudásmenedzsment az iskolákban. Ahogy ez a gazdaságban és az iparban történt, bajnokok kellene, hogy eljátsszák azt a vezető szerepet, amelyet az iskola kultúrájának megváltoztatása megkíván.

***A holnap  
igényeinek  
kiszolgálásához  
az oktatási  
intézményeknek  
tudatos  
kultúraváltásra  
van szükségük,  
hogy jobban  
kezeljék a  
tudást...***

*A megfelelő infrastruktúra országos szinten:*

- IKT hálózatok, amelyek az oktatási szervezeteket összekötik egymással és partnereikkel.
- A tudásmenedzsmentben részt vevő oktatási szervezetek vezetőinek, irányítóinak és tisztviselőinek képzésre szolgáló rendszer.
- A tudásmenedzsment támogatásához szükséges erőforrások előállítása.
- Delegációk küldése a hatalommal és felelősséggel rendelkező területekre, hogy azok támogassák és bátorítsák a hálózatok kialakítását és a tudásmenedzsmentet.
- Fórumok létrehozása, amelyek stratégiákat és útmutatást nyújtanak az oktatási K+F-hez és a kutatási előrejelzési feladatokhoz.

***...először  
országos  
szinten...***

*Regionális és helyi szinten* (kerületi hivatalok, helyi oktatási szervek):

- Helyi hálózatok és intranetek biztosítása aktív támogatással segítők és irányítók formájában.
- A tudásmenedzsment, kutatás és fejlesztés és folytatólagos szakmai fejlődés irányítására szolgáló mechanizmusok.
- Közvetítőként részvétel az iskolák és egyetemek közötti új szövetségekben.
- Kapcsolat az iskolák és a cégek között, amelyeknek tapasztalatuk és gyakorlatuk van a tudásmenedzsment terén, különös figyelemmel a megfelelő kultúra

***...másodszor a  
regionális és helyi  
szinteken...***

létrehozására.

- Helyi fórumok létrehozása a párbeszédre és cserére.
- A legjobb gyakorlatok terjesztése tudásmenedzsment terén az oktatási szervezetekben.

Az oktatási rendszer sokat tanulhat a tudás-intenzív iparágaktól a regionális és helyi szinteken.

A Szilikon-völgyet és a 128-as főútvonalat összehasonlító tapasztalatok azt sejtetik, hogy a regionális hálózatokra épülő ipari rendszerek sokkal rugalmasabbak és technológiai szempontból dinamikusabbak, mint azok, amelyekben a kísérletezés és a tanulás különálló cégekre korlátozódik. A Szilikon-völgy újra és újra feltalálja magát, ahogy specializálódott termelői kollektívan tanulnak és egymás szükségleteihez igazodnak a versengés és együttműködés változó mintázatain keresztül. A 128-as főútvonal különálló és önellátó szervezeti szerkezete ezzel szemben hátráltatja az alkalmazkodást azáltal, hogy elkülöníti a technológia változás folyamatát a cég határain belül (...). A földrajzi közelség előmozdítja a kölcsönhatást és a kölcsönös bizalmat, ami az együttműködés fenntartásához szükséges (...). A hálózat alapú ipari rendszerek támogatását célzó irányelvek a leghatékonyabban regionális szinten valósulhatnak meg, és nem országos vagy szektor szinten. Ahelyett, hogy felülről lefelé ható beavatkozás vagy bürokratikus útmutatás formáját öltenék, az irányelveknek és a kezdeményezéseknek úgy kellene létrejönniük, hogy az érdekelt helyi felek információt cserélnek, egyezkednek és együttműködnek. A regionális ipari stratégia kiindulási pontja a közösségi identitás és bizalom ápolása a helyi hálózatok kialakulásának és bővítésének támogatása érdekében. Azáltal, hogy fórumokat teremtenek a cserére és a vitára, bátorítani tudják a közös megértés fejlődését és támogatni tudják a helyi termelők közötti együttműködést (SAXENIAN 1994).

Nyilvánvaló, hogy az iskolák jobban hasonlítanak a kis cégekre, mint a nagyokra, és a személyes kapcsolatok ezeken a hálózatokon belül valószínűleg kitüntetett szerephez jutnak.

A személyes bizalom fontos volt, és ennek következtében az ilyen kis cégen belüli hálózatok inkább egyes egyének külső szervezetekkel való kapcsolatait köré összpontosultak, nem pedig sokkal formálisabb, bürokratikusabb, arc nélküli, szervezeti szinten levő összeköttetések köré. Fontos azt is észrevennünk, hogy a külső kapcsolatokból álló hálózat, amelyet innovatív kiscégek ezen mintája épített, tartott fenn és mobilizált, gyakran nagyrészt egy személy, a vállalkozó köré

***...a tudás-intenzív ipar demonstrálja a helyi kapcsolatok erejét a kis cégeken vagy iskolákon belül...***

összpontosult (CONWAY 1997).

Lehet, hogy az iskolaigazgató a „határok kitágítója”, aki létrehozza vagy elősegíti a személyes kapcsolatokat az innovatív iskolák hálózatain belül. Ha ez a helyzet, akkor a helyi és országos oktatási szervek feladata lesz kialakítani azokat a módokat, amelyek segítségével támogatni tudja az igazgatókat a hálózaton belüli határok kibővítésének folyamatában, hogy előmozdítsák a tudásátadást és az innovációt. Annak a vizsgálata, hogy mely iskolák közötti kapcsolatok és áramlások függnek össze az innováció sikerével, talán hasonlítható az ipari kutatás néhány eredményéhez (HEYDEBRECK 1997). Ez tehát fontos feladata az egyetemeken folyó kutatásoknak.

Az oktatási irányelvek létrehozásakor a kormányzatoknak országos és regionális szinten egyaránt figyelembe kell venniük a tőke különböző formái – emberi tőke, tudástőke és társadalmi tőke – közötti kapcsolatot, hiszen valószínűleg ezek kölcsönhatásából lehet a legnagyobb társadalmi és oktatási erőhatást elérni.

Eddig szinte semmi figyelem nem fordult a társadalmi tőkének az innovációra kifejtett hatására (...). Az új gazdaságpolitika összetartó ereje a bizalom, vagy a felvilágosult önérdék a döntéshozók között, ami az együttműködést lehetővé teszi (...). A társadalmi tőke fogalma két módon bővíti ki az „szövetkezéssel” vagy „együttműködéssel” kapcsolatos ismereteinket. Először, a „szövetkezés” összekapcsolása a „tőke” gazdasági koncepciójával egy csoport közösen végzett munkára való képességének befektetési vagy növekedési potenciálját jelzi. Másodsorban a fogalom azonosítja a együttműködési erőfeszítésből, mint tőkéből létrehozott *struktúrát* (...). Ezáltal a szakirányú technológiai tudás – és innováció – növekvő mértékben a kis és közepes méretű beszállítóknál található, akiknél a „kutatás és fejlesztés” csoport alapú elrendezésben jelenik meg az üzemszarnokban, nem pedig olyan kutatólaboratóriumokban, amelyekben a hosszú távú alap kutatással foglalkozó tudósokkal. Összehasonlítva a nagyméretű, hierarchikus rendszerekkel, a hálózati rendszerek a változásokat keresve hatékonyabban képesek átvizsgálni a környezetet, pontosabban tudják értelmezni a környezet változásait, és kreatívabb, alkalmazkodóbb módon tudnak válaszokat adni a változásokra. Az alaposabb vizsgálódás jobb képességet jelent az időben történő és pontos problémameglátásra (...). Egy együttműködő hálózat szereplői a kollektív tanulás hatékony formáját mutatják. Az új technológiákat, lehetőségeket, a tranzakciók kimeneteleit és a kihívásokat gyorsabban tanulják meg a hálózaton belüli sűrűbb kölcsönhatások miatt. A tanulás magasabb

*...és a kormányoknak észre kell venniük, hogy a társadalmi tőke létfontosságú a tudás elsajátításában, a tudástárak és a dolgozók hozzáértése mellett.*

szintű, mivel egyenrangú partnerek közötti párbeszéd és viták kísérik (...). A sűrű társadalmi hálózatok ösztönözhetik a kísérletezést és a vállalkozó szellemet a szereplők között a hálózaton belüli együttműködés és versengés kettőssége miatt. Azokon a területeken, ahol a tudás szervezetek széles skáláján terül szét, és ahol a tudományos és technológiai ismeretek létfontosságúak a versenyképesség szempontjából, az innováció a hálózatban helyezkedik el és nem az egyes cégeken belül (...). A kormányzatoknak ösztönzést és információt kellene szolgáltatniuk, hogy előmozdítsák a hálózatok és konzorciumok használatát annak érdekében, hogy a cégeket egyetemekhez, laboratóriumokhoz és társulási programokhoz kapcsolják (...). (FOUNTAIN 1998.)

E sorokat nem oktatási intézményeket szem előtt tartva írták, de ezen fejezet elemzésének a fényében a szavakat úgy is lehet olvasni, mint olyan kormányzati lépésekre való felhívást, amelyek segítik az oktatási szolgálatot a hatékonyabb „iskolázás a holnapért” megvalósításában. Ezáltal a társadalmak gazdagabbá válnak társadalmi, intellektuális és humán tőkében egyaránt.

## Hivatkozások

- BENTLEY, T. (1998),  
*Life Beyond the Classroom*, Routledge.
- BIDAULT, F. – GOMEZ, P.-Y. – MARION, G. (eds.) (1997),  
*Trust: Firm and Society*, Macmillan.
- BOHN, R. E. (1994),  
„Measuring and mapping technological knowledge”, *Sloan Management Review*, Vol. 31(1), pp. 61–73.
- BROWN, J. S. – DUGUID, P. (1991),  
„Organizational learning and communities-of-practice: towards a unified view of working, learning and innovation”, *Organization Science*, Vol. 2(1), 40–57.
- BROWN, R. K. (ed.) (1997),  
*The Changing Shape of Work*, Macmillan.
- BRUER, J. T. (1997),  
„Education and the brain: a bridge too far”, *Educational Researcher*, Vol. 26(8), 4–16.
- BURT, R. S. (1992),  
*Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Harvard University Press.
- CALVIN, W. (1996),  
*How Brains Think*, Weidenfeld and Nicolson.
- CAMAGNI, R. (1988),  
„Functional integration and locational shifts in new technology industry”, in P. Aydalot and D. Keeble (eds.), *High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience*, Routledge.
- CANDY, P. C. – CREBERT, R. G. (1991),  
„Ivory tower to concrete jungle: The difficult transition from the academy to the workplace as learning environments”, *Journal of Higher Education*, Vol. 62(5), 570–592.
- CIBORRA, C. (1991),  
„Alliances as learning experiments: Cooperation, competition and change in high-tech industries”, in L.K Mytelka (ed.), *Strategic Partnerships: States, Firms and International Competition*, Pinter.
- COLEMAN, J. S. (1988),  
„Social capital in the creation of human capital”, *American Journal of Sociology*, Vol. 94 (supplement), S95–120.
- CONWAY, S. (1997),  
„Informal networks of relationships in successful small firm innovation”, in D. Jones-Evans – M. Klofsten (eds.), *Technology, Innovation and Enterprise: The European Experience*, Macmillan.
- COOMBS, R. – RICHARDS, A. – SAVIOTTI, P. P. – WALSH, V. (1996),  
*Technological Collaboration: The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar.
- DAVENPORT, T. H. – DELONG, D. N. – BEERS, M.C. (1998),  
„Successful knowledge management projects”, *Sloan Management Review*, Vol. 39(2), 43–57.
- EARL, M. J. – SCOTT, I. A. (1999),  
„What is a chief knowledge officer?”, *Sloan Management Review*, Vol. 40(2), 29–38.
- ENGSTRÖM, Y. – MIDDLETON, D. (1996),  
*Cognition and Communication at Work*, Cambridge University Press.
- ERAUT, M. – ALDERTON, J. – COLE, G. – SENKER, P. (1998),  
„Learning from other people at work”, in F. Coffield (ed.), *Learning at Work*, The Policy Press.
- FERGUSON, C. (1998),  
„The continuous professional development of engineers and flexible learning strategies”, *International Journal of Lifelong Education*, Vol. 17(3), 173–183.

- FOUNTAIN, J. E. (1998),  
 „Social capital: a key enabler of innovation”, in L.M. Branscomb – J.H. Keller (eds.), *Investing in Innovation: Creating a Research and Development Policy that Works*, MIT Press.
- FORAY, D. (1994),  
 „Production and distribution of knowledge in the new systems of innovation: The role of intellectual property rights”, *STI Review*, Vol. 14, 119–152.
- FREEMAN, C. (1991),  
 „Networks of innovators: A synthesis of research issues”, *Research Policy*, Vol. 20(5), 499–514.
- FREIDSON, E. (1972),  
*The Profession of Medicine*, Mead and Co, Dodd.
- FRUIN, W. M. (1992),  
*The Japanese Enterprise System*, Clarendon Press.
- FRUIN, W. M. (1992),  
*Knowledge Works*, Oxford University Press.
- FUKUYAMA, F. (1995),  
*Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, Hamish Hamilton.
- FULLER, A. – UNWIN, L. (1998),  
 „Reconceptualising apprenticeship: Exploring the relationship between work and learning”, *Journal of Vocational Education and Training*, Vol. 50(2), 153–171.
- GRANT, R. M. (1996),  
 „Towards a knowledge-based theory of the firm”, *Strategic Management Journal*, Vol. 17(1), 109–122.
- GREENFIELD, S. (1997),  
*The Human Brain: A Guided Tour*, Weidenfeld and Nicolson.
- GUILE, D. and YOUNG, M. (1998),  
 „Apprenticeship as a conceptual basis for a social theory of learning”, *Journal of Vocational Education and Training*, Vol. 50(2), pp. 173-192.
- GUNS, B. (1998),  
 „The chief knowledge officer’s role: Challenges and competencies”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 1(4), 315–319.
- HAGER, P. (1998),  
 „Recognition of informal learning: Challenges and issues”, *Journal of Vocational Education and Training*, Vol. 50(4), 521–535.
- HARGREAVES, D. H. (1998),  
*Creative Professionalism: The Role of Teachers in the Knowledge Society*, Demos.
- HARGREAVES, D. H. (1999),  
 „The knowledge-creating school”, *British Journal of Educational Studies*, Vol. 47(2), in press.
- HARRYSON, S. (1998),  
*Japanese Technology and Innovation Management*, Edward Elgar.
- HEYDEBRECK, P. (1997),  
 „Technological interweavement: A means for new technology-based firms to achieve success”, in D. Jones-Evans – M. Klofsten (eds.), *Technology, Innovation and Enterprise: The European Experience*, Macmillan.
- HIPPEL, E. von (1987),  
 „Cooperation between rivals: Informal know-how trading”, *Research Policy*, Vol. 16(6), 291–302.
- HIPPEL, E. von (1994),  
 „Sticky information’ and the locus of problem-solving: Implications for innovation”, *Management Science*, Vol. 40(4), 429–439.

- HUBERMAN, M. (1983),  
 „Recipes for busy kitchens: A situational analysis of routine knowledge use in schools”, *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 4(4), 478–510.
- HUBERMAN, M. (1992),  
 „Teacher development and instructional mastery”, in A. Hargreaves – M.G. Fullan (eds.), *Understanding Teacher Development*, Cassell/Teachers College Press.
- JELINEK, M. – SCHOONHOVEN, C. B. (1990),  
*The Innovation Marathon*, Blackwell.
- KENNEY, M. – FLORIDA, R. (1994),  
 „The organization and geography of Japanese R&D: Results from a survey of Japanese electronics and biotechnology firms”, *Research Policy*, Vol. 23(3), 305–323.
- KNORR, K. D. (1979),  
 „Tinkering towards success: Prelude to a theory of scientific practice”, *Theory and Society*, Vol. 8(3), 47–76.
- KOGUT, B. – ZANDER, U. (1996),  
 „What do firms do? Co-ordination, identity and learning”, *Organization Science*, Vol. 7(5), 502–518.
- KRAMER, R. M. – TYLER, T. R. (eds.) (1996),  
*Trust in Organizations*, Sage.
- LARÉDO, P. – MUSTAR, P. (1996),  
 „The technoeconomic network: A socioeconomic approach to state intervention in innovation”, in R. Coombs – A. Richards – P. P. Saviotti – V. Walsh, *Technological Collaboration: The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Edward Elgar.
- LAVE, J. (1993),  
 „The practice of Learning”, in S. Chaiklin – L. Lave (eds.), *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*, Cambridge University Press.
- LAVE, J. – WENGER, E. (1991),  
*Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press.
- LEONARD-BARTON, D. (1996),  
*Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Harvard Business School Press.
- LITTLE, J. W. (1982),  
 „Norms of collegiality and experimentation: Workplace conditions of school success”, *American Educational Research Journal*, Vol. 19(3), 325–340.
- LUNDGREN, A. (1995),  
*Technological Innovation and Network Evolution*, Routledge.
- MACBEATH, J. (1999),  
*Schools Must Speak for Themselves: The Case for School Self-evaluation*, Routledge.
- McGEE, J. V. – PRUSAK, L. (1993),  
*Managing Information Strategically*, Wiley.
- MURNANE, R. J. – NELSON, R. R. (1984),  
 „Production and innovation when techniques are tacit: The case of education”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 353–373.
- NAHAPIET, J. – GHOSHAL, S. (1998),  
 „Social capital, intellectual capital and the organizational advantage”, *Academy of Management Review*, Vol. 23(2) 242–266.
- NELSON, R. R. (ed.) (1993),  
*National Innovation Systems*, Oxford University Press.
- NOHRIA, N. – ECCLES, R. G. (1992),  
*Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Harvard Business School Press.

- NONAKA, I. – TAKEUCHI, H. (1995),  
*The Knowledge – Creating Company*, Oxford University Press.
- OECD (1996),  
*Knowledge Bases for Education Policies*, Paris.
- OECD (1997),  
 „Sustainable flexibility: A prospective study on work, family and society in the information age”, Paris.
- OECD (1998a),  
*Education Policy Analysis*, Paris.
- OECD (1998b),  
*Staying Ahead: In-service Training and Teacher Professional Development*, Paris.
- OECD (1998c),  
 „New developments in educational software and multimedia”, document, Paris.
- OECD (1999),  
*Education Policy Analysis*, Paris.
- PELLAGRINO, E. D. (1981),  
 „Optimizing the uses of medical knowledge”, in K. E. Boulding – L. Senesh (eds.), *The Optimum Utilization of Knowledge*, Westview Press.
- PENNINGS, J.M., LEE, K. and van WITTELOOSTUIJN, A. (1998),  
 „Human capital, social capital and firm dissolution”, *Academy of Management Journal*, Vol. 41 (4), pp. 425-440.
- PINKER, S. (1997),  
*How the Mind Works*, Allen Lane.
- PLOTKIN, H. (1997),  
*Evolution in Mind*, Allen Lane.
- POWELL, W. W. – BRANTLEY, P. (1992),  
 „Competitive cooperation in biotechnology: Learning through Networks?”, in N. Nohria – R. G. Eccles (eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*, Harvard Business School Press.
- POWELL, W. W. – KOPUT, K. W. – SMITH-DOERR, L. (1996),  
 „Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41, 116–145.
- PUTNAM, R. D. (1993),  
 „The prosperous community: Social capital and public life”, *The American Prospect*, Vol. 13, 35–42.
- PUTNAM, R. D. (1995),  
 „Bowling alone: America's declining social capital”, *Journal of Democracy*, Vol. 6(1), 65–78.
- RAELIN, J. A. (1997),  
 „A model of work-based learning”, *Organization Science*, Vol. 8(6), 563–578.
- REES, T. – BARTLETT, W. (1999),  
 „Models of guidance services in the learning society: The case of the Netherlands”, in F. Coffield (ed.), *Why's the Beer always Stronger up North?*, The Policy Press.
- RESNICK, L.B. (ed.) (1989),  
*Knowing, Learning and Instruction*, Erlbaum Associates.
- ROGERS, E. M. – LARSEN, J. K. (1984),  
*Silicon Valley Fever*, Allen and Unwin.
- ROSENBERG, N. (1982),  
*Inside the Black Box*, Cambridge University Press.
- ROSENHOLTZ, S. (1989),  
*Teachers' Workplace*, Longman.



- ROWLAND, H. (1998),  
 „Bridging the knowledge gap: Building a knowledge-based Health Service”, *Knowledge Management Review*, Vol. 3, 16–19.
- SAKO, M. (1992),  
*Prices, Quality and Trust*, Cambridge University Press.
- SAXENIAN, A. (1994),  
*Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press.
- SCHÖN, D. A. (1983),  
*The Reflective Practitioner*, HarperCollins.
- SCHULLER, T (1997),  
 „Building social capital: Steps towards a learning society”, *Scottish Arrairs*, Vol. 19, 77–91.
- SCHULLER, T. – FIELD, J. (1998),  
 „Social capital, human capital and the learning society”, *International Journal of Lifelong Education*, Vol. 17(4), 226–235.
- SHAW, R. B. (1997),  
*Trust in the Balance*, Jossey-Bass.
- SKYRME, D. – AMIDON, D.M. (1997),  
*Creating the Knowledge-based Business*, Business Intelligence.
- SZULANSKI, G. (1996),  
 „Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm”, *Strategic Management Review*, Vol. 17(1), 27–43.
- TSAI, W. – GHOSHAL, S. (1998),  
 „Social capital and value creation: The role of intra-firm networks”, *Academy of Management Journal*, Vol. 41(4), 464–476.
- TSOUKAS, H. (1992),  
 „Ways of seeing: Topographic and network representations in organizational theory”, *Systems Practice*, Vol. 5(4), 441–456.
- TYRE, M. J. – HIPPEL, E. von (1997),  
 „The situated nature of adaptive learning in organization”, *Organization Science*, Vol. 8(1), 71–83.
- UK Department for Trade and Industry (1998),  
*Our Competitive Future: Building the Knowledge-driven Economy*, The Stationery Office.
- WARD, V. (1998),  
 „Mapping meta-knowledge”, *Knowledge Management Review*, Vol. 5, 10–15.
- WENGER, E. (1998),  
*Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press.

#### 4. fejezet

### **Egy új kutatási program**

A XXI. század küszöbén sokan beszélnek és írnak a tudás alapú gazdaságról, de kevesen fogalmazzák meg vagy írják le, hogy mit is értenek ezalatt. Égető szükség van olyan elemzésre, amelyik azonosítja jellemzőit, dinamikáját és fejlődésének irányát. Különben a „tudásgazdaság” csak egy szlogen marad, mindenféle tartalom nélkül. Ez a fejezet javasol néhány területet, ahol az oktatásban meglévő tudásról és a tanulási folyamatokról szóló új tudás hasznos lesz. Ahogy a kutatók sok területen egyre jobban érdeklődnek ezek iránt a témák iránt, ezek fontos napirendi ponttá válnak az OECD számára is.

Komoly korlátok játszottak közre abban, hogy a tudást és a tanulást nem elemezték megfelelő pontossággal. Ezeket nagyon nehéz mérni (lásd *Foray* a II. részben). A tudás létrehozására, átadására és használatára vonatkozó ismereteink részlegesekek, felületesek és számos tudományágra széttagozottak; alapvető fogalmakat különbözőképpen fogalmazták meg és értelmezték. Így a tudás létrehozása továbbra is „fekete doboz” maradt, amelybe nehezen látunk bele. Ez a fejezet megpróbálta felnyitni ezt a dobozt a „tudás tudásáról”, de még rengeteg munkára van szükség. Új kutatási tervet kell kidolgoznunk, hogy bővítsük az oktatásban levő tudással és tanulási folyamattal, illetve szélesebb kontextusban a tudásgazdasággal kapcsolatos ismereteinket.

Ennek a tervnek a végrehajtásában fontos a különböző szakterületek együttműködése a kölcsönös megértés egy szorosabb keretében. Egy gazdasági szervezeten belüli oktatási egységben folytatott munka azt szeretné bemutatni, hogy a tudás és tanulás jellemzőire fektetett nagyobb hangsúly révén ki tudjuk egészíteni az elemzés gazdasági hagyományait, amely hagyományok hajlanak arra, hogy homogénként kezeljék a tudást. Még többet kell tenni azért, hogy a tanulásról/tudásról szóló tudást összekössük a gazdaságról és a szervezetekről szerzett tudással. Az ilyen megközelítésnek következményei vannak az oktatási szektor elemzésére is, amelynek még sokat kell tanulnia arról, hogyan jön létre a tudás, hogyan adódik át és hogyan alkalmazzák más szektorokban. Az első teendő az, hogy megerősítsék az iskolák, főiskolák, egyetemek stb. általános tudásmenedzselési feltételeit. Másodsorban, a különböző helyzetekben és szervezetekben szerzett tapasztalatokat széles körben használva tudnak az oktatók megfelelni azoknak a kihívásoknak, amelyeket a mindenki számára szóló, egész életen át tartó tanulás és a diákok felkészítése jelent a magasan képzett tudásgazdaságokra, ahol dolgozni fognak.

Noha a kutatási programról szóló jelentés megmarad a különböző szektorokban működő tudásfolyamatok első

***Többet meg kell értenünk a tudásról és arról, hogyan használják az oktatásban. Ez a fejezet egy tervet javasol...***

***...a korábbi elemzésből kiindulva, ami éppen csak, hogy elkezdte a megértés korlátainak leküzdését.***

***Ebben a kutatásban, különböző szakterületeknek kell összejönniük, és az oktatóknak más szektorokból és tanulási környezetekből kell mintákat venniük...***

***...a szektorok közötti***

áttekintésének szintjén, számos területet megnevez, ahol a tudás alapú gazdaság mikro- vagy szektorszintű megértése fontos a makroszintű áttekintés mellett. Ezek a meglátások értékesek a kormányzatok, a gazdasági szektor, a részvénytársaságok és magánvállalatok, illetve intézmények számára, amikor azok tanulási teljesítményük javítására törekszenek, ami egyre inkább fontossá válik abban, hogy a versenyképesek maradjanak.

Öt területet jelöltünk meg kutatási témák keretében, hogy javítsuk az oktatásban, és tágabb értelemben a tudásgazdaságban és a társadalomban levő tudásról és tanulási folyamatokról szóló ismereteinket. Először azt a módot, ahogyan a tudás és tanulás irányítása zajlik a modern szervezetekben és az oktatási rendszerben. Másodsorban, azokat a módokat, amelyek útján ez a tudás leírható és mérhető, amit vagy maguk a szervezetek, vagy az irányelvek létrehozói, illetve a szélesebb néptömegek végeznek. Harmadszor, hogyan tud a javított tudásmenedzsment olyan szervezeteket létrehozni, főleg az oktatásban, amelyek hatékonyabbak lesznek a tanulásban és az újításban, mint korábban voltak. Negyedszer, a K+F rendszerek kihívása az oktatáson belül, hogy még hatékonyabb részévé váljanak a tudásmenedzsmentnek azáltal, hogy új struktúrákat hoznak létre, amelyek közelebb viszik őket az irányelvek létrehozásához és a gyakorlathoz. Végül törekvés egy határozott áttörésre az oktatásban használt tudásban azáltal, hogy közös munkára hívják az agykutatókat és „tanulási specialistákat”, hogy a tanulási folyamat jobb megértését keressék.

## 1. kutatási terület: A tudás és tanulás menedzselése

A 2. fejezetben a tudás létrehozásának, átadásának és használatának a különböző szektorok közötti összehasonlító elemzését végeztük el: először azért, hogy megvilágítsuk ezen folyamatok általános természetét a modern gazdaságokban; másodsorban, hogy tisztázzuk, hogyan menedzselik a tudást és hogyan tehetnék jobban. Az összehasonlítás megértést és eszközt kínál azon emberek számára, akik egy cégnél vagy intézménynél dolgoznak egy szektorban, hogy tisztábban lássák a folyamatokat más szektorokhoz viszonyított helyzetükben. Egy ilyen megközelítés továbbfejleszhető.

A tudás és az emberi erőforrások menedzsmentje számos gazdasági szektorban a termelés vezérlőjévé lépett elő. 1900-ban a „tudományos irányítás” tanulmányozta az ipari folyamatokat és azok javítására törekedett; 2000-ben „tudás-intenzív cégeknél” a vezetők a tudás jobb termelésére és felhasználására törekednek. A jó tudásmenedzsment magában foglalja az intellektuális tőke felismerését és használatát, egy tudáskultúra létrehozását és fenntartását, és olyan tudás-infrastruktúra létrehozását, amely hatékonyan kiaknázzható a cég intézményi

*áttekintésre építve.*

*A kutatás irányulhat:  
- a tudásmenedzsmentre,  
- annak mérésére,  
- hozzájárulására az oktatásbeli innovációhoz,  
- oktatási K+F-re, és  
- a tudományok tanulására.*

*A szektorközi elemzés továbbfejleszhető.*

*A tudásmenedzsment az ipari folyamatok tudományos irányítása helyébe lépett...*

határain belül és azokon kívül is.

A tudásmenedzsment mégis ellenáll a fizikai folyamatok tudományos irányításához rendelkezésre álló műszaki és tervezőeszközöknek. Amint azt a korábbi fejezetek megmutatták, a tudás „csúszós”, és szorosan kapcsolódik azokhoz az emberekhez, akik birtokolják; kategóriái és jelentése gyakran változik. Az 1980-as évek szakértői rendszerek mozgalmá igazolta, milyen nehéz olyan szabályokat létrehozni, amelyek akár csak egy keskeny tudástartományt lefednek, és még nehezebb a struktúra korszerűsítése és módosítása. Sőt, mivel a tudás helyzete gyakran kapcsolódik egy szervezeten belül a hatalmi struktúrához, a tudásmenedzsment által bevezetett változásokat fenyegetésnek tekinthetik, és ezek néha ellenállásba ütköznek a szervezeten belül. Ezeket a tényezőket figyelembe kell venni az elemzésben.

A legnagyobb közszolgálatok közül néhány – az oktatási és egészségügyi szektor – mintha több szempontból lemaradt volna az innovatív tudásstruktúra fejlesztésében. Ezt balszerencsének tekinthetjük, mivel a tudásmenedzsment kulcsfontosságú eszköz a magángazdaságok versenyszellemű környezetéhez hasonlóan a közszolgálatok folyamatos javításában is.

*...de a tudás kevésbé kezelhető, mint a fizikai eljárások.*

*A tudásmenedzsment terén lévő megszorítások néhány közszolgálatban sajnálatosak...*

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Előfeltétel:** *Esettanulmányok a tudásmenedzsmentről cég- vagy intézményi szinten különböző szektorokban és országokban, hogy szintező követelményeket (benchmarking) állíthassunk fel.*

**Problémák:** *Hogyan tudják a szervezetek hatékonyabban használni a tudást? Mi a különbség a tudásmenedzsmentben a köz- és a magánszektor között? A különböző szakmák hogyan menedzselik a tudást? Mik a jellemzői egy tanuló szervezetnek?*

Egy ilyen munka építeni fog a fenti elemzés során már megszerzett ismeretekre, és a továbbiakban megvizsgálja a csúcstechnológiai ipar jellemzőit és változásait, hogy tanulságot találjon az oktatási és egyéb szektorok számára a tekintetben, hogyan menedzseljék a tudást. Óriási feladat lesz az oktatási szektor számára, hogy a második típusú tudáslétrehozás (lásd 3. ábra) felé haladjon: vagyis az alkalmazott, problémaközpontú, tudományágakon átívelő, igényvezérelt, vállalkozói, felelősségre vonhatóság szempontjából vizsgált, hálózatokba ágyazott felé. A felsőoktatásban és az egész életen át tartó tanulás piacán a növekvő versengés valószínűleg még fontosabbá teszi, hogy az intézmények hatékonyan hozzák létre, adják át és használják a tudást.

*...és nagy feladat lesz őket a tudáslétrehozás és felhasználás egy új módja felé terelni...*

## **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Folyamatban az OECD-ben:** „A növekedés kezdeményezés” című nagyszabású projekttervezetet indítottak el, melynek célja, hogy meghatározza az általános gazdasági növekedés feltételeit, és a megerősítését szolgáló irányelveket. Ez a projekt, egyéb témák között fel fogja kutatni az innováció, a tudás és a humán tőke hatását a gazdasági növekedésre. Figyelmet fordítanak majd a humán és a társadalmi tőke természetére, valamint az ezek és a gazdasági növekedés, illetve más társadalmi eredmények közötti kapcsolat bizonyítékaira.

**Problémák:** *Hogyan tudnak az iskolák és más oktatási intézmények elkötelezetté válni a tudásmenedzsment iránt, ami jelenleg, legjobb esetben is csak egyenlőtlően? Mi az ára, és mik az előnyei a tudásátadásnak az oktatásban? Lehet-e az oktatási intézményeket arra ösztönözni, hogy pártolják a tudásmenedzsmentet és a tanuló szervezeteket? Ennek következményei lesznek a tantervekre, a tanárképzésre, az iskolák szervezésére stb.*

A tanuló szervezetek, amelyekben hálózati együttműködés és hatékony tudásmenedzsment, illetve -megosztás működik, fontos motorjai lehetnek a gazdasági növekedésnek és a társadalmi fejlődésnek. Szoros kapcsolat van a humán és társadalmi tőke között, ahol az utóbbi tartalmazza a bizalmat, az állampolgári együttműködés normáit, és a gyümölcsöző társadalmi kapcsolatokban való részvétel képességét. A társadalmi tőke alátámaszthatja a hatékony tanulást és tudáslétrehozást, és ezzel egyidejűleg az oktatási és tanulási környezet táplálhatja a társadalmi tőkét. A humántőke-befektetés szintén fontos szerepet játszhat a társadalmi infrastruktúra fenntartásában és ezen keresztül a gazdasági növekedésben. Bizonyított tény ugyanis, hogy a társadalmi összetartás és a társadalmi tőke idővel erodál. Az OECD minden munkaterületén azokkal az irányelvekkel foglalkoznak, amelyek befolyásolják a gazdasági növekedés és társadalmi kohézió stratégiáin belül a humán tőke és tudás létrehozását, átadását és felhasználását.

*...amire szükség van ahhoz, hogy a társadalmi tőkét összehozzuk az emberi tőkével, és a szerte az OECD-ben üzött fejlesztési stratégiákkal.*

## **2. kutatási terület: A tudás és tanulás új mérése felé**

Az irányelvek szintjén a mérés és értékelés segítheti az irányelvek létrehozóit, hogy megállapítsák, hol nem felelnek meg az eredmények az elvárásoknak, vagy az eredménynek mely közbülső tényezői kívánják meg a legtöbb figyelmet. Ezért fontos az, hogy képesek legyünk nagyobb pontossággal megbecsülni a tudás és tanulás mennyiségét az egyes szektorokban, és azt a szintet, amelyen az gyorsan termelődik. Ha a tudás és a tanulás vezérli a termelékenységet, ahogy azt a „tudás alapú gazdaság” fogalma sugallja, a lyukak feltárása és

*A tudás mérése segíthet feltérképezni azokat a lyukakat, amelyeket be kell tölteni...*

betömése előnnyel fog járni.

Jelentős előrelépést értek már el, például a K+F és az alapvető formális oktatási tevékenységek mérésében. Az OECD volt a hajtóerő a nemzetközi összehasonlító mutatók koordinálásában és felállításában ezeken a területeken. De Foray professzor elemzése (a második részben) meggyőzően bemutatja, hogy a tudás felhasználását és létrehozását egészében véve rosszul mérjük. Így új mutatók kifejlesztésére van szükség.

Az egyik probléma a „közös” tudáskészlet meghatározásában az, hogy a tudáshoz való hozzáférés valójában korlátozott (lásd *I. fejezet*). Egy második probléma a gazdasági hasznosság szerinti osztályozásában rejlik. Ezért nehéz egyszerű, összesítő mértékegységet megadni akár a tudáskészletről, akár létrehozásának gyorsaságáról. Ehelyett könnyebb a létrehozásához kedvező körülmények mutatóit felállítani.

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Folyamatban lévő kutatási programok az OECD-ben:** Az OECD számos igazgatóságán vizsgálatok indultak olyan területeken, mint például a hálózatok és csoportok, amelyek elősegítik az innovációt, az együttműködést és a tudás együttes fejlesztését. A magasan képzett emberek mobilitása; a munkához kapcsolódó képzés mennyisége; a cégszintű intellektuális tőke méréséhez szolgáló keret kifejlesztése; a vállalkozások kialakításának üteme, valamint az innováció szintje a különböző szektorok között.

A tanulás döntő jellemvonásai közül néhánynak talán még nehezebb a mérése. Például nehéz megragadni, hogy mennyire fejlődnek a készségek a tanulás révén. Sok készségfajta csak alkalmazáson keresztül mutatkozik meg, mesterséges környezetben való teszteléskor nem. De az értékelés bizonyos formája közvetlenebbül vizsgálhatja a készségeket, mint a tantervre épülő hagyományos tesztek.

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Az OECD-ben:** Az OECD Nemzetközi Diákfelmérési Programjában (*Programme for International Student Assessment – PISA*), amelynek első teljes értékelésére 2000-ben került sor, a diákok tantárgyak közötti képességeinek új mérését dolgozták ki. Ezek némi bepillantást nyújtanak a diákok azon képességébe, hogy olyan életszerű helyzetekben oldjanak meg problémát, mint például a munkahely és a közösség. Ezek a mérések fontosak ahhoz, hogy jobban megértsük a képességek kiépítését az egyéneken, és ennek kapcsolatát a formális tantermi tanulással.

A Nemzeti Tudományos Alap és az OECD által közösen

*...a mérés eddig főként a K+F-re korlátozódott és a formális oktatásra.*

*Lehet, hogy a tudás létrehozására kedvező körülményeket könnyebb mérni, mint magát a tudást...*

*...de a hozzáértés mérésének új módszereit fejlesztik ki...*

*...és a jelzők*

rendezett szeminárium, „A tudás mérése a tanuló gazdaságokban”, 1999 májusában ötleteket adott arra vonatkozólag, hogyan fejlesszük a tudás és tanulás új mutatóira vonatkozó munkát. Először is fontos, hogy az új mutatók létrehozására irányuló munkában a tudományágakon átívelő hozzáállás uralkodjon. Ezt csak egy olyan feladat részeként szabad végrehajtani, amely a tanuló és technológiai rendszerek jobb megértésére törekszik, nem csak tevékenységek mennyiségét méri. Különösképpen az a fajta mérés és azok a mutatók lehetnek eredményesek, amelyek a konkrét országokra és tanuló rendszereire koncentrálnak, esettanulmányként közelítik meg tárgyukat, a minőség megértése a céljuk, és elősegítik a mennyiségi mérések értelmezését. Másodsorban, lényegesek az országos és helyi intézmények és intézményi kultúrák. Lehet, hogy nem a befektetett erőforrások teljes tömege, hanem a helyi gyakorlat eredménye és a társadalmi és/vagy kulturális tőke az, ami néhány országban jobban működővé teszi az oktatási és tanuló rendszereket. Mindezeket észben kell tartanunk az új értékeléssel kapcsolatos munka során, különösen a mutatók elemzése és értelmezése során.

*továbbfejlesztésén  
ek van  
mozgástere,  
feltéve, ha sok  
szaktudomány  
vesz részt, és a  
nemzetközi  
összehasonlítások  
figyelembe veszik  
a kulturális  
környezetet.*

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Témák:** *Az OECD előtt álló néhány kihívás arra irányul, hogy jellemezzék a tudáslétrehozás és tanulás informális folyamatait, amelyek meg tudják magyarázni a teljesítményt. Például létre lehet-e hozni a rejtett tudás mutatóit? Képesek leszünk-e jobban mérni, hogy mely típusú újításokhoz melyik típusú tanulás fontos? Hogyan tudjuk mérni a tanuló szervezetek teljesítményét? Létre lehet-e hozni olyan mutatókat, amelyek a társadalmi tőke szerepét mutatják a gazdasági fejlődés előmozdításában, beleértve a tanulást és újítást is? A tapasztalati munka még gyerekcipőben jár az ilyen kérdések területén, de kezd gyorsan fejlődni.*

### **3. kutatási terület: Az innováció irányvonalai az oktatásban**

A harmadik területen megemlített témák némelyikét az OECD/CERI „Iskolázás a holnapért” című projektje tűzi napirendre. Ebben az innováció elősegítésével foglalkozó részterület az iskolákra összpontosított, noha ugyanezen érvek közül számos érvényes más oktatási rendszerekre is. Noha gyakran a felsőoktatásban az intézményi formák és társulások területén nagyobb a sokszínűség, néhány oktatással és tanulóval kapcsolatos gyakorlat mégis sokkal hagyományosabb ezen a szinten, mint az iskolákban. Ennek következtében az innováció elősegítéséről szóló alábbi kutatási tervet nem csak az iskolákra korlátozódik.

*Az innovációt  
nem csak az  
iskolákban lehet  
elősegíteni,  
hanem az  
oktatásban  
máshol is.*

A tanulmány előző fejezetei begmutatták a lineáris modell alkalmatlanságát a tudás létrehozásával, felhasználásával és

*Keveset tudunk  
azokról az*

átadásával kapcsolatban. A kölcsönhatáson alapuló és az intézményi szintű innováció megfelelőbb a ma tudástársadalmainak, mint a bürokratikus irányítás modellje. Különösen alkalmatlanok az iskolázás „üzemi” modelljei, amelyek mereven „feldolgozzák” a diákok ismereteit a standardizált bemenetek és eredmények tekintetében. Az innovációs folyamat legbonyolultabb és legkevésbé ismert jellemzője a változás utolsó szakasza, „intézményesítése”, vagyis amikor a mindennapi gyakorlat részévé tesszük, de nem oly módon, hogy az aláássa az innováció kultúráját. Ebben a folyamatban nagyon keveset tudunk a tudás „ragadóságáról” az oktatásban – a tudásátadáshoz szükséges erőbedobás és erőforrások költségéről –, míg más szektorokban van néhány ezirányú kutatás.

### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Jelenleg folyó munka: Az iskolázás új modelljeinek jobb megértését célozza meg, különösen azokat, amelyek nem a periférián, hanem az oktatási rendszer fő áramlatában működnek, cél továbbá az innováció intézményesítése folyamatának megértése. Értékes eredményei lennének ennek a munkának, ha empirikusan tisztázná a tudás „ragadóságát” az oktatásban, valamint hogy ez mennyire korlátozza az innovációt.**

Korábban bemutattuk az iskolák szervezetként való működésének módját. Miközben lehet őket szervezetileg „hierarchikus” vagy „lapos” intézményként jellemezni, sokat közülük nem lehet valóban „tanulói szervezetként” leírni. A bennük folyó munka természete gyakran egyénieskedő és viszonylag kis mennyiségű idő és pénzforrás fordítódik a személyzet és a vezetés tanulására. Létezhetnek jelentős elrettentő erők a tanárok számára, melyek megakadályozzák, hogy részt vegyenek olyan tevékenységekben, amelyek meglátásuk szerint nem tartoznak a tanítási idő „törzsfeladatába”, mint például a K+F és a kollektív tervezés. A különböző szektorok tapasztalataiból merítő dinamikus szervezetek alapvető jellemzői – egyesítő törekvések, csapatmunka, kohézió – hadilábon állnak a sok oktatási intézményre jellemző szervezeti modellekkel. Ez nem csak a tanárokról és a kiegészítő személyzetről szól: a sikeres innovációba kulcsszerepet játszanak a felhasználók – a diákok is.

Nagy figyelmet fordított a tanulmány a tanári munka természetére, valamint a tanulás, illetve az iskolai tudás szervezésére és irányítására. A tanári tudást gyakran lehet „mesterségként” jellemezni, amely rejtett, nem technikai és magasan individuális tudáson alapul. Ez részint a tanítás kezdeti szocializációjának, részint az iskolázásban uralkodó kultúrának és szerveződéseknek a visszatükrözése. Jelentős érdeklődés van a szakmai identitás és működés új formáinak vizsgálatára, amelyek utat adnak az egyedi gyakorlatnak. A hálózati

**összetett módokról, ahogy a tudás átadódik az oktatásban, vagy az ezzel járó költségekről és erőfeszítésekről...**

**... de világos, hogy sok iskola nem „tanulói szervezet”...**

**...és a mód, ahogy a tanárok megosztják szakmai tudásukat, figyelmet kíván...**



együtműködés megszervezése – az intézményeken belül és azok között, valamint más szektorok szakértőivel – különös figyelmet igényel.

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**További tisztázandó problémák:** *Hogyan befolyásolja a tudás kollektív irányítását a szakmai identitás az egyes országokban oktatási helyzetekben? A hálózati együttműködés milyen mértékű és milyen formában történik, továbbá milyen irányelvek és kezdeményezések bizonyultak sikeresnek a hálózati együttműködés erősítésében?*

Méltányossági kérdéseket vet fel az oktatási innováció előmozdítása, ennek megfelelően kevesebb hangsúlyt kell fektetni a bürokratikus szabványosításra, amely általában azért jött létre, hogy az esélyegyenlőséget biztosítsa. Fennáll-e vajon annak a veszélye, hogy az oktatás innovatívabb, kölcsönösen ható formái aránytalanul fognak kedvezni a már így is előnnyel rendelkezőknek, és ha igen, mit lehet tenni, hogy ezeket a veszélyeket felmérjük? Másrészt viszont a hátrányos helyzet szintén elősegítheti az innovatív reakciókat.

*...azonban az iskolák felszabadítása a bürokratikus megkötések alól méltányossági témákat vet fel.*

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Problémák:** *Hogyan történik az innováció társadalmi eloszlása, és mennyire komoly a veszélye annak, hogy az új iskolázási modellek növelni fogják a létező hátrányokat és szakadékokat? Hogy tudják az irányelvek elősegíteni az innovációt a leszakadással leginkább fenyegetett területek és diákok számára?*

Az információs és kommunikációs technológia (IKT) mindezen témák integrált elemeként jelentős szerepet kap. A jelentés rávilágított az IKT új tudásközvetítő szerepére az oktatásban. Rámutatott az IKT-ra mint a lehetőségek kibővítése eszközére a diákok és a tanárok számára a hálózati együttműködésben; az iskolai vezetésen belüli radikális változásban; a tanítás és tanulás új módjainak megtalálásában.

*Az IKT kritikus szerepet játszhat a radikális változásban.*

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Jelenlegi munka:** *Vizsgálatok folynak azokról a módokról, ahogy az iskolák az IKT-t használják, különös hangsúllyal arra, hogy miért nem fejtette ki az IKT azt a hatást az oktatás természetére és eredményeire, amit mindig vártak, és milyen irányelvi intézkedések javítanának a használatán.*

Széles körben elismert, hogy az egész életen át tartó tanulás és a tudásgazdaságra való felkészülés a tanulás diákközpontú, feladatorientált, együttműködő formáiért kiált, különös hangsúllyal a folytatólagos tanulás képességeinek és szokásainak megszerzésére. Ez radikális kihívást jelent a

*A tanulás új formáihoz a tanároknak sokat kell változtatniuk, és ehhez*

gyakorlat nagy része számára, különösen a tanulás másfajta feltételezéseken alapuló, „üzemi” modelljei számára. Ezt a kihívást egyre inkább elfogadják elméletben, ám a gyakorlat megváltoztatását sokkal nehezebb elérni. Idetartozik a tanulás „gyakornokság” modelljeinek megértése és elősegítése, aminek fontos jellemzője a gyakorlás és a szakértő közösségekbe való integrálás.

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Problémák:** *Továbbra is kevésbé ismertek az oktatás során megszerzett fő képességek és ezek megfelelése az élethosszig tartó tanulás és a tudásgazdaság számára. Eddig kevés kutatás vizsgálta, hogyan integrálódik a munkaán alapuló és informális tanulás a formális oktatásba. A jobb megértés elérése érdekében a CERI-nek meg kell neveznie a változásnak megfelelő irányelveket, stratégiákat.*

A kutatások feltárhatnák a szélesebb társadalmi környezetet és a körülményekből az iskolákra nehezedő nyomást, amelyekben az oktatási intézmények működnek. Míg a hivatalos célok esetleg támogatják az innováció szükségességét, a politika más jellemzői olyan nyomást gyakorolhatnak az oktatásra, amely megnehezíti az innováció megvalósítását. A formális szabályozás szokásainak megváltoztatása, beleértve az iskolai szintű döntéshozatalhoz való visszatérését és a központi szabályozás csökkentését, nem feltétlenül eredményezi azt, hogy élni tudnak a működés megnövekedett szabadságával, ha közben a társadalom, a szülők és diákok igénye inkább a beváltat, megszokottat, mintsem a kísérletit részesíti előnyben.

#### **4. kutatási terület: Az oktatási K+F rendszerek új kihívásai**

Ez a vizsgálat megmutatta, hogy a kormányzatoknak sürgősen jobb tudásbázisra van szükségük ahhoz, hogy az oktatáspolitikát és a gyakorlatot meghatározzák az egyre nagyobb mértékben összefonódó világban. Ahogy a 2. fejezetben láttuk, a tudás létrehozásának, átadásának és használatának színvonala és minősége az oktatási szektorban viszonylag alacsony a többi szektorhoz képest. Megfogalmazódik a felhívás a tudásmenedzsment erősítésére az oktatási rendszer minden szintjén annak érdekében, hogy növekedjék az oktatási rendszernek a tudás sikeres létrehozására, átadására és alkalmazására való képessége.

Számos OECD-ország oktatási rendszere a gyakorlaton alapuló szilárdabb tudásbázis létrehozásán dolgozik. Ennek kulcsfontosságú témája, hogy az irányelveket létrehozó oktatáspolitikai, valamint az oktatáskutatók és a tanárok hogyan tudják legjobban egyesíteni erőiket a tudásbázis megszilárdítása céljából. A tapasztalat, például az egészségügyi szektorban azt

*legjobban egymástól tudnak tanulni.*

*Szintén hasznos vizsgálni a decentralizálás és a kapcsolódó reformok hatását az iskolai tudásmenedzselésre.*

*A tudáslétrehozás gyengéinek fényében az oktatás teljes területén...*

*...törekvések vannak a kutatók, irányelv-létrehozók és gyakorlati szakemberek*

mutatja, hogy vannak lehetőségek egy olyan bizonyítékokra alapozott kutatási rendszer kidolgozására, amely megerősítheti az oktatás tudásbázisát. Az oktatási K+F rendszerek fontos szerepet játszhatnak ezekben az erőfeszítésekben.

*közötti kölcsönhatások erősítésére...*

Mindazonáltal általános az a nézet, hogy az oktatási K+F potenciális hozzájárulása az oktatás gyakorlatához még nem valósult meg teljesen, és szükség van az átszervezésére annak érdekében, hogy az oktatási K+F rendelkezésére álló forrásokat a lehető leghatékonyabb módon használják. Számos tanulmány, beleértve sok OECD-n belül készültet, rámutatott, hogy az oktatási K+F-nek gyakran csekély a hatása az oktatási gyakorlatra és az oktatáspolitikára. Ez a jelentés világosan mutatja, hogy nincs határozott összeköttetés a tudás létrehozása és alkalmazása között. Ezek a meglátások eddig még nem vezettek az oktatási K+F olyan széles körű, radikális átszervezéséhez, amely sokkal szorosabb társas viszonyba hozná a kutatókat és tanárokat, hogy kitartó párbeszédet folytathatnának a K+F projektek tervezése, végrehajtása és értékelése terén, vagy a kutatók elmehetnének az iskolákba, hogy a tanárokkal mint K+F partnerekkel dolgozzanak együtt. Mindazonáltal az iskolában folytatott, alkalmazott K+F nem helyettesítené az egyetemeken és kutatási intézményekben folyó, az oktatásra vagy a vonatkozó tudományágakra irányuló alapkutatást, hanem kiegészítené és gazdagítaná azt. Néhány országban, mint például az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban és a skandináv országokban, az oktatási K+F rendszerek megújításának folyamata már megindult ebben az irányban.

*... de arra is, hogy újra átgondolják az oktatási kutatás rendszerét, közelebb hozva azt az iskolákhoz, nem elhanyagolva az egyetemen folyó munkát.*

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

**Folyamatban: A CERi vállalkozni fog országokra alapozó „minivizsgálatokra” abból a célból, hogy megtudja, hogyan reagálnak a kihívásokra az oktatási K+F rendszerek. Ezen vizsgálatok alapján sor kerül az OECD oktatási K+F rendszerek állapotának általános áttekintésére.**

#### **5. kutatási terület: A tanulási tudományok új kutatási terve felé**

Az egyetlen elem, amely „állandónak” tekinthető az örökösen változó környezetben, a teljes tanulási folyamat alapja: az emberi agy. Még ki kell dolgozni a tanulás idegrendszeri megközelítését. Ez hatalmas feltérképezetlen terület.

*Keveset tudunk a tanulásról és az agyról...*

Általános a megegyezés abban, hogy az agykutatás utóbbi évtizedekben elért eredményeit nem alkalmazzák a tanulás területén. Az alapvető kutatásban elért jelentős eredmények ellenére korlátozott azon eredmények száma, amelyeket a

*...és a idegkutatók nem sokat beszéltek a tanulási*

tanulás tudományos kutatása felhasznált. Ez valószínűleg *többek között*, annak a ténynek tudható be, hogy mostanáig kevés közvetlen kapcsolat volt az „idegkutatók” és a „tanulási tudósok” között (sőt, kevés egyetértés van abban, hogy az idegkutatás *lehetséges* hasznos melléktermékei milyen hatással lesznek a tanulási tudományra: egyik oldalon optimizmussal, a másikon szélsőséges pesszimizmussal találkozunk).

A CERI-nek fő szerepe lesz abban, hogy összehozza az agykutatás tudósait az oktatáspolitikai alakítóival közvetlen párbeszéd keretében, hogy kiderítsék, az új meglátások az agy működésének terén fontosak lehetnek-e az oktatásban a tanulók, a tanárok és az oktatáspolitikusok számára.

#### **A KUTATÁSI PROGRAM:**

*Új kezdeményezés: A CERI egy új munkaterületet fog indítani tanulástudomány néven, hogy közvetlen kapcsolatot hozzon létre az agykutatók és a tanulási szakemberek között. A szervezetenként és funkcionálisan egymástól távol eső tudományágak területén dolgozó emberek összehozásával ez a munka arra irányul, hogy létrehozza a kutatás fejlődésének kedvező körülményeket egy új tudományágban, amely több, mint a hozzájáruló tudományágak összessége.*

*Létre fogják hozni az idegkutatók, kognitív tudományokkal foglalkozók és tanulástudományi szakemberek fórumát, hogy új megközelítéseket és új gondolatokat tárjanak fel az agy működésének módjáról és a tanulási folyamatról. Ezek az emberek párbeszédet fognak folytatni az oktatáspolitikusokkal az OECD-tagországokon belül ezekben a témákban.*

***A CERI össze fogja őket hozni az oktatáspolitikai döntéshozóival.***

*Második rész*

**A TUDÁS LÉTREHOZÁSA, ÁTADÁSA ÉS FELHASZNÁLÁSA –  
SZAKÉRTŐI BESZÁMOLÓK A TUDÁSMENEDZSMENTRŐL**

## A TUDÁSMENEDZSMENTRŐL KÉSZÜLT SZAKÉRTŐI BESZÁMOLÓK BEMUTATÁSA

**Jean-Michel Saussois**  
**École Supérieure de Commerce de Paris, Franciaország**

### **Tudásmenedzsment a tanuló társadalomban**

A második rész négy magas szintű szemináriumon elvégzett munkáról szól, melyeket a CERI szervezett az OECD-ben, párhuzamosan együttműködve Tokióban (a japán Oktatási, Tudományos, Kulturális és Sport Minisztériummal), Párizsban az OECD-n, Stanfordban (a Felsőfokú Üzleti Iskolával) és Washingtonban (az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványával). Ezeknek a szemináriumoknak mindegyike arra a speciális témára összpontosított, amely a tudás létrehozására, terjesztésére és használatára vonatkozott a különböző szektorokban. Körülbelül 30-40 ember vett részt minden egyes szemináriumon, melyek közül kettőt (Tokió, Stanford) gyárlátogatások előztek meg. A szemináriumokon tartott előadásokat közgazdászok, történészek és szociológusok vitatták meg, valamint gyakorló szakemberek és a politikát meghatározó emberek is.

Itt az a célunk, hogy válogatást mutassunk be az előadásokból, annak érdekében, hogy az olvasó „virtuálisan” részt vehessen a tudásmenedzsmentről szóló beszélgetésekben, amelyek azt feltételezik, hogy összefüggés van a tudás létrehozása, átadása és használata között. A tudásmenedzsment nem új dolog. Ami új, az a tudatosság, hogy a tudást mint erőforrást menedzselni kell mind egyénileg, mind közösségben, azok által és azokért, akik csinálják és egyben maguk alkotják a gazdaságot. Szintén újdonság ebben a témában az, hogy a tudás tudatosan jön létre, felhasználói tisztában vannak ezzel a ténnyel és ki is használják azt. A szociológusok a reflexióról beszélnek, amikor ezt a jelenséget akarják leírni, ami különösen jól megfigyelhető az egészségügy területén, vagy az oktatásban, ahol a „nem hivatásos emberek”, a maguk módján olyan tudást sajátítanak el, bármilyen is legyen az, amit korábban csak a szakemberek birtokoltak.

Kétoldalú elmélkedés kísérte végig mind a négy szemináriumot.

Először is, ha explicit vagy implicit módon beszélünk a tudás létrehozásáról, az azt az erőteljes metaforát juttatja az ember eszébe, amely a dolgok létrehozásáról szól, és két, ma klasszikusként számon tartott közgazdász fogalmazott meg. Ez a metafora azt mondja, hogy a gazdasági tevékenység a ráfordítás termeléssé alakítása és ez átvihető bármilyen tevékenységre. Például egy páciens kezelése egyszerűen egy beteg ember átalakítása egészséges emberré; az oktatás egy oktalan ember átalakítása intelligens emberré.

Ez a metafora néhány egyáltalán nem triviális feltételezést homályosan hagy. Például, ha a cégek teljesítményét aszerint vizsgáljuk, hogyan kombinálják a ráfordítást és a termelést, ez azt feltételezi, hogy van egy termelési rendszer, ahol a módszerek és a tudás állandó, ismert, tagolt és átadható. Azt is feltételezi, hogy minden cég egyenlő mértékben juthat hozzá ehhez a tudáshoz, azaz tudják, hogyan kell olvasni és értelmezni „ugyanazokat a receptkönyveket”, és teljesen tisztában vannak a siker összes hozzávalójával, ami „ízletes ételek elkészítéséhez” kell, azaz olyan termékek és szolgáltatások kínálatához, amelyeket a piac jó minőségűnek tart. Más szóval a tudás megszerezhető és átadható mindenki számára. A valóságban azonban a helyzet ennél sokkal bonyolultabb. A tudás jellemzői, mind egyénileg,

mind általánosan, szerephez fognak jutni. Az elérhető tudás megszerzése nem lesz egyenlő, és a tudás terjesztése nehézkesen, vagy másféleképpen megy végbe.

Ha az elérhetőségről való feltételezést többé-kevésbé alátámasztja a cégek gyakorlata, akkor nehezebbé válik a négy szeminárium által körbejárt téma, a tudás létrehozása és használata. Mit értsünk a „tudás létrehozása” alatt? Úgy hoz létre valaki tudást, mint szappant, vagy egy autót? A válasz egyértelműen nem; az a feltételezés, hogy a tudás különbözik a többi terméktől, keretként szolgált egész végig a szemináriumokon, és alapját adta a különböző előadásoknak. Még nehezebb a dolog, ha külön az oktatási szektort vesszük, hiszen az egy olyan terület, ahol a létrehozás funkció lehet, ezért nem a legjobb ez a metafora a tanítási tevékenység megértéséhez. Például ott mi a ráfordítás és mi a termelés? Kik a felhasználók: a diákok, a szülők vagy a tanárok?

A második téma a lineáris modell helytállóságára vonatkozik, amely szerint az alaptudás kronologikusan adódik át, árral szemben, majd árral haladva, vagy fentről lefelé, a feladatok és funkciók elismert szakosodásában. Ez a régóta meglévő gondolat – azaz, hogy van egy egyértelműen meghatározott és körülírt kutatási és fejlesztési funkció, csakúgy, ahogy van gyártási, szétszóródási és szétosztási funkció – ma túl egyszerűnek tűnik, talán a végletekig leegyszerűsítettnek, azért mert hiányzik belőle a szociológiára és történelemre fordított figyelem. Azonban vegyük észre, hogy a lineáris modell elvetésére – amiről részletesen szó volt a tanulmány első részében – nem volt mindig lehetőség. A résztvevők gyakran megkíséreltek határvonalakat találni a tudományos ismeretek, a kutatók felségterülete és a technikai tudás, a gazdaság felségterülete között. A határok elmosásáról szóló beszélgetések gyakran hevesek voltak, és meg kell jegyezni, hogy az oktatás területe volt az, ahol a beszélgető felek túl akartak tenni Heródesen azáltal, hogy egyértelmű határvonalat akartak tartani a kutatás-fejlesztés világa és a felhasználók világa között. Természetesen a helyzet különbözik az egyes OECD-országok között, de észre kell venni, hogy néhány helyen a felhasználók, azaz végső soron a tanárok és a professzorok sokkal inkább a kutatások tárgyaként jelennek meg, mint résztvevőiként.

A különböző szemináriumokról szóló beszámolók három téma köré szerveződnek, amelyek a különböző előadások vázát alkották: olyan fogalmi rendszer megújítása melletti érv, amely elősegítené a tudásgazdaság megértését; a különböző szektorok összehasonlítása az oktatási szektor jobb megértéséért; valamint a mutatórendszerek új generációja kiépítésének szükségessége.

## **A fogalmi rendszer megújítása a tudásgazdaság megértéséért**

Amikor valaki erőforrásként vizsgálja a tudást, annak tagadhatatlanul különleges fajtájaként felmerül a *forrás*, a *kihasználás* és az *átadás* kérdése, hogy a közgazdászok által leírt értéklánc klasszikus kifejezéseit használjuk. Párbeszéd alakult ki a közgazdászok között a két mód, a tárgyak világa és az ideák világa közötti alapvető felosztáson. Egy gondolatébresztő előadáson *Paul Romer* professzor a Stanford Egyetemről meggyőzően érvelt amellett, hogy a résztvevőknek törekedniük kellene arra, hogy létrehozzanak egy elméleti keretrendszert, amely lehetővé tenné a tudásgazdaságok működésének megértését. Romer számára a tárgyak és ideák közötti megkülönböztetésből nem következik egyértelműen a közösségi és egyéni javak közötti megkülönböztetés. Romer provokatívan azt mondta, hogy egy szardíniaraj ugyanannyira közjavakhoz tartozik, mint Thalész-tétele, egyiket sem tudjuk irányítani, ha a forrás elérésére szolgáló mechanizmusok értéktelenek; más szóval a közösségi és egyéni tulajdon közötti megkülönböztetés nem számítana a továbbiakban a közgazdászok

számára alapvetőnek, amennyiben ez egy közösségi eljárás választására vagy szervezeti rendelkezésre vonatkozik, ahogy azt David Mowery professzor nevezte, a berkley-i California Egyetemről, amikor a washingtoni szemináriumon beszélt.

Romer számára a közösségi és egyéni tulajdon megkülönböztetésének sokkal inkább szervezeti, szociológiai és politikai alapja van, mint gazdasági. Az örök kételkedő szempontjából vizsgálódva a tragédia hiányát hangsúlyozta az „intellektuális közlegelő” példában, utalva ezzel a tizennyolcadik századi Angliában a politikai gazdaságtan megalapítóinak körében folyt vitákra. Amikor a legelőre hajtott birkák száma a mező méretétől függött, felmerültek az elosztás politikai problémái: a mezők méretét kell növelni, vagy a nyáj számát csökkenteni – tragikus választás. A gondolatokkal kapcsolatban nincs ilyen probléma, ezek nem jutnak el az elégtelen erőforrás és elosztás választójához. A gondolatoknak sajátos jellemzőik vannak, és a végtelenségig terjedhetnek. Némelyik messze magasan képes szárnyalni, figyelmen kívül hagyva a nemzeti határokat, míg mások szervezetekbe ágyazódnak vagy „ragadószak”, *Eric von Hippel*, az MIT professzorának találó megjegyzését használva, aki a washingtoni szemináriumon vett részt. Néhány gondolatot könnyű emberi tőkévé alakítani, míg másokat a tárgyak újraelosztásához használnak, továbbiakat pedig kizárólag újabb gondolatok előállításához. A gondolatok ilyen osztályozásának keretén belül van az, hogy a rejtett és kodifikált tudás közti megkülönböztetés egyáltalán értelmet nyer. Romer a közösségi irányelvek alkotói számára is javasolt vizsgálendő témákat, azt ajánlotta nekik, tegyenek több kezdeményezést, a gondolatok születésének ösztönzésére olyan folyamatot bátorítsanak, amely a definíció szerint végtelen. Az irányelvek létrehozóinak képzelőerővel kell rendelkezniük, új mechanizmusokat felmutatniuk, pénzügyi és szervezeti kereteket találniuk, hogy felgyorsítsák a folyamatot.

*David Mowery* a washingtoni szemináriumon például a *Bayh-Dole-törvényt*<sup>\*</sup> vizsgálta, mint olyan mechanizmust, amely alapvetően megváltoztatta a tudósok üzletemberek közötti viszonyt az Egyesült Államokban. Az intellektuális tulajdonjog kiterjesztése olyan cégek felé, amelyek olyan egyetemi tanulmányokból akarnak hasznot húzni, amelyeket állami kormányzat pénzelt, jelentős hatással volt az érdekelt felek viselkedésére. *Susanne Huttner* professzor a berkley-i California Egyetemről a washingtoni szemináriumon tartott előadásában meggyőző, biotechnológiából vett leírásokat szolgáltatott a törvény hatásáról a tudás szétterjedésének gyorsulása területén. Egy ilyen mechanizmus hosszú távon megváltoztatta az üzletemberek és tudósok, kutatók közötti egyenlőtlenségeket a szerződésekben. Más szóval, a magatartás megváltoztatható új ösztönző mechanizmusokkal. Szerephez jut egyfajta „politikai” jó viselkedés szabálya, annak meghatározása érdekében, hogy mi számít közösségi tulajdonnak, és mi számít egyéni tulajdonnak. Ez a felosztás egyértelműen nemzeti szervezeti keretekben dől el. Romer egy messzire ható kérdést tett fel: a tudomány végét látjuk? Úgy tűnik véget értek azok az idők, amikor például a francia tudósok, Pierre és Marie Curie nyíltan közzétették munkájukat külföldi kollégáik számára a tudományos ismeretek egyetemessége nevében. Az Oxford és Stanford Egyetem története és közgazdászai, Paul David – aki a washingtoni szemináriumon vett részt – által védett szervezeti modellt valamilyen szinten megkérdőjelezték a résztvevők. Helyénvaló-e ma megkülönböztetni, David kifejezésével élve, a tudomány köztársaságát a technológia királyságától? Amikor nyíltan ösztönzik (lásd Bayh-Dole) a közösségi és egyéni érdekek értelmezését, kompromisszumok kötődnek az eredmények egyéni kisajátítása és a tudományos ismeret terjesztése között. Törekedni kell e kompromisszumok a megértésére, de ezek szükségszerűen megkívánják a gazdaság szervezeti vizsgálatát.

---

\* A Bayh-Dole-törvény meghatározott mechanizmust kínál az állami támogatásban részesülő amerikai egyetemek és egyéb kutatási intézmények részére az intellektuális tulajdonjog kiterjesztésére olyan cégek felé, amelyek az egyetemi találmányokat piacra akarják dobni.



*Richard Nelson* professzor a Columbia Egyetemről az első közgazdászok közé tartozott, *Sidney Winter* professzorral együtt, akik felhívták a figyelmet arra a furcsaságra, amelynek segítségével az ortodox klasszikus elmélet megpróbált megbirkózni a gazdasági változással. Elemzésében a gazdasági változás egy szervezeti elméletét próbálja előterjeszteni. Azzal érvel, hogy a cégeket nem mint a ráfordítás és termelés kombinációját kell értelmezni, hanem mint szervezeti kapacitást. Munkájában felhasználta a cégviselkedésről szóló munkákat (Herbert Simon professzor, Richard Michael Cyert professzor és James March professzor), továbbá történészek (Chandler professzor) és közgazdászok (Schumpeter) munkáira is alapozott.

Nelson azzal érvel, hogy egy cég viselkedését csak a környezetében betöltött helyének függvényében lehet megérteni, amely a majdnem természetes, azt is lehetne mondani, ökológiai helye. Ez élethűbb vizsgálatát adja a cégnek, amelynek a röppályája csak a környezetben betöltött helye alapján érthető meg, amely környezet egy szektor, a maga sajátosságával és értékrendjével. Nelson a szektorok szerinti elemzést részesíti előnyben, ami lehetővé teszi a pályagörbe kivetítését, amennyiben a cég olyan közösségben fejlődött, ahol közösek a szokások és az értékek. (Az Airbus és a Boeing kétségkívül versenytársak, de mindketten a repülési közösséghez tartoznak, és ugyanez mondható el az elektrotechnikáról vagy petrokémiáról.)

Írásában Nelson visszatért az alaptémához, amely korábbi munkájában foglalkoztatta, azaz az intellektuális rossz közérzetéhez a standard elmélet feltételezéseivel kapcsolatban, a létrehozási funkció tekintetében. Nelson, másokkal egyetemben, mint például Kenneth Arrow professzor a Stanford Egyetemről, aki egy úttörő gondolkodó a tudás közgazdasági következményei tekintetében, aláhúzza a „csinálással tanulás” fontosságát, azt a fajta tudását, amit nem lehet átadni kézikönyv formájában, csak emberek által közösen megélt tapasztalatként. Arrow felvetette ezt a szempontot a stanfordi szemináriumon, hogy „megmagyarázza” a Szilikon-völgy jelenséget. Rámutatott, hogy a közvetlen személyes kapcsolatok, azaz azok a relációk, amelyek „valós időben” lehetővé teszik a gondolkodás javítását, a kölcsönös kiigazítást, mindig szükségesek, ha a gazdaság hatékony akar lenni.

*Bengt-Åke Lundvall* a dániai Aalborg Egyetemről írásában továbbfejleszti a „csinálással tanulás” fogalmát. Nem a „tudásgazdaságról”, hanem a „*tanulási gazdaságról*” beszél. Munkájában felhasználja a reprodukálható és a nem reprodukálható tudás közti megkülönböztetést. Ez a megkülönböztetés – amely más, mint a tapintható-nem tapintható tudás közötti – lehetővé teszi, hogy más oldalról közelítsen a tudás átadásának problémájához. Átadni nem ugyanaz, mint közölni; az átadást nem lehet leegyszerűsíteni a közeg kiválasztására, amely szétteríti az új tudást a befogadására készen állók számára. Az átadás a tanulás egyik állapotából a másikba való mozgást jelenti. Ez lehet drámai. Például a múltban, a generációk közötti párbeszéd során, az idős ember többet tudott, mint a fiatal tanonc, és tudását beavató és beilleszkedő rítusokon keresztül adta át. Ma ennek az ellenkezőjét láthatjuk, hiszen a fiatalok sokkal többet tudnak például a számítógépekről, mint az öregek. Az öregebb generáció ki van ebből zárva, és az átadás drámai színezetet kap, mert ez az új tudás izgalmat okoz és destabilizál. Kompromisszumokat kell találni, hogy a töréseket elkerüljük, és képesnek kell lenni arra, hogy figyelmen kívül hagyjuk az új típusú tudás nem-ismeretének veszélyét. Ehhez az átadási folyamathoz időre van szükség, egy inkubációs periódusra, egy időszakra, amikor a dolgok új módon történő elvégzésének előnyeit és hátrányait megbeszéljük. A tanulási gazdaság azt a kérdést feszegeti, hogy milyen sebességgel lehet az új tudást reprodukálni, illetve milyen erők működnek akkor, amikor a szervezeti megszokás elutasítja az innovációt.

## A különböző szektorok összehasonlítása az oktatási szektor jobb megértéséhez

*Nelson* munkájának nyomvonalát végigjárva azt mondhatjuk, hogy a szektorszint az, amelyet valódi ökológiai élettérként értelmezhetünk, amelyben a résztvevők stratégiái a szakmai közösségeken belül megvalósulnak. A szektorszint megfelelő szintnek tűnik a vizsgálat számára. Tokióban a mérnöki szektor volt a téma, Párizsban az egészségügyi és az oktatási és Stanfordban az információtechnológia szektor volt terítéken. Ennek a fejezetnek a második részében két tanulmány foglalkozik a tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása témájával a mérnöki (Eliasson, Schuetze) és az egészségügyi szektorban (Bauer, Kervasdoué). Hargreaves írása összehasonlító elemzést ad a tudás folyamatairól az oktatási és az egészségügyi szektorokban, míg Kogan és Carnoy írása az oktatásra összpontosít.

### A mérnöki szektor

*Gunnar Eliasson* professzor cikke azzal indokolja a szektorszintű megközelítést, hogy világosan előadja a módszertani problémát, amely abból áll, hogy kijelenti: nem lehetséges megérteni egy cég stratégiáját, ha az ember nem érti meg a résztvevők és a módszerek konfigurációját. Ismét olyan nagy közgazdászokhoz kell fordulni, mint például Marshall. Ő volt az, aki 1919-ben először létrehozta az ipari negyed koncepcióját, kihangsúlyozta a pozitív örökérvényűséget, amit egy cég akkor élvez, ha része egy területnek, kapcsolatok hálózatának, amelyben különböző célokkal bíró szereplőket kapcsol össze, például kutatókat, szolgáltatókat, bankokat stb. Más szóval, egy ilyen céget sajátos környezet vesz körül, ez általános termelékenységi nyereséget hoz létre, amiből a cég hasznot húz. Ezt a „területi” hatást más közgazdászok nem értették akkor, Knight jobb szó híján „tudásnak” nevezte. Röviden, a tudást, kihatásain keresztül, pozitív külsőségként kell értelmezni. A Romer által kifejlesztett új tudás elméletét alkotó pesszimistákat úgy 60 évvel ezelőtt írták le.

Eliasson cikkének kiindulási pontja Marshallnak a tudás pozitív külsőségeiről szóló munkája, amelyre alapozva új fogalmat hoz létre, amit ő „kompetenciablokknak” hív. Mit kell érteni ezalatt? Lényegében azt, hogy nem lehet szétválasztani az egyéni szereplők stratégiáit a közösségi szereplőkétől; hogy nem lehet szétválasztani a szereplőket az ösztönző mechanizmusoktól, amelyek arra készítik őket, hogy egy területen cselekedjenek; hogy nem lehet szétválasztani az ösztönző mechanizmusokat a szervezetektől, amelyekben benne foglaltatnak, és amelyek részei a nemzeti kultúráknak. Röviden, a dolgokat „blokként” kell felfogni. Eliasson gondolatai ma intézményi közgazdásziskolaként ismert gondolatmenetbe illeszkednek bele, ahova Nelson is tartozik. A kompetenciablokkok illetően definíciójában nem kerülhető el a kaliforniai Szilikon-völgy példája, amelynek a története nem redukálható le az egyetemek árnyékában, a napos éghajlaton végbement egyéni sikerek sorozatára. Előadásában a stanfordi szemináriumon William Miller, a Stanford Felsőfokú Üzleti Iskola professzora, akit a Szilikon-völgy egyik történelmi alakjának tartanak, felvázolta a Szilikon-völgy történetét, és felvillantotta a kompetenciablokk fogalmát.

*Hans Schuetze* írása az ipar és az egyetemek közötti csereforgalom feltételeinek témáját vetette fel, amikor ezek együttműködésre készülnek. Itt a közös elvárások a központi téma, amennyiben a részt vevő szereplők nem akarják abban a helyzetben találni magukat, amelyet a játékelméleti kutatók „a rab dilemmájának” neveznek, ami mindenképpen győzteseket és veszteseket fog eredményezni, ha nem nyílt lapokkal játszanak. Mit von ez pontosan maga után? Nevezetesen azt, hogy mindkét oldalnak meg kell jósolnia, hogyan fog a másik viselkedni, ha olyan munkakapcsolatba lép, amelynek a kimenetele bizonytalan. Másképpen fogalmazva, mi készítet egy céget arra, hogy egyetemi laboratóriumokkal akarjon dolgozni, és

mi készíti az egyetemeket az iparral való együttműködésre? Egy olyan szektorban, mint a mérnöki, azért fontos a válasz, mert a lineáris modellt elvetették; a csereforgalom feltételei alkotják a szociális tanulási görbét. Schuetzének sikerül demonstrálnia azt, hogy a cégeket különböző okok ösztönzik (a méret esetleges tényező). Lehet, hogy pénzt és időt akarnak megspórolni azáltal, hogy szakértői tudást használnak, de az is lehet, hogy azért akarnak kapcsolatokat kiépíteni a laboratóriumokkal, hogy folyamatosan felújítsák saját tudásbázisukat; más szóval az egyetemi laboratóriumokkal való együttműködés módszer arra, hogy a cégeket ébren tartsa és küzdjön a rutinnal járó megalégedettség ellen; az ilyen cégek folyamatosan képesek kapacitásukat növelni, hogy információt nyeljenek el (vásárlóktól és szolgáltatóktól is). Ami az egyetemeket illeti, nyugodtan állíthatjuk, hogy a régi előítélet a magángazdaság ellen halványulóban van; a kutató közösségek például Japánban és Franciaországban már nem tekintik tabunak a cégekkel való együttműködést; az akadémikusok tanulják az iparral való együttműködést (különböző sikerrel), és szerződéses munkájuk természetesen arra irányul, hogy két legyet üssenek egy csapásra.

### ***Az egészségügyi szektor***

Az egészségügyi szektor számára a mérnöki szektorral való összehasonlítás megtorpan a szektor struktúráján, még akkor is, ha sok közös elemük van: az alap- és az alkalmazott tudomány közötti különbségtétel pontosan annyira létezik a fizikusok és a mérnökök között, mint a biológusok és a gyakorló orvosok között. Mérnökök és orvosok szakmai gyakorlattal rendelkeznek. Mindkét esetben különbözik a változás ritmusa, attól függően, hogy mi a tudás természete, és mi forog kockán. Az orvosi kutatásban fontos kihívást jelent az új molekulák felkutatásának versenye, a küzdelem, hogy először publikáljanak eredményeket, amelyek hatást tesznek arra a tudományos társadalomra, amelynek a tagjai versenytársak, és egyben kollégák. A kutatás időkerete (publikálj vagy eltűnsz) nem ugyanaz, mint az az idő, amit az orvos a betegre szentel, vagy a kórházban töltött idő a biztosítótársaság számára. Mégis, az idő hatással van a tudásra: hogyan lehet a kórházban töltött időt lecsökkenteni új, kisebb beavatkozással járó technikákkal? Hogyan lehet az orvosok által adminisztrációra fordított időt lecsökkenteni? Hogyan lehet az új molekulák piacra dobásához szükséges időt megrövidíteni? Mindezek a kérdések, amelyek az idő rövidítésével foglalkoznak, azon különböző szereplők kérdései, akiknek különböző érdekeik vannak (gazdasági, tudományos, közérdek).

*Jeffrey Bauer* és *Jean de Kervasdoué* professzor cikkei az egészségügyi szektor kulturális és nemzeti aspektusait világítják meg az Egyesült Államokban és Franciaországban, ami nehezzé teszi a nemzetközi összehasonlítást. Ha az információtechnológusok egységesítik az eszközök és gyakorlatok alkalmazását, egyértelműen különbségek jelennek meg az egészségügyi szektor gazdaságban betöltött helyének feltételeivel kapcsolatban, ami szinte tükörként mutatja meg a nemzeti keretrendszert.

Bauer cikke pontosan feltérképezi az észak-amerikai kereten belüli érdekeltségeket és erőforrásokat. Ennek a térképnek számos következménye van a tudás strukturálására vonatkozóan. Bauer viszonylagos visszaesést jósol az akadémikus tudás terén, és felemelkedést az olyan tudás terén, amelyet egyre inkább a gyógyszergyártó vállalatok fognak létrehozni. Azt a nézőpontot erősíti, hogy a cégek egyre inkább ipari egyetemekké válnak, amelyek versenyeznek az egyetemekkel. Bauer ennek a szektornak a szervezetté alakításáról beszél, amivel azt a tényt hangsúlyozza, hogy a tudás létrehozását és közvetítését nagy magáncsoportok fogják végrehajtani (szolgáltatások megvásárlása, drogellőállítók, a média), ami meg fogja változtatni a jelenlegi helyzetet. Csak Észak-Amerikára érvényes ez a diagnózis?

*De Kervasdoué* professzor más képet fest a tanulmányában, annyira franciát, amennyire az előző amerikai volt. Franciaország orvosi közössége még kevés felelősséget vállal működésének gazdasági szempontjaiért, noha a dolgok évek óta változóban vannak. Ahogy *Martine Bungener* professzor (Cermes/CNRS) megjegyezte a párizsi szemináriumon, a francia orvosi közösség kimondatlanul még mindig úgy cselekszik, mintha az egészségügyre fordítható pénzek korlátlanok lennének, és nem lenne szükség arra, hogy felelős legyen működésének eredményességéért. A jövő francia orvosainak oktatása még mindig kevés figyelmet fordít a gazdasági és jogi megszorításokra. A humánbiológia, a közegészségügyi politikai és az egészségügy gazdaságáról szóló tudásmennyiség kevésbé függ össze.

Kervasdoué cikke olyan nézőpontot vet fel, amely az egészségügyi szektorból származó különböző tapasztalatokat tükrözi: az irányelvek egyik meghatározójának, a francia Egészségügyi Minisztérium egykori vezetőjének tapasztalatát, aki a kórházakért felelt; egy cég vezetőjének és egy konzulensnek a tapasztalatát, akik a orvosi rendszerben résztvevőknek dolgoznak; és végül a *Conservatoire National des Arts et Métiers*-ben működő Egészségügyi Gazdaság elnökének a tapasztalatát. Ez a háttér eléggé szokatlan ahhoz, hogy megmagyarázza a cikk hangvételét, amely az új információs technológiáknak az orvosi rendszer szereplői viselkedésére tett hatását tárgyalja. Az ember mindhárom nézőpontból ugyanazt szűri le, hogy azokat a gyakorlatokat, amelyek nem stabilizálódtak még, kodifikálni kell, ami megegyezik a mérnöki területen levő szakértői rendszerek céljával. Az egységesítésre való ilyen irányú törekvés jól látható a mérési mechanizmusok létrehozásában, amiket arra terveznek, hogy ne csak számszerűleg értékeljék az orvosprofesszor tevékenységét, hanem minőségileg is. Az egészségügyi szektorban a tudás kodifikálása megváltoztatja a szakmabeliek gyakorlatát.

### ***Az oktatási szektor***

Az oktatási és az egészségügyi szektorra fordított pénzüsszegek jelentősek, ha az OECD-országok GNP-jéből és a munkaerőpiacon való részesedésük alapján vizsgáljuk őket. Ott van ugyanakkor orvosok, tanárok szakmája, akik jelentős pozíciókat harcoltak ki, és ezzel reagáltak azokra az elsősorban technikai változásokra, amelyeket észleltek. Például az új információtechnológiára vonatkozóan nincs hiány olyan érvekben pozitív vagy negatív irányban, amelyek azt támasztják alá, hogy a tanári szakmának jelentős hatása van.

A párizsi szemináriumon az oktatási szektor tudásbázis heterogén természetét hangsúlyozták. Például az oktatási szektor azon képessége, hogy új tudást hozzon létre az oktatás tevékenységéről, módszereiről és a know-how-járól lecsökkent. Az új tudás iránti igény ehelyett politikai hatalomból jön, akik egyre elhivatottabbak, hogy kérdéseket tegyenek fel mind a hatékonysággal, mind az eredményességgel kapcsolatban. A GNP-arányos oktatási kiadások egy adott szintje mellett a politikai döntéshozók megpróbálják értékelni az oktatási rendszer és egys iskolák teljesítményét, és hatékonyságát. Kérdéseket tesznek fel befektetett összegek, kezdeti iskolázás és a foglalkoztatás közötti kapcsolatáról.

Három tanulmány mutatja be az oktatási szektorban folyó vitákat, mindegyik más nézőpontból.

*Maurice Kogan* (Brunel Egyetem, Egyesült Királyság) cikke a politikai döntéshozók által felvetett kérdéseket járja körbe a felsőfokú oktatási szektorra koncentrálva. A tanulmány két egyértelmű következtetésre jut: elsőként arra, hogy milyen fontos megérteni, hogyan kezelik a rendelkezésükre álló erőforrásokat a saját hasznukra az oktatási rendszer különböző szereplői. A második következtetés az oktatáskutatók és a kutatási eredményeket felhasználók közötti nehézkes kapcsolatteremtéssel foglalkozik. Kogan cikkének egyik olvasata azt érzékelteti, hogy Charles Lindbaum államtudós keserű megjegyzése a közérdekről még ma is

érvényesnek tűnik, noha 40 évvel ezelőtt hangzott el: „A társadalomtudományok alkotói és felhasználói közül sokan elégedetlenek, az előbbiek azért, mert nem hallgatnak rájuk, az utóbbiak pedig azért, mert nem hallanak sok olyan dolgot, amire odafigyelnének.” A „majd csak elvergődünk valahogy” művészetét még ma is művelik. A döntéshozók arra panaszkodnak, hogy a kutatási eredményeket nem lehet használni, vagy sok közülük túl egyértelmű (egy hegy szül meg egy egeret), vagy pedig nem megfelelő minőségű. Vagy arra panaszkodnak, hogy a kutatók képtelenek velük gyümölcsöző kapcsolatba lépni. Természetesen a másik oldalon az oktatáskutatók panaszkodnak arról, hogy a döntéshozók nem képesek figyelni, vagy hajlamosak csak azt meghallani, amit akarnak. Azt is megjegyzi, hogy a tanulmányokat nem olvassák el, és nem tesznek fel jó kérdéseket. Az oktatáskutató legtöbbször hasbeszélő, vagyis ő teszi fel azokat a kérdéseket, amelyekre eldöntötte, hogy választ fog adni. A helyzet nagyon különbözik az orvosi kutatóétól, vagy a mérnökétől, aki egy adott problémából indul ki, amelyet gyakran a társadalom, a felhasználók, illetve ügyfelek nyomást gyakorló érdekcsoportjai vetettek fel.

*Martin Carnoy*, a Stanford Egyetem professzorának írása közvetett módon választad erre a dilemmára. Mint oktatás-közgazdász olyan eseteket tár elénk, amelyek a tudás és a cselekvés közötti kapcsolatot mutatják be. A kutatás eredménye, hogy az osztály mérete nem magyarázza meg az iskolai teljesítményt, hacsak az osztályméret nem nagyon kicsi, „nyugtalanító” eredmény a döntéshozók számára, amennyiben ellentétes az ösztönösen feltételezett. A kutatási eredményeket akkor használják, ha azok megegyeznek a józan paraszti ésszel. Máskülönben politikailag veszélyesnek tűnhetnek, és fennáll a kockázat, hogy nem veszik őket figyelembe. Az orvosi szektorral összehasonlítva egyértelmű a különbség a kutatás legitimitásában. Nincs társadalmilag elfogadott eredmény például a mellrák tekintetében, de van egy ország írástudatlansági hányadosa tekintetében. Egy másik oldalról nézve a tüdőrák és a dohányzás, illetve az osztályméret és az iskolai teljesítmény közötti összefüggés messze nem semleges témák. Ezek a kutatási eredmények erősen ösztönzik a résztvevőket (tanári szakszervezetek, tanárok, dohánygyárok, cigarettagyártók), hogy módosítsanak gyakorlatukon.

Végül *David Hargreaves* professzor precízen és szisztematikusan összehasonlítja az orvosi és a tanári szakma tudásbázisát. Úgy döntött, hogy szakmákról beszél, és nem feladatokról vagy tevékenységekről. Valójában a szakemberek által nyújtott szolgáltatásokra összpontosít. Mind az orvosoknak, mind az iskolai tanároknak (nem tárgyalja a felsőoktatást) problémákat kell felállítaniuk (diagnózisok) és meg kell őket oldaniuk (kezelés). Hargreaves világosan megmutatja, hogy ezen problémák felállítása során az iskolai tanárok jobban el vannak szigetelve a klienseiktől, mint a doktorok. Az iskoláknak még nincs kifejezett metodológiai eszköztáruk a diagnózis és a kezelés számára, és ez sokkal nehezebbé teszi a kezdő tanárok belépését az osztályterembe; próba és tévedés módszerével tanulnak, saját tapasztalataikra támaszkodnak, vagy más, tapasztalt tanárookra, akik készek mentorként segítséget nyújtani nekik. Ezen a módon lehet megszerezni azoknak a rejtett tudását, akik többet tudnak, és lelkesen adják át tapasztalataikat. A kezdők (orvoslásban vagy oktatásban) kisebb-nagyobb nehézségekkel lépnek be a gyakorlati szakemberek társaságába, attól függően, hogy pragmatikus megközelítést kell választaniuk (a szakmát nem lehet megtanítani), vagy egy tudományosat (a szakmát meg lehet tanítani). Végezetül Hargreaves erősen védelmébe veszi a professzionális tudásbázis általános modelljét.

### ***A mutatók új generációjáért***

*Dominique Foray* professzor (Dauphine Egyetem, Franciaország) tanulmánya szolgált a washingtoni szemináriumon folyó beszélgetés alapjául. A szemináriumot a Nemzeti

Tudományos Alapítvánnyal közösen szervezték. Néhány tekintetben a szeminárium azon beszélgetések kibővítése volt, amelyeket a CERI szervezett 18 hónapon keresztül a tudásnak az OECD-gazdaságokban betöltött szerepéről. A szeminárium statisztikusokat és közgazdászokat vonultatott fel, akik elsősorban a technológia és a társadalom közötti összefüggésen dolgoznak. A résztvevők megegyeztek abban, hogy a tudás helye a gazdaságban nem új. „Nincs új a nap alatt”, jegyezte meg *Paul David* professzor az előadásában, noha kihangsúlyozta, hogy a gazdaságban új dolog a változás gyorsuló rátája. A tudás mérésének problémáját illetően egy mnemotechnikai eszközt ajánlott, ami három „A”-ból állt: accumulation (felhalmozás), access (elérhetőség), attention (figyelem). *David* kihangsúlyozta, hogy fel kell ismerni a tudás felhalmozásának, elérhetőségének és a figyelem előfeltételeit.

Mint ahogy *Foray* rámutat cikkében, a tudás felhalmozódásának mérése visszatér a bemeneti mutatókhoz (input). Manapság léteznek konkrét adatbázisok a kutatás-fejlesztésre fordított kiadások alakulásáról. Ezeket az adatbázisokat úgy kezelik, és az adatgyűjtés megegyezés alapú osztályozás szerint úgy gyűjtik össze, hogy lehetővé váljanak a nemzetközi összehasonlítások. Vannak kimeneti (output) alapú mutatószámok, például a benyújtott szabadalmak száma, még akkor is, ha az összehasonlítást nehéz, mert nincs arra standard definíció, hogy mit értünk szabadalom alatt egy ország szintjén. *Foray* cikkében rámutat, hogy van egy mutató-ipar, melynek megítélési alapjai lehetnek azok a finomítások, amelyeket az egyre kifinomultabb mérési technikák előállítása érdekében végeznek. A washingtoni szemináriumon feltett kérdés mindazonáltal az volt, hogy helytállóak-e ezek a mutatók, amennyiben azt vesszük figyelembe, hogy mennyire képesek a ma tanuló gazdaságnak nevezett jelenséget leírni. Ez a tanulás jóval túlmutat a kutatás-fejlesztési osztályokon, sem a bementi, sem a kimeneti mutatók nem képesek önmagukban számot adni a tanulás sokfajta forrásáról.

Sokkal ambiciózusabb és nehezebb lenne olyan indikátorokat létrehozni, amelyek a tudás elérhetőségét mérnék, és azt a módot, ahogy a tudás figyelmet kap a döntéshozók és potenciális felhasználók részéről. A washingtoni szemináriumon megjegyezték, hogy az amerikai szövetségi kormány egy felmérése kimutatta, hogy 20 ezer közül 400 tudományos cikk, vagyis az összes 2%-a volt alkalmas arra, hogy potenciálisan a gyakorlatban is felhasználható lehet. Az orvosi szektort külön tekintve a szám 3% volt. Amire itt szükség van, az az, hogy olyan mutatókat hozzunk létre, amelyek pontosan beszámolnak arról, hogyan oszlik meg a tudás a szereplők között. Ez a közvetítés szervezeti és intézményi elrendezés keretein belül történik, és a leírása még hátravan. *Foray* felveti a tanulás egy taxonómiájának felépítését, és a mutatók egy új generációjával áll elő, amely ezen gazdaságok tanulási dinamikáját megmagyarázná.

A *Foray* cikke által elindított vitában végül több ponton egyetértés született. Először is, megerősítették, hogy a szektoros megközelítés megfelelő mód a mérés problematikája megközelítésére. A mutatók ezen új generációját ki kellene próbálni konkrét eseteken, mint például az egyetem és az ipar közötti kapcsolat intenzitásának mérésén. Az oktatási szektorra vonatkozóan *Anne Carter* professzor a Brandeis Egyetemről azt állította, lényeges, hogy ne alkalmazzunk egy gazdasági modellt túl sietősen és túl egyszerűen az oktatási szektorra. *Seamus Hegarty*, az Egyesült Királyság Nemzeti Alap az Oktatási Kutatásra (National Foundation for Educational Research) vezetője megerősítette ezt a pontot egy másik módon is. Mint oktatási szakember, figyelmeztette a közgazdászokat, ne cselekedjenek úgy, mint *Prokrusztesz*, aki azokat az embereket, akiknek mérete nem egyezett meg az előre elkészített vendégágyakkal, „mindenáron” bele akarta illeszteni az ágyakba.

Annak érdekében, hogy kivédjék azt a mindig jelen lévő veszélyt, hogy a megfigyeléseket erőszakkal illesztik a már meglévő mutatókhoz, a résztvevők végiggondolták

annak lehetőségét, hogy tanulási folyamatként hozzanak létre mértékeket, amit egy rendszerező nyelvben „csecsemő rendszernek” hívnának; vagyis olyan rendszereket, amelyeket a folyamatos közelítés módszerével építenének. A szakmai közösség szintjén már az is változás, hogy összehoztak szakértőket a „hogyan mérjük a tudás létrehozását és felhasználását az oktatáshoz hasonló szektorban” témájában. A mérés módja talán fontosabb, mint a végén kapott eredmények. Összegzésül: a lényeg, hogy előbb legyen a szöveg, utána a számok. Ahogy a spanyol költő, Antonio Machado írta, „se hace el camino al andar”, vagyis a sétáló hozza létre a maga ösvényét; más szóval a washingtoni szeminárium résztvevői hangsúlyozták, hogy a mutatók létrehozása szükségképpen különböző irányzatú megközelítésekben talán fontosabb, mint a végső eredmény. A létrehozás fázisa tanulási folyamattá válik a leíró jellemzők megfelelőségéről. Az embernek azt kell elképzelnie, hogy Prokrusztesz párbeszédet folytat a lehetséges vevőkkel, hogy olyan ágyakat tudjon csinálni, amely megfelel a méreteiknek.

# TUDÁS- ÉS INNOVÁCIÓS RENDSZEREK

**Richard R. Nelson**  
**Columbia Egyetem, New York**

## Bevezetés

A modern kor embere olyan elképesztő mennyiségű hatékony „know-how”, technika és tudás birtokában van, amely lehetővé teszi számára, hogy olyan dolgokat tegyen meg, amelyekről a korai emberek, vagy azok, akik egy századdal, illetve negyed századdal ezelőtt éltek, még legfeljebb csak álmodhattak. Ebben a tanulmányban az emberi „tudás- és innovációs rendszerek” természetét vizsgálom. (Lásd Nelson és Nelson 1999-es hasonló témájú tanulmányát, amely alaposabban elemzi a kognitív tudománnyal kapcsolatos irodalmat.) A tárgyalás három részre tagolódik.

Először is, fontosnak tűnik, hogy megpróbáljunk valahogy megragadni az emberi szakértelem természetét. Mik a jellemzői és hogyan szerveződik? Hol van a „helye”, és hogyan alkalmazzuk? Amellett fogok érvelni, hogy az emberi tudás rendkívüli módon változatos és megosztott, illetve hogy különböző helyeken és formákban tárolódik. Nagy része abban a formában van, amire gyakran úgy gondolunk, mint mérnöki tudomány. Mindazonáltal sok lakozik belőle bizonyos emberi jártasságokban. És fontos része a tudásnak az is, hogyan merítsünk belőle, hogyan szervezzük, és hogyan kezeljük azt, amit tudunk.

Másodszor, ott van az az alapvető kérdés, hogyan sikerült az emberiségnek megszereznie azt a mérhetetlenül széles körű és hatékony szakértelmet, amelyet megszerzett. Én (a technikai fejlődés számos más tudásával összhangban) úgy vélem, hogy a felhalmozódó innovációt úgy kell felfogni, mint egy „kulturális” tanulási vagy fejlődési folyamatot. Ez a kulturális fejlődési folyamat viszont magában foglalja a technika és tudás közös fejlődését is.

Harmadszor, annak, aki mindezt vizsgálja, nyilvánvaló, hogy a szakértelmünk valójában rendkívüli módon egyenetlen. Ma az emberi szakértelem néhány téren különösen hatalmas, ami a viszonylag nem túl régen bekövetkezett fejlődés eredménye – gondoljunk például az „információs technológiákra”. Másrészt viszont nem egyértelmű, hogy a gyermekek oktatásával kapcsolatos képességeink olyan sokat fejlődtek volna az elmúlt évszázadban, vagy az elmúlt öt évszázadban. És a menedzseri szakértelem sem fejlődött sokat az évek során. Kulturális tanulási vagy fejlődési rendszerünk néhány területen látszólag sokkal jobban működik, mint másokon. Miért?

A befejező részben adok egy puhatolózó választ, és felfedem néhány következményét annak, ha igazam van.

## Az emberi szakértelem természete

A tudósok különböző csoportjai meglehetősen eltérő szemszögből tekintettek az emberi szakértelem természetére. A kognitív tudományok művelői és a tanulást és emlékezést vizsgáló pszichológusok az egyén szintjén koncentráltak a szakértelemre (lásd pl. NEWELL–SIMON 1972; DREYFUS–DREYFUS 1986). Néhány gazdaságtörténész és a gazdasági szerveződés és stratégia kutatói a szervezési képességekkel foglalkoztak, különösen a gazdasági cégek tevékenységével (CHANDLER 1990; NELSON–WINTER 1982; TEECE–PISANO–



SHUEN 1997). A technológiai fejlődéssel foglalkozó tudósok a technológiai közösségek szintjén vizsgálták a szakértelem természetét. Számos új keletű biotechnológiai tanulmány és a Szilikon-völgyből származó tanulmányok úgy kezelik a szakértelmet, mint amely egy hálózatban (POWELL–KOPUT–SMITH–DOERR 1996), vagy egy földrajzi területen (SAXANIAN 1994) keletkezik. A politikai retorika jelentős része úgy tekint a technológiai és más típusú szakértelemre, mint amely valahol a nemzetállamban lakozik.

Ezeknek a nézőpontoknak talán mindegyike részben helyes. Fontos, hogy felismerjük a szakértelem különböző fajtáinak és aspektusainak változatosságát.

Először is, egy pillanatra tegyük félre a szakértelem „helyét”. A szakértelem természete önmagában is komplex, magában foglalja mind a gyakorlatot, mind a megértést. Különböző tudósok különböző aspektusokat hangsúlyoznak. Például a kognitív tudományon belül azok, akiknek az érdeklődése a mesterséges intelligencia felé fordul, hajlamosak az emberi megértésre összpontosítani úgy, hogy a szándékos emberi cselekvést – gyakorlatot – alapvetően a logikai információfeldolgozó egység által meghatározottnak látják, valamint a cselekvési kontextusra hatással levő megtanult tényekre és kapcsolatokra összpontosítanak, amelyeket feltételezésük szerint a cselekvő emberek birtokolnak (NEVELL–SIMON 1972). Ezzel ellentétben a tudósok egy másik csoportja más kontextusban látja a hatékony emberi cselekvést, úgy mint próbálkozásokon és visszacsatolásokon alapuló tanulást, amely kialakította azt a cselekvést, amely egyáltalán nem támaszkodik a logikára vagy az alaposabb megértésre, sem a hatékony cselekvésben, sem a tanulásban (DREYFUS–DREYFUS 1986).

Viszont mind a gyakorlás, mind a megértés különböző mértékben, alakban és hatékony kombinációkban jelentkeznek.

Gondoljuk végig például azokat a kifinomult módszereket, amelyeket a szívsebészetben használnak. A sebész számos módszert ismer. Ugyanígy az altatóorvos is. Ezek a módszerek tekintélyes mértékben különböznek. Azonban mindketten tudnak a másik képességeiről. Amikor egy műtétet végrehajtanak, számos asszisztens is jelen van, akik szintén bizonyos képességek birtokában vannak. Néhány feladatra, de nem mindegyikre a sebész vagy az anasztéziológus is képes lenne, azonban sokkal kevésbé költséges, ha a viszonylag egyszerű feladatokat kevésbé képzett és rosszabbul fizetett emberekre bízzák. Általánosságban a sebész olyan, mint egy zenekart vezénylő karmester és egyben a kulcsember is a műtét során. Mindazonáltal minden résztvevő legalább nagyjából tisztában van az operáció teljes folyamatával, és apró részletekig az abban betöltött saját szerepével. Általánosságban véve egy sikeres műtétnek az a feltétele, hogy a résztvevők minden szerepet jól hajtsanak végre, és hatékonyan működjenek együtt egymással.

A szívsebészetben, ugyanúgy, ahogy a legtöbb modern technológiában, a technika legnagyobb része anyagokban, készülékekben és műszerekben testesül meg. Az altatóorvos különféle vegyületekkel dolgozik, amelyeket hatékonyan találtak, olyan készülékekkel, amelyek célba juttatják azokat a vegyületeket, és számos mérőeszközt használ, amelyek lehetővé teszik számára, hogy nyomon kövesse, hogy mi történik. Természetesen az orvos is anyagok és műszerek komplexumával dolgozik.

A sebész és az anasztéziológus azon képessége mögött, hogy alkalmazni tudja gyakorlati tudását, nagy tudásmennyiség van az emberi testre, valamint az operáció során felhasznált különböző anyagokra és műszerekre vonatkozóan is. Amikor a dolgok rutinszerűen folynak, ezt a tudásmennyiséget soha nem hívják elő tudatosan. Ennek ellenére a tudásmennyiségnek nagyon fontos szerepe van abban, hogy a gyakorlati tudást alátámassza, mivel ezt öntudatlanul előhívja az orvos, hogy megelőzze a hibákat, amelyek esetleg tönkretennék a hatékonyságot. És időről időre, különösen amikor olyasmit lát, olyan dologgal

találkozik, ami nem teljesen az, amire számított, tudatosan megcsapolja azt a bizonyos tudásmennyiséget, mert ez létfontosságú lehet abban, hogy hatékonyan dolgozzon.

Mióta *Mihály Polányi* (1958) először kimutatta, a tudósok felismerték, hogy az emberi szakértelem részben „kifejezhető”, „abban az értelemben, hogy leírható és közölhető valamilyen nyelvi formában”, míg más szempontból „rejtett”. Így tehát a sebész és az anasztéziológus agyában meglevő begyakorlott technika egy nagy hányada irányíthatja az ujjai munkáját, azonban ezt a technikát nehéz lenne szavakkal vagy más szimbólumokkal elmagyarázni másoknak. Még akkor is, ha azok a mások maguk is orvosok. Ám talán meg lehet tanulni, ha az ember nézi, és megpróbálja utánozni. A sebész és az anasztéziológus szakértelmének más részei kifejezhetőek szavakkal, megérthetőek, legalábbis olyan más szakemberek számára, akiknek megvan a hasonló rejtett háttértudásuk.

A szakértelemnek ezeket a kifejezhető részeit gyakran megírják szövegekben és tanulmányokban. Ezek tanulmányozása szükséges lehet, de nem elégséges; ez az út egy része, amelyet végigjárva az orvostanhallgatókból orvosok lesznek. A tapasztalt orvosok is gyakran fordulnak a folyóiratokhoz, hogy megtudják, milyen újdonságok vannak, és hogy időnként felfrissítsék a tudásukat. Ugyanúgy, ahogy a használatban levő eszközök és anyagok, a szövegek és könyvtárak is arra szolgálnak, hogy szakértelmet tároljanak az emberi agyon kívül.

Természetesnek tűnik, hogy a „rejtettet” a szakértelem gyakorlati részeivel hozzuk összefüggésbe és a kifejezhetőt a megértési részével, ez a képlet azonban nem ilyen tiszta. Noha világos, hogy a legtöbb „technika” rejtett, egy süteményrecept, egy tervrajz úgyszintén „technika”, azonban ezek jelentős mértékben írásban is le vannak fektetve és ki vannak fejezve. Nemkülönböztetve a technikák jelentős része a használt termékekben ölt testet, és noha lehet, hogy az anasztéziológus esetleg nem tudja megmagyarázni, hogyan működik a gépezet, amit használ, azt biztosan meg tudja mondani, hogy hívják, és el tudja úgy magyarázni a használatát, hogy az egy másik orvost képessé tegyen arra, hogy ő is használni tudja. Másrészt az is előfordulhat, hogy a sebész látja és tudja, hogy az operáció során valami nincs rendben, ám nem tudja szavakkal elmagyarázni, hogy mit lát, és miért gondolja, hogy az bajt jelent.

A nyelv és az a képesség, hogy a szakértelmet nyelvileg kifejezzük, egyértelműen fontos abban, hogy a szakértelem széles körben elérhetővé váljon – mondhatni a kultúra részévé legyen. A sebész és az anasztéziológus szakértelme a kultúra része, abban az értelemben, hogy tudásuk nagy részét más sebészek és orvosok is tudják, akik hasonló képzési programban vettek részt, ugyanazokat az eszközöket használják, ugyanazokat a folyóiratokat olvassák, és ugyanazokat a konferenciákat látogatják. Különböző mechanizmusok vannak, amelyek elősegítik, sőt, kikényszerítik a szakmabeliek közötti információmegosztást. Nem áll szándékomban, hogy lebecsüljem a tanult képességek rejtett aspektusait, amelyek esetleg óriási különbségeket okoznak a tényleges munkavégzésben, vagy néhány szakember az irányú törekvését, hogy technikájuk és tudásuk bizonyos részeit titokban tartsák. Azonban a leginkább fontos mesterségbeli fogásoknak szembeűnő jellege az, hogy ismerői széles körben megosztják egymással.

Másrészt világos, hogy egy összetett feladat végrehajtásához szükséges teljes szakértelem gyakran nagyon megosztott. Gondoljuk végig, mennyire különböző gyakorlattal és tudással rendelkezik egy sebész és egy anasztéziológus. Annak ellenére, hogy az anasztéziológus tudja, hogyan kell működtetni a felszerelését, keveset tud arról, hogyan tervezték vagy készítették azt a műszert. Annak a vállalatnak a dolgozói, akik a műszert árulják, talán tisztában vannak ezekkel a dolgokkal, azonban a vállalatnál egyetlen ember sem tud mindent ezzel kapcsolatban. Gondoljuk végig, hogy akár egyvalaki, akár egy kisebb

csoport a Boeing Repülőgépgyártó Társaságnál tudja-e, hogyan kell elkészíteni vagy megtervezni egy korszerű repülőgépet.

Az világos, hogy a szakértelmek ezen megosztottsága mindig is jellemző volt, és ezen (valamint más) okokból kifolyólag számos cselekvés mindig is együttműködésen alapult. De ahogy az emberi tudás fejlődött, egyre inkább megosztottá és specializálttá vált. A Wright fivérek még saját maguk tervezték meg az egész repülőgépet, noha természetesen számos olyan anyagot és eszközt felhasználtak, amelyet mások terveztek és állítottak elő. Azonban ma a repülőgép-tervezés nagyon sok mérnököt foglalkoztat, akik különálló részeket terveznek, és akiket számos kényszer köt, amelynek az a célja, hogy biztosítsa, hogy a részek összeillenek és működnek együtt.

Mivel a teljes szakértelem osztott és széles körben szétoszlik a különböző egyének és csoportok között, ahhoz, hogy a tudás hatékony legyen, szükséges, hogy összehozzuk és koordináljuk a résztudásokat. Ebből az okból kifolyólag a szakértelemnek kiemelkedően fontos eleme az, hogy tudjuk, milyen elemek szükségesek és hogyan koordináljuk és irányítsuk az egyesített műveletet.

Egy másik tanulmányban a „szociális” *technológia* kifejezést használtam, hogy leírjam ezt az utóbb említett fajta szakértelmet, és elkülönítettem a szociális technológiát a fizikai technológiától. A fizikai technológia kifejezéssel azt jelöltem, amit általában a mérnökök technológia alatt értenek (NELSON–SAMPAT 1999). Az általános koncepció szerint a fizikai technológiák recept- vagy tervrajzszerűek, leírják, hogy mit kell tenni, azonban nem beszélnek arról, hogy hogyan kell megosztani és koordinálni a munkát. Ezzel ellentétben az, amit én szociális technológiának nevezek, a munkamegosztás tényleges szerkezetére, a feladatok koordinálásával kapcsolatos eljárásokra és az irányításra vonatkozik.

Ahogy az a gyakorlatra és a megértésre, a rejtett és kifejezhető szakértelemre is igaz, a technológiák fizikai és szociális részei is gyakran szorosan összefonódnak. Gondoljunk bele a híres Ford futószalag-termelésbe, amellyel a T-modelleket előállítják, vagy a Toyota „lean manufacture” (karcsúsított manufaktúra) módszere. Ezek magukban foglalják az egymás után következő fizikai cselekvések sorát, amelyet a folyamat résztvevői végeznek, valamint munkamegosztást és a koordináló mechanizmusokat, hogy az egyes részek végül egy kész gépkocsit állíthassanak elő. Vagy jusson eszünkbe a szívsebészeti példa. Ott is fizikai technológiák komplex együttesét látjuk, amelyet egy munkacsoport hajt végre, melyben minden tagnak egy meghatározott feladatot kell elvégeznie, összhangban azzal, amit a többiek csinálnak.

A megértésnek és gyakorlatnak, a kifejezhető és rejtett szakértelemnek, a fizikai és szociális technológiáknak ez a komplex keveréke komoly szerepet játszik a produktív emberi cselekvésben, egy „tudásrendszert” is kirajzolhat. Ez a kifejezés az utóbbi időben vált divatossá, azonban gyakran nagyon nehéz ezt a rendszert összefüggően megjeleníteni, még kevésbé verbálisan, vagy más szimbólumokkal leírni. *Louis Bucciarelli* (1994) hasonló elképzelésre jutott, amikor azt elemezte, mit jelent, ha az ember tudja, „hogyan működik a telefon”. A tárgyhoz tartozó szakértelem különböző részei különböző helyeken vannak és különböző formában tárolódnak. Egy részük arra vonatkozik, hogyan kell csinálni, más részük arra, hogy miért van az, hogy ha úgy csináljuk, akkor működik. Egy része egyének birtokában van, más részük szervezetekében, egy részük pedig hálózatokban vagy közösségekben. Egy része képzett ujjakban, egy része képzett elmékben tárolódik, más része pedig szövegekben, megint más pedig anyagokban vagy eszközökben.

A rendszer számos egyén és szervezet cselekedetei révén jött létre és fejlődött tovább, amelyek egyéni célokat tartottak a szemük előtt. Mindazonáltal a teljes rendszert nem tekinthetjük úgy, mintha azt megtervezték volna. A szakértelem-rendszereinket inkább úgy

kell megérteni, mint amely fokozatosan fejlődött ki, olyan módon, ahogy azt a következő részben kifejezem.

## **A műszaki fejlődés természete**

A különböző tudományágakat képviselő tudósok, akik a műszaki fejlődést vizsgálják, amellet érvelnek, hogy a műszaki fejlődés evolúciós folyamatokon keresztül zajlik (BASALLA 1988; MOKYR 1990; PETROSKI 1992; NELSON–WINTER 1982). A folyamat abban az értelemben evolúciós, hogy ugyanazon időpontban számos különböző helyen zajlik, amelyek célja a műszaki fejlesztés, és ezek bizonyos mértékben versengenek egymással, és a jelenleg használt gyakorlattal is. Utólagos szelekció révén alakul ki az, hogy ennek a versenynek kik a nyertesei és vesztesei.

Azt az utat követve, amit *Donald Campbell* (1965) vázolt fel az evolúciós ismeretelméletéről szóló hatalmas munkájában, *Walter Vincenti* professzor azt állítja, hogy a műszaki problémák megoldására, a műszaki fejlődésre irányuló próbálkozások bizonyos mértékben „vakok”. Első pillantásra ez a kifejezés esetleg látszólag azt jelenti, hogy a fejlesztésre irányuló kísérletek véletlenszerűek és kevésbé befolyásolja őket a fejlesztő általános technológiai tudása és a megcélzott probléma. Ebben az esetben az az elképzelés, hogy a fejlesztésre irányuló erőfeszítések vakok, látszólag éles ellentétben áll azoknak az embereknek az érvelésével, akik úgy vélik, hogy a modern fejlesztés számottevő mértékben „tudomány alapú”, és erősen kiaknázza a tudományos megértést.

Valójában Vincenti a légiközlekedéssel kapcsolatos fejlesztésről és a műszaki problémamegoldásról alkotott elképzelése (vizsgálatának tárgya) alapvetően magában foglalja a professzionális tudományos ismereteket és technikákat. Vincenti átfogó katalógust nyújt a komplex tudás különböző fajtáiról, amelyeket a korszerű légitechnika használ, és részletesen tárgyalja, hogy ez a tudásmennyiség hogyan befolyásolja a tervezők erőfeszítéseit. Mindazonáltal ő és más tudósok, akik azt állítják, hogy a technológiai haladás evolúciós folyamat, amellet érvelnek (és az érveiket dokumentációkkal is alátámasztják), hogy a fejlesztéssel és a műszaki problémamegoldással kapcsolatos próbálkozások szinte mindig túllépnek azokon a lehetőségeken, amelyek még teljesen megérthetőek, így ebben az értelemben valamelyest „vakok”. Így tehát azt, hogy mi működik, és mi nem, illetve hogy mi működik jobban minél, jelentős mértékben a tényleges tapasztalásokon keresztül kell megtanulni.

A műszaki fejlődéssel foglalkozó legtöbb tudós abban is egyformán vélekedik, hogy ezt a folyamatot „kulturális” folyamatként kell érteni, a következő értelemben: A technológiai haladás jóformán minden téren „kumulatív folyamat”, ahol a mai haladás kezdőpontot, építőkövet és kihívást is jelent a technika fejlesztésére irányuló holnap próbálkozásokhoz. Az, amit ma megtudunk, befolyásolja, hogy mit vagyunk képesek holnap elérni. És az idők során szinte minden téren számos különféle szereplő járul hozzá ehhez a kumulatív folyamathoz. És minden lépés során azok, akik megpróbálják fejleszteni a technológiát, „egy óriás vállain” állnak, pontosabban fogalmazva a már elért technika és megértés hatalmas tömegének tetején, amelyet rengeteg előd hozott létre.

Korábban is hangsúlyoztam, hogy a technológia magában foglal egy technika- vagy gyakorlattömeget, többbé megértés- vagy tudástömeget. A technológiai fejlődés folyamata mindkettőre érvényes. Konkrétabban azt állítom, hogy a technika és a megértés együtt fejlődik, kapcsolódik egymáshoz. Egy bizonyos fejlődés – egy új termék vagy folyamat – általában nagyobb mennyiségű új megértést is maga után von, amely persze magában foglalja,

ám meghaladja az új technika részleteit. Az új ismeretek, amelyeket ebben a folyamatban vagy a tudás fejlesztésére irányuló konkrét kísérletekben megszereztünk, kulcsokat és lehetőségeket biztosítanak a további technikai fejlődéshez.

Mi vezeti és mi késlelteti ezt a folyamatot? A modern világban a hagyományos bölcsesség azt tartja, hogy az új tudomány formájában megjelenő tudás vezet, és ezt követi az új technika kifejlesztése. Vagyis Maxwell elmélete lehetővé tette és stimulálta a gyakorlati rádiókommunikáció kifejlesztését. Az, hogy fejlődött a szerves molekulák gyűrűszerkezetével kapcsolatos tudományos ismerettárunk, lehetővé tette a korszerű festékipar kialakulását. A molekuláris biológiában való előrehaladásnak köszönhető a modern biotechnológiai ipar felemelkedése.

De számos más esetben a technika fejlesztése jár elől, és a tudományos megértés fejlődése csak ezt követi. A legtöbbet emlegetett eset talán az, ahogy *Sadi Carnot* megfogalmazta a termodinamika törvényeit. Egy olyan kutatás során fedezte fel őket, amelybe eredetileg azért fogott bele, mert meg akarta érteni, hogyan működik a gőzgép. A félvezetőkkel kapcsolatos tudásunkban az alapvető előrelépés *William Shockley* nevéhez fűződik, aki a *Lyukak és elektronok a félvezetőkben* (Holes and Electrons in Semiconductors – 1950) című művében fejtette ki az általa kifejlesztett elméletet. Az elmélet célja az volt, hogy megmagyarázza a félvezető erősítő eszközt, amelyre ő és a Bell-laboratóriumban dolgozó kollégái többé-kevésbé véletlenül bukkantak rá.

Nagyon régóta fennáll munkamegosztásnak valamilyen formája, egy technológia alkalmazói, illetve fejlesztői között. Azonban úgy tűnik, hogy ez a megosztás az évek során egyre élesebbé vált.

A feltalálóról alkotott hagyományos kép – mondjuk 1800 előtt – olyan személyt ábrázolt, aki bensőségesen ismerte a technológiát, általában maga is azzal dolgozott, és bütykölgetett, hogy azt továbbfejlessze. Azonban mindig is volt valamiféle munkamegosztás a technológia használói és az azon a tudományterületen feltalálók között. Az legalábbis mindig fennállt, hogy az utóbbi csoport nagyon kis alcsoportja volt az előzőnek. És mindig voltak olyan feltalálók is, akiket nem lehetett a technika gyakorlójának tekinteni. Gondoljunk például *Thomas Edisonra*. Mindazonáltal egyértelműen élesebbé vált a szétválás ahogy a modern tudomány ereje. Ez a szétválás akkor lett intézményes, amikor megerősödtek az ipari kutatás műhelyei és a fejlesztőlaboratóriumok, amelyeknek a munkatársai a fejlesztésre specializálták magukat.

*Francis Bacon* kora óta kapcsolatban volt a megértés és a hatékony technológiák keresése, legalábbis azoknak a bölcseknek az elméjében, akik szót emeltek ezeknek a tevékenységeknek az érdekében. Mindazonáltal mindig volt egy halvány, sőt, néha éles munkamegosztás, és ez vált erősebbé a modern világban. Néhány műszaki területen átfedés van, legtöbb esetben azonban az egyetemi és ipari kutatások élesen elválnak egy tudomány, mint például a fizika és egy technológiai kutatás, például a repüléstechnika között.

Azonban az a tevékenységek közötti átfedésre is bőven van példa. *William Shockley* műszaki fejlesztő és elméleti fizikus is volt. Még egyetemi körökben is erősen összefonódnak az alkalmazott tudományokkal és a mérnöki tanokkal kapcsolatos tevékenységek.

Teljes egészében mítosz az az elképzelés, hogy az elméleti tudományok úgy haladnak előre, hogy egyáltalán nem veszik figyelembe a gyakorlati felhasználást. Valójában napjainkban az amerikai egyetemeken folyó kutatások legnagyobb része az „anyagtudomány”-nak nevezettek terén folyik: számítástechnika, villamosmérnöki tudomány, patológia stb. A mai világban a tudomány komoly szerepet játszik abban, hogy a fejlesztés ne annyira a véletleneknek legyen köszönhető, hiszen számos modern tudománytér arra szolgál,

hogy megtisztítsa az utat a műszaki haladás előtt. Egy közelmúltban készült felmérésben ipari K+F vezetőket kértek meg arra, nevezzék meg azt az elméleti tudományterületet, amelyik a leginkább hozzájárult az K+F sikereihez, és ezek az vezetők leginkább azokat a tudományokat sorolták fel, amelyeket az előbb említettünk. De nem említették mondjuk a fizikát vagy a matematikát. Másrészt nyilvánvaló, hogy az olyan tudományok, mint az anyagtudomány vagy a számítástechnika erősen a fizikára és a matematikára támaszkodnak.

Azon tudományterületek feltűnő jellemzője, ahol a műszaki fejlődés igen gyors, hogy látszólag mindegyikük szoros kapcsolatban áll a tudománnyal vagy mérnöki tudománnyal rendelkezik. A tudományos ismeretmennyiség megnöveli és kitágítja a jelenleg használt gyakorlaton túli területet, amely egy fejlesztő vagy problémamegoldó szakember számára még viszonylag világosan belátható. Ennek hála ezek a fejlesztők úgy léphetek be erre a területre, hogy nem teljesen „vakok”. Így tehát a tudomány iránymutatást ad arra vonatkozólag, hogy melyik út az, amelyik valószínűleg a megoldáshoz vagy fejlődéshez vezet, és melyek azok, amelyek valószínűleg zsákutcába visznek.

A tudományok, különösen a mérnökiek lehetőséget biztosítanak ahhoz, hogy új módszereket próbáljunk és tapasztaljunk ki. Aki ilyen ismeretekkel rendelkezik, viszonylag gyorsan és olcsón kiderítheti, hogy az új módszerek működnek-e, illetve ígéretesnek vagy inkább problematikusnak tűnnek. Így például a kísérleti növények kulcsszerepet játszanak azokban az erőfeszítésekben, amelyeknek célja valamilyen új kémiai technológia kifejlesztése. A szélcsatornák hasonló szerepet játszottak a repülőgép-tervezésben. Ahol a tudományos és mérnöki ismeretek elég alaposak, egy ember napjainkban számítógépes modelleket használva is fedezhet fel és tesztelhet új módszereket. Általánosabban megfogalmazva, az alapos tudományos ismeretek nemcsak arra adnak lehetőséget a fejlesztőknek, hogy meglássák az ígéretes utakat, hanem arra is, hogy a kellő időben megbecsüljék, valójában mennyire ígéretes az az út.

## **Miért olyan kiegyenlítetlen a fejlődés? Néhány gondolat**

Az előbbi eszmefuttatás előkészítette a terepet azoknak a gondolatoknak, hogy miért olyan kiegyenlítetlen az emberi szakértelem fejlődése, miért olyan bámulatos bizonyos területeken, például az információs és kommunikációs technológiában, egyes betegségfajták kezelésében, és miért olyan korlátozott más területeken, mint például az oktatás terén, vagy a háborúk elkerülése terén. Két kulcstényező teszi lehetővé egy terület gyors technológiai fejlődését. Az egyik az ismeretek nagy tárháza, amely lehetőséget ad arra, hogy egy technológia fejlesztésére irányuló kísérletek messze túlnyúljanak a már megvalósult lehetőségeken, olyan területekre, ahol az ismereteknek hála nem kell tökéletesen vakon próbálkozni. A másik az a képesség, amellyel viszonylag pontos és gyors visszajelzést kapunk a fejlesztésre irányuló kísérleteinkről, és megtudjuk, hogy az indulás sikeres, vagy legalábbis ígéretes volt, vagy nem. Ez akkor a legjobb, ha próbákon alapul, amelyek kevésbé költségesek és időigényesek, mint a teljes körű kísérlet.

Amellett érveltem, hogy mindkét feltételt leginkább erős tudomány teszi lehetővé, amely azt a technológiát magyarázza. Mindazonáltal most úgy szeretném körbejárni és más szemszögből megvizsgálni őket, mint amelyek saját joguknál fogva változók. Különösen azt szeretném bizonyítani, hogy az a képesség, amellyel jól definiált és gondosan ellenőrzött kísérleti próbákat gondolunk ki és hajtunk végre annak érdekében, hogy teszteljük a technológiai teljesítmény fejlesztésére irányuló lehetséges módszereket, és amelynek

köszönhetően pontos és megbízható visszajelzést kapunk az eredményekről, nagyon erősen hozzájárul annak a tudománynak a fejlődéséhez, amely magyarázza azt a technológiát.

Korábban már rávilágítottam, hogy néhány technológia valóban egy korábbi tudományos felfedezésből született; vagyis az azt lehetővé tevő tudományos megértés már „ott” volt. Az elektromos és a szerves kémiai termelési technológiák erre nagyon jó példák. De miután ezeket a technológiákat kitalálták, ezek maguk is újabb tudományos problémákat vetettek fel. A korai vákuumcsövekkel és tranzisztorokkal sok kísérletet lehetett végezni, ami nagyon fontos volt egy új tudomány fejlődésében, amely lehetővé tette ezek további fejlesztését.

Különösen fontos, hogy a technológiák fejlődése vezetett az alkalmazásorientált tudományok új területeinek megalkotásához. A villamos- és vegyészmérnöki tudomány olyan tere volt a kutatásoknak, ahogy a tanításnak is, amely annak köszönhető létrejöttét, hogy megnövekedett az ilyen technológiákat használó ipar fontossága. A tranzisztor és az integrált áramkörök felfedezése és fejlődése erős szellemi serkentést (és anyagi támogatást) jelentett a szilárdtestfizikának, és az anyagtudományok gyors fejlődéséhez vezetett.

Ezek az új tudományterületek gyorsan gyarapodtak, és kifejlesztették saját elméleti alapjaikat, amelyek már a kezdetektől fogva kísérletorientáltak. És a kísérletezés nagy része olyan technológiai szempontokat vett figyelembe, amely okot szolgáltatott a terület támogatására. A technológiai fejlesztések viszont új rejtélyeket és kihívásokat biztosítottak a tudományok számára.

Túlhangsúlyozom a kísérletezés szerepét a tudomány fejlődésében? Elismerem, hogy az asztronómia, illetve a kozmológia szigorúan véve nem kísérleti tudomány. Mindazonáltal, ha figyelembe vesszük, hogy szellemi alapját a fizika jelenti, lehetséges, hogy kihasználjuk és összpontosítsuk a kísérleti fizikai kutatásokat, amelyek az asztronómia és a kozmológia alapvető elméleti elképzeléseit fürkészik. És az a képesség, hogy olyan fajta precíz, empirikus megfigyeléseket végezzünk, amelyek ahhoz szükségesek, hogy szigorúan megvizsgálhassuk a fejlődő kozmológiai elméleteket, tette lehetővé, hogy ez a tudomány majdnem úgy fejlődhessen, mintha kísérleti tudomány lenne. Néhány esetben nem kísérleti adatok is adhatják egy erős tudomány alapját. Azonban a tapasztalati tudományok gyorsan fejlődő erős területeinek legtöbbje kísérletezést foglal magában. Hasonló a helyzet azokkal a tudományokkal is, amelyek a technológiákat magyarázzák meg.

Gondoljunk végig néhány következményt, ha ez az érvelés nagyjából helyes. Először is valószínűleg csak vesztegetjük a pénzünket, ha olyan tudományterület gyakorlati fejlesztésébe fektetünk pénzt, ahol szegényes a megértés. Abban az esetben nagyon kevés iránymutatás áll rendelkezésünkre, hogy sikeresen kifejlesszünk egy technológiát, amely jobban fog működni, mint a jelenleg használt. És lehet, hogy lassan érkeznek az azzal kapcsolatos információk, hogy az új módszer hatékony-e, avagy sem és nem meggyőzőek. Természetesen nem új ez az érvelés. Gondoljunk csak bele, milyen vitát váltott ki néhány évszázaddal ezelőtt az, hogy vajon egy „rák elleni háború” indítása pazarlás-e.

Másodszor az érvelés rámutat arra, hogy mennyi nehézséggel jár és milyen hosszú idő kellhet olyan stratégia sikeréhez, amelyre forrásokat kell áldoznunk és erőfeszítéseket kell tennünk egy olyan tudomány fejlődése érdekében, amely lehetővé teszi az eddig lassan fejlődő technológiák gyorsabb fejlődését. Lehetséges, hogy a próbálkozás teljes kudarccal végződik. Sőt, ez a logika azt is felveti, hogy egy tudomány eredményei, azon is múlhatnak, hogy átalakítják-e úgy a technológiát, hogy az könnyebben megközelíthető legyen a tudományos vizsgálódás számára.

Azokon a területeken, amelyeken óriási volt a műszaki haladás, a legtöbb fejlesztés a gyakorlaton kívül, specializált K+F tevékenység során folyik. Ahhoz, hogy hatékony módon fejleszthessünk egy technológiát K+F tevékenységgel, szükséges, hogy elkülönítsük a technológiát a környezetétől, és így kísérletezhessünk vele. Sokat segít, ha fel tudjuk osztani komponensekre, amelyeket egymástól függetlenül manipulálhatunk úgy, hogy a változtatások hatása a teljes technológiára is megbecsülhető legyen. Ha az ideiglenes szerkezet egy bizonyos fókig egyszerű, vagy ha legalább nincsenek komplex kölcsönhatások a manipulálható változók között, illetve ezek és azok között, amelyeket nem tudunk kontrollálni, akkor gyakorlatilag biztosak lehetünk abban, hogy sokat megtudhatunk ezen a módon. Mi több, a megfigyelt eltéréseknek reprodukálhatónak kell lennie úgy, hogy a kísérlet vagy próba megismételhető legyen. Így számos résztvevő közrejátszhat a technológia fejlesztésében. Ez olyan feltétel, amely úgy tűnik, alapvetően szükséges ahhoz, hogy a haladás kumulatív legyen. A megismételhetőség a feltétele, hogy az, amit megtudtunk vagy létrehoztunk a K+F-ben, használható legyen a gyakorlatban is.

Mindezek nem csak elősegítik, de egyenesen szükségesek ahhoz, hogy egy technológia kumulatív módon és gyorsan fejlődjön, kísérleteken és visszajelzéseken keresztül. Egész biztosan hozzájárulnak ahhoz is, hogy a tudományos ismeretmennyiség olyan mértékben nőjön, hogy segítse egy területen a szakértelem fejlődését. Ez jellemző a termékekre, anyagokra, gépekre és a jól leírható technikákra is. Ezzel szemben ha egy technológia fő elemei nem kifejezettek, hanem a társadalmi gyakorlatra irányulnak, akkor sokkal nehezebb technológiai előrehaladást elérni.

Gondoljunk végig egy nagyon idevágó esetet, amely jól illusztrálja számos azzal kapcsolatos állítást, hogyan fejleszthető ki hatékonyabb iskolai oktatási gyakorlat (MURNANE–NELSON 1984; HEGARTY 1999). Az iskolában folyó tanulás nem független attól, hogy mi történik a gyermek életében az iskolán kívül. A számítógépek kivételével, amelyeket még szélesebb körben kell használni, az iskolákban használt termékek viszonylag egyszerűek, és a tankönyvek kivételével kevés időszerű gyakorlati tudást tartalmaznak. A jelenleg folyó oktatás a tanárok által használt egész sornyi „rejtett” technikát foglal magában, és olyan tantermekben folyik, ahol különböző diákok vesznek részt a tanulási folyamatban. Így tehát a tanárnak rengeteg szervezési és irányítási problémával kell szembenéznie.

A tanteremben használt tanítási technikák rejtettek, érzékenységük az egyes gyerekek sajátosságaira és reakcióira szorosan összefügg „a tanítás tanításának” képességével. Ebben a tekintetben a tanárjelöltek egy gyakorlott tanár módszereit figyelik meg. Természetesen óriási különbség van a tanárok között abban, hogy valójában mit csinálnak. Ha ezeket a különbségeket pontosan leírhatnánk, és a különböző változatok hatásai függetlenek lennének a nem kontrollálható, sőt pontosan le sem írható körülményektől, akkor ezek a különbségek önmagukban is a tanári szakma tanulásának és fejlődésének forrásai lehetnének. De ezek a feltételek nem állnak fenn az oktatásban.

Ezek a problémák előjönnek azért is, mert csak korlátok között lehet oktatási kísérleteket végezni. Sok éven keresztül fontos helyen állt a kísérletezés a tudományközpontú oktatási iskolák tervei között. Azonban ami egy kísérleti iskolában vagy egy kiválasztott próbahelyen működött, azt nagyon nehéz volt megismételni az eredeti kutatás helyszínén kívül. A probléma részben abból fakadt, hogy lehetetlen olyan precizitással és részletességgel leírni a kísérletet, hogy az ember tudja, hogy azt ismételte meg, vagy sem. Másrészt nem volt teljesen ismert, hogy melyek azok a körülmények, amelyeknek köszönhetően egy bizonyos módszer működött, és lehet, hogy ugyanezek a körülmények egy másik helyen nem voltak meg.



Ugyanez a probléma fennáll abban az esetben is, amikor nagyobb statisztikai méréseket végzünk, számos különböző iskolából vagy osztályból vagy tanítási módszer során gyűjtött adat elemzésén alapulnak. Nem az a probléma, hogy a statisztikai vizsgálatok nem mutatnak meg fontos összefüggéseket a jó tanítási gyakorlattal kapcsolatban. Ilyen összefüggés a tanulás és a diák szüleinek jövedelme között áll fenn. A másik a tanár képzettségével és gyakorlatával van kapcsolatban. Az első semmiféle információt nem ad arról, hogyan javítsuk az iskolák teljesítményét, ha a tanulók családi háttere adott. És noha a második ad némi útmutatást az iskoláknak, hogy milyen típusú tanárokat kellene felvenniük, és arra is rámutat, milyen fontos, hogy az ígéretes tanárokat a rendszerben tartsuk, ez is nagyon keveset mond arról, hogy mely oktatási gyakorlatok működnek a legjobban.

A probléma részben az, hogy az ezekben a vizsgálatokban érdekelt vagy érintett tudomány nem elég megalapozott ahhoz, hogy megfelelő iránymutatást adjon, és sokoldalúan értelmezze a kapott eredményeket. Igaz az az állítás, hogy a jobb oktatási gyakorlat kifejlesztéséhez szükséges az, hogy jobban támaszkodjunk a kognitív tudományokra, hiszen a kognitív pszichológiai kutatások elég sok információt adtak arról, hogyan tanulnak a gyerekek. Mindazonáltal ezt a magyarázatot nem könnyű átfordítani jótanácsokra azzal kapcsolatban, hogyan kellene a tanároknak tanítaniuk. A gyakorlat túlságosan távol van a kísérleti körülményektől, amelyek ugyan lehetővé tették a tudomány fejlődését, azonban egyben nagyon stilizált környezetre korlátozták.

Ez egyértelműen éles ellentétben áll az emberi szakértelem más színtereivel, például az információátvitellel és a kommunikációval, vagy az orvosi ellátás különböző területeivel. Mivel mind az oktatás, mind az orvosi ellátás célja az egyéneken való segítség, és a kezelés alanya létfontosságú eleme az oktatási vagy gyógyítási folyamatnak, talán érdemes körbejárni ezt az ellentétet.

Az orvosi ellátásban előálló jelentős fejlődés az elmúlt másfél évszázadban történt, és a különféle emberi betegségekkel kapcsolatos tudományos ismeretek óriási növekedéséhez köthető. Az alaptudományok biológiaiak, sok kémiai és némi fizikai ismeret is fontos. Mindezek erős tudományos területek. Sok esetben az állatok megfelelő modelljei az embernek, olyan körülmények között, ahol a laboratóriumi kémia nem világítja meg, hogy ténylegesen mi zajlik a szervezetben.

Általánosságban, az orvosi ellátás gyakorlatában bekövetkező fejlődés olyan területeken történt, ahol nagyon alapos volt a megértés, ám nem mindig ez a helyzet. Számos esetben rájöttünk, hogy bizonyos orvosi kezelés hatékony (mint az aszpirin, ami jó fejfájás ellen, ám bizonyos típusú szívpanaszok megelőzésére is alkalmas), azonban (ebben az esetben egészen az utóbbi időkig) nagyon keveset tudtunk arról, hogy miért. De képesek voltunk rájönni, hogy az aszpirin hat, és fel is használtuk ezt a tudást az orvosi gyakorlatban, mivel az aszpirin egy jól azonosítható vegyület; „bevenni egy aszpirint” olyan hétköznapi folyamat, amit egyszerű úgy leírni, hogy az emberek, akiket arra utasítanak, hogy ezt tegyék, meg is tudják tenni; és az aszpirin hatásait a legtöbb esetben nem nagyon befolyásolják az egymástól nagyon eltérő tényezők, amelyeket nem lehet kontrollálni.

De ahogy arra az aszpirines példa is rámutat, azok a kezelések, amelyek hatékonyságára rájöttünk, általában nagyon jól definiálhatók voltak. Valóban, a legtöbbjük valamilyen anyag, vagy más termék (szemüveg), amit megtanultunk (gyakran tudományos módon) pontosan jellemezni. És mindent összevetve a hatásukat nem nagyon befolyásolják olyan tényezők, amelyeket nem lehet elkerülni (azonban jussanak eszünkbe a gyógyszeresdobozon feltüntetett figyelmeztetések, amelyek megmondják, mit ne szedjünk egy időben). Így tehát képesek vagyunk kontrollálni és beállítani a kezelést, és tudunk tanulni az eltérésekből, legyen az akár véletlen, akár szándékos.

Másrészt ha a kezelést nem lehet tabletták vagy más fizikai anyagok nevével specifikálni, vagy a kezelés hatásait nem lehet elkülöníteni más tényezők vagy cselekedetek hatásaitól (mint az elhízás kezelése esetében), vagy ha az ismereteink szegényesek, és az állatkísérletek nem szolgáltatnak elég információt (mint a rák előfordulási gyakorisága és a diéta közötti összefüggések hatásainak vizsgálatánál), akkor az orvosi K+F nem jelent túl nagy hatalmat. Ez a helyzet eléggé hasonló az oktatási K+F helyzetéhez.

Ott természetesen régóta fennáll egy vita azon oktatók között, akik azt támogatják, hogy az oktatási folyamatot jobban kontrollált és világos gyakorlat határozza meg, illetve azok között, akik ez ellen erősen tiltakoznak, és azt állítják, hogy ez megakadályozná azt, hogy az oktatást az egyes diákok egyéni szükségletei és képességei szerint alakítsák. Az oktatás nem gyógyszer, amit le lehet nyomni az emberek torkán, hanem aktív részvételt igényel a tanulók részéről is. Mindazonáltal az is lehetséges, hogyha hagyjuk, hogy az oktatási szakértelem és technika erősen rejtett és szociális legyen, akkor az komolyan gátolja a szakértelem kumulatív fejlődését.

## **Szociális technológiák és a szakértelem evolúciója**

Lehet, hogy a szociális és rejtett technológiák, és talán különösen azok, amelyek szociálisak és rejtettek, kivételek, amelyek kívül esnek az emberi társadalmaknak azon a rendkívüli képességen, amellyel a gyakorlati szakértelmüket fejlesztik? Az előbbi eszmefuttatás kizárólag az oktatással foglalkozott. Azonban azok a tényezők, amelyek ezen a téren nehezé teszik az előrehaladást, ugyanúgy fennállnak a bűnmegelőzés, a tinédzserterhesség, az egészségügyi ellátás menedzselése és az internet használata esetében is. Érdekes, hogy az utóbbi két példa mögött álló fizikai technológiák nagyon hatékonyvá váltak, azonban a szociális technológiák, amelyek szükségesek lennének ahhoz, hogy megfelelően tudjuk kezelni őket, nem igazán hatékonyak.

Az utóbbi években számos közgazdász (ARORA–GAMBARDELLA 1994; DASGUPTA–DAVID 1994; COWAN–FORAY 1997) amellet érvelt, hogy egy technika rejtett vagy kifejezett és leírt, nagymértékben attól függ, hogy mekkora erőfeszítést fektettek abba, hogy pontosan leírják. Noha nem valószínű, hogy akár hatalmas erőfeszítéssel is le lehetne írni egy képzett sebész képességeit, vagy azokat a részleteket, amelyek nagyon termelékennyé tesznek egy félvezető gyártási folyamatot, az érvelés bizonyos mértékben helyesnek tűnik. Talán ugyanez az érvelés érvényes a szociális technológiákra is. A szociális technológiák fejlődésével kapcsolatban az a probléma, hogy erős korlátok állnak fenn, amelyek azoknak az embereknek az akaratához és hitéhez kapcsolódnak, akiknek a cselekedeteit koordinálni vagy irányítani kell. Talán a nagyobb hatékonysághoz az az út vezet, hogy meg kell szabadulni ezektől a korlátoktól.

Valóban, számos területen pontosan ez történt. A taylorizmus rutinná alakította és világosan meghatározta a munkát, amit a manufaktúra-technológiában egy munkásnak végeznie kellett, és a gépesítés, majd később az általánosabb automatizálás nagy részét annak, ami korábban az irányítás és kontroll szociális technológiája volt, átalakította fizikai technológiává. Mihelyt ez megtörtént, lehetővé vált, hogy új géptervekét és automatizált koordinációs mechanizmusokat kísérletezzünk ki, és valódi előrelépést tehessünk az irányítási és koordinációs problémák terén.

Megtehetjük ugyanezt a kábítószerekkel, hogy ellenőrzésünk alá vonjuk azokat az egyéneket, akik megítélésünk szerint valószínűleg bűncselekményeket fognak elkövetni? Lehetséges az, hogy kötelezően fogamzásgátlót adjunk minden tizenévesnek?

Ahogy az oktatás terén is itt is vannak határai annak, hogy milyen mértékben vagyunk hajlandók rutinná tenni és gépesíteni az emberi tevékenység számos más területét, csak azért, hogy jobban kontrollálhassuk, és hogy gyorsabb haladásra legyünk képesek. Egy *Szép új világ* egyáltalán nem olyan vonzó.

## Hivatkozások

- ARORA, A. – GAMBARDELLA, A. (1994),  
„The changing technology of technological change: General and abstract knowledge and the division of innovative labor”, *Research Policy*, 523–532.
- BASALLA, G. (1988),  
*The Evolution of Technology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- BUCCIARELLI, L. (1994),  
*Designing Engineers (Inside Technology)*, MIT Press, Cambridge.
- CAMPBELL, D. (1965),  
„Variation and selective retention in socio-cultural evolution”, in H. R. Barringer – G. I. Blakston – R. W. Mack (eds.), *Social Change in Developing Areas: A Reinterpretation of Evolutionary Theory*, Shenkman Publishing Company, Cambridge.
- CHANDLER, A. (1990),  
*Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, Harvard University Press, Cambridge.
- COWAN, R. – FORAY, D. (1997),  
„The economics of codification and the diffusion of knowledge”, *Research Policy*, 595–622.
- DASGUPTA, P. – DAVID, P. (1994),  
„Towards a new economics of science”, *Research Policy*, 487–522.
- DREYFUS, H. L. – DREYFUS, S. E. (1986),  
*Mind Over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*, The Free Press, New York.
- HEGARTY, S. (1999),  
„Characterizing the knowledge base in education”, document prepared for the OECD-NSF.
- MURNANE, R. – NELSON, R. (1984),  
„Production and innovation when techniques are tacit: The case of education”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 353–373.
- MOKYR, J. (1990),  
*The Lever of Riches*, Oxford University Press, Oxford.
- NELSON, R. (1955),  
„Recent evolutionary theorizing about economic change”, *Journal of Economic Literature*.
- NELSON, K. and NELSON, R. (1999),  
„On the nature and evolution of human know-how”, document.
- NELSON, R. – SAMPAT, B. (1999),  
„Making sense of institutions as a factor in economic growth”, *Journal of Economic Organization and Behavior*.
- NELSON, R. – WINTER, S. (1982),  
*An Evolutionary Theory of Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge.
- NEWELL, A. – SIMON, H. (1972),  
*Human Problem Solving*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- PETROSKI, H. (1992),  
*The Evolution of Useful Things*, Alfred Knopf, New York.
- POLANYI, M. (1958/1978),  
*Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Routledge and Kegan, London.
- POWELL, W. – KOPUT, K. – SMITH-DOERR, L. (1996),  
„Interorganizational collaboration and the locus of innovation”, *Administrative Sciences Quarterly*, 116–145.

SAXANIAN, A. (1994),  
*Regional Advantage*, Harvard University Press, Cambridge.

SHOCKLEY, W. (1950),  
*Holes and Electrons in Semiconductors*, Van Nostrand, New York.

TEECE, D. – PISANO, G. – SHUEN, A. (1997),  
„Dynamic capabilities and strategic management”, *Strategic Management Journal*, 509–533.

# **A TANULÓ GAZDASÁG: NÉHÁNY KÖVETKEZMÉNY AZ EGÉSZSÉGÜGYI ÉS OKTATÁSI RENDSZEREK TUDÁSBÁZISÁBAN**

**Bengt-Åke Lundvall**  
**Aalborg Egyetem, Dánia**

## **Bevezetés**

Számos okból fontos a tudáslétrehozás és a tudásbázis jellemzőinek elemzése a társadalmi gyakorlat meghatározott területein, például az egészségügyben és az oktatásban. A tudáslétrehozás módja visszatükrözi a területre jellemző szokásokat és hagyományokat, és változhat régiók és országok szerint. A tudás tanulása, terjesztése és használata régi módszereinek kétségbe vonása általános gyakorlat, miközben a különböző módok összehasonlítása elősegítheti társadalmi-gazdasági szempontból kielégítőbb tanulási módszerek kifejlődését.

Figyelembe kell venni a tudáslétrehozás rendszer jellegét. Az innovációról és technológiai rendszerekről szóló virágzó irodalom azt a tényt veszi kiindulási alapul, hogy az innováció és a tudáslétrehozás kölcsönhatásban álló folyamatok, amelyekben különböző közvetítők és szervezetek információt cserélnek, és együttműködnek az új tudás létrehozásában (LUNDVALL 1992; NELSON 1993; EDQUIST 1997). Hosszan tartó kapcsolatok alakulnak ki közvetítők és a szervezetek között. Kölcsönhatásukat nem csak formális szabályok, előírások és törvények befolyásolják, hanem informális szabályok, a helyi kontextusra vagy a tudásterületre jellemző normák és szokások. A különböző változók és/vagy egyediségek, vagy a kölcsönös egymásrautaltságok figyelmen kívül hagyása félrevezető következtetéseket hozna.

Fontos megérteni, hogyan helyezkednek el az egyes részrendszerek – itt az egészségügyi és oktatási szektorok – a szélesebb társadalmi-gazdasági környezetben, és hogy melyek a szélesebb rendszer főbb irányvonalai. Ezek a szektorok nem vákuumban működnek, legitimitásukat és funkcionalitásukat az egész rendszerrel való kölcsönhatásuk során szerzik meg.

Ez a fejezet a szélesebb környezet jellemzését adja, a két szektor a gazdasági dimenzióit és a tudáslétrehozás módjára vonatkozó következményeit. A jelenlegi helyzetet „tanuló gazdaságként” lehet értelmezni. Ebből a nézőpontból amellet érvelek, hogy az egészségügyi és oktatási szektorok szerepében és uralkodó tudáslétrehozási módszereiben az elkövetkező évek során alapvető változások várhatók. Nagyobb társadalmi felelősséget kell magukra venniük annak érdekében, hogy ellensúlyozzák a társadalmi polarizációra való tendenciát, ami a tanuló gazdaság örökletes része, és kulcsfontosságú szerepet fognak játszani a „társadalmi tőke” újratermelésében. Az egészségügyi rendszer, még ott is egyre inkább ki lesz téve a piac erőhatásainak és a profit ösztönzésének, ahol a közszféra része. Ezek a változások arra serkentik majd a képviselőit, hogy gyarapodási, valamint szervezeti újításokat vezessenek be, azonban, ha nem kísérik gondosan figyelemmel és nem szabályozzák őket, könnyen alááshatják a részrendszerek hitelességét és közvetett módon a hatékonyságát. Megfelelő nyilvános szabályozások és széles körű etikai egyezségek szükségesek annak érdekében, hogy mindkét szektorban megóvjuk a megfelelő és hihető tudáslétrehozást.

Végezetül néhány módszertani témát vetek fel. Amellet fogok érvelni, hogy a két részrendszert tágan kell meghatározni, amikor tudásbázisukat elemzik. A rejtett és kodifikált tudás megkülönböztetésének és a köztük lévő kapcsolatok jobb megértésének

szükségességéről is szó lesz. A tanulás különböző módjainak ezen szempontok szerint való részletes újradefiniálása központi kérdés lehet a tudáslétrehozás módjainak megújításában.

## **A tanuló gazdaság**

### ***A tanulás és a változás gyorsasága***

Egyre inkább elismert tény, hogy a tudás adja a gazdasági fejlődés alapját. Ez visszatükröződik a következő fogalmakban is: „tudás alapú” vagy „tudás-intenzív” gazdaság (OECD 1996; FORAY–LUNDVALL 1996). A „tőke-intenzitás” és „munkaintenzitás” kifejezéseihez szokott közgazdászok számára könnyű a fogalom megértése. Talán jobb a „tanuló gazdaság” kifejezés. A tudás mindig is központi fontosságú volt a gazdasági fejlődés szempontjából, és nem világos, hogy radikálisan változott a gazdaságilag hasznos tudás mértéke. A tudás hasznos mennyisége nem egyenlő az összes létrehozott tudás összegével. Sok tudás veszett el a kreatív pusztítás folyamatában, és az utóbbi évtizedekre mind a tudás létrehozásának, mind a pusztításának gyorsulása volt jellemző: az információtechnológia sok információt könnyebben elérhetővé tett sok ember számára, de ugyanakkor sok jártasságot és képességet elavulttá tett. Ami tényleg új, az a változás sebessége: ma kevésbé fontos a gazdasági sikerhez a sajátos szaktudásbázis, mint a tanulás és felejtés képessége. Egyének, cégek, régiók és nemzeti gazdaságok számára a sikerhez a jelen piacgazdaságban gyors tanulásra és felejtésre van szükség (mivel a dolgok elvégzésének régi módjai gyakran gátolják az újak megtanulására tett kísérleteket).

A felgyorsult változás csak a piaccal összefüggő tendencia, vagy a tudományos kutatásban is megtörtént? Jó okok szólnak amellett, hogy bátran feltételezzük, igen. Először is, ott a túlsordulási, más szóval tovagyűrűzési hatás. A gyorsabb változás, beleértve a gyarapodó technikai innovációkat, hatással lesz a felsőoktatásban és az egyetemen folyó feldolgozási technológiára, és kölcsönhatása a gazdasági szektorral rá fogja kényszeríteni az alkalmazkodásra. Az egyetemi körök különleges mechanizmusai ugyanebbe az irányba hatnak: egy jelentős eredmény elsőként publikálása dicsőséggel és pénzügyi elismeréssel járhat (közvetlen módon a díjakon keresztül, és közvetett módon az ármechanizmuson keresztül). Ma új tényezők növelhetik ezt a hagyományos versenyt. A legtöbb területen számos kutatóműhely (akár csapatok hálózatai) dolgozik a világon mindenfelé párhuzamosan ugyanazokon a problémákon, és az információtechnológiai kapcsolataik átláthatóbbá teszik a versenyüket. A gyorsulás ott lesz a legszembetűnőbb, ahol a piaci és a tudományos kutatás kombinálódik, például az olyan tudományos területeken, mint a biotechnológia.

Vajon van-e kompromisszum a kutatás és tanulás sebessége és mélysége között? A felgyorsult változás és a nagyobb verseny felszínesebb, rövidebb távú eredményeket jelent? A versenyszerű rendszerek, amelyek elsőként akarnak a piacra lépni, és nagyobb hangsúlyt fektetnek a rövid távú gazdasági profitra, az erőforrások átcsoportosítását fogják tapasztalni a hosszú távú kutatásról a kevésbé nagyra törő, rövid távú projektek felé. Ez részint megmagyarázhatja a K+F kiadások megfigyelt stagnálását a gazdasági szektorban. Amikor az akadémiai tudomány közelebb van a piachoz, a hatás hasonló lehet. Hosszú távú, nagyon bizonytalan kutatási projektek talán kevésbé lesznek vonzóak, amikor a szomszédos irodában dolgozó kollégák gazdaggá válnak a szabadalmaztatásnak és a díjaknak köszönhetően.

Végezetül, az is alapvető probléma, hogy a gyorsabb változás általában növelni szokta a gazdasági egyenlőtlenségeket. Az emberek nagy és egyre növekvő csoportja ki van zárva a rendszeres alkalmazásból, vagy nagyon alacsony jövedelemmel rendelkezik, mert az emberek nem tudják elég gyorsan változtatni képességeiket. Ez a legalapvetőbb oka a munkaerőpiac polarizációjának, ami általános trendként jelent meg az OECD munkával foglalkozó

tanulmányában (Job Study) (OECD 1994). Ennek eredményeként az egészségügyi és oktatási szektorok új felelősséggel és új kihívásokkal állnak szemben.

### ***Mit tanulnak a tanuló gazdaságban?***

A tanulás nagyon népszerű manapság, bár nem mindig világos, hogy ebben milyen folyamatok játszanak közre. Jelen kontextusban a tanulást olyan folyamatnak tekintjük, amelynek magja a képességek és jártasságok elsajátítása, ami nagyobb sikerre vezet valakit, vagy egy szervezetet céljainak elérésében. Ez összhangban van azzal, amit általában tanulás alatt értünk, ez az a típusú tudás, amely létfontosságú a gazdasági sikerhez. Mindazonáltal eltér a tanulás standard gazdasági elmélet szerinti legtöbb definíciójától, ahol vagy az információ megszerzését értik alatta, vagy úgy kezelik, mint egy fekete doboz hatást, ami a termelékenység növekedéséhez vezet.

Annak érdekében, hogy a tanulás gazdaságban betöltött szerepét megértsük, hasznos megkülönböztetni a különböző tudásfajtákat, amelyeket a következőképpen lehet definiálni: mit tudunk, miért tudjuk, hogyan tudjuk és ki tudja (LUNDEVALL–JOHNSON 1994).

*A mit tudunk* a „tényekre” vonatkozó tudásra utal. Hány ember él New Yorkban, mik a palacsinta hozzávalói, mikor volt a waterlooi csata, ezek példák a tudásnak erre a típusára. Itt a tudás közel van ahhoz, amit általában információnak nevezünk – részekre lehet bontani.

*A miért tudjuk* a természet, az emberi agy és a társadalom mozgásának elveiről és törvényeiről szóló tudásra utal. Ez a fajta tudás rendkívül fontos a technológiai fejlődés szempontjából néhány tudomány alapú területen, mint például a kémiai és elektro/elektronikai iparban. Az ilyen típusú tudás megszerzése gyakran gyorsabbá teszi a technológiai előrelépéseket, a „próba és tévedés” módszerével csökkenti a hibák gyakoriságát.

*A hogyan tudjuk* a szakértelemre, know-how-ra utal, azaz arra a képességre, hogy valamit csináljunk. Kapcsolatban van a termelésben dolgozó munkások szakértelmével, de kulcsfontosságú szerepet játszik sok más gazdasági tevékenységben. Az üzletember, aki eldönti egy új termék piaci kilátásait, vagy a személyzeti vezető, aki kiválasztja és képezi a munkatársakat, a szakértelmét használja. Félrevezető, ha a *miért tudjukot* a tudománnyal hozzuk kapcsolatba, a *hogyan tudjukot* pedig a gyakorlattal. Az egyik legérdekesebb és legmélyrehatóbb tanulmány a szakértelem szerepéről és kialakulásáról tulajdonképpen a tudósok közötti szakértelem létrehozásának szükségességéről szól (POLANYI 1958/1978). A mindennapi életben, amikor azt értelmezzük, hogy mi történik körülöttünk, az okbeliség modelljét alkalmazzuk, aminek nagyon kevés köze van a tudományhoz. Ilyen típusú tudás a szakértelem, amit az adott cég vagy a különálló kutatócsoport keretein belül fejlesztettek ki. De ahogy a tudásbázis egyre bonyolultabbá válik, általában együttműködés alakul ki. Az egyik legfontosabb ok az ipari hálózatok kialakítása mellett az, hogy a cégeknek szükségük van a szakértelem elemeinek megosztására és egyesítésére. Hasonló hálózatok alakulhatnak ki a kutatócsoportok és a laboratóriumok között.

Ez az egyik ok, amely miatt a *ki tudja* egyre fontosabbá válik. Az általános tendencia egy összetettebb tudásbázis irányába mutat, új termékek felé, amelyek tipikusan több technológiát kombinálnak, amelyek számos tudományágban gyökereznek, ez teszi létfontosságúvá, hogy sokfajta tudásforrás elérhető legyen. A *ki tudja* arról tartalmaz információt, hogy ki az, aki tud, mit tud és ki tudja, hogyan kell valamit megcsinálni. De szintén magában foglalja a különböző típusú emberek és szakértők közötti együttműködési és kommunikációs képességét.

### ***Különböző típusú tudások tanulása***



A tudás különböző típusai más-más csatornákon keresztül sajátítódnak el. Amíg a *mit tudunk* és *miért tudjuk* elsajátítható könyvek olvasásával, előadások látogatásával és adatbázisok elérésével, a másik két kategória a gyakorlati tapasztalatban és a társadalmi kölcsönhatásokban gyökeredzik. A *mit tudunk* és *miért tudjuk* sokkal könnyebben írható le és adható át információ formájában. Még a piacon is lehet őket árulni, ha a megfelelő intézményi kereteket kidolgozzák. Ezért van az, hogy a gazdasági elemzések általában a *mit tudunk* és *miért tudjuk* átadásával járó tanulási folyamatokra összpontosítanak, és figyelmen kívül hagyják a *hogyan tudjukot* és a *ki tudját*.

A *hogyan tudjukot* tipikusan a tanonckodáshoz hasonló módon tanulják, ahol a tanonc követi a mestert mint megbízható tekintélyt (POLANYI 1958/1978). A szakértelem fontossága a természettudományokban tükröződik, abban a tényben, hogy a diákok képzése terep- vagy laboratóriumi munkát foglal magában, hogy elsajátíthassák a szükséges képességeket. A vezetői tudományokban is hangsúlyos az esetközpontú képzés, ez azt is mutatja, hogy a gyakorlati tapasztalatokra alapuló tanulást serkenteni kell.

A *ki tudja* a társadalmi kölcsönhatások során és bizonyos mértékig szakosodott oktatási környezetekben folytatható tanulás. Mérnökök és szakértők közösségei egyetemi találkozókon és szakmai társaságokon, konferenciákon és tudományos üléseken keresztül tartják fenn kapcsolataikat, ahol alkalmuk van információcserére szakértő kollégákkal (CARTER 1989). A *ki tudja* szintén kialakul a vásárlókkal, alvállalkozókkal és független ügyfelekkel való napi érintkezések során. Ez az egyik fontos oka annak, hogy a nagy cégek részt vesznek az alap kutatásban, mert ez elérést biztosít számukra akadémiai szakértők informális hálózataihoz (PAVITT 1991).

## Az analitikai keret

Közismert, hogy a standard gazdasági elmélet magja az a nézet, hogy racionális szereplők választanak jól definiált (bár esetleg kockázatos) alternatívák között, és hogy a gazdasági elemzés a szűkös erőforrások elosztására összpontosít. Amit itt felvetek, az a figyelem középpontjának kettős elmozdítása. Először is, a tanulás, ugyanúgy, mint az innováció elviekben kezelhető olyan elemzési keretek között, amely közel áll a neoklasszikus közgazdaságtan fő irányvonulataihoz. Lehetséges a racionális döntés elmélete elveinek alkalmazása az innováció elemzése folyamán. Feltételezhető például, hogy a forrásokat alternatív K+F projectekre fordítják a személyes megtérülési ráta alapján, miközben figyelembe veszik annak kockázatát, hogy a projektek nem lesznek sikeresek.<sup>4</sup> Lehet, hogy a tanulás is közvetlenül az elosztási problémához és a piaci folyamathoz kapcsolódik.

(Míg a schumpeteri vállalkozók destabilizálnak és pusztítást hoznak létre az általános egyensúlyból, a kirzneri vállalkozók fő funkciója az egyensúly létrehozása a tanulási folyamat során. A kirzneri vállalkozók a termelők és felhasználók közötti tudatlanság terét töltik ki [KIRZNER 1979]. Ez párhuzamban van azzal, ahogy Hayek a piaci cserét mint tanulási folyamatot jeleníti meg.)

A tanuló gazdaság nézőpont számos tekintetben különbözik a standard analitikai kerettől. Először is, a döntéshozás alapjairól – technológiák, preferenciák és intézmények – azt feltételezik, hogy örvénylő folyamatban vannak; megtanulják majd elfelejtik őket, ahogy

---

<sup>4</sup> Arrow (1962) rámutatott, hogy az innováció nem ideális jelenség az ilyen típusú elemzéshez, mert legalapvetőbb jellemzője az, hogy valami olyat idéz elő, ami előre nem ismert, és ha a lehetőségek halmaza nincs előre definiálva, akkor nem lehet alkalmazni az értelmes választás elvét. Mindazonáltal például az új növekedésemélet olyan modellekkel dolgozik, amelyek vegyítik a folyamatban lévő innovációt az értelmes döntés feltételezéseivel.

az idő múlik. Azt is tartják, hogy a résztvevők többé-kevésbé képzettek a döntéshozásban, és a tanulási folyamat erősítheti ezeket a képességeket. Másodsorban, a hangsúly kevésbé a meglévő erőforrások szétosztásán van, inkább új értékek, termékek és szolgáltatások létrehozásán. Egy tanuló gazdaságban, amelyet gyors (és még gyorsuló) változás jellemez, „irracionális” lenne az egyének, cégek és országos rendszerek számára, hogy teljes intellektuális képességeiket az irányításuk alatt álló erőforrások átszervezésére fordítsák, legalábbis addig, amíg új ötletek és dolgok létrehozására lehet használni, amelyeket piacra lehet dobni. Azok, akik kizárólag az elosztásra koncentrálnak, hosszú távon nem maradnának fenn.

Ebből következik, hogy a neoklasszikus analitikai keret nem tudja könnyen megragadni a tanuló gazdaságot, és hogy jó okok vannak az alternatívák keresésére. Az evolúciós gazdaságtan egyre inkább ilyen alternatívaként jelenik meg. Az a hangsúly, amit a kvalitatív változásra fektet, és az, ahogyan az olyan fogalmakat használja, mint a variáció, szelekció és reprodukció, sokkal alkalmasabbá teszi arra, hogy az innovációt és a tanulást elemezze. Kevésbé vonzó az evolúciós keretben az a tény, hogy ugyanolyan kevés lehetőséget hagy az emberi megítélésre az intézmények és struktúrák létrehozásában, mint a neoklasszikus modellek. Rendes körülmények között a véletlen és a sors határozza meg az evolúciós modell eredményét. Az evolúciós gazdaságtan számára nagy kihívás egy olyan modell tervezése, amely explicit módon figyelembe veszi a társadalmi és politikai kurzus befolyását. Az emberek nem vakon játszanak a felülről megadott szabályok szerint; folyamatosan vitáznak a szabályokon, és időről időre egyesülnek, hogy megváltoztassák őket.

## **A rejtett tudás kritikus fontossága**

A tanuló gazdaságban a rejtett tudás legalább annyira fontos, ha nem jobban, mint a formális, kodifikált, rendszerezett és explicit tudás (POLANYI 1958, 1966, 1978). A két fajta szimbiotikus. Noha a kodifikált tudás kicserélhető, egy cégnek szüksége van azt támogató rejtett tudásra, hogy működésre tudja bírni. *Nonaka és Takeuchi* (1995) meggyőzően megmutatták, hogy egy cég tanulási hatékonysága kritikusan függ az intézeti felépítéstől, ami spirális típusú kölcsönhatást tesz lehetővé a rejtett és a kodifikált tudás között.

### ***Mi a rejtett tudás?***

A rejtett és nem rejtett tudás közötti megkülönböztetés nem mindig világos, és segítséget adhat, ha néhány példán keresztül bemutatjuk a különbséget. Az első a szakképzett munkás/iparos klasszikus példája, aki eszközöket és anyagokat használ egy végső termék előállítására: egy cukrász lisztet kever tejjel és tojással, hogy palacsintát hozzon létre. Ha az összetevők és a feldolgozó eszközök minősége teljesen egységesített lenne, és a környezet teljesen stabil lenne, ez a rejtett tudás könnyen átalakítható lenne egy olyan receptté, amelyet a nem szakértők is alkalmazni tudnának (a tudás egy képletté alakítható):

2 tojás + 1 kg liszt + 1 liter tej + 1 liter víz = 60 palacsinta

Mindazonáltal, ha az összetevők minősége változó és a körülmények labilisak, az arányokat és a folyamatot ehhez kell illeszteni, hogy kiváló terméket kapjunk. Ez a példa azt illusztrálja, hogy a bonyolultság foka, és a minőség és a környezet változásának rátája

meghatározhatja, hogy a rejtett tudást mennyire lehet átalakítani átadható és kodifikált tudássá.

A rejtett tudás egy másik példája a cégek irányítását hozza fel. Megszerezze-e az A cég a B céget, vagy hagyja-e úgy a helyzetet, ahogy van? A döntéshozás iszonyatos mennyiségű információ feldolgozásával és jól-rosszul meghatározott változók közötti kapcsolatok tömegének az elemzésével jár. Becslések és sejtések a jövőbeli fejlődést illetően döntőek lesznek a végeredmény tekintetében. Más cégek humán erőforrásának értékelése bonyolult társadalmi cselekedet. Ebben az esetben nincs egyszerű számtan (a jövőbeli fejlemények függvényében  $1+1$  lehet  $-2$ ,  $+2$  de akár  $+10$  is).<sup>5</sup> Nyilvánvaló, hogy az itt szükséges képesség nem adható át könnyen formális oktatási vagy információs rendszereken keresztül. Azt is észre kell venni, hogy a döntés egyedi, és nem csak egyike a hasonlóan felépített problémák sorának. A kísérletek, hogy ilyen típusú problémával megbirkózó formális döntési modelleket hozzunk létre, nem fognak sikerrel járni; a szükséges tudás rejtett és helyi marad. Természetesen lehetőség van arra, hogy megtanulja valaki a mesteremberek és üzleti vezetők képességeit, de ez a tanulás tanonc típusú kapcsolatban történhet, amelynek során a tanonc vagy a fiatal üzleti adminisztrátor tapasztaltabb kollégákkal való szoros együttműködés során tanul.

A rejtettség tehát a bonyolultságban és a minőségbeli változásokban gyökerezik. Olyan helyzetekben jelenik meg, ahol számos érzék egyidejű használatára van szükség, ahol a gyakorlott viselkedés játszik szerepet, és ahol a társadalmi kapcsolatok megértése létfontosságú. Minél gyorsabb és minél radikálisabb a változás folyamata, annál kevésbé lesz értelme megpróbálni ezt a tudást kodifikálni. Egy állandó állapotban (egy körforgásban a schumpeteri terminológiában) végbemehet lassú mozgás a rejtettől a nem rejtett tudás felé.

### ***Az információtechnológia hatása***

Erős elfogultság jellemzi a nyugati civilizációt az explicit és jól felépített tudás és az emberi képességek automatizálására tett kísérletek irányában. Egy korai példa az a taylorizmussal összekötött próbálkozás, hogy szakképzett munkások tudását gépezetekbe vigyék át. A jelenlegi erőfeszítések, melynek célja, hogy általános üzleti információs rendszereket és szakértői rendszereket dolgozzanak ki, hasonló irányba mutat. Eddig az emberi képességek automatizálása gazdaságilag csak viszonylag egyszerű, ismétlődő feladatok esetén mutatkozott sikeresnek, amelyek viszonylag állandó környezetben mennek végbe (HATCHUEL–WEIL 1995). A magasan automatizált feldolgozó ipar lehet, hogy nagyon költséghatékony, de amikor a termékek elvesztik versenyképességüket a vonzóbb helyettesítő termék megjelenésekor, „rozsdatelepe”-problémákat vetnek fel, amelyeket nehéz megoldani.

Milyen kihatással vannak az információtechnológia (IT) újabb fejleményei a tudás különböző jellemzőire? Azt állítják, hogy az információtechnológia használata megnöveli az ösztönzést és a lehetőségeket a tudás kodifikálása tekintetében (DAVID–FORAY 1995). Noha ez tényleg része annak, ami történik, sokkal bonyolultabb az IT-forradalom és a rejtett tudás közti kapcsolat a tanuló gazdaságban.

Miközben néhány képesség kodifikált formát ölt, a kiegészítő rejtett tudás iránti igény nő. A gazdasági szereplők számára elérhető információmennyiség bővülése maga növeli azon képességek iránti igényt, hogy az információt értelmes módon válasszák ki és használják.

---

<sup>5</sup> Ezek tipikusan olyan helyzetek, ahol a kulturális különbségek nehezé teszik a megszerzett tények értelmezését. Miután a tárgyalások félbeszakadtak, a Renault és a Volvo egyesítési kísérletén dolgozó francia vezetők a másik cég belső dinamikájáról szóló tiszta kép alkotásának nehézségét írták le.

Ezért a tapasztalat alapú tudás lehet, hogy még sokkal fontosabb lesz. Az IT-forradalom legnagyobb hatása talán az lesz a tanulási folyamatra, hogy felgyorsítja a gazdaság változását. A tudástömeg bizonyos részeinek kodifikálása, egységesítése és normalizálása megnöveli az innovációs folyamat bizonyos részeinek előrehaladási sebességét és az ilyen típusú tudás terjedése is felgyorsulhat. Annak érdekében, hogy lássuk, miért marad a gazdasági teljesítmény központi eleme a képességek alakulása, arra van szükség, hogy megvizsgáljuk a tanulás és a változás közötti kapcsolatot.<sup>6</sup>

### ***Tanulás és változás***

A tanulás és a változás szorosan összekapcsolódnak, és az ok-okozati viszony mindkét irányban megvan. Egyik oldalon a tanulás fontos és szükséges inputja az innovációs folyamatnak. Másfelől a változás tanulást ró ki minden szereplőre, akire hatással van. Ebben a környezetben a munkaező jelentős és egyre növekvő hányada arra van kijelölve, hogy segítse elő a változást, miközben a többire felülről kényszerítenek változásokat.

Egy piacgazdaságban erős az ösztönzés az újdonságok létrehozására és felhasználására. Ugyanazon a módon ugyanazt a dolgot létrehozni nem kifizetődő, legalábbis hosszú távon nem. A túléléshez új és hatékonyabb termelési módok megtalálása, új és vonzóbb termékek bemutatása szükségeltetik a legtöbb versenypiacon. A termelés és a felhasználókkal való kapcsolat szempontjából a folyamat és a termék megújításának sikeréhez alapvető a tanulás (LUNDVALL 1985). A tanulás magában foglalja a megoldásra váró problémák megtalálását és definiálását és a szakértelem kialakítását, hogy segítsük a szereplőknek megtalálni a problémák megoldását. Fontos a tapasztalatból való tanulás és a problémamegoldás korábbi eseteiből származó tapasztalatok felhasználásának képessége is.

A tanulás kiegészíti a szakértelmet, és alapot ad az embereknek és a szervezeteknek az újítások bevezetésére. Az újító szereplők által elindított változási folyamatok viszont további változásokat kényszerítenek más szereplőkre. Amikor egy versenytárs egy hatékonyabb folyamatot vagy egy vonzóbb terméket mutat be, növekszik a változásra kényszerítő nyomás, hogy adaptáljunk vagy újítsunk. A felhasználóknak, amikor új termékekkel találják magukat szembe, meg kell változtatniuk a viselkedésüket. És ez tanulóssal jár. Ebben az esetben a tanulás és a változás egy önerősítő folyamat két oldala.

### ***Gyorsul a tanulás és a változás?***

Alapvető feltételezés a tanuló gazdaság nézőpontjából az, hogy az 1980-as évek óta felgyorsult a változások és a tanulás sebessége. Kevés kétség fér ahhoz, hogy hosszabb időtávot tekintve valóban ez a helyzet, az ipari forradalom kezdete óta a változások iszonyatosan felgyorsultak. De mi a helyzet rövid távon? Nem könnyű megbízható és érvényes mutatókat találni. A tudományos cikkek száma exponenciálisan növekszik, de lehet, hogy ennek több köze van az intézményi környezethez, mint a tanulás sebességéhez. A szabadalmi statisztikák és a technikai fejlődés más mutatói szintén sejtethetik a gyorsulást

---

<sup>6</sup> Az IT-t figyelembe lehet venni egy másik szempontból is, amikor a hangsúly annak lehetőségén van, hogy az IT erősítse az emberi kölcsönhatást és az interaktív tanulást. Itt a középpontban nem az a képessége áll, hogy a rejtett tudás szerepébe lépjen, hanem inkább az, hogyan tudja támogatni és működésbe hozni a rejtett tudást. Az e-mail rendszereknek, amelyek összekötik azon szereplőket, akik közös helyi kódokon és megértési kereten osztozkodnak, lehet, hogy ilyen hatásuk van. Az alkalmazottak körében a széles körű hozzáférés adatokhoz és információhoz elősegítheti a közös távlatok és célok kifejlesztését. Érdekes kérdés, hogy vajon az új virtuális valóság és multimédiás technológia helyettesíteni tudja-e a közvetlen emberi kölcsönhatásokat, amikor a rejtett tudás részeinek átadására kerül sor.

vagy a lassulást, de az intézményi környezet talán itt is fontosabb az ilyen mintázatok megmagyarázásában. A gazdaság növekedési rátája tulajdonképpen lassabb, mint az 1950-es és 60-as években, és a szerkezeti változás mutatói (a termelés és a foglalkoztatottság szektorai összetevőjének változása) nem ad egyértelmű jelzést. Miközben a változások a foglalkoztatás szerkezetében látszólag lelassultak az 1980-as években, úgy tűnik, ha a szektorokat a termelés szerint mérjük, akkor a szerkezeti változás enyhe gyorsulása következett be (OECD 1994 és 1995).

Mivel a megbízható és érvényes adatok megszerzésének nehézsége adott, néhány anekdotikus bizonyíték hasznos lehet. 1993-ban az európai K+F vezetők éves konferenciájának (EIRMA) témája a „Gyorsuló innováció” volt. A jelen lévő szakértőknek kevés kétsége volt afelől, hogy az 1980-as évek óta, legalábbis néhány létfontosságú dolog tekintetében, gyorsulás volt észlelhető. Az innováció sikerének kulcsa az időzítés, azaz a lehető leggyorsabban haladni az eredeti ötlettől az újdonság piaci bevezetése felé. A beszélgetés a konferencián akörül folyt, hogy ezt milyen különböző módszerekkel lehet elérni. Amikor a változás stratégiai szereplőinek tevékenysége felgyorsul, a gazdaság más szereplőinek gyorsabban kell tanulniuk.<sup>7</sup>

A szereplők szélesebb körét nem csak a K+F intenzív cégeket érintő másik tendencia a rugalmas szakosodás irányába tartó mozgalom, ahol a termelők egyre hevesebben versengenek azért, hogy gyorsan reagálnak a változó piacokon. Ezt a tudósok és tanácsadó cégek jelentős trendnek ismerték el, és sok cég drasztikusan megváltoztatta felépítését, hogy válaszolni tudjon a kihívásra.

Egy harmadik jelenség az erősebb verseny megjelenésével van kapcsolatban olyan szektorokban, ahol a cégek védettebben működnek. A verseny kialakulhat attól, hogy más szektorokból lépnek be cégek (bankok, biztosítók, ingatlan stb.), attól, hogy az országos piacot megnyitják az import előtt, vagy a tevékenységek szabályozásának feloldásától, illetve privatizálásától. Minden esetben felgyorsul a változás sebessége, inkább mint az olyan szektorokban (mint például a textil, a ruha és a háztartási eszközök), ahol a versenyhez szokott cégek a globalizáció hatását érzik. Mindezek nyomán a tanulás sebessége is fel fog gyorsulni és serkentőleg fog hatni arra, hogy bevezessék az új vezetői elképzeléseket és az új szervezeti formákat.

2000 dán cég széles körű vizsgálatából származó tapasztalati adatok megerősítik a felélenkült verseny és felgyorsult változás alapvető feltételezését (GJERDING 1996; LUND–GJERDING 1996). A cégek nagy többsége azt állította, hogy felélenkült versenyt tapasztalt az 1990-es években. Azok, akik a verseny intenzitásának drámai növekedésére mutatnak, funkcionálisan rugalmasabb új szervezeti formákat vezetnek be, és növelik a dolgozóiktól megkövetelt végzettséget és a tanulási képességek mennyiségét. Ezek és más minták, amint az a vizsgálatból kiderül, olyan folyamatot mutatnak, amelyben a megnövekedett verseny nyomása átalakulást és kiválasztást eredményez. A szervezetek úgy alakulnak át, hogy jobban tudjanak bánni a változásokkal, illetve sikeresebb legyen azok előírásának képessége. A leginkább változásorientált embereket választják ki. Ez fontos mechanizmus, ami megerősíti a tanuló gazdaság jellemzőit.

---

<sup>7</sup> Bevezető megjegyzésében az EIRMA elnöke, Dr. E. Spitz kijelentette: „Az intenzív globális verseny idejében az innovációs folyamat felgyorsítása az egyik legfontosabb összetevő, amely lehetővé teszi a cég számára, hogy a megfelelő terméket a megfelelő árért a megfelelő időben dobja piacra (...). Tudjuk, hogy nem csak a K+F folyamat fontos. Hangsúlyt kell fektetnünk a technológia beillesztésére a teljes üzleti környezetbe – termelés, marketing, szabályozások, és sok más, az üzleti sikerhez szükséges tevékenység. Ezek azok a területek, ahol az innovációs folyamatot hátráltatják. A téma nagyon összetett, ami néha az üzleti folyamat fontos, alapvető átgondolásához és radikális áttervezéséhez vezet. Ebben a tekintetben, különösen most, ebben a nehéz időszakban, amelyben élünk, amikor sokkal nagyobb a nyomás, lehet, hogy a szervezetünket meg kell változtatni” (EIRMA 1993).

Vagyis a gyorsabb változásnak és tanulásnak számos mutatója van. Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) széles körű bevezetése megerősíti ezt a tendenciát azáltal, hogy csökkenti az időbeli és térbeli távolságot, könnyebbé teszi a tudáslétrehozás folyamata bizonyos részeinek kodifikálását. Az internet innovációra való használata szélsőséges módon jellemzi a tanuló gazdaság ezen jellegét (FRANSMAN 1997).

Carter (1994 és 1996) nemrégiben hasonló nézőpontból mutatta be a gazdasági változást, kihangsúlyozva a „változás költségét”, az erőforrásokét, amelyeket közvetlenül a változás elindítására, megvalósítására, és a hozzá való alkalmazkodásra fordítanak. A tapasztalati elemzés csak a gyártást fedi le; erős összefüggést mutat a nem termelő munkások aránya és a szektor változásának sebessége között. Azok a szektorok, ahol magas a nem termelő munkások aránya, gyorsabban nőnek, termelékenységi rátájuk gyorsabban emelkedik, és magukban foglalják a leginkább tudomány alapú tevékenységeket. Carter amellet érvel, hogy a nem-termelő munkások többsége vagy a változás elősegítésén, vagy a hozzá való alkalmazkodáson foglalatoskodik. A K+F személyzet a leginkább szembeötlő az ilyen munkások közül, de sok más szakma is ebbe a kategóriába tartozik. Miért van szükség mérnökök, könyvelők, üzletkötők és menedzserek olyan nagy csapatára, ha egyáltalán nincsen, vagy csak kevés változás van?<sup>8</sup>

### ***Hálózatba szervezett tudás***

Néhány évvel ezelőtt az Amerikai Közgazdaságtani Társaság (American Economics Association) éves közgyűléséhez intézett beszédében Arrow kritizálta a módszertani egyénieskedést, és rámutatott, hogy a köz- és egyéni tudás hagyományos kettőssége egyre kevésbé helytálló (ARROW 1994). A tudás hibrid formái, amelyek nem teljesen egyéni, sem teljesen köztudások, egyre fontosabbá válnak. Egyre több és több stratégiai know-how-t és képességet interaktív módon fejlesztenek ki és osztanak meg részcsoportok között és a hálózatokban. Az ilyen részcsoport elérhetősége és a tagság persze nem ingyenes. A tudás jellemzőjének ilyen változása tekinthető úgy, mint egy általánosabban elfogadott szervezeti fejlődés másik oldala, amelyben a piac és a hierarchia közötti kettősséget azok a hibrid formák vonják kétségbe, amelyeket ipari hálózatokként ismerünk (FREEMAN 1991).

Ugyanez mondható el a kodifikált és a rejtett tudás közti kettősségről. A cégek, kutatócsoportok és szakértők tudás alapú hálózatainak növekvő megjelenése úgy tekinthető, mint amely kifejezi, hogy növekvő fontossága van az olyan tudásnak, amelyik helyi, és nem univerzális módon kódolt. A tudásbázis bonyolultabbá válása és a változás nagyobb sebessége vonzóvá teszi a hosszú távú, szelektív és kitartó kapcsolatok létrehozását a tudás létrehozása és szétszórása céljából. Az ezen kódok megértéséhez és használatához szükséges képességeket gyakran csak azok fogják kifejleszteni, akiknek megengedik, hogy csatlakozzanak a hálózathoz, és részt vegyenek az interaktív tanulás folyamatában. Dosi (1996) érdekesen szemlélteti (a legújabb Fermat-tétel) a kodifikált tudás bizonyos fajtáinak kizárólagos jellegét.

Talán az egyik legalapvetőbb jellemzője a tanuló gazdaság jelenlegi szakaszának a tudás alapú hálózatok létrehozása, amelyek között van lokális és van országhatárokon átívelő. Az ilyen hálózatok elérése létfontosságú lehet mind a cégek, mind a kutatócsoportok sikere szempontjából. Az információs infrastruktúrák növekvő jelentősége maga után vonja, hogy

---

<sup>8</sup> Egy újkeletű fejlemény, amit néha túlnyerésnek neveznek, úgy is értelmezhető, mint a változás ezen költségei közül némelyiknek az externalizálása. Egy sor tanulmány, kezdve Antonellivel (1997) megmutatta, hogy erős korreláció van a termelékenységi ráta növekedése és a tudás-intenzív szolgáltatások felhasználásának növekedése között, szerte a különféle iparágakban.

egyre fontosabbá válik, hogy ki számít bele és ki van kizárva. A szerveződés hálózati formája rugalmas, de országos szinten nem feltétlenül támogatja a társadalmi kohéziót. Egy feudálisabb típusú társadalmat képzelhetünk magunk elé, amelyik az „intellektuális törzsi rendszer” kockázatát vállalja magára (LUNDVALL 1995), és ezáltal a hálózatok egyre inkább saját belső viselkedési szabályzataikat dolgozzák ki, amelyek nem vonatkoznak azokra, akik nem résztvevők.

### ***Miért vegyes a tanuló gazdaság***

Általánosan elfogadott nézet az, hogy nehéz egyesíteni az online információt a többi vagyonnal a neoklasszikus gazdasági elemzés keretein belül, és hogy az információ létrehozása és elosztása a piaci kudarccal jellemezhető. Ha a távlatot annyira kiszélesítjük, hogy a rejtett tudást és az új képességek megtanulásának folyamatát is magában foglalja, ezek a problémák még drámaibbá válnak.

A tanulást általában, főleg a szakértelem és rejtett tudás kölcsönhatásokon keresztül történő tanulásának folyamatát erősen átjárja a bizalom. A bizalom bonyolult fogalom, de a megbízhatósággal, becsületességgel, előreláthatósággal és mások iránt érzett kötelességgel van kapcsolatban. Alapvetően annak a kérdése, hogy ne használjuk ki az előre nem látott eseményeket csakis saját magunk előnyére. Több-kevesebb bizalom mindig lesz, és nagyobb vagy kisebb mértékben kiterjedhet. A tanuló gazdaságnak jelentős mennyiségű bizalomra van szüksége, de a bizalom nem tud fennmaradni tisztán piaci környezetben, ahogy *Kenneth Arrow* (1971) erre rámutatott: „A bizalom nem megvásárolható: és ha megvásárolható lenne, nem lenne semmi értéke.”

A bizalom alapvető szerepe kérdéseket vet fel a neoklasszikus elmélet alapvető feltételezéseivel kapcsolatban. A gazdasági szférában azt feltételezik, hogy az emberi viselkedést ésszerű az úgynevezett gazdasági emberrel megközelíteni, aki minden lehetséges alternatíva kimenetelét kiszámolja, hogy ki tudja választani, melyik számára a legjobb. *Williamson* (1975) ezt a nézetet a logikus következtetéséig viszi annak feltételezésével, hogy a gazdasági emberre az opportunista viselkedés jellemző, és csalárdan fog cselekedni. Azt tételezi fel, hogy az emberi viselkedés ideális formája és normája a közreműködők és a stratégiák racionális felhasználása lesz, legalábbis a gazdasági szférában.

Ennek a feltételezésnek a teszteléséhez elgondolkozhatunk azon, hogy mi történne az interaktív tanulási helyzetekben, ahol a mestereket, tanoncokat, egyetemi kollégákat és együttműködő K+F osztályokat kizárólag ilyen viselkedési szabályok irányítanák. Azok a szervezetek, kutatócsoportok és laboratóriumok, ahol az embereknek tényleges érdekük fűződik az új jelenségek megértéséhez, új technikák elsajátításához és ahhoz, hogy tanoncokkal és kollégákkal megosszák a tudást, sokkal sikeresebbek lennének, mint az olyan helyek, ahol az egyéni hasznosság az egyetlen cél.

A becsületességet és a bizalmat, ami emberekben és társadalmi kapcsolatokban ölt testet, helyettesíthetik formális és informális intézmények, amelyek az opportunistá viselkedést ésszerű keretek között tartják, vagy csökkentik negatív hatását. Segíthet a jogi rendszer, a szakmai társaságok belső eljárásai és a jó hírnév. Mivel lehet, hogy ezeket nehéz létrehozni és sokszorosítani, talán jobb helyzetben vannak azok a társadalmak, ahol a becsületesség és a közös felelősség normái általánosan elfogadottak, mint azok, ahol vezérlésre van szükség. A tanuló gazdaságban rettenetesen megnő ennek az etikai dimenzióknak a fontossága. A legrosszabb helyzet az, ahol az intézményekben, amelyek a normák helyébe lépnek, nem lehet megbízni. (Oroszországban a jelenlegi helyzet példának tekinthető erre.)

A tanuló társadalomnak vannak olyan erői, amelyek ellentételezik az individualista, egoista társadalom legdurvább jellemzőit, de ezek is küzdenek az egyéni nyereség és a törzsi rendszer irányába ható trendekkel. A gazdasági szektor növekvő autonómiája és globalizációja és a spekulációból leartható nyereség segít aláásni a tanuló gazdaságot. A legnagyobb fenyegetés mindazonáltal magából a tanuló gazdaságból és annak örökletes, polarizációra való hajlamából származhat.<sup>9</sup>

### ***A változás költségének és hasznának egyenlőtlen elosztása***

A felerősödött versenyből, a felgyorsult változásból és tanulásból a legközvetlenebb felhasználói előnyök a növekvő termelékenység, az alacsonyabb árak és a fogyasztás magasabb szintje. Emellett az innovatív és rugalmas szervezetek tagjai jutalomban részesülhetnek, vagy legalább elkerülhetik a csődöt. Az újonnan iparosodott területeken kifejezetten a munkaerő jól képzett szegmenseiben drámai növekedés lehet a közvetlen fogyasztásban.

Ha mérlegre tesszük a hasznot és a költségeket, elosztásuk kevésbé egyenlő az elmúlt évtizedben, legalábbis az OECD-n belül. Az 1970-es évek közepe óta a nyereség osztalékai az OECD területén mindenhol nőttek a bér osztalékainak terhére, miközben az angolul beszélő országokban a fizetési különbségek nőttek a képzett és nem képzett munkások között; a foglalkoztatási lehetőségek a többé-kevésbé képzett munkaerő-kategóriákban növekedtek ezekben az országokban, mint ahogy más európai országokban is (OECD 1995). A jövedelembeli különbségek a gazdag és szegény európai régiók között jelentősek maradtak az 1980-as években (FAGERBERG és mts. 1997).

A tanuló gazdaságban ellentmondás van a munkaerő egyre nagyobb részének kiszorítása (akikre a változás költségei összpontosulnak), és a széleskörű részvétel iránti növekvő szükséglet között. Nem világos, hogy a tanuló gazdaság tud-e virágozni az extrém társadalmi polarizáció légkörében. A társadalmi polarizáció közvetlenül növelni fogja az úgynevezett „palacknyak” problémákat a munkaerőpiacon, és közvetett módon olyan társadalmi légkört fog létrehozni, amelyben az interaktív tanulás társadalmi és etikai alapja legyengül. Ezért van egyre inkább szükség a „régiszerű gazdasági politika” és az „új új gazdasági politika” vegyítésére. Az egészségügyi és oktatási rendszerek tudásbázisának fejlődésére vonatkozó következményei fontosak (lásd lentebb).

## **A tudáslétrehozás két különböző módja**

### ***A japán modell új perspektívája***

Sok kísérlet történt arra, hogy megmagyarázzák Japán rendkívül sikeres felzárkózását, és Ázsia más területeinek gyors növekedését. Ma újraértékelik ezt a sikert, és felvetődik a kérdés, hogyan élesztette fel ez az Egyesült Államok a tudás alapú iparágait. A tudáslétrehozás két módja segít megmagyarázni ezt. A tudás létrehozásának különböző módjait elemezzük, hangsúlyozva a rejtett és kodifikált tudás közti különbséget. Két forrás

---

<sup>9</sup> Fukuyama (1995) a bizalomra mint „társadalmi tőkére” összpontosít, és amellyel érvel, hogy ez hajlamos elkopik, legalábbis az Egyesült Államokban. Egy európai számára az elemzés némiképp elfogultnak tűnhet amiatt, ahogyan azt definiálja, mi van a társadalmi tőke középpontjában, azonban az az alapvető megérzés a lényege, hogy gazdasági hatékonyság szempontjából a társadalmi kapcsolatok fontosak.



(NONAKA–TAKEUCHI 1995; ELIASSON 1996) értelmezését vesszük ennek a heurisztikus feladatnak az alapjául.

*Nonaka és Takeuchi* szerint a nyugati civilizáció erősen elfogult a normatív, az explicit és jól strukturált tudás irányában, amint ez a formális természettudományoknak adott elsőbbségben tükröződik, amelyet többi tudomány ideájának tekintenek. A mérnöktudományok, amelyeknek gyengébb a tudományos alapjuk, sokkal alacsonyabb státussal rendelkeznek. A gyakorlati életben folyamatosan erőfeszítéseket tesznek arra, hogy a rejtett tudást rendszerezék és formalizálják, vagy akár automatizálják. Példa erre a taylorista erőfeszítés, melynek célja az volt, hogy a képzett munkások tudását gépezeteknek adják át. Az általános üzleti információs rendszerek és szakértői rendszerek létrehozatalára irányuló jelenlegi erőfeszítések, ugyanebben az irányban hatnak.

*Eliasson* megmutatja, hogy az automatizálás az általános üzleti információs rendszerek formájában újra meg újra eredménytelennek bizonyult. Rettenetes mennyiségű tanulmány íródott a teljesen automatizált gyárról, miközben a valódi munkavégzőt elhanyagolták. Ugyanez igaz az irodai automatizálás eltúlzott kilátásaira. A gyakorlati életben ez elég költséges volt sok cég számára. Azok bizonyultak a legkevésbé sikeresnek, amelyek túlhangsúlyozták az irodai információs rendszerek használatát a döntéshozó folyamatban (az IBM illusztrálja ezt a nézetet).

Mindkét forrás hivatkozik az emberi képességek automatizálásának vágyára, és arra a tényre, hogy ez a vágy nem valósítható meg a gyors változásokon keresztülmenő világban. Nonaka és Takeuchi ennek a vágnak a forrását a nyugati (descartes-i és dualisztikus) filozófiai hagyományokban látja. Ezt szembeállítják a japán cégek elméletével és gyakorlatával, amelyeknek a gyökere abban a kulturális hagyományban található, amelytől idegen fogalom az elme és a test szétválasztása.

Nonaka és Takeuchi megmutatják, hogyan szervezik a japán cégek a termék-innovációt olyan módokon, amelyek figyelembe veszik a rejtett tudás fontosságát. A japán vezetők nem adnak részletes utasításokat, amelyek megmutatják innovatív teamek számára a munka irányát. Ehelyett metaforákon és analógiákon keresztül segítik elő az innovatív megoldások keresését, amelyek a megérzésre alapulnak, és ez megfelelő teret enged a kreativitásnak és új, közbülső fogalmak kialakulásának. A projekt-csapat közbülső rétege ezeket a fogalmakat összekapcsolja a képzett munkások és a mérnökök rejtett tudásával. Ők valamennyivel konkrétabb képzetet alkotnak, és az új termék fokozatosan megfogalmazódik.

A folyamat során végig elsőbbséget élvez a szemtől szembe kölcsönhatás és a manuális kísérletezés. Az információtechnológia könnyű elérhetőséget nyújt a résztvevőknek az információtárakhoz, amelyek támogatják a tudáslétrehozást, de ez mindig emberi kölcsönhatásokkal vegyül és sohasem helyettesíti azokat.

Azt állítják, hogy az új tudás létrehozásának legjobban megfelelő szervezeti modell olyan, amelyben a szokásos reguláris felosztási rendszert lefedik *ad hoc* horizontális teamek, amelyeknek az a szerepük, hogy új termékeket és új tudást hozzanak létre. A team tagjait el kell mozdítani megszokott hivatali funkciójukból és beosztásukból.<sup>10</sup>

***Egy alternatív modell: a kísérletileg szervezett gazdaság***

---

<sup>10</sup> A modell sokkal bonyolultabb annál, mint ahogyan ezek a megjegyzések sejtetik. Például azt feltételezi, hogy a folyamat egy spirális mozgás a rejtett tudástól az explicit tudásig, majd vissza a rejtettig. Az egyik másikká történő átalakítása főszerepet játszik az elméletben és különös figyelmet érdemel. Nonaka és Takeuchi néhány példájában nem világos, hogy a különböző tudásformák közötti kölcsönhatást vagy az egyikből másikba történő átalakítást illusztrálják.

Eliasson fő témája a rejtett kompetencia fontossága, és az általános információs üzleti rendszerek korlátozott haszna. Elemzése szélesebb témakört dolgoz fel a cégirányítással kapcsolatban, mint Nonaka és Takeuchi. Például magába foglalja a pénzügyi információs rendszerek szükségességét, amelyek rövid távon támogatják a hatékonyságot, valamint az új tudás létrehozására és az innovációra való ösztönzés fontosságát.

Néhány ponton Eliasson olyan szervezeti javaslatokat tesz, amelyek hasonlatosak a Nonaka és Takeuchi által indítványozottakhoz, mint például az a gondolat, hogy a szükséges a változások kiprovokálásához, hogy az innovatív csapatok átlépjék a választóvonalakat. Az információtechnológia szemszögéből ő is inkább a kommunikáció elősegítését hangsúlyozza, mintsem az emberi jártasságok helyettesítését. Fontos szempontok tekintetében azonban a kísérletileg szervezett gazdaság nagyon különbözik, néha pedig látszólag szöges ellentéte a japán rendszereknek.<sup>11</sup> Eliasson kísérleti gazdaságára a következők jellemzők:

- Elsősorban: a termékpiacokon a kevésbé korlátozott belépés és a vad verseny a legjobb környezetet hozza létre a kísérletek elősegítésére, és az eredménytelen, nem innovatív cégektől való megszabadulásra. Keveset mond a hosszú távú, cégek közötti kooperációról.
- Másodsorban: a munkapiac elemzésére a felső vezetés hozzáértő csapatot választ ki, és anyagi ösztönzéseket dolgoz ki, hogy serkentse a cégek vezető csapatait. Azt feltételezik, hogy a leghozzáértőbb dolgozók és a többiek keresete közötti különbségek túl kicsik. Nem foglalkozik azzal a gondolattal, hogy bizonyos körülmények között a társadalmi kohézió elősegítheti a tanulást és az innovációt.
- Harmadsorban: a pénzügyi piac fontos feladata, hogy közbelépjen, és kikényszerítse az alkalmatlan vagy konzervatív felső vezetőket eltávolítását. Az USA-típusú tőkepiac a vállalatok feletti ellenőrzés átvételének fenyegetésével, értéktelen kötvények piacával és kockázati tőkével jelenik meg példaképként. Kevés szó esik az angolszász pénzügyi piacok rövidtávúságának problémájáról.
- Negyedsorban: a kormányoknak nem szabadna beleavatkozniuk a piaci folyamatokba, mert nem képesek felismerni és javítani saját hibáikat, míg ez a sikeres cégeknek kulcsfontosságú képessége. Nem történik utalás olyan esetekre, ahol a kormányzatok aktívan serkentették a gazdasági fejlődést, például azáltal, hogy széles röppályákat vázoltak fel az ipari fejlődés számára.

Megkülönbözteti a két modellt az az elem, hogy Eliasson értelmezésében a kompetencia sokkal hierarchikusabb. Az alul elhelyezkedők csak nagyon kis szerepet játszhatnak a tanulásban és a munka létrehozásában. Ezt magyarázhatja a szinte kizárólag a rejtett tudásra, mint „üzleti döntésképeségre” történő összpontosítás, és ennek megfelelően a néha közvetlen fizikai emberi tevékenységhez kapcsolódó rejtett tudás figyelmen kívül hagyása. Eliasson nem utal kifejezetten a szellem és a test szétválasztására, amit Nonaka és Takeuchi a nyugati modell egyik fő elemének tekint. Talán nem tisztességtelen azt mondani, hogy Eliasson neoklasszikus racionalizmus kritikája a descartes-i karteziánus hagyományban gyökerezik.

## **Két fejlődési modell: a nyugati és a keleti**

---

<sup>11</sup> A japán modellre az egyetlen fontos, határozott referenciának Aoki referenciája tűnik, ami a munkaszervezés A modelljének és J modelljének egymás mellé helyezése; Eliasson kihangsúlyozza, hogy a J modell hátráltatja az innovációt (1996, 109–110.).

E kettő segít megkonstruálni a gazdasági fejlődés két különböző modelljét, amelyek a „tanuló gazdaság” gondolatán alapulnak. A nyugati és keleti modellek valójában nem léteznek, de az első közelebb van az amerikai gazdaság, a második a japán szerveződéshez. A nemzeti különbségek mögött, amelyeket általánosan elismernek az amerikai és japán cégek és a cégek közötti szervezetek és az intézményi struktúrát összehasonlító elemzések, a tudáslétrehozás értelmezésében és kifejezetten a rejtett tudás fontosságával kapcsolatos különbségek állnak.

A nyugati modellben a cég világos hierarchiában szerveződik, amelyben az innováció elősegítésének fő felelőssége a vezetés vállán nyugszik. Ez a felelősség abban nyilvánul meg, hogy hozzáértő embereket alkalmaznak, kirúgnak vagy előléptetnek, illetve ösztönző rendszereket terveznek. A pénzügyi ösztönzések vannak túlsúlyban, és a hozzáértésbeli különbségek megmutatkoznak a keresetekben. A specializálódott szakértelem legdöntőbb eleme a problémamegoldás. A keleti modellben ehelyett a középszintű teamvezetők vannak az innovációs folyamat középpontjában. A felső vezetés metaforák és analóg esetek terjesztésével irányítja az innovációt. Olyan keretfeltételeket állítanak fel, amelyek elősegítik a szemtől szembe történő kölcsönhatást a manuális és gyakorlati kísérletezést annak érdekében, hogy mobilizálják és fejlesszék a rejtett tudást a cég minden szintjén. A pénzügyi ösztönzések másodlagosak, és a jövedelmi különbségek nem mérvadóak. Elősegítik a beosztások körforgását annak érdekében, hogy a szűk specializálódást elkerüljék.

A cégek közötti kapcsolatok tekintetében a nyugati modell a versenyre fekteti a hangsúlyt. Az ipari tevékenységek és termékek, valamint a fogyasztói cikkek piacát is az eladók és vásárlók közötti távolságtartó és névtelen kapcsolat jellemzi. A piacok az információcsere eszközeként szolgálnak, amikor a tudás rejtettsége gátolja a szervezeti tudást. Ezzel szemben a keleti modellben a piacokat hosszú távú kapcsolatok jellemzik a vásárlók és eladók között, akik minőségi és mennyiségi információt is átadnak (SAKO 1992). A vásárlókkal való közvetlen kapcsolat létfontosságú az új termékek létrehozásában.<sup>12</sup> A bizalom és a kommunikációs csatornák létrehozása létfontosságú a sikeres új termékek fejlesztéséhez és bemutatásához.

Ezek a különbségek visszatükröződnek a szélesebb intézeti struktúrában is, a munkapiacok, pénzügyi piacok, a tudás infrastruktúrája és a nemzeti innovációs rendszerek kormányzati formájának viszonylatában (LUNDVALL 1992; NELSON 1993). A hosszú távú kapcsolatok, a házon belüli munkaerő rugalmassága, és a házon belüli tudáslétrehozás dominál a keleti modellben, ezzel szemben a rövidtávúság, a számszerű rugalmasság és a tudáslétrehozásban kiterjedt munkamegosztás jellemző a nyugati modellre.

### ***A tudáslétrehozás két modelljének hatékonysága a tanuló gazdaságban***

Nem sokkal ezelőttig a japán rendszert általában kiválóbbnak tekintették az innováció nemzetközi versenyképessége és gazdasági növekedéssé alakításában. Az új termékeket gyorsabban fejlesztették ki, mint az Egyesült Államokban, és a terméket hatékonyabban vonták be a termelésbe (DERTOUTZOS és mts. 1989; FREEMAN 1987).

Mostanában, ahogy a japán gazdaság lelassult, miközben az amerikai gazdaság virágzik, ezt a nézetet kétségbe vonták. Lehetséges – ez felfedezésre váró téma –, hogy a változás mértéke most olyan, hogy a hosszú távú, stabil kapcsolatok a merevség és nem a rugalmasság forrásaivá váltak (DORE 1986). Az amerikai cégek szabadabban szerveződhetnek, és

---

<sup>12</sup> A Nissan cég Primera modelljének kifejlesztése az európai piac számára érdekes illusztrációja annak, hogyan próbálják a japán cégek a helyi rejtett tudást magukba szívni a potenciális tengerentúli piacokról Európában (NONAKA–TAKEUCHI 1995).

átszerveződhetnek új hálózatokba, ahogy a tudási követelmények megváltoztak. Ázsiai partnereikkel való kapcsolataik a nemzetközi termelési hálózatokban szintén segíthettek nekik, hogy a keleti modell elemeinek integrálásával komplexebb módszereket találjanak (ERNST 1997).

Az eltolódás, amelynek során egy modell a felsőbbrendűségtől az ellentéte felé mozdul el, nem újdonság a gazdasági fejlődés történetében. Az Egyesült Királyság és az Egyesült Államok is átesett ilyen tapasztalatokon. Annak érdekében, hogy tudjuk, tartós-e az eltolódás, fontos meggyőződni arról, hogy maradandók lesznek-e a tanuló gazdaság jelenlegi jellemzői, vagy átmeneti időszakban vagyunk, és a változás sebességének lassulása fog bekövetkezni. Úgy tűnik, a legtöbb jelentős tényező – globalizáció, liberalizáció, az innovációs folyamat elemeinek kodifikálása – erősíti a gyorsulást, de a történelem azt is megmutatja nekünk, hogy semmiféle tendencia nem tart örökké.

A nyugati és keleti tudáslétrehozási rendszerek stilizált beszámolójának célja az, hogy a tudáslétrehozás olyan elemzésére ösztönözzön az egészségügyben és az oktatásban, amelyik figyelembe veszi:

- a tudáslétrehozás rendszerszerű természetét,
- a tudáslétrehozás fajtái közötti nemzeti különbségeket,
- azon különbségeket, ahogy a rejtett tudás belép a tudáslétrehozás folyamatába.

## Új keret a tudás létrehozásához

A tanuló gazdaságnak, mint minden társadalomnak, vannak belső ellentmondásai, amelyek közül néhányra különös figyelmet kell fordítani, ha a tudáslétrehozásnak az oktatási és egészségügyi rendszerekben betöltött szerepét vizsgáljuk. Ennek következtében ez a rész a tanuló gazdaság társadalmi és etikai dimenziójának fontosságára fordítja a figyelmet. Ugyanakkor bizonyítani szeretném, hogy kulcsfontosságú lehet az egészségügyi és oktatási rendszerek újragondolásához a rejtett és kodifikált tudás szerepe a tanulásban.

A társadalmi dimenzió szempontjából megváltoznak a munkaerőpiac kiválasztási mechanizmusai, amikor a felgyorsult változás sokkal igényesebb elvárásokat támaszt a munkások tanulási képességei iránt. Ez tükröződik a munkalehetőségek és a keresetek megnövekedett polarizációjában. Amikor a munkaerő növekvő hányada nem tud tisztességes jövedelemhez jutni közönséges becsületes munkával, aláásódik a tanuló gazdaság és „új új gazdaságpolitikára” van szükség. A „régis új gazdaságpolitikában” a társadalompolitikának, az újraelosztásnak és a környezetpolitikának helyreállító funkciója volt, amely a gazdasági versenyfutás veszteseit *ex post* határozta meg. Az „új új gazdaságpolitikában” azon van a hangsúly, hogy a vesztesek hátrányát még azelőtt csökkentésék, hogy belépniének a versenybe, illetve azon, hogy végig támogassák őket. Mind az oktatáspolitikában mind az egészségügyben ez új prioritásokat kíván, mind általános értelemben, mind a tudáslétrehozás irányának tekintetében.

A morális dimenzió tekintetében a tanuló társadalomban a gazdasági hatékonyság egyre inkább függ a tanulás interaktív folyamataitól; alapvető az együttműködés és a kölcsönös bizalom kiépítésének képessége. Anélkül, hogy teljes szívvel osztoznék Fukuyamának (1995) a társadalmi tőke fogalmára vonatkozó némileg elfogult értelmezésén, az írás a tanuló gazdaság fontos szempontjait ragadja meg. Az etikus cégstratégiákért folytatott küzdelmet ennek fényében kellene nézni. Az oktatás és az egészségügy a tanuló gazdaság etikai magjánál található. A fiatalok oktatásuk során alakítják ki etikai mércéjüket, ami irányítani

fogja viselkedésüket a polgári társadalomban és a gazdaságban. Az egészségügy olyan terület, ahol a gazdasági érdekek, a tudományos ambíciók és az emberi értékek közötti konfliktusok drámaivá válnak majd a közeljövőben. Mivel ezek a konfliktusok az élet és a halál alapvető témáival vannak kapcsolatban, a társadalom egészére kihatnak.

A tudáslétrehozás japán és amerikai modelljének iménti összehasonlítása két szempontból tanulságos. Először is megmutatja, hogy a tudáslétrehozás rendszerkörnyezetben valósul meg. Másodsorban kihozza azokat a kulturális különbségeket, ahogy a rejtett tudást értékelik, és ahogy azzal bánnak a tanuló szervezetekben. Mindkét szempont fontos lehet az egészségügyben és az oktatásban zajló tudáslétrehozás vizsgálatakor.

Amikor egy adott ország részrendszereinek felépítését vizsgáljuk, fontos figyelembe venni a rendszerkörnyezetet. Különböző elemek (szakértők képzése, kormányzati mód, szervezeti mód, munkaerő-megosztás különböző szakmák között, a felhasználók szerepe, a siker feltételei) kapcsolatban vannak egymással, visszatükrözik az ország sajátosságait. Ennek következtében váratlan eredményekre vezethet az arra tett kísérlet, hogy az ilyen részrendszereket összehangoljuk egy dimenzió mentén, miközben a rendszerjellemzőket elhanyagoljuk.

Mind az oktatásban mind az egészségügyben alapvetően fontos a rejtett tudás szerepének megértése a tudáslétrehozás folyamatában. Az oktatásban a rejtett tudásnak a tanulási folyamat kulcsfontosságú elemének pozitívabb értékelése, talán egy lehetséges módszer a diákok korai polarizációjának csökkentésére az oktatási rendszerben. Segíthet alkalmasabb erőforrások létrehozásában. Az egészségügyi szektorban a látszat szerint növekvő feszültség alakul ki a tudomány alapú, intézményesített tevékenység és az „alternatív orvostudományon” alapuló tevékenység között. Az, hogy törvényesebb helyet adunk a rejtett tudásnak, lehet hogy segíteni fog a kölcsönös előítéletek legyőzésében ezen a területen.<sup>13</sup>

### ***Tudáslétrehozás az egészségügyi rendszerben***

Milyen következményei lehetnek a tanuló gazdaságnak az egészségügyben?

Hol húzzuk meg az egészségügyi szektor határait? A tanuló gazdaságban fontos tág definícióval dolgozni, és komoly figyelmet fordítani a teljes érintkezési területére a társadalmi-gazdasági rendszerrel. Nemrégben egy európai vizsgálat, amelyet amszterdami tudósok irányítottak, kimutatta, hogy Dániában az egészségi állapot sokkal jobban összefüggött a társadalmi helyzettel, mint más országokban, például Portugáliában vagy Görögországban (The Danish Journal: Information, 1998. április 8.). Az adatok a „rég-új gazdaságpolitikában” lévő alapvető gyengeségekre utalnak. Sokkal keményebb szelekciós mechanizmusok működnek Dániában magas jövedelmű munkaerőpiacon, és sokkal észrevehetőbb pszichológia hatás tapasztalható azon emberek életminőségén, akiket kizárnak. Szintén gyenge a fejlődés az egészségügyi rendszer profilaktikus jellegében, képtelen hatást gyakorolni a társadalmilag kizárt állampolgárok ártalmas életmódjára. Az egészségügyi szektor tudás alapja talán túl sok figyelmet fordít a csillogó tudományos felfedezésekre és az egzotikus betegségek kezelésének új módszereire. Lehet, hogy közben elhanyagolják a sokkal evilágibb tevékenységeket, és nem tesznek szisztematikus kísérleteket arra, hogy egészséges életmódra neveljék az embereket. Különösen egy olyan időszakban, amelyet a társadalmi

---

<sup>13</sup> Egy nemzetközi szervezet, mint például az OECD tevékenységei néha megerősíthetnek némely problémát. A „bemérés” sokkal egyszerűbb olyan területeken, ahol a formális képzés és a kodifikált tudás dominál. Csábító lehet a tagországok számára, hogy egy elképzelt legjobb gyakorlatot célozzanak meg (vagy egy OECD-átlag felé konvergáljanak) elszigetelt változók tekintetében, mintsem hogy a házi részrendszerük szervezeti tulajdonságait vegyék figyelembe.

kirekesztés jellemez, nagyon fontos kifejleszteni a tudásbázis azon részét, amely a profilaktikus és társadalmi orvostudománnyal foglalkozik.

Ez természetesen az egészségügyi rendszer szervezetével, ösztönzési rendszerével és irányításával áll kapcsolatban. A tudáslétrehozás megoszlik az akadémiai karrier ösztönző ereje, közvetlen profit ösztönzése és a társadalmi szükségletek között. Az egészségügyi rendszer szervezetébe beépül az ezzel járó nagy kockázat, és az a követelmény, hogy a betegek részére minimális biztonságról gondoskodjanak. A média érdeklődése az orvosi kezelésekről szóló (mind pozitív, mind negatív jellegű) szenzációs történetek iránt még tovább bonyolítja a képet, és jelentős teret enged a bonyolult játékokra a kutatási támogatásért folyó versenyben. Még a rendszerben bekövetkezett viszonylag kis változások is óriási javulást eredményezhetnek a teljesítményben (ANDERSEN és mts. 1995). Ez azt jelzi, hogy a szervezeti és társadalmi-gazdasági kutatási erőfeszítéseknek nagyobb figyelmet kellene kapniuk, amikor az egészségügyi rendszer stratégiai tudásbázisát mérlegeljük.

Néhány újabb keletű fejlemény növelheti az etikai feszültséget és dilemmákat az orvostudományban. A különböző tevékenységek közötti prioritások kijelölésének régi problémája mellett új morális dilemmák merültek fel olyan területeken, ahol élet és halál kérdése forog kockán. Szervátültetések, a meddőségi problémák újfajta megoldásai, génmanipuláció és más új technikák és eredmények növelik a döntéshozással járó etikai problémákat. Új genetikai áttörések lehetővé teszik, hogy pontosabban lássuk, mekkora a kockázata egy egyén számára annak, hogy elkap valamilyen betegséget, hozzájárulnak a problémához: megoperáljanak-e az orvosok egy nagy kockázatú rákos beteget, mielőtt világos diagnózist kapnak a daganatról? Itt az a lényeg, hogy az etikai dimenzió olyan fontossá válik, hogy az orvosi tudományok tudásbázisa alapvető részének kell tekintenünk. Részévé kell válnia a képzési programoknak, és kulcsszerepet kell játszania az intézményi szerkezetben, beleértve a kutatás etikai kódexét is.

Általános tekintetben a tanuló társadalom prioritást ad a gyors eredményeknek, amelyeket üzletileg ki lehet használni. Ez az egészségügy más-más szektorait különbözőképpen érinti. Gyógyszergyárak és más jelentős magánérdekek jelentős hatást gyakorolnak az egészségügyi szektor tudáslétrehozására egy olyan irányba, amely nem mindig egyezik meg a társadalmi szükségletekre adandó válaszokkal. A társadalmilag és etikusan elfogadható, illetve a piaci erőhatás közötti feszültség sok területen növekszik, és nagyon fontosak azok a hatékony mechanizmusok, amelyek lehetővé teszik a szereplők számára, hogy kitarthassanak az alapvető etikai elvek mellett. Ha hagyjuk, hogy a tudományos közösség megoldja a problémákat, az egyik megoldás az lehet, hogy sokkal több felelősséget hárítunk rá, mint amennyit hatékonyan kezelni tud. A profitorientált szervezeteket nehéz etikai elvekre nevelni, de talán részben ez lehet a megoldás.

Megvitatandó az egészségügyi prioritások témájával foglalkozó nyilvános vita kiszélesítése, illetve az, hogy ennek központi helyet adjunk-e a demokratikus politikai vitákban. A szóban forgó témák bonyolultsága és jellege olyan, hogy az növelheti a feszültségeket a polarizálódó tanuló gazdaságban. Szükség van a nyílt és demokratikus vitára, amelyben sokan részt vesznek, és olyan felhasználói szervezetek létrehozására, amelyek a gyakorlat, a mindennapi élet szükségleteit képviselve kiegyenlítik a piaci erők hatását és az akadémiai előremeneteli vágyának ösztönző hatását. Ehhez erősebben kell összpontosítani a tudásbázis társadalmi és szervezeti elemeire.

### ***Tudáslétrehozás az oktatási rendszerben***

Az oktatási rendszernek nyilvánvalóan kulcsfontosságú szerep jut a tanuló gazdaságban. Ugyanakkor észre kellene vennünk, hogy a formális oktatás csak az egyik, noha fontos, jellemzője a tanuló gazdaságnak. A tanulás a mindennapi gazdasági tevékenység részeként vált sokkal fontosabbá. A gazdasági siker tükrözi a régiók és szervezetek abbéli képességét, hogy sokféle intézményt (cégszervezet, hálózati együttműködés, tudásinfrastruktúra-szervezetek, ösztönző rendszerek stb.) tudnak mozgósítani a tanulás támogatására. Ez az oktatási és a széles körű társadalmi-gazdasági rendszer közötti összefonódásra mutat, és arra, hogy az oktatás átfogó definíciójával kell dolgozni. A mindennapi tanulás és a formális oktatás közötti kölcsönhatás kulcsfontosságú a tanuló gazdaság néhány alapvető ellentmondásának feloldásában.

A kompetencia építése lehet a bizonyos intézményekben (iskolák és egyetemek) folyó formális képzés, mindennapos munkahelyzetek megoldásából való tanulás, és a kettő kombinációjának az eredménye. Fontos újragondolni a kompetenciaépítés két világa közötti kapcsolatot, hogy fogadni tudjuk a felgyorsuló tanulás és a gyenge tanulók ellensúlyozásának kihívását. A jövőben az a tanulásra való képesség fog számítani, és ennek a képességnek az eloszlása meg fogja határozni az egyének, régiók és szervezetek gazdasági sorsát. Ennek a megfigyelésnek messzire nyúló következményei vannak az oktatási és képzési rendszerek számára, és arra, hogy mi fog leginkább számítani a tudásbázisban. Ahhoz, hogy ezeket a témákat kezelni tudjuk, össze kell kötni az új pedagógiai módszereket és a szociálpszichológiában leírt új eredményeket a társadalmi-gazdasági fejlődésekről szóló tapasztalatokkal és a szervezetelmélettel.

Az etikai dimenzió egyre fontosabbá fog válni a tanuló gazdaságban. Az empátia támogatása, és a hajlandóság, hogy más érdekeiről gondoskodjunk, kifejezetten azokról, akik „vesztésekké” válnak, egyik fő feladata az iskolai képzési rendszernek. A magánszektorban nehéz lesz a tanuló szervezetek kiépítése anélkül, hogy tisztességesen és becsületesen viselkedjünk a szervezetben és a külső partnerekkel való kapcsolat során. Az iskolarendszer számára nem a mások iránti jószág szükségességének prédikálásáról van szó, hanem inkább arról, hogy olyan ösztönző rendszereket és gyakorlatokat kell kialakítani, amelyek támogatják az ilyen értékeket. Ehhez a tudásbázis átfogó definíciójára van szükség, hogy magában foglalja az általunk elfogadott etikai kódex kialakítását.

A formális intézményekben sok képzés (túl) nagy hangsúlyt fektet a kodifikált tudásra, valamint a mit tudunk és a miért tudjuk fogalmaira. A pedagógiai kutatás számára kihívás annak elemzése, hogy a képzés milyen mértékben tudja hatékonyan kihasználni a tudás rejtett-kodifikált-rejtett spirálját. A problémaközpontú és gyakorlathoz kapcsolódó módszerek, amelyek a szaktudás létrehozására összpontosítanak, lehet, hogy csökkentik a formális képzés és a rendes munkaerőpiacon zajló folyamat közötti űrt. A csoportmunka és a megtanult dolgok másokkal való megtárgyalása olyan módszerek, amelyek megerősíthetik a „ki-tudjával” kapcsolatos képességeket.

Az egyik legalapvetőbb jellemzője a tanuló gazdaságnak a piaci szektor gyorsuló változási sebessége. Az oktató- és képzőrendszerek mindig hajlamosak lesznek egy kicsit lemaradni a magánszektor legdinamikusabb részeihez képest abban a tekintetben, hogy milyen jártasságot és képességet oktatnak. A tanuló gazdaságban az űr hajlamos szélesedni, ahogy a változás sebessége felgyorsul. Az űr szűkítésének egyik módja a gyakorlatközpontú elemek megerősítése a formális oktatási és képzési rendszerekben, és természetesen a tudás-intézmények és az üzleti szektor közötti együttműködés új formáinak kifejlesztése.

## Következtetés

Ez a tanulmány amellel érvel, hogy a tudáslétrehozás egyre növekvő módon a szervezeteken és szervezetek hálózatain belül végbemenő interaktív tanulás folyamatában történik, illetve amellel, hogy ez adja a modern gazdasági dinamika gyökerét.

Ennek a folyamatnak a felgyorsulása tükröződik a munkaerőpiac társadalmi polarizációjában, amely a legfontosabb negatív mellékhatása a tanuló gazdaságnak. Mivel azzal a veszéllyel jár, hogy aláássa a társadalmi kohéziót, bármilyen stratégiának, ami a tanuló gazdaság támogatására irányul, tartalmaznia kell egy „új új gazdaságpolitikát”, amelyben különleges figyelmet fordítanak a gyengén tanulók tanulási képességeinek megerősítésére. Ez fontos, mivel a tanuló gazdaságnak meglehetősen kemény etikai alapra van szüksége ahhoz, hogy jól működjön. Nem lehetséges „intellektuális tőkét” hatékonyan létrehozni „társadalmi tőke” nagymértékű befektetése nélkül.

A nyugati kultúra elfogult a kodifikált tudás iránt, és túl kevés figyelmet fordít a rejtett tudás tanulási folyamatban betöltött szerepére. Ennek az elfogultságnak a csökkentésével oldhatók meg a tanuló gazdaság problémái.

Az egészségügyi és oktatási rendszerek kulcsfontosságú szerepet játszanak a tanuló gazdaság fejlődésében. A tudáslétrehozás intézményi keretének tervezete ezekben a rendszerekben hatással lehet a tanuló gazdaság társadalmi-gazdasági dinamikájára. Ezen két rendszer és a társadalom többi része közötti határfelületen szükség van a tudáslétrehozás és tanulás elősegítésére. A tudáslétrehozás további felgyorsulása a speciális, már felállított röppályák mentén lehet, hogy erősíteni fogja a tanuló gazdaság belső ellentmondásait.



## Hivatkozások

- ANDREASEN, L. E. és mts. (eds.) (1995),  
*Europe's Next Step: Organisational Innovation, Competition and Employment*, Frank Cass, London.
- ANTONELLI, C. (1997),  
„Localized technological change, new information technology and the knowledge-based economy: the European evidence”, mimeo, Laboratorio di Economia dell'Innovazione, Università di Torino.
- ARROW, K. J. (1962),  
„The economic implications of learning by doing”, *Review of Economic Studies*, Vol. XXIX, No. 80.
- ARROW, K. J. (1971),  
„Political and economic evaluation of social effects and externalities”, in M. Intriligator (ed.), *Frontiers of Quantitative Economics*, North Holland, Amsterdam.
- ARROW, K. J. (1994),  
„Methodological individualism and social knowledge”, Richard T. Ely Lecture, in *AEA Papers and Proceedings*, Vol. 84, No. 2.
- CARTER A. P. (1989),  
„Know-how trading as economic exchange”, *Research Policy*, Vol. 18, No. 3.
- CARTER, A. R (1994),  
„Production workers, metainvestment and the pace of change”, Paper presented at the meeting of the International J. A. Schumpeter Society, Munster, August.
- CARTER, A. P. (1996),  
„Measuring the performance of a knowledge-based economy”, in D. Foray – B.-Å. Lundvall (eds.), *Employment, and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- DAVID, P. – FORAY, D. (1995),  
„Accessing and expanding the science and technology knowledge-base”, *STI Review*, No. 16, OECD, Paris.
- DETOUZOS, M. L. – LESTEK, R. K. – SOLOW, R. M. (1989),  
*Made in America: Regaining the Productivity Edge*, MIT Press, Cambridge, MA.
- DORE, R. (1986),  
*Flexible Rigidities: Industrial Policy and Structural Adjustment in the Japanese Economy, 1970–1980*, Athlone Press, London.
- DOSI, G. (1996),  
„The contributions of economic theory to the understanding of the knowledge-based economy”, in D. Foray – B.-Å. Lundvall (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- EDQUIST, C. (ed.) (1997),  
*Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers, London.
- EIRMA – European R&D Managers (1993),  
„Speeding up Innovation”, Proceedings of the EIRMA Helsinki Conference, May, Helsinki.
- ELIASSON, G. (1996),  
*Firm Objectives, Controls and Organization*, Kluwer Academic Publishers, Amsterdam.
- ERNST, D. (1997),  
„Globalization, convergence and diversity: The Asian production networks of Japanese electronics firms”, in M. Borrus – D. Ernst – S. Haggard (eds.), *Rivalry or Rivalry: International Production Networks in Asia*, Cornell University Press, Ithaca, NY.
- FAGERBERG, K. – VERSPAGEN, B. – CANIÉLS, M. (1997),  
„Technology, growth and unemployment across European regions”, *Regional Studies*, Vol. 31, 457–466.
- FORAY, D. – LUNDVALL, B.-Å. (1996),

- „The knowledge-based economy: From the economics of knowledge to the learning economy”, *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
- FRANSMAN, M. (1997),  
 „Convergence, the Internet, multimedia and the implications for Japanese and Asian tiger companies and national systems”, Paper presented at the International Symposium on Innovation and Competitiveness in Newly Industrialising Economies, 26–27 May, Seoul.
- FREEMAN, C. (1987),  
*Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London.
- FREEMAN, C. (1991),  
 „Networks of innovators: A synthesis of research issues”, *Research Policy*, Vol. 20, No. 5.
- FUKUYAMA, F (1995),  
*Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*, Hamish Hamilton, London.
- GJERDING, A. N. (1996),  
 „Organisational innovation in Danish private business”, DRUID Working Paper, No. 96–16, Department of Business Studies, Aalborg University, Aalborg.
- HATCHUEL, A. – WEIL, B. (1995),  
*Experts in Organisations*, Walter de Gruyter, Berlin.
- KIRZNER, I. M. (1979),  
*Perception, Opportunity and Profit: Studies in the Theory of Entrepreneurship*, Chicago University Press, Chicago.
- LAM, A. (1997),  
 „The Social embeddedness of knowledge: Problems of knowledge-sharing and organisational learning in international high-technology ventures”, DRUID Working Paper, No. 98–7, Department of Business Studies, Aalborg University, Aalborg.
- LUND, R. – GJERDING, A. N. (1996),  
 „The flexible company, innovation, work organisation and human resource management”, DRUID Working Paper, No. 96–17, Department of Business Studies, Aalborg University, Aalborg.
- LUNDVALL, B.-Å. (1985),  
*Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press, Aalborg.
- LUNDVALL, B.-Å. (ed.) (1992),  
*National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- LUNDVALL, B.-Å. – JOHNSON, B. (1994),  
 „The learning economy”, *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, No. 2, 23–42.
- NELSON, R. R. (1993),  
*National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- NONAKA, I. – TAKEUCHI, H. (1995),  
*The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.
- OECD (1994),  
*The OECD Jobs Study – Evidence and Explanations*, Part I, Paris.
- OECD (1995),  
*The OECD Jobs Study – Facts, Analysis, Strategies*, Paris.
- OECD (1996),  
 „Transitions to Learning Economies and Societies”, Chapter 1 of the Background Report for the January 1996 Meeting of the Education Committee at Ministerial level, Paris.
- PAVITT, K. (1991),  
 „What makes Basic research economically useful?”, *Research Policy*, Vol. 20, No. 2.
- POLANYI, M. (1958/1978),

*Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Routledge and Kegan, London.

POLANYI, M. (1966),  
*The Tacit Dimension*, Routledge and Kegan, London.

SAKO, M. (1992),  
*Contracts, Prices and Trust: How the Japanese and British Manage their Subcontracting Relationships*,  
Oxford University Press, Oxford.

WILLIAMSON, O. E. (1975),  
*Markets and Hierarchies: Analysis and Anti-trust Implications*, The Free Press, New York.

# AZ IPARI POLITIKA, A KOMPETENCIABLOKKOK ÉS A TUDOMÁNY SZEREPE A GAZDASÁG FEJLESZTÉSÉBEN: AZ IPARI POLITIKA EGY INTÉZMÉNYI ELMÉLETE

**Gunnar Eliasson**  
**The Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm**

## Bevezetés

Ez az írás a „kompetenciablokk” fogalmát használja fel arra, hogy megvizsgálja a tudomány és a politika formálóinak szerepét az innovációs ipari körzetek tervezett vagy véletlenszerű kialakulásában, kiemelten az egyetemi központok (tudományparkok) körül. Az egyetemek területén lévő tudományparkok, az ipari parkok és a technológiai inkubátorok mind mesterséges politikai eszközök, amelyeket arra terveztek, hogy részei legyenek a nemzeti ipari politika programjainak. A többségük egyetem körül helyezkedik el, és az a kifejezett célja, hogy a cégek számára megkönnyítse a kutatás eredményeinek felhasználását. A Szilikon-völgy, a legismertebb véletlenszerűen kialakított kompetenciablokk nem jött volna létre, ha nem lettek volna meg bizonyos intézményes körülmények.

A kompetenciablokk nem hordozza magában automatikusan a dinamikus gazdasági növekedést. Meghatározza egy adott innovációs folyamathoz szükséges szereplőket, de önmagában nem hozhatja lendületbe a folyamatot. Szüksége van mind a *kísérletileg rendezett gazdaság* (ELIASSON 1987a, 1991) ösztönzéseire és versenyképes nyomására, mind egy összekötő kapocsra a kísérleti innovatív kutatások eredményei és a gazdaság között. A kísérletileg rendezett gazdaság jellemzői: *i*) az átláthatóság hiánya a blokk vagy a befektetési lehetőségek halmazának bármely pozíciójából; *ii*) korlátozott racionalitás, és *iii*) rejtett tudás. Ennek következtében a vállalkozói tévedések természetes sajátosságai a dinamikus gazdaságnak, és a gazdaság fejlődésének alapvető költségébe (ELIASSON 1991; 1992). Az innovatív belépés és a piaci versenyen alapuló kényszerű kilépés elengedhetetlen a gazdaság növekedéséhez.

A fejlett cégek gyakran akaratlanul is más iparágon keresztül terjesztik a kutatási eredményeket, szinte műszaki egyetemekként működnek. (ELIASSON 1995, 1997c) Ezen egyéni külsőségnek a figyelmen kívül hagyása a technikai változás természetének a félreértése. A hatékony politika szintén elősegítheti azt, hogy az egyedi hatások átterjedjenek más iparágakra. Ehhez olyan intézményekre van szükség, amelyek lehetővé teszik a tovagyrúzó hatást kifejtő vállalatok számára, hogy a költségeiket felszámolják az általuk előállított pozitív externáliáikért.

Ezek az externáliák gyakran olyan tudással rendelkező embereken keresztül valósulnak meg, akik munkahelyeket váltogatnak. Ezért működő munkaerőpiacok szükségesek a kompetenciablokk működéséhez, valamint ahhoz, hogy az ott elvégzett kutatásokat hatékonyan piaci alapokra helyezhessék. Ráadásul sok innovációra alapozott új iparág akkor jön létre, amikor vállalkozók elhagyják az egyetemi laboratóriumokat vagy fejlett vállalatokat, hogy létrehozzák saját üzletüket. Azonban fontos, hogy képesek legyenek új tudást használni egy ipari összefüggésben. A technikai tudást egyesíteni kell a gazdasági megfontolásokkal, főleg azon technológiai megoldások kiválasztásával, melyek megfelelnek a jövedelmezőség kritériumának. A szükséges befogadó szakértelem (ELIASSON 1986, 1990a) ritkán szerezhető meg egy egyetemi környezetben.

Ahhoz, hogy megértsük egy új iparág formálódását és a gazdasági növekedést, meg kell határozni minden szaktudást, amely egy iparág kiépítéséhez szükséges a tudomány szempontjából, és biztosítani kell a szaktudás elérhetőségét. Amikor ezek megvannak, teljesülnek a tudás alapú információs gazdaság feltételei (ELIASSON 1987b, 1990b).

Mivel egy tudománypark célja az, hogy gazdasági növekedést idézzon elő, a gazdasági növekedéssel kapcsolatos tudástökre kell fordítani a figyelmet, ami sokkal több annál, mint az egyetemeken és tudományparkokban, illetve azok körül megteremtett tudás.

A következő fejezetben először az erre vonatkozó elméletet fejtjük ki, a kihatások, a kompetenciablokk és a kísérletileg rendezett gazdaság fogalmát. Másodsorban leírjuk az ipari tudás megteremtését és terjesztését, a tudományos, mérnöki és ipari tudás létrehozás szélesebb aspektusból. Harmadsorban a tudományos parkot mutatjuk be a kompetenciablokk kontextusában, és meghatározzuk a politikai problémát. Végezetül megvizsgálunk néhány esetet, és levonjuk a következtetéseket.

## **Tovagyűrűzés (spillover), kompetenciablokkok és gazdasági kiválasztás**

Régóta úgy vélik (NELSON 1986; JAFFE 1989), hogy azok a tudományos alapelvek, amelyeket egyetemeken és műszaki iskolákban dolgoznak ki, hozzájárulnak az ipari haladáshoz, amint felhasználják a műszaki fejlesztésben. Ezzel ellentétben azt is állítják, hogy a tudósok és a műszaki, egyetemi kutatók nem tesznek többet annál, mint hogy lejegyzik a már meglévő alkalmazások (innovációk) alapelveit. Mások azzal érvelnek, hogy valójában egy egyetemi környezet nem elég kreatív ahhoz, hogy létrehozzon igazán innovatív felfedezéseket. Ennél fogva kísérleti környezetben kellene keresni az új ötleteket, ahol a szereplőknek újtóknak kell lenniük ahhoz, hogy túléljenek. Mivel az új empirikus kutatások ezt a nézetet látszanak alátámasztani, így ennek az elemzésnek egy fontos része az lesz, hogy a tudománynak és az egyetemnek dokumentált szerepet adjunk az iparfejlesztésben.

### ***A technológiától az ipari kihatásokig***

Egy gyors pillantás az új ipar keletkezésének realitásaira (ELIASSON 1995, 1996b, 1997b, 1997c) felfedi azt, hogy a tovaggyűrűzések inkább ipariak, mintsem technológiaiak. Ahhoz, hogy eljusson a sikeres ipari alkalmazás fokára, az új technológiának át kellene mennie a versenypiaci folyamaton, amely összetett szaktudást foglal magában. Meg kell jegyezni, hogy az erőteljes és jelentős technológiai tovaggyűrűzéseket jelentő tanulmányi beszámolók olyan eseteken alapulnak, ahol megtörtént ez a kompetitív rostálás. Nem értenek egyet azzal a gondolattal, hogy a tudományokra szánt erőforrások kiszélesítése és az új technológia fejlesztése automatikusan megnöveli az ipari versenyképességet és a technológiai fejlődést. Inkább a gazdasági szűrés folyamatára való odafigyelés lehet talán a leghatékonyabb módja annak, hogy életet leheljünk az tudomány világában vagy az üzletben rejlő innovációkba. Ez pedig intézményi politika kérdése.

### ***A kompetenciablokk***

A kompetenciablokk szereplők olyan alakzata, amely elindítja és stimulálja egy iparág növekedését. A szereplők: szakértő és aktív vásárlók; újtók, akik új módokon integrálnak technológiákat; vállalkozók, akik felismerik a jövedelmező innovációkat; szakértő kockázati

tőkebefektetők, akik finanszírozzák a vállalkozókat; másodlagos piacok, amelyek elősegítik a tulajdonjog váltását; gyáripárosok, akik a sikeres innovációkat az ipari sorozatgyártás szintjére emelik (ELIASSON–ELIASSON 1996). Egy kompetenciablokk a végeredmények szempontjából meghatározott, amely tulajdonképpen egy csomag funkcionálisan összefüggő termék a piacon, nem pedig a technológiák vagy fizikai ráfordítások<sup>14</sup> szempontjából; és a fő funkciója a nyertes technikai és gazdasági megoldások kiválasztása. Ez a szelekció magában foglalja két hiba minimalizálásának lehetőségét: a vesztesek túl hosszán tartó fennmaradásának megengedését, illetve a nyertesek elutasítását. Ilyen körülmények között a kompetenciablokk gyorsabban fog fejlődni, mint az őt alkotó szereplők output összege.

Egy kompetenciacsoporthoz önműködővé válásához egy minimális kritikus tömeg és változatosság szükséges. A politika probléma az, hogy a politikai katalizátorok elindíthatnak-e egy kompetenciablokkot és/vagy kényszeríthetik-e azokat arra, hogy gyorsabban érjék el a kritikus tömeget, illetve az, hogy ilyen katalizátorok találhatók-e a tudományos közösségben.

A kompetenciablokkon belül kiválasztott és termelt output innovatív természetét a vásárlók szaktudása korlátozza. Az innovatív és fejlett iparágakban mindig jelen vannak szaktudással rendelkező vásárlók. Az újító innovatív módon egyesíti a különböző (új és régi) technológiákat. A vállalkozó aktívan keresi és felismeri a kereskedelmileg megvalósítható innovációkat, és előkészíti azokat a piacra történő bevezetésre.<sup>15</sup> A vállalkozónak szüksége van pénzügyi támogatásra szakértő kockázati tőkebefektetőktől, akik méltányos árfolyamon gondoskodnak a kockázati (részvénykibocsátással való) finanszírozásról. A méltányos árfolyam olyan vállalkozói tőkebefektetőket igényel, akik képesek megérteni az üzleti tervet; ilyen vállalkozói tőkebefektetők nagyon ritkán akadnak, amikor az innováció a tradicionális ipar (ELIASSON 1997e) technológiai tudásán kívül esik. Ezzel szemben „a vállalkozói tőkebefektető esetleg jó hozammal akarja kivonni a befektetését, ennek következtében szükséges egy működő másodlagos (közbefektetett felajánlás – KBF) piac megléte.” Végezetül ipari szakértelem is szükséges, hogy a feltalálás átkerülhessen az ipari sorozatgyártás és elosztás területére. A szakértő szereplőknek egész láncolata szükséges ahhoz, hogy megteremtődjön egy megvalósítható új iparág, illetve a szereplők iparági tudása a szakértelem specifikációja minden lépésének. Ők együttesen teremtik meg a lehetőséget az innovatív és vállalkozói tevékenység növekvő nyereségéhez, ami a kísérletileg szervezett gazdaságot jellemzi (ELIASSON 1991). Minden szereplőt be kell vonni a kompetenciablokkba, továbbá lennie kell egy jól strukturált tulajdonjogi rendszernek (ELIASSON 1998), ami csökkenti a visszaélés veszélyét (szabadalom, szerzői jog stb.).

Összefoglalva: a szereplők szaktudása meghatározza a szelekció minőségét. Az ösztönzések a kompetenciablokkon belül meghatározottak, és minden szereplő jelenlététől és

---

<sup>14</sup> A kompetenciablokk különbözik Dahmén (1950) fejlesztési blokkjától, ami a fizikailag meghatározott gyártási és elosztási rendszer együttműködésével foglalkozik, valamint Carlsson és társai (1997) technológiai rendszereitől is, amelyek bevétel által meghatározottak egy általános technológia használata körül (egy tényezőbevétel, mint a robotoknál) sokféle termelésben. Az innováció nemzeti rendszerének fogalma (NELSON 1988; LUNDVALL 1988 és 1992) közel van a technológiai rendszerhez, mivel földrajzilag és technológiai bevételek szempontjából van meghatározva. Az innovációs rendszer megközelítésnek van két nem túl rokonszenves oldala abban a tekintetben, hogy a priori központi szerepet ad a politika készítőinek, valamint hogy nemzeti dimenziót erőltet rá. Itt az a cél, hogy a kompetenciablokkon belül meghatározzunk egy értelmes szerepet az egyetemek és a politikakészítők számára; ez esetben a kormány és a nemzet feltevése szerint nem lehet központi szereplő. A kompetenciablokk nem ír elő ilyen előzetes feltevéseket, és közelebb áll Marshall iparikerület fogalmához (1919).

<sup>15</sup> Az irodalom nem különböztet meg tisztán újítót és vállalkozót. Itt az újítót egy mérnök személyével azonosítják, aki új és régi technológiát egyesít valami új és váratlanba, a vállalkozót pedig egy olyan személlyel, aki bizonyos innovációk kereskedelmi lehetőségét látja meg. *Von Mises* (1949) azon kevesek egyike, aki ezt a definíciót használja. Az más dolog, hogy a gyakorlatban e két szereplő összekeveredik.

szakértelmétől függenek. A versenyt blokkon belül határozzák meg, és a szakértelem a szereplők számától, különbözőségétől, illetve karakterétől függ, vagyis röviden a nyertesek szerencsés kiválasztásától.

Már régóta vitatott az a kérdés, hogy az innovációk vajon főképp kínálat/technológia-vezéreltek vagy vásárló/igényfüggőek. Végére is természetesen minden innováció a vásárló/piac által tesztelt, és azok a technológiai innovációk, melyekből hiányoznak a vásárlói értékek, megbuknak. A vásárlók előidézhetnek innovációkat, és akkor feltételezhetőleg létezik ennek piaca. Ha azonban ehelyett az innovációk véletlenszerűen emelkednek ki a technikai változásokból, akkor szükség van arra, hogy a szakértelmblokkban a szereplőknek meglegyenek a szükséges ösztönzői, és szabadon belekezdhessenek a „technológiai” versenybe, hogy az innovációt behozzák a piacra. A szereplők különbözősége és száma (részben az ösztönzések miatt) meghatározza a rendszer azon képességét, hogy inkább felismerjék, mint sem hogy elutasítsák a nyerteseket. A nyertesek folyamatos áramlása meghatározza a verseny szintjét, ami rákényszeríti a felelősöket az újjászervezésre vagy racionalizálásra, valamint a gyengébb cégeket a kivonulásra. A kérdés az, hogy egy új iparág létrejöttének megmagyarázásához vajon elegendő-e egy olyan modell, mely integrálja ezeket a szereplőket, vagy más külsőségre – amit nevezünk „kulturának” – van szükség.

## **Kísérleti szervezés és növekedés versenykiválasztáson keresztül**

Az innováció kutatása a nem lineáris gazdaság fogalmához kapcsolódik, amelyben előre nem látható viselkedési szakaszok vannak, amelynek kiterjesztése függ a gazdaság szervezésétől, a tudás alapjának változatosságától, a kutatás ösztönzőitől és a verseny intenzitásától. A kompetenciablokk elrendezése meghatározza a tudás alap és a befektetési lehetőségek összességének a természetét, illetve a változatosságát.

Egy sikeres iparág hatalmas, átláthatatlan kompetenciablokkjában nincs olyan szereplő, aki biztonságban lehet az iparág piacaiba való belépésének könyörtelen versenyétől. A versenyben lévő cégeknek folyamatosan óvintézkedéseket kell tenniük (újjászervezésen, ésszerűsítésen keresztül) számítva a versenytársak megjósolhatatlan belépésre vagy az üzleti bukás és a kilépés kockázatára. Más szereplők arra vannak kényszerítve, hogy versenyképesebbek legyenek, és kilépéseket erőltessenek. Ennek eredményeképpen a gazdaság növekedése a kísérletileg szervezett gazdaságban kompetitív szelekció módján történik, a négy növekedési mechanizmuson: az innovatív belépésen, az újjászervezésen, az ésszerűsítésen és a kényszerített kilépésen keresztül (ELIASSON 1996a).

Ideálisan szükség lenne egy elméletre, amely megragadja az újjászervező termelés dinamikáját a meglévő cégek korlátain túl, fúziókon és akvizíciókon (F+A) keresztül. Azonban eddig nem született ilyen elmélet. A versenyszerű kiválasztódás modellje, vagy a kísérletileg szervezett gazdaság lehetővé teszi: *i)* a szerepek azonosítását a tudomány és a politika művelői számára a belülről indított növekedési folyamatban; *ii)* a szerepek különbségeinek jellemzését a különböző iparágakban. Milyen szerepet játszanak mindezek egyrészt az új iparágak fejlesztésében a versenyképes belépésen keresztül, mint amilyen iparág az információtechnológia (IT) vagy biotechnológia, továbbá a létező fejlett iparágak újjászervezésében, mint a fejlett mérnökség, amely fokozott versennyel néz szembe az alacsony teljesítményűek között.

### ***Hogyan terjed a tovagyűrűző szakértelem?***

A terjeszkedési folyamat a tovagyrűzés forrásaitól (a mőszaki egyetemektől és a fejlett cégektől) négy fő útvonalat követ: a szakképzett személyzet mozgása; új cégek felállítása más cégekből kiváló vállalkozókkal; tanulás alvállalkozóktól, illetve azok tanulása; és tanulótechnológiai vezetőktől. Az első két útvonal a legfontosabb. Ha a munkaerőpiac nem jól működik, és a feltételek nem fejlődtek ki a vállalkozások számára, akkor valószínűleg kevés radikálisan új iparág fog létrejönni. A technológia alvállalkozói hálózatokon és egyszerű utánzatokon keresztül történő terjedése inkább a megalapozott és eléggé jól ismert tudásanyaggal rendelkező komoly iparágakra jellemző, főleg a mérnöki iparágakra. A repülőgépgyártásban a második, illetve a harmadik útvonal dominál, míg a számítástechnikai és kommunikációs (Sz+K) iparágnál az első és a második a legfontosabb.

Radikálisan új iparág teremtéséhez a kompetenciablokk teljes szelekciós folyamatára szükség van. Különösen figyelmet kell fordítani egy működőképes, változatos és szakértő vállalkozói tőkeipar szükségességére, amely sok ipari országban hiányzik, különösen Európában, így hát a meglévő iparágakon kívül csak kevés vállalkozói tevékenység zajlik (ELIASSON 1997e). A vállalkozói tőkebefektetők fő szakértői funkciója az, hogy felismerjék és megértsék a vállalkozási nyerteseket oly módon, hogy anyagi ellátást merjenek nyújtani nekik indokolt költségekhez (ELIASSON–ELIASSON 1996). A nyilvános törzsrészvénytőke, amit a politikai döntések befolyásolnak, általában alkalmatlan erre szelekciós folyamat típusra.

Összefoglalva: egy szunnyadó technológia munkába állítása a kereskedelmi és ipari alkalmazásban a kompetenciablokk teljes szelekciós folyamatának a bevonását igényli, azért, hogy a terjesztés csatornáit funkcionálissá váljanak. Ez különösképpen igényli a fejlett cégekhez és a tudományokhoz közeli vállalkozói tevékenységet, valamint munkaerőpiacot a szaktudással rendelkező emberek részére. Gyakran az szükséges, hogy támogassák a politikai változásokat az akadályok elmozdításához (dereguláció).

## **Tudás létrehozás és terjesztés**

Rendszerint nem ugyanazok az ipari és a tudományos ismeret forrásai. A tudomány általában nem foglalkozik találmányainak kereskedelmi értékével. Felépít egy tudást, amely néha technológiává válik. A kompetenciablokk más szereplőit kell bevonni ahhoz, hogy az innovatív technikai tudás iparilag és kereskedelmileg megvalósíthatóvá váljon. A technikai innovációk gazdasági szűrése különösen kritikus a tudományos ismeret és technológia üzleti alkalmazása és sikere szempontjából.

### ***A cég mint mőszaki egyetem***

Ha a fejlett cégektől jövő technológiai kihatások jelenlétét felismerik, az utóbbiak felfoghatók úgy is, mint mőszaki kutatóintézmények vagy egyetemek (ELIASSON 1995, 1996b, 1997c). Tapasztalati bizonyítékok vannak arra, hogy majdnem a teljes amerikai IT és kommunikációs iparágat cégek hatására alapították meg (ELIASSON 1996a). Az ipari tudásteremtés megvitatásához meg kell érteni, hogyan szűródték át a sikeres innovációk a gazdasági rendszeren, és hogyan kerülnek ki a felszínre új iparág formájában, a kevésbé sikeres innovációk hogyan választódnak ki és szakadnak meg. Ez a kompetenciablokkban történik.

Öt különböző típusú termelés merít többé-kevésbé közvetlenül a tudományos ismeretből. Különösen érdekes tisztázni a különbséget az új belépésen és kilépésen keresztül



fejődő iparágak, illetve az újjászervezésen és ésszerűsítésen keresztül növekvő iparágak között.

*Először:* van érett, kialakult termelés, amely potenciálisan válságban van. Erre kitűnő példa a műszaki iparág, egy erős iparág, amelynek az ipari forradalomba nyúló technológiai gyökerei vannak, és az iparosított világ ipari tartóoszlopa, különösen Európában és Japánban.

*Másodszor:* van újonnan belépő termelés, amit két szektorral példázunk. Az egyik a SZ+K (számítástechnikai és kommunikációs) iparág, egy új, jól megalapozott, de még mindig gyorsan újító és fejlődő iparág, és egy technológia, amely drámaian átalakította az ipar tájképét az elmúlt pár évtizedben. A másik a biotechnológiai és egészségügyi iparág, mindkettő a maga modern formájában nagy lehetőséggel és szilárd tudományos alappal rendelkező iparág.

*Harmadszor:* van infrastruktúra-termelés, amelyet ismét két szektor példáz: az egyik a pénzügyi szolgáltatások iparága, egy régi iparág, amely teljesen átszerveződött az SZ+K-technológiának köszönhetően; és a másik az oktatás és kutatás, egy régi, tudományon alapuló iparág, ahol szükség van termékinnovációra és újjászerveződésre.

A *műszaki iparág* két évszázada újít. A tudás alapja dominánsan szervezeti. A vezető cégei nagyüzemi termelésben vesznek részt, gyakran globális eloszlásban, és kiemelkednek a fejlett mechanikai technológiában, az információs és kommunikációs technológiában, illetve az új alapanyagok integrálásában, amelyek közül a legtöbbet mérnöki cégnél fejlesztették ki. A mérnöki iparág nem alkalmaz széles körben magasan iskolázott dolgozókat, csupán bizonyos területekre, mint a fejlett mérnöki számítások és új anyagok fejlesztése.

A fejlett mérnöki termékfejlesztés, gyártás és kereskedés domináns szervezeti technológiát testesít meg, amelyet arra terveztek, hogy számos különböző technológiát integráljon. Ez az integrált technológia, amelyet fokozatosan fejlesztettek ki, holisztikus, és túlnyomóan tapasztalat alapú. Noha az azt alkotó különféle sajátosságokat meg lehet tanítani az osztálytermekben, a létfontosságú holisztikus szakértelmek, mint például a repülőgépipar tervezőcsapatainak szakértelme, munka közben fejlődnek ki és adódnak át. Mivel a repülőgépipar már a jövő műszaki iparának technológiáját használja, mérnökei vonzóak a munkaerőpiacon (ELIASSON 1995).

Az *SZ+K-iparág* egyre inkább ugyanazzal a szervezeti technológiával rendelkezik, mint a műszaki iparágak, de áttörő speciális technológiák által is fejlődik, amelyek átalakították a teljes ipart, amint azt a számítástechnika öt generációja bizonyítja, amelyek között a legutolsó túlnyomóan szervezeti, hiszen igazából nem más, mint a számítástechnika és a kommunikáció összevonása.<sup>16</sup> Mindezeket a speciális technológiákat ipari laborokban fejlesztették ki (a tranzistor határeset), és új cégekben hozták kereskedelmi forgalomba. Paradox módon ezek az iparágak teljes egészében a vele együtt létrehozott technológiára alapozódnak. (ELIASSON 1994a, 1996d). Ez nem teszi különösen intenzívvé a magasan iskolázott emberek alkalmazását, de rendkívül innovatív és vállalkozói volt.

---

<sup>16</sup> Az öt generáció: a vákuumcső, a tranzistor (a Bell-laboratórium találta fel 1947-ben), az integrált áramkör (a Texas Instruments találmánya, 1959), a mikroprocesszor (az Intel találta fel 1971-ben, bár az IBM-nek belső használatra már volt mikroprocesszora 1968–69-ben is), illetve a számítástechnika és a kommunikáció nem várt egybeolvadása 1985 közepén (ELIASSON 1996b). A számítástechnika ötödik generációjának megvalósulásához szükséges különböző technológiákat cégeken belül fejlesztették ki. Az 1980-as évek elején sok megfigyelő, beleértve a japán MITI-t is (Business Week 1981. április 13.), azt tervezte, hogy szuperszámítástechnikát és mesterséges intelligenciát bocsát ki, mint ötödik generációt.

A *biotechnológia* szilárdan az új tudományos felfedezéseken alapszik, és egyenesen az egyetemektől jutott hozzá új technológiákhoz. A biotechnológia különösen intenzíven hasznosítja a magasan iskolázott embereket (ELIASSON 1994, 1996d).

A *pénzügyi szolgáltatások iparága* alkotja a negyedik termelési kategóriát, mert az tisztán szolgáltató ipar, a termék technológiája egyetemi körülmények között terveződött, az SZ+K használatán keresztül radikálisan átstrukturálódott, és mert az újjászervezése radikális változást erőltet ki a globális gazdaságban. Viszonylag intenzíven használ magasan iskolázott embereket.

Természetesen az *oktatási ipar* hasznosítja legnagyobb mértékben a magasan iskolázott embereket. Noha a legnagyobb része közösségi tulajdonban van és védett a versenytől, ez nagyon nagy iparág; Svédországban 1991-ben az összes erőforrás több, mint 20%-át ez képviselte. Ez az érték magában foglalja az iskolai, szakmai munkával egyidejű, valamint a kutatói képzést, oktatás (KAZAMAKI OTTERSTEN 1994). Egyre fontosabb iparaggá válik, ahogy a privatizáción keresztül fokozatosan megnyílik, és a munkában való további oktatáson keresztül.

## **Az egyetemi világ szerepe a tudomány alapú iparban**

Míg a tudomány a szakosodásnak köszönhetően virágzik, az ipar azáltal gyarapszik, hogy szakosodott technológiákat integrál olyan technológiákba, amelyeknél van lehetőség ipari és kereskedelmi alkalmazásra. Az ipar a szervezeti szaktudásnak köszönhetően is gyarapszik, ami nem jellemző különösképpen az egyetemi világra. Míg az üzleti menedzser más embereken keresztül dolgozik, az akadémikusok nem méltányolják igazán, ha vezetik őket (ELIASSON 1996d). A két környezetnek nagyon különböző hagyományai vannak és másként viszonyulnak a munkához.

Az egyetemeken kifejlesztett technológiáknak van néhány olyan esete, amely egy üzlet alapját adta. A biotechnológiai ipar az egyetlen ténylegesen tudomány alapú iparág, mely az egyetemi laboratóriumok körüli vállalkozásokból alakult ki (ELIASSON 1996, 1997). A biotechnológiában nagyon hasonló az egyetemi és ipari laboratóriumok légköre, és a tudósok meglehetősen szabadon mozognak az egyetemek és az üzleti élet között. Az még mindig nem tiszta, hogy vajon ez a „kivétel”, amely gyorsan nagy iparaggá válik az Egyesült Államokban, a technológiától függ-e, vagy inkább egy új iparág formálódása első szakaszának vagyunk szemtanúi. Noha a tudomány szerepe a mérnöki és az SZ+K iparágban a szakképzett diplomások szolgáltatása, a biotechnológia egyrészt olyan vállalkozáson alapszik, amely a tudományos felfedezésekhez kapcsolódik, másrészt politikai és tudományos rendszeren, amely támogatja a vállalkozást. A Szilikon-völgy olyan kompetenciablokkra példa, ahol minden szükséges szereplő aktívan közreműködik a tudományos felfedezések értékesítésében.

A standard tudományos magyarázat az, hogy az egyetem szerepe és hatása az általa felmutatott kutatás. Ez nem igaz. Az egyetemi kutatás ritkán jut el az ipari laboratóriumokhoz; az egyetemek fő szerepe az ipar számára mindig is a tanítás volt.

## **A tudományparkok szerepe a gazdasági növekedésben**

Egyre fontosabbá válnak azok az új iparágak, mint a biotechnológia, amelyek közvetlenül veszik igénybe az egyetemi kutatást. Az ipari laboratóriumok egyre inkább toborozni fogják a doktorátussal és kutatási tapasztalattal rendelkező tudományosan képzett személyzetet, hogy kifejlesszék a legfejlettebb technológiáikat, melyekben a gazdag ipari nemzeteknek ki kell emelkedniük annak érdekében, hogy versenyképesek maradjanak. Ez a nyugati egyetemek jelenlegi magatartását, szervezését és gyakorlatát radikális átvizsgálásra készíti (ELIASSON 1994, 1996d). Továbbá a technológiai változásokban megfigyelhető a készségek erőteljes fejlesztése iránti igény, amelyhez szükséges lesz az oktatás támogatása és valószínűleg a tudományos kutatásé is (ELIASSON 1987b, 1994b; BERMAN 1997).

### ***Tudományparkok***

A tudományparkok mint a munkahely-teremtés és az exporttermelés módjai divatos témák az iparfejlesztés-politikai vitákban. Legújabbban azzal a kifejezett elvárással tekintenek rájuk, hogy technológiai tovagyrúzó hatását (spillover) teremtsenek, amelyek támogatják a hosszú távú gazdasági növekedést. „Ipari parkoknak” vagy „technológiai inkubátoroknak” nevezik őket, ezáltal jelzik a többé-kevésbé „tudományos” vagy „ipari” irányultságot. Legtöbbjük irányultságát tekintve „technikai”, és amennyiben iparág létrehozása és a gazdasági növekedés a cél, a sikerhez szükséges fent leírt előfeltételek tipikusan hiányoznak.

### ***A regionális dimenzió***

A tudományparkokról szóló irodalom a fizikai és geográfiai dimenziókra összpontosít, ezáltal sajnos figyelmen kívül hagy fontos gazdasági tényezőket. Gyakran feltételezik az innovációkról vagy új technológiákról, hogy gépiesen terjeszkednek egy egyenes útvonal mentén. A tudományos park definíciója, ahogy azt az Európai Bizottság XIII. Általános Igazgatósága megfogalmazta, széles körben használt. Svédországban sem kivétel: „Egy tudományos park rendes körülmények között egy fejlesztési projekt, amely magában foglal egy helyszínt, ami fizikai közelségében van, vagy rendszeresített összeköttetésben áll egy vagy több felsőoktatási intézménnyel vagy fejlett kutatási központtal; arra tervezték, hogy a tudás alapú cégek alakulását és növekedését ösztönözze; aktív közbenjárásón keresztül megkönnyíti a technológia átvitelét a területen fekvő kutató- és akadémiai intézményektől a parkban vagy a körülötte lévő területeken alapított cégekhez és szervezetekhez (Sprint Program DGXIII).” Egy kompetenciablokk megegyezhet egy régióval. Ez az eset állna fenn, ha Bavaria és Schwaben (München és Stuttgart) csak luxusautók gyártására szakosodott volna, de a helyzet nem ez. Bavariának megvan a német SZ+K kompetenciablokkja is, míg a Szilikon-völgy birtokolja a világ domináns SZ+K és biotechnológia kompetenciablokkját. Noha a geográfiai közelség számít (a Mercedes, a BMW, a Porsche, az Audi és a Bosch mind ingázási távolságon belül van), a technológia és szaktudás integrációja egyre inkább nagy távolságokon átnyúlva következik be az SZ+K technológián keresztül, és minél közelebb van a tevékenység a szabványosított ipari sorozatgyártáshoz és elosztáshoz, annál inkább. A virtuális valóság tulajdonképpen gyorsan válik ipari valósággá. Egy kompetenciablokk vagy egy ipari park földrajzi vagy regionális definíciója a feltételezéseken keresztül kizárja, hogy tudatában legyünk különböző fontos nézőpontoknak.

Egy tudományparkra a magyarázat a belső szervezésében rejlik, amely forrásává válik a kihatásoknak (externáliák). Ezek a kihatások mindazonáltal szunnyadó állapotban is lehetnek, és aktiválni kell őket. Talán hiányoznak a vállalkozók, akik ezeket átvinnék az ipari használatba. Ennél fogva az a legjobb, ha úgy tekintünk egy tudományparkra, mint „közvetítőre” a tudomány és az ipar között, a tudományban létrehozott technikai vagy más

szolgáltatások tekintetében. Le kell fednie a teljes kompetenciablokkot, hogy kiegészítse azokat a szaktudásokat, amelyek a tudományból hiányoznak. Sok feladatához üzleti tudás és tapasztalat szükséges.

### ***Stratégia vagy spontán tovagyrűzés***

Meg kell különböztetni a szándékos (tervezett vagy stratégiai) és a véletlenszerű kihatásokat. Definíció szerint egy tudománypark egy stratégiát testesít meg a tovagyrűzés fejlesztésének generálására. Mostanában divatos politika, hogy egy stagnáló védelmi (hadi) iparágban hozzák kereskedelmi forgalomba a technológiát. Azonban kérdéses az, hogy vajon a stratégiai mellékhatások „jobbak” lehetnek-e, mint a spontán kialakulók. Ezek gyakran drámaian elbuktak. A kérdés az, hogy az-e a legjobb gyakorlat, hogy a spontán tovagyrűzés feltételeit javítjuk, vagy az, hogy megpróbálunk kiválasztani és piacra dobni bizonyos technológiákat: ez a „nyertesek kiválasztása”. Az itt felsorolt érvek alapján sokkal hatékonyabb politika biztosítani azt, hogy a kompetenciablokkban minden szereplő jelen legyen, mintsem ösztönözni és/vagy támogatni bizonyos iparágakat, vagy megkísérelni piacra vinni bizonyos technikai innovációkat.

### ***Kihatások és gazdasági növekedés***

Az elmélet és a tudománypark, illetve a gazdasági növekedés összekapcsolásához szükséges felidézni a gazdasági növekedés négy alapvető mechanizmusát: innovációs belépés, újjászervezés, ésszerűsítés és kényszerített kilépés. Az alábbi táblázat összefoglalja egy tudománypark alapvető szerepét mint közvetítőt a tudomány és technológiai terjeszkedés mechanizmusai között.

Az Európai Bizottság tudományparkra adott definíciója nem megfelelő, ha a tudománypark célja, hogy katalizátoraként működjön a gazdasági növekedésben. Ez túlságosan műszaki, és túlságosan fizikailag, illetve földrajzilag meghatározott. Ahhoz, hogy gazdaságilag értelmes legyen, a tudománypark fogalmát tágabban kell meghatározni azért, hogy magába foglalja a kompetenciablokk minden szereplőjét és intézményét.

Egyetemek szerepe	Tudománypark szerepe	Terjesztés csatornái / Kormány szerepe
Képesített és tehetséges emberek kínálata		Működő piacok a szaktudás számára („munkaerőpiac”)
Kutatási eredmények kínálata	Közvetítő	Intézmények (ösztönzések): szabadalom, imitálások
Egyetemi vállalkozók (új létesítmény)		Működő kompetenciablokk

### **Esettanulmányok**

Hogy hitelesebbé tegyük a fenti érveket, esettanulmányokkal támasztjuk alá őket. Ezek az esetek a műszaki iparágból, az SZ+K technológiából, a biotechnológiából és a pénzügyi szolgáltatásokból származnak. Kockum nyílttengeri rendszereiről és a hélium újrafelhasználásról az Egyesült Államokban még nem számoltak be máshol, így ezekről itt részletesebben szólunk.

### ***Érett iparág, feltehetően kilépő termelés***

### *A repülőgép- és tengeralattjáró-ipar*

A repülőgépek és a tengeralattjárók nagyon hosszú életűek (a svéd JAS-Gripen vadászrepülő fejlesztése 1981-ben kezdődött, a legutolsó repülők 2030 és 2040 között mennek nyugdíjba), nagyon összetettek, és összetett körülmények közt történik a kifejlesztésük és gyártásuk. Manapság nem lehet repülőgépeket vagy tengeralattjárókat egy egyedülálló cégen belül megtervezni, kifejlesztetni és gyártani. A termelést alvállalkozásoknak adják ki a piacon keresztül; ezt a szervezést integrált termelésnek hívják (ELIASSON 1995, 1996b). Az integrált termelés holisztikus megközelítést igényel, és a termelékenység potenciál nagyban függ a szervezeti arányok helyes megválasztásától. Mivel a repülőgépeket legalább kétszer, háromszor modernizálják az életciklusuk alatt, egy tervező, aki könnyebb javításokat és modernizációkat tesz lehetővé, a terméket költséghatékonyá teszi.

Továbbá a repülőgép- és tengeralattjáró-iparág három fejlett technológiaformának a legnagyobb integrálója. Ezek: a mechanikai technológia, az elektronika és az új alapanyagok. A szervezeti és technológiai integráció a nagyméretű, összetett, hosszú életű termékek termelésében a műszaki ipartechnológia csúcán áll, fejlett cégekben fejlesztették ki és valósították meg, nem az egyetemeken. Továbbá az integráció bonyolultsága gyakorlatilag lehetetlenné teszi a sikeres megoldások közvetlen utánzását. Mind a fejlett szaktudás, mind a viszonylag kielégítő védelem az utánzástól azt sugallja, hogy a fejlett ipari országok a termelésüket ezen az „összetett” irány felé fogják fordítani. Ez azt jelenti, hogy növekedni fog a fejlett műszaki cégek szerepe a képzésben abból a szempontból, hogy tapasztalt mérnököket bocsátanak a kapcsolódó, árral haladó iparágak rendelkezésre, és specifikus szaktudásokat terjesztenek alvállalkozói hálózaton keresztül.

### *Vállalkozás és váratlan találmányok*

Az SZ+K-iparággal összehasonlítva a műszaki iparágban kevés példa van a radikálisan új létesítésekre. Érdekes eltöprengeni ennek az okain, mivel sok új technológia a fejlett műszaki cégeknél megalkotott technológiákra alapozódott, és sok kísérletet tettek arra, hogy piacra vigyenek hadiipari technológiákat. A sikertelenség egyik oka lehet a konzervatív, nem vállalkozói kultúra a nagy műszaki cégeknél, valamint az ott kifejlesztett technológiák nagyüzemi természete. Mindazonáltal a svéd számítógépipar a Saabnál (a svéd repülő- és gépkocsitermelő) kezdődött az 1960-as évek elején és sikeresen kifejlődött. Ténylegesen akkor bukott meg, amikor beolvadt egy nagyüzemi, rosszul értelmezett, kockázatos stratégiába, az Ericsson üzleti információs rendszereibe (ELIASSON 1996a, 196. o.). Az Ericsson egy kis szerencséivel akkor jutott hozzá a cég katonai repülőgép-elektronikai iparától a kifinomult digitális mobiltelefon-technológiához, és gyorsan nagy játékosá vált ezen a piacon.

Mint második generációs kihatás, az Ericsson katonai repülőgép-technológiáját sikeresen használták a telefonrendszerek irányítására, amely most (a Hewlett-Packarddal együtt) egy 1000 dolgozót foglalkoztató tevékenység Svédországban. A repülőgépmotorok a másik mellékhatás, amely nem következett volna be a katonai repülőgépipar nélkül Svédországban; a Volvo Aero egy globális versenytárs a fejlett repülőgépmotor-alkatrészek iparában. A mellékhatások harmadik generációja egy világméretű repülőgépmotor modernizációs és karbantartó vállalat (Volvo Aero Service), valamint egy különálló hidraulikusmotor-ipar (VOAC).

## *A Kockum nyílttengeri rendszerei*

A Kockum egy régi svéd hajógyár, amelynek sok éven át volt külön tengeralattjáró divíziója. Azzal, hogy a nagy tankhajók és védelmi termékek piaca megszűnt vagy nagyon lelassult, a Kockum megkísérelt belekezdni néhány tengeralattjáró-technológiára alapozott polgári cikk termelésébe. Ezek közül öt volt fontos: a mélytengeri anyagok szakértelme, modularizált termelési technológia, amely a tartós termékek költséghatékony gyártásának, karbantartásának és modernizációjának elérésére lett kifejlesztve; műszaki és számítástechnikai szaktudás; rendszerintegrációs és koordinációs technológia (integrált termelés, mint a repülőgépiparban). A Kockum nyílttengeri tengerészeti termékei – lebegő platformok (olajkutak) és a fúráshoz és tevékenységekhez való hajók, víz alatti kitermelési berendezések és kapcsolati és távirányítási eszközök – a Kockum tengeralattjáró-gyártási tevékenységéből származnak, amelyet kiegészítettek a kívülről elsajátított technológiával. Jelenleg kb. 600-700 millió SEK-et termelnek az eladások révén, ez a Kockum teljes forgalmához képest (beleértve a tengeralattjárókat és hadi vízfelszíni járműveket) is sok, ami 2,5 milliárd SEK.

A nyílttengeri termékek kitermelő berendezései 1500 m mélységig működnek, és olyan alapanyagokra van szükség hozzájuk, amelyek hasonlóak ahhoz, amiket a tengeralattjárók igényelnek. Ellen kell állniuk a nyomásnak, feszítésnek és ütődéseknek anélkül, hogy túl nehezek lennének. Könnyen hajlíthatónak, kiegyenesíthetőnek és hegeszthetőnek kell lenniük. Röviden szólva, alkalmazkodniuk kell a nyílttengeri termékek sajátos kitermelési feltételeihez. A felhasználóknak tudniuk kell, hogyan adhatják meg az anyagok tulajdonságait minden alkalmazásra. A Kockum kifinomult tapasztalatokkal rendelkezik az anyagok tulajdonságainak meghatározásában a gyártók számára, amely tapasztalatot a tengeralattjárók gyártásából szerezte.

A Kockum nyílttengeri tevékenysége főképpen tervezési és mérnöki munka. Csak a specializált alkotóelemeket gyártják házon belül, mint például a kis tornyokat, amelyek összekötik a hajót vagy a platformot a víz alatti berendezéssel. Minden szükséges összetevő és felhasználandó technika hozzáférhető a Kockumnál. Ahhoz, hogy belépjenek erre az új területre, a Kockumnak közvetlenül az olajvállalatokkal (fő vásárlóikkal) kellett dolgoznia, és kívülről kellett megszereznie a kiegészítő technológiákat.

Erős törekvés van arra, hogy a termelőberendezést levigyék a tengerfenékre, ahol kisebb nyomás szükséges ahhoz, hogy az olajat felhozzák. Nem könnyű az olajkitermelés 1500 m-rel a tengerszint alatt. Az anyagoknak ellen kell állniuk a rendkívül magas nyomásnak, és nem szabad korrodálódniuk. A legnehezebb benne az, hogy mindet távolról kell irányítani, hiszen ember nem tud abban a mélységben dolgozni. Távolról kell a tömlőket a helyükre rakni, a fedőket elvenni és visszatenni, illetve a tornyokat beállítani. A berendezést fel és le kell emelni karbantartás miatt stb. Távirányított járműveket (remotely operated vehicles – ROVs) használnak néhány munka elvégzésére. A felhasznált technológia részben a Boforsnál végzett torpedófejlesztésből és -gyártásból származik, amely most a Bofors Vízalatti Rendszerek egy részlege. Ez a cég megszerezte a Sea Owl, a távirányítású mini tengeralattjárót, amit valaha a Saab fejlesztett ki.

## *A termelésbe belépő új iparágak*

### *Egészségügy*

Az egészségügyi ipar természetesen régi, de a legújabb technológiai és kereskedelmi fejlesztése új. Az egészségügyről azt gondolják, hogy a kórházi ellátásból, a

gyógyszerészetből, az orvosi műszerekből és laboratóriumi berendezésekből, illetve a biotechnológiából áll. Az egészségügyre tradicionálisan úgy tekintettek, mint egy közfelelősségre, azonban ezalól egyértelmű kivétel az Egyesült Államok, és az egészségügy az európai országokban is afelé fejlődik, hogy profitvezérelt iparág legyen. A gyógyszerészet egy technológiai inputot alkot az egészségügyi szolgáltatásban, gyakran felváltja a kórházi ellátást, és a biotechnológiai ipar egyre inkább technológiai ellátója a gyógyszerészeti iparnak. Az orvosi műszerek hasonlóan technológiai inputok az egészségügyi szolgáltatásban, ami maga után vonja az egészségügy jelentős privatizációját és újjászervezését. Tipikusan mutatja ezt a kihelyezett privát, lézeres szemműtét és a dialízisklinikák növekvő száma, melyek kivonják a betegeket a költséges kórházi kezelésből.

Az egészségügy mindenütt olyan iparág, mely magasan iskolázott, kutatási tapasztalattal rendelkező munkaerőt használ. A kórházi ellátásra ez majdnem definícióként igaz, mint ahogy a gyógyszerészeti iparra is, és a biotechnológia talán az egyetlen tudomány alapú iparág, amely az egyetem körüli laboratóriumokban jött létre, azáltal, hogy az egyetemi kutatók szorosan összekapcsolódó teameket alakítottak ki, amelyek új cégekké váltak (ELIASSON–ELIASSON 1996).

A svéd egészségügy ipar hatalmas ipari lehetőségekkel rendelkező kompetenciablokk (Eliasson 1997c). Vannak rendkívül szakértő vásárlók (kórházak), nagyon fejlett a kórházi ellátás, a gyógyszerészet, a biotechnológia, illetve az orvosi műszerek. Az ipari lehetőségek tekintetében azonban az egészségügy két problémától szenved. Az egyik az, hogy hiányzik egy kiterjedt és szakértő részvénytőkeipar, amely támogatná a kereskedelmileg működőképes projektek kiválasztását. A másik az, hogy az iparág lényegi része szilárdan megalapozott a közszektorban, és hatalmas a belső vonakodás azzal szemben, hogy a jó ötletet profitteremtő kockázattá változtassák. A mentalitásban bekövetkező radikális változás nélkül, valamint az egészségügyi szektor jelentős privatizációja nélkül (ELIASSON 1997b) az iparág nem fogja elérni a lehetősége határait. Érdemes megjegyezni, hogy az egészségügyi technológia a legsikeresebb kereskedelmivé tétele ott jön létre, ahol a svéd ipar erős versenyfölényben van, mégpedig az egészségügy és a műszaki ipar kereszteződésénél, az orvosi eszközök és laboratóriumi berendezések terén. Mind a Gambro (most már Incentive), amely dialízisberendezésekre és -kezelésekre szakosodott, mind az Elekta, amely besugárzásos agyműtétekre specializálódott, betör az egészségügyi piacra azáltal, hogy szakosodott magánklinikákat épít. A szektor „technikai” szaktudása fejlett, de hiányzik a létfontosságú kereskedelmi szaktudás, ezáltal lelassul az egészségügyi szektor technológiai lehetőségének egy új iparágá váló átalakulása Svédországban.

### *Biotechnológia-ipar – egy tiszta tudományra alapozott ipar*

A biotechnológiai és az egészségügyi iparág közvetlenül tudományos laboratóriumban alakult ki. A biotechnológia régi iparág (pl. sör- és borkészítés). Az új formájában három alapvető tudományos áttörésre alapul: a rekombináns DNS-technológiára vagy génmanipulációra, az antitest létrehozására szolgáló hibridóma-eljárásra, és a fehérjemanipulációra. Gyakorlatilag minden új biotechnológiai cég úgy jött létre, hogy a kutatók egy csoportjának valamely felfedezése körül formálódott, amelyet egy tudományos „sztár” vezetett, jól ismert, sokat publikáló tudós (ZUCKER–DARBY 1996). A közreműködő tudósok meggazdagodhatnak. Egy ökonometriai tanulmány úgy találta, hogy az emberi genetikára összpontosító kutatás hajlamos arra, hogy lerövidítse azt az időt, ameddig egy sztártudós az egyetemen marad (ZUCKER és mts. 1997). A sztártudós is annál gyorsabban alapít céget, minél több tudós tette meg ugyanezt sikeresen a közelében.

*KaroBio: biotechnológia vállalat, amely betölti egy kompetenciablokk vagy egy tudománypark számos funkcióját*

A KaroBio egy nemrégiben alapult (1987) svéd biotechnológia vállalat illusztrálja, hogy egy magán kereskedelmi szervezet hogyan tölti be egy kompetenciablokk számos funkcióját (ELIASSON–ELIASSON 1997). A nagyon nagy K+F befektetés ellenére a nagy gyógyszerészeti vállalatok közismerten sikertelenek voltak új innovatív anyagok létrehozásában. A kis gyógyszerészeti és biotechnológiai laborok sokkal innovatívabbak, azonban különösen Európában nincsenek meg az anyagi forrásaik, ahol kicsik a részvénytőke-piacok. Ráadásul az egyetemi laborokból hiányzik az innovatív és vállalkozói szellem, illetve a tapasztalat, hogy a munkájukban rejlő kereskedelmi lehetőségeket kiaknázzák. A KaroBio közvetítő céggént jött létre a kis üzleti vagy egyetemi laborok és a nagy gyógyszerészeti vállalatok között (szakterülete és technológiai szűk választékán belül). Azt a feladatot vállalta, hogy felismeri és segít kiválasztani a potenciális anyagokat, és azonosítja az ígéretes jelölteket az erőforrás-intenzív klinikai tesztelesekre nagy gyógyszerészeti vállalatoknál. Bizonyos értelemben a KaroBio olyan feladatot hajt végre, amit egy tudománypark nagyon jól megtehetne.

*A szuperhűtött hélium újrahasznosítása: egy tudományos tovaggyűrés a műszaki és orvosi eszközök iparágában*

A szuperhűtött hélium (közel az abszolút nulla hőmérséklethez) igen drága hűtőfolyadék, amit nagyon erős mágneses mezők kialakításához használnak, hogy ezáltal tiszta orvosi képeket nyerjenek. Az erős mágneses mező megrezegteti a testben lévő hidrogénatomokat, és amikor a mező megszűnik, a hidrogénatomok rezgésének gyengülése mérhetővé válik. Ehhez a nagyon bonyolult technológiához a mágneseknek szuperhűtöttnek kell lenniük, hogy elég erős mágneses mező keletkezzen.

Valószínűtlennek tűnt, hogy a drága szuperhűtött héliumot egy zárt újrahasznosító rendszerben fenntartsák. 1988-ban a Massachusetts Institute of Technology (MIT) egy fiatal doktora szakdolgozatára alapozva létrehozott egy vállalatot, hogy ezt elérje. Ez a fiatalember vállalkozói családból származott, és diplomáját az MIT Kriogenetikai Tanszékén szerezte meg. Arra buzdították, hogy lásson neki a PhD-tanulmányainak, amit meg is tett, mivel megértette, hogy a szakdolgozatában kidolgozott tervezet ipari alkalmazás felé fog elindulni, a fagyott hélium újrafelhasználása felé. 1988-ban rájött, hogy szakdolgozatának van egy terméke. A konzulense kapcsolatban volt a General Electric-kel és a Siemensszel – ami a szupravezető mágneses képalkotásban a legnagyobb név –, ennek és az MIT hírnevének köszönhetően az MIT engedélyező hivatalának (amely segít a tanulóknak vállalatot létesíteni) sikerült felkeltenie néhány kockázati tőkebefektető érdeklődését. Az amerikai Small Business Administration 1988-as támogatását követően a fiatal vállalkozó 1989-ben több mint fél millió dollárt kapott a vállalkozása megalapításra. 1991 elején a vállalatnak „működő bizonyítékai voltak a koncepcióra”, és rövidesen még több tőkebefektetés érkezett.

1993-ban elkészült az első prototípus. A kormányzati vállalkozási finanszírozást túl lassúnak tartották ahhoz, hogy visszatartsanak másokat az utánzatok készítésétől. Több magánvállalkozói tőkét fektettek be, és 1995-re az új termékre az igény meghaladta a kínálatot. A feltaláló/vállalkozó egyre kevesebbet birtokolt a cégből, hiszen a vállalkozói befektetők részvényt kaptak, azonban annak az értéke, amit birtokolt, rendkívül megnövekedett. Amikor 1995-ben interjújt készítettek vele, azt gondolta, hogy a vállalkozói szerepe hamarosan véget ér. Nincs rá szükség tovább, hogy a projektet átvigye ipari gyártásba. Ha megfelelő árat kínálnak, eladná a céget. 1995-ben a vállalat kevés embert dolgoztatott. A technológiai összetettsége (zárt újrahasznosító rendszer) ellenére, a legtöbb



gyári munka kiadható alvállalkozóknak. Egyedül az összeszerelés történik a cégnél, és meglepő módon a hegesztés, mert annak a minősége nagyon fontos a termék működéséhez.

### *Számítástechnikai és kommunikációs ipar: az új létesítményen keresztül történő hazai ipari alkotás paradox esete a tipikusan hírszerzési iparágban*

Rámutathat az ember az Sz+K iparág néhány korai, létrehozó forrására, amelyek közül egyiknek, másiknak talán tudományos az eredete, de a legtöbb az amerikai védelmi iparában jött létre. A Bell-laboratórium, ahol a William Shockley által vezetett csoport kifejlesztette a tranzisztort 1947-ben, félig egyetemi intézmény. Jay Forester az MIT-n tervezte meg a mágneses memóriát 1953-ban. William Shockley a MIT-től és a Bell-től alapította meg a Shockley Semiconductor Laboratories-t Palo Altóban 1955-ben, ebből származott a Fairchild Semiconductors (1959), amelyből viszont később egy sor más létesítmény született, például az Intelt (1968). Azonban a teljes amerikai információs és kommunikációs technológiai (IKT) iparág, ahogy az most kinéz, a fejlett ipari cégek körüli új cégek létesítésnek eredménye (ELIASSON 1996a), amit nagyban megkönnyített a fiatal, jól képzett tehetségek szelektív kínálata, akik elit egyetemekről jöttek, elsősorban a MIT-ről és a Harvardról, majd a Stanford Egyetemről és végül magából a Szilikon-völgyből.

Egy különösen érdekes megfigyelés a hozzáértő vásárlói ráfordítás változását érinti. Ahogy a védelmi ipar szerepe csökkent és az egész iparág „széttöredezett” szakértő fejlesztők és termelők csoportjaira, a szakértő vásárlók egyre növekvő mértékben az ipar részeseivé váltak. Meglepő, hogy míg az ipari eredet egyértelmű, kevés a kutatási tapasztalattal és PhD-val rendelkező személyzet ebben az iparágban (ELIASSON 1994c, 1996d). Úgy tűnik a különleges tehetség fontosabb, mint a képzettség; és noha a legtöbb cég úgy hitte, hogy a diplomások egy tehetségesebb csoportot képviselnek, ez nem volt elegendő. Leginkább olyan területekre toborozták a diplomásokat, ahol radikálisan új technológiát vezettek be. Például a párhuzamos átvitelű számítástechnika fejlesztése innovatív matematikai és számítástechnikai tehetségeket igényelt, és ilyen minőség általában csak a diplomások szintjén volt megtalálható. Paradox, hogy az intelligencián alapuló összes iparág között a legelméletibb és a legelvontabb veszi relatívan kis hasznát a magasan iskolázott, kutatási tapasztalattal rendelkező embereknek (ELIASSON 1996d).

### ***Infrastruktúra-termelés***

A pénzügyi szolgáltatások és az oktatási iparág általános inputot biztosít más termelési ágaknak, és ezek nem piaci területen, hanem részben a közszférában vannak. Az oktatási iparágat tradicionálisan infrastrukturális iparágként tekintik. A pénzügyi szektorra is erős ösztönzés hatott, hogy kitörjön a közszféra keretei közül.

### *A pénzügyi szolgáltatások ipara*

A pénzügyi szolgáltatási iparágak, ahogy az Sz+K iparágak is, gyorsan terjeszkednek, és az elmúlt évtized alatt a pénzügyi technológia igen nagy befolyást gyakorolt a helyi, a nemzeti és a világgazdaságra. A „pénzügyi technológia” a gazdaság erőforrás-szétosztási mechanizmusán keresztül működik, és két kritikus forrást vesz igénybe: az Sz+K ipart és a tudományt. A számítástechnika és a kommunikáció összeolvadása Sz+K iparágá (ötödik generációs számítástechnika) különösen fontos volt a pénzügyi szolgáltatások iparágának globális befolyására és az ezzel kapcsolatos technológia fejlődésére.

Az tudósok nagyban közreműködtek a pénzügyi termékek kifejlesztésében, különösképpen a portfólió-menedzsment, kereskedelmi kockázat és származékok terén. A globális pénzügyi szolgáltatások iparának teljes értékpapírosítását (DAY és mts. 1993) az egyetemi pénzügyi kutatás jellemzi, és számos képviselője közgazdasági Nobel-díjat kapott. A tudományos „felfedezések” első köre az 1950-es 1960-as évek elején következett be. *Markowitz* (1952), *Modigliani* és *Miller* (1958) és *Share* (1964) szövegezték meg a portfólióval, a vagyonértékeléssel és a kockázatbecsléssel kapcsolatos elméleteiket. Amikor *Black* és *Scholes* (1973) és *Merton* (1973) kifejlesztett egy értékelési formulát egy opcióra egy adott szintű kockázat esetén, ezzel megalapozták a származékos termékek piacát. Ezek az elméletek új pénzügyi termékeket eredményeztek, amikor egyesültek a modern Sz+K technológiával, vagyis az 1980-as években drámaian megváltoztatták az ipari világ pénzügyi rendszerét, és a gazdaság többi részével együtt radikálisan átírták és csökkentették a politikailag választott döntéshozók szerepét.

A termékek, amelyekkel ezeken a piacokon kereskednek, tiszta absztrakciók („algoritmusok”), amelyek közül néhány innovatív matematika fejlesztését kívánta meg, valamint a számítástechnika és a kommunikációs technológia újkeletű integrációját, hogy valódi gazdasági befolyást gyakorolhasson. A termékválaszték gyorsan nő, terjed még kifinomultabb irányokba, még inkább aláaknázva a nemzetállamok pénzügyi szuverenitását.

#### *Az oktatási és kutatási iparág*

Természetesen nincs olyan iparág, amely annyira tudományos alapokon állna, mint az oktatás és kutatás. A háború utáni időszakban az egyetemek egyre fontosabb gazdasági erővé váltak, fontos feladatuk volt a tehetségek kiszűrése a gazdaság számára. A múltjának alapeleme, az, hogy nem innovatív irányzat, mégis még mindig áthatja a tudományos közösséget (ELIASSON 1994a, 1994b). Nem könnyű ezt a nagyon védett iparágat átszervezni, hogy kiszolgálja a termelés új típusának szükségleteit. Erős a belső ellenállás. Azonban nagy az igény az új termékek, az átszervezés és az új technológia iránt.

Az oktatás minden szintjén hiányoznak kapcsolatok a piacokkal, pedig a piacok kiszolgálását egyre inkább elvárják tőle. Ez jellemző a versenytől védett iparágakra, és rendszerint tükröződik a kísérleti termékek kifejlesztésnek hiányában, amit általában azonosítanak a kereskedelmi termeléssel, ami a technológiai verseny tárgya. A védelem egy részéről a szabályozók gondoskodtak, akik a „termékfejlesztést” alapvetően a nemzeti politika szintjére emelték, aminek az lett az eredménye, hogy a rendszer még jobban elidegenedett a végső fogyasztóitól. Az oktatási iparág ezért nem nyújt kellő képességeket a piaci versenyhez, amire pedig növekvő szüksége lesz a jövőben.

A verseny e hiányának legnyilvánvalóbb hatása a középfokú oktatásban fog megmutatkozni sok ipari országban, ahol a jövő ipari fejlesztése szempontjából fontossá válik a jól képzett fiatal emberek kínálata, akik intellektuálisan felkészültek a hatékony, egész életen át tartó tanulásra (ELIASSON 1994b). Ha ez nincs meg, és ha szenvednek a szegényesen működő munkaerőpiactól, amely rosszul felszerelt és így alkalmatlan a humán tőke és tehetségek kiszűrésére és elhelyezésére (ELIASSON 1994c), a fejlett gazdaságok gyorsan elveszíthetik a korábbi kiváltságos pozíciójukat.

Az egyetemekre komoly felelősség hárul abban a tekintetben, hogy gondoskodjanak tanult, tehetséges emberekről, kutatási eredményekről és egyetemi vállalkozókról. Az első feladat mindig domináns volt, és ez így is marad, azonban egyre fontosabbá válik a második, a harmadik pedig természeténél fogva gyakran szembenáll a régi egyetemi tradíciókkal.

Az oktatáspolitikai hagyományosan azt feltételezte, hogy elegendő megnövelni a felsőoktatási intézmények rendelkezésére álló erőforrásokat, és többet fognak előállítani a termelés hasznára. Azáltal, hogy növekvő számú tanuló áll munkába – inkább az iparban, mint a közszolgáltatásban vagy az oktatásban és kutatásban –, az egyetemi oktatás régi termékmeghatározása többé nem megfelelő. Ezen a területen a műszaki és a szakmai intézményeknek előnyük van a tradicionális egyetemekkel szemben, mert azok nem szenvednek a régi hagyományoktól. Az ilyen helyeken tanulók az ipari toborzásnál is kedvezményes bánásmódban részesülnek (ELIASSON 1997b).

A nagyon fejlett országokban (mint az Egyesült Államok) kialakuló új típusú iparágaknak egyértelműen szükségük van kutatási tapasztalattal rendelkező iskolázott emberekre, különösen nagyon fiatalokra, akik még nem túlságosan merültek el a tradicionális egyetemi értékekben (ELIASSON 1996d).

Továbbá az egyetemi iparnak a tudományos és potenciális ipari szaktudások sokkal szélesebb választékát kell fenntartania, mint a kapcsolódó ipari alap teszi, főként kis ipari nemzeteknél. Különben sok tehetséges diák nehezen fog jó munkát találni, ha olyan jellegű egyetemi végzettséggel rendelkeznek, amelyik nem feltétlenül hasznos az iparban. Köszönhető ez a fejlett iparágaknál szokásos konzervatív toborzási gyakorlatoknak. Ez a gyakorlat a helyi ipar hosszú távú fejlesztése ellen dolgozik (ELIASSON 1994a, 1997a). Továbbá a munkaerő-felvétel általános gyakorlata ugyanúgy, ahogy a tehetség felbecsülésének általános nehézségei a próbaidőt megelőzően, azt jelentik, hogy a tehetséges tanulók nem megfelelően alacsony pozíciókban lépnek be a munkaerőpiacra.

Az egyetemi közösségben fellelhető tehetség és tudás hatékony kihasználásához radikálisan meg kell növekedniük a vállalkozásoknak a felsőoktatási intézmények körül. Ez még fontosabb azon európai gazdaságokban, amelyek szegényesen működő munkaerőpiacokkal rendelkeznek (ELIASSON 1994a, b, 1996d), és ahol sok diák kockáztatja azt, hogy ottragad egy nem megfelelő pozícióban.

## **Hidak a technológiai innovációk és a gazdasági növekedés között**

Ha azt akarjuk, hogy a sok új technológia hozzájáruljon az ipari versenyképességhez és a gazdasági növekedéshez, akkor sok hídnak kell még megépülnie. Néhány nem létezik, néhány a cégek belső szerkezetével van kapcsolatban, néhány pedig különböző piacokat köt össze. A végrehajtandó döntések választéka kiterjedt és rendkívül összetett. A projektkiválasztási folyamatok főleg kísérletiek, és az ipari tájkép tele van elbukott projektekkel, de ez az ára annak, hogy megtaláljuk a néhány nyertest. A kompetenciablokk elméletben eljut az innovatív tevékenység és a gazdasági növekedés megértése felé, de legalább olyan fontos a kísérletileg szervezett piacgazdaság hatékony szervezetének megértése.

Utolsó lépésként a svéd cég alapú makroökonómiai modell fogalmi szerkezetét (ELIASSON 1977, 1985, 1991) használva vizsgáljuk a makroökonómia szintjét, hogy a benne foglalt alapelveket illusztráljuk. Anélkül, hogy részletekbe mennénk, ez a nem lineáris modell úgy tekint a makroökonómiai növekedésre, mint amit a cégek közti kompetitív szelekció hozott létre négy növekedési mechanizmus útján: a belépés, az újjászervezés, az ésszerűsítés és a kilépés útján (ELIASSON 1996c). A szelekció minőségét a kompetenciablokkban szereplők minősége határozza meg.

Itt a következők a végső kérdések: Milyen körülmények közt lesz ez a szelekció radikálisan innovatív, amely új iparágak, mint az Sz+K és a biotechnológia kialakulásához

vezet? Mikor lesz konzervatív, amely a már meglévő ipari szerkezetek (például a gépészet) fokozatos javulásához vezet? Néhány ipari tevékenységben hogyan kerülhető el az, hogy a siker a gyengébb minőségű szerkezetekhez való hosszú távú technológiai kötöttséghez vezessen?

Az érv itt az, hogy radikálisan új iparformálódás szükséges ahhoz, hogy az erős ipari gazdaságokat hosszú távú növekedési útvonalakra mozdítsuk, amely fenn fogja tartani a relatív gazdagsági helyzetüket; és hogy ez a radikálisan új iparformálódás működőképes belépési és kényszerített kilépési folyamaton keresztül történik meg, valamint hogy ez csak akkor fog létrejönni, ha a kompetenciablokk minden szereplője és a támogató anyagi ösztönzők jelen vannak, hogy biztosítsák a versenyt és a potenciális nyertesek szelekcióját.

Az első tanulság, amit le kell vonni mindebből az az, hogy a választási folyamatnak pluralistának és az egész kompetenciablokkon szétszóttnak kell lennie. Egyetlen szereplő sem birtokolhatja az egész szellemi irányítást, vagy követelheti ezt. Mivel roppant összetett az együttműködés az újító cégekkel és vállalkozókkal, bármely kísérlet a döntések központosításra valószínűleg hibához fog vezetni, vagy ha sikeres lesz, akkor konzervatív lesz. Ezért a legfontosabb feladata egy politikai kezdeményezésnek, egy tudományparknak az, hogy támogassa a kompetenciablokk többszínűségét. Ez nem azt jelenti, hogy több technológia létrehozását kell támogatnia, inkább azt, hogy meg kell bizonyosodnia afelől, hogy minden szereplő és a meglévő technikák kereskedelmesítéséhez szükséges szakértelem teljes választéka jelen van. A szakértő tőkebefektetés általános hiányára már rámutattunk.

A tudománypark szerepe meglehetősen különbözik egy fejlett ipari vagy egy iparosodó gazdaságban. A fejlett gazdaságban már alkalmazott technológiához való felzárkózás (a Hsinyi ipari park a kínai Tapeiban; lásd LARSON és mts. 1997) alapján eltér egy radikálisan új technológia létrehozásától, ami a Szilikon-völgy megkülönböztető jele. Európa valahol a kettő között áll. Néhány kivételtől eltekintve Európában minden terület és ipar részleges felzárkózó helyzetben van. Így tehát a politikai feladat Európában az, hogy támogassuk az új, működőképes technológia teremtését és bevezetését, főleg új belépésen keresztül, és hogy behozzuk létező technológiát más országokból, részben közvetlen külföldi befektetések támogatásával. Azonban mindkét feladat közvetítő pozícióba helyezi a tudományparkot az újítók és a felhasználóhoz vezető terjesztési csatornák (jól működő munkaerőpiac, intézmények – pl. szabadalom, szerzői jog – és kompetenciablokk) között.

Mindhárom egyetemi tevékenységet – gondoskodás az iskolázott és tehetséges emberek meglétéről, kutatási eredményekről és egyetemi vállalkozókról – működő intézményeknek kell támogatniuk, amelyek biztosítják a tulajdonjogokat, valamint működő kompetenciablokkoknak, amelyek átviszik az intézményhez az egyetemi újítók és vállalkozók találmányait. A három terjesztési csatorna hagyományosan a kormány felelőssége volt.

A Szilikon-völgy, mint a kompetenciablokkok csoportja, minden funkció tekintetében kiemelkedett: IKT (Sz+K) iparágakban a jól képzett és tehetséges tanulók kínálatán keresztül, biotechnológiában a kutatási eredményeken keresztül, nevezetesen az egyetemi vállalkozásokon keresztül (ELIASSON 1996d, ELIASSON–ELIASSON 1997).

Az amerikai egyetemek részt vesznek egy helyi elhelyezési piacon, gyakran tanulókkal és cégekkel együtt. Ezekből sokkal kevesebb van Európában (ELIASSON 1996d). Figyelembe véve a humán tőke kiosztásának fontosságát, a tudományparkok szerepet kapnának az ilyen elhelyezési szolgáltatások létesítésének támogatásában, olyan helyeken, ahol ezek nem léteznek az egyetem körül. Sok amerikai egyetemnek van szaktanácsadó irodája is, amelyek az adminisztratív munkában segítik a potenciális újítókat és vállalkozókat (szabadalom, jogi szaktanácsadás stb.), valamint az irányítókkal, tőkebefektetőkkel való kapcsolatokban.

Közvetítőként belépni oda, ahol ezek a működések inaktívak, természetes feladata egy tudomány- vagy ipari parknak, főleg azért, hogy megkönnyítse az egyetemi vállalkozást.

## **Következtetés**

Ez az tanulmány a fejlett ipari technológia termelését, terjesztését és alkalmazását vizsgálta, és megkísérelt szerepeket meghatározni a (műszaki) egyetem és a tudománypark számára ebben a folyamatban. A tudományos intézmény jelentősen csökkentett szerepe mellett érvel az új technológia létrehozásának terén, és viszonylag nagyobb szerepet szán oktató és tehetségűző intézményi tevékenységének. Úgy tekint a tudomány- vagy ipari parkra, mint a politikai feladatok közvetítőjére, amelyek hagyományosan a kormányra tartoznak. Azonban az ipari parknak nem kell közintézménynek lennie. A legtöbb feladata nagyon is lehet magán, profitmotivált tevékenység, amely javítja az infrastruktúrát egy működő növekedési folyamat számára, nevezetesen az innovatív cégek belépésén keresztül.

A tudomány és az egyetemi világ elsősorban mint az oktatási szolgáltatások ellátója játszik szerepet, és másodsorban, valószínűleg növekvő mértékben, mint az új technológia biztosítója, de csak abban a mértékben, ahogy az egyetemi kutatás ilyen célokra irányul. Ehhez a tudományos közösség erős vállalkozói áthangolódása szükséges, és eltávolodása a megrögzött akadémiai tradícióktól. Az Egyesült Államok, főleg Kalifornia, úgy tűnik, mintha a világ többi része előtt járna (SAXENIAN 1994; ELIASSON 1996b, LARSSON és mts. 1997). Ahhoz, hogy politikai eszközként vagy az ipari versenyképesség és gazdasági növekedés katalizátoraként sikeres legyen, a tudományparknak kevesebbet kellene foglalkoznia a tudománnyal, a technológiával és a fizikai építményekkel (épületek stb.), és több figyelmet kellene fordítania a kereskedelmi ösztönzőkre, amelyek támogatják a kutatás kereskedelmi terméké válását. Azonban definíciójuk és alapító oklevelük szerint nem úgy tűnnek, mintha erre a szerepre kérték volna fel őket.

## Hivatkozások

- BERMAN, E. – MACHIN, S. (1997),  
„Implications of skill-biased technological change: International evidence”, *Working Paper* 6166, September, NBER, Cambridge, MA.
- BLACK, F – SCHOLLES, M. (1973),  
„The pricing of options and corporate liabilities”, *Journal of Political Economy*, Vol. 81, 637–659.
- CARLSSON, B. – ELIASSON, G. – TAYMAZ, E. (1997),  
„The macroeconomic effects of technological systems: Micro-macro simulation”, in B. Carlsson (ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Boston/ Dordrecht/London.
- DAHMÉN, E. (1950),  
*Svensh industriell företagarverksamhet*, Stockholm, IUI, Republished as *Entrepreneurial Activity and the Development of Swedish Industry, 1919–1939* (1970), American Economic Association Translation Series.
- DAY, R. H. – ELIASSON, G. – WIHLBORG, C. (eds.) (1993),  
*The Markets for Innovation, Ownership and Control*, IUI, Stockholm/North-Holland, Amsterdam.
- ELIASSON, G. (1977),  
„Competition and market processes in a simulation model of the Swedish economy”, *American Economic Review*, Vol. 67(1), 277–281.
- ELIASSON, G. (1985),  
*The Firm and Financial Markets in the Swedish Micro-to-Macro Model: Theory, Model and Verification*, IUI, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1986),  
*Kunskap, information och tjänster* (Knowledge, Information and Services), IUI, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1987a),  
*Technological Competition and Trade in the Experimentally Organized Economy*, Research Report No. 32, IUI, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1987b),  
„The knowledge base of an industrial economy”, in Eliasson and Ryan (eds.), *The Human Factor in Economic and Technical Change*, OECD, Paris.
- ELIASSON, G. (1990a),  
„The firm as a competent team”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 13(3), 275–298.
- ELIASSON, G. (1990b),  
„The knowledge-based Information economy”, in G. Eliasson et al. (eds.), *The Knowledge-based Information Economy*, IUI, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1991),  
„Modeling the experimentally organized economy”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 16(1–2), 153–182.
- ELIASSON, G. (1992),  
„Business competence, organizational learning, and economic growth: Establishing the Smith-Schumpeter--Wicksell (SSW) connection”, in F. M. Scherer – M. Perlman (eds.), *Entrepreneurship, Technological Innovation, and Economic Growth. Studies in the Schumpeterian Tradition*, The University of Michigan Press, Ann Arbor, MI.
- ELIASSON, G. (1994a),  
Högre utbildade i företag, Report No. 14, Ds 1994:119, Agenda 2000, Ministry of Education, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1994b),  
„Markets for learning and educational services: A micro explanation of the role of education and competence development in macroeconomic growth”, OECD, Paris.
- ELIASSON, G. (1994c),  
„Educational efficiency and the market for competence”, *European Journal of Vocational Training*, No. 2.

- ELIASSON, G. (1995),  
*Teknologigenerator eller nationellt prestigeprojekt? Exemplet svensk flygindustri* (A technology generator or a national prestige project? The Swedish aircraft industry), City University Press, Stockholm.
- ELIASSON, G. (1996a),  
*Firm Objectives, Controls and Organization: The Use of Informabon and the Transfer of Knowledge within the Firm*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London.
- ELIASSON, G. (1996b),  
 „Spillovers, integrated production and the theory of the firm”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 6, 125–140.
- ELIASSON, G. (1996c),  
 „Endogenous economic growth through selection”, in A. Harding (ed.), *Micro-simulation and Public Policy*, North Holland, Amsterdam.
- ELIASSON, G. (1996d),  
*The Use of Higtily Educated People in Production*, KTH, TRITA-IEO R., Vol. 10.
- ELIASSON, G. (1997a),  
 „International management, education and leadership”, *European Journal of Vocational Training*, Vol. 10.
- ELIASSON, G. (1997b),  
 Hälso- och sjukvårdsindustrin -ett kompetensbloch med stor affärspotential, KTH, INDEK, TRITA IEO R., Vol. 3.
- ELIASSON, G. (1997c),  
 „General purpose technologies, industrial competence blocs and economic growth”, in B. Carlsson (ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Boston/ Dordrecht/London.
- ELIASSON, G. (1997d),  
 „Competence blocs and industrial policy in the knowledge based economy”, KTH, TRITA-IEO R., Vol. 4.
- ELIASSON, G. (1997e),  
 „The venture capitalist as a competent outsider”, INDEK, KTH, Stockholm (mimeo).
- ELIASSON, G. (1998),  
 „From plan to market”, *Journal of Economic Behavior and Organization*.
- ELIASSON, G. – ELIASSON, Å. (1996),  
 „The biotechnological competence bloc”, *Revue d'économie industrielle*, Vol. 78, No. 4.
- ELIASSON, G. – ELIASSON, Å. (1997),  
 „The biotechnological and pharmaceutical competence bloc”, in B. Carlsson (ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Boston/ Dordrecht/London.
- JAFFE, A. B. (1989),  
 „Real effects of academic research”, *American Economic Review*, December.
- KAZAMAKI OTTERSTEN, E. (1994),  
 „Trends in worker recruitment practices in Swedish companies”, *European Journal of Vocational Training*, No. 1, pp. 60-65.
- KAZAMAKI OTTERSTEN, E. (1994),  
 „Yrkeskompetens och rekryteringskrav”, in G. Eliasson and E. Kazamaki Ottersten, *Om förlängd. skolgång, the Research Institute of Industrial Economics (IUI)*, Stockholm.
- LARSON, A. – LEMBRE, P. – MELDAHL, C. (1997),  
 „Science parks and industrial development: A competence bloc analysis of Swedish, Taiwanese and US industrial districts”, Master's thesis, KTH, Stockholm.
- LUNDEVALL, B. Å. (1988),  
 „Innovation as an interactive process”, in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London and New York..
- LUNDEVALL, B.- Å. (1992),

- National Systems of Innovations*, Pinter Publishers, London.
- MARKOWITZ, H. M. (1952),  
„Portfolio selection”, *Journal of Finance*, No. 7, 77–91.
- MARSHALL, A. (1919),  
*Industry and Trade*, London.
- MERTON, R. C. (1974),  
„On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates”, *Journal of Finance*, Vol. XXIX (3),  
May, 449–470.
- MODIGLIANI, F. – MILLER, M. H. (1958),  
„The cost of capital, corporate finance and the theory of investment”, *American Economic Review*, Vol.  
48, No. 3, June, 261–297.
- NELSON, R. (1986),  
„Institutions supporting technical advance in industry”, *American Economic Review*, Vol. 76, 186–189.
- NELSON, R. (1988),  
„Preface” to Part B, „National Systems of Innovation”, in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and  
Economic Theory*, Pinter Publishers, London and New York.
- SAXENIAN, A. (1994),  
*Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press,  
Cambridge; MA/London.
- SHARPE, W. F. (1964),  
„Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk,” *Journal of Finance*, Vol.  
XIX; 3 September, 425–442.
- SPRINT PROGRAMME DGXIII (1994),  
*Core specifications from Science Park Consulting Scheme*, European Commission, Luxembourg.
- VON MISES, L. (1949),  
*Human Action*, Contemporary Books, Chicago.
- ZUCKER, L. G. – DARBY, M. R. (1996),  
„Star scientists and institutional transformation: Patterns of invention and innovation in the formation of  
the biotechnology industry”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 93(23), 12709–  
12716.
- ZUCKER, L. G. – DARBY, M. R. – TORERO, M. (1997),  
„Labor mobility from academe to commerce”, *Working Paper 6050*, May, NBER, Cambridge, MA.



# IPARI INNOVÁCIÓ ÉS A TUDÁS LÉTREHOZÁSA ÉS TERJESZTÉSE: KÖVETKEZMÉNYEK AZ EGYETEM ÉS AZ IPAR KAPCSOLATAIRA

Hans G. Schuetze

Centre for Policy Studies in Higher Education and Training British Columbia  
Egyetem, Vancouver B.C., Kanada

## Bevezetés: egyetemek és „technológiaátadás”

A „technológiaátadás” és az „ipari kapcsolat” nem régen vált a politikusok, ipari stratégiák és egyetemi irányítók érdeklődési területévé, de az egyetemek és az ipar közötti kutatási kapcsolatok régóta fennállnak. A múltban a kapcsolatok nagyrészt csak bizonyos intézményfajtákra korlátozódtak, mint pl. a *Technische Hochschulen*, az állami egyetemekre vagy a technológiai intézményekre; és bizonyos tudományágakra és programokra, mint például a mérnökség, az orvostudomány vagy más alkalmazott tudományok. Az USA kivétel ez alól. A legtöbb ottani egyetem kialakulásától fogva „gyakorlatiasabb” irányultsággal rendelkezett, mint európai társai, leginkább azért, mert az amerikai felsőoktatási rendszer decentralizáltsága a céljait és stílusukat a helyi és regionális környezetük szükségletei felé irányította (ROSENBERG–NELSON 1994). De most a technika és a politika fejlődése az összes iparosodott országban megváltoztatja az ipar és az iskolák közötti távolságtartó kapcsolatot. A modern gazdaság tudás-intenzív alapja, a társadalom általános tudásszükséglete és az új folyamatok vagy termékek kutatása és fejlesztése közötti csökkenő időtartam alapján azt állítják, hogy az egyetem minden részének – nem csak az alkalmazott tudományi és igazgatási programoknak – jobban részt kell venniük a tudás alkalmazásában és tevékeny terjesztésében (LYNTON–ELMAN 1987; WALSHOK 1995).

Minden iparosodott ország intézkedéseket tett az innováció és a versenyképesség növelésére, élénkítette az egyetemek és magáncégek közötti együttműködést. Az USA-ban törvényeket alkottak az 1980-as évek elején, amelyek lehetővé tették az egyetemek számára a szövetségi kormány által támogatott kutatási tevékenységek eredményeinek szabadalmaztatását vagy szerzői jogainak védelmét, és hogy a saját nevük alatt dobják piacra őket, valamint megengedte az egyetemek és az ipar számára, hogy konzorciumokat hozzanak létre verseny előtti kutatás céljából. Más irányelvek azt követelik meg az egyetemektől, hogy közös kutatási projekteken vegyenek részt ipari partnerekkel, hogy szövetségi kutatási ösztöndíjhoz juthassanak. Ezek az irányelvek hatékonyak bizonyultak az együttműködéses kutatási vállalkozások elősegítésében, és most sok más országban követik az intellektuális tulajdon védelmének és piacosításának példáját (COHEN és mts. 1998).

Például 1999 tavaszán Kanadában a szakértői fórum az egyetemi kutatás piacosítására (Expert Panel on the Commercialisation of University Research) egy ajánlatban megfogalmazta, mely szerint azért, hogy az egyetemi kutatás jogosult legyen szövetségi kutatási finanszírozásra, és a piacosítás szövetségi támogatására, az egyetemeknek olyan irányelveket kell elfogadniuk, amelyek megkövetelik, hogy a kutatóknak minden kereskedelmi lehetőséget kínáló kutatási eredményt jelenteniük kell az intézményüknek. Az egyetemeknek kötelező lenne minden szövetségi támogatásból származó intellektuális tulajdont évente jelenteni a szövetségi kormánynak, és erőfeszítéseket kell tenniük azon eredmények piacosítására, amelyekről úgy találják, hogy innovatív lehetőséggel rendelkeznek.

Ehhez hasonlóan Németországban, ahol a törvény meghagyja az egyes kutatóknak az intellektuális tulajdon védelmét és piacosítását, a Hochschulrektorenkonferenz (az egyetemi

igazgatók és rektorok tanácsa) 1997-ben azt ajánlotta, hogy az egyetemek fogadjanak el intézményi egyezményt annak érdekében, hogy biztosítsák az intellektuális tulajdonjogokat, és erre szakosodott kereskedelmi egységeken keresztül dobják őket piacra.

Az általános aggodalom az, hogy a felsőoktatási intézmények által létrehozott kutatást és technológiát nem használják ki teljes mértékben, vagy gyakran egyáltalán nem használják ki őket. Hasonló kezdeményezések voltak már az Egyesült Királyságban is (HOWELLS és mts. 1998), és újabban Skóciában is, ahol a Vizsgálat az akadémiai tudományos és technológiai alap üzleti alapokra helyezéséről (Enquiry into the Commercialisation of the Academic Science and Technology Base) nevű kutatás keretében kidolgozták a Stratégia a K+F üzleti alapokra helyezésére Skóciában című javaslatot (Strategy for the Commercialisation of R&D for Scotland) (Scottish Enterprise és Royal Society of Edinburgh 1996).

Japánban az egyetemek és az ipar közötti együttműködést hagyományosan tabunak tekintették. Szigorú szabályozások léteztek, hogy meggátolják a nemzeti egyetemeken levő kutatókat a magáncégekkel való formális együttműködésben. De mostanában az Oktatási és Tudományok Minisztériuma (MONBUSHO 1996a), mind a Japán Társaság a Tudomány Elősegítéséért komoly erőfeszítéseket tett a két szektor együttműködéséért. A Monbusho által 1996-ban felállított Tanulmánycsoport az Egyetemi-Ipari Cupertino (Study Group on University-Industry Cupertino) messzire nyúló változásokat javasolt az egyetemi szabályozások és szerkezetek terén annak érdekében, hogy lehetővé tegye a párbeszédet a magánszektorral. A csoport rámutatott, hogy az egyetemi kutatók részvételét az együttműködési projekteknél az iparral „úgy kellene tekinteni, mint a nemzet általános jóléte felé vezető munkát” (MONBUSHO 1996b). Ugyanebben az évben a kormány kiadott egy Tudomány és Technológia Alaptervet (Science and Technology Basic Plan), ami kihangsúlyozta az egyetemi-ipari Cupertino felerősödését, mint az ország jövőjének egyik kulcsát.

Az egyetemi és ipari kapcsolatok hangsúlyozása ellenére a kutatási kapcsolatok és a megerősödött Cupertino nem problémamentes. Az egyetemek és magánvállalkozások céljai, utasításai, értékei, jutalmazási rendszerei, kultúrája és gyakorlati szabályai különböznek egymástól, és néha ellentétben vannak egymással, ami problémássá teszi a kommunikációt és az együttműködést. Mint ahogy már említettük, néhány fajta intézménynek – például az európai műszaki egyetemeknek és a szövetségi támogatást élvező egyetemeknek az USA-ban – kevesebb problémájuk van, hiszen megalapításuk fő célja az iparral (vagy mezőgazdasággal) való együttműködés, amely a szabályozásuk kifejezett része. De a hagyományos egyetemek sok tudósa ellenáll annak a gondolatnak, hogy a tudásnak gazdasági értéke van, és hogy ennek az értéknek a hasznosítása része az egyetem küldetésének. Ez a nézőpont abban a gondolatban gyökerezik, hogy az egyetemi oktatás és kutatás a „közjó” része, szabadon elérhető, és a köz-, nem pedig a magánérdeket szolgálja. Ezt sok országban szigorú szabályozással is megerősítették. Ez az egyetemi kutatók és a magáncégek között nemcsak morálisan megkérdőjelezhetővé, hanem a gyakorlatban nehezzé, ha nem lehetetlenné is tette az együttműködést. Japán ennek a hagyománynak egy példája, ám más országban is vannak párhuzamai.

Az utóbbi időben a piacok globalizációjával, és azzal, hogy a nemzetközi versenyképesség fontos politikai érdeké válik az OECD-országokban, feltűnő elmozdulás tapasztalható a kormányok és az ipar hozzáállásában az egyetemi kutatás ipari innovációban betöltött szerepének és ahhoz fűződő potenciáljának értékelése irányába. Az egyetemi és ipari együttműködés előtt tornyosuló akadályok közül sokat megszüntettek a kormányok, ehelyett az ösztönzés rendszerét dolgozták ki az intézmények és a tantestület tagjai számára, hogy szorosabb kutatási kapcsolatokban és közös projekteknél vegyenek részt.

Részben ennek köszönhetően, részben saját érdekük és kezdeményezésük következtében, az egyetemek addig példa nélküli mértékben megnyitották kutató létesítményeiket és személyzetüket az ipar számára. Ugyanekkor elkezdték üzleti alapokra helyezni az intellektuális tulajdont azáltal, hogy szabadalmakat és szerzői jogokat folyósítottak az ipar számára. Különösen az USA-ban, ahol ez a gyakorlat már egy ideje működik, ezeknek a változásoknak szerteágazó következményei voltak, nem csak az egyetemek hagyományos szervezetére, hanem „belső életére” is. Általában a politika létrehozói, az egyetemi adminisztrátorok és cégtulajdonosok ezt a „második akadémiai forradalmat” (ETZKOWITZ és mts. 1998; WEBSTER–ETZKOWITZ 1991) nagy sikertörténetként értékelik, de sok akadémikus felhívja a figyelmet ennek az „akadémikus kapitalizmus” (SLAUGHTER–LARRY 1997) felé tartó irányvonalnak veszélyes hatásaira az egyetemek, a kutatás és az oktatás integritására és elsődleges funkcióira.

Mindazonáltal a kutató egyetem hagyományos funkciói más okok miatt is változhatnak. A múltban néhány szakosodott felsőoktatási intézmény és néhány „alkalmazott” terület kivételével viszonylag világos különbség volt az egyetemi kutatás és az ipar között, illetve el voltak egymástól választva. Az előbbi az alapkutatásra összpontosított, kevés vagy semmi figyelemmel annak használhatóságára, illetve üzleti alkalmazására, az utóbbi a technikai innovációra irányult, a piaci részesedésre és a profitra. A megkülönböztetés egyre inkább homályossá válik.

Az új technikai és gazdasági fejlemények megkérdőjelezzik az innováció hagyományos értelmezését, amely szerint az innováció lineáris és egyirányú folyamat, amely az egyetemi kutatólaboratórium felől az iparba és utána a piacra mozog. Mára felismerték, hogy a tudásnak és a tudáslétrehozásnak vannak más formái, amelyek az egyetemi laboratóriumokon kívül mennek végbe, és a termelők és felhasználók, az elmélet és gyakorlat, illetve az akadémia és az ipar bonyolult kölcsönhatásával járnak. Ennek fontos következményei vannak az egyetemek, illetve a tudományos kutatás és terjesztés hagyományos fogalmi számára. Ahogy az egyetemek az „innováció rendszereinek”, a tudáshálózatoknak és a közös tudáslétrehozás, illetve terjesztés más formáinak szereplőivé válnak, a hagyományos fogalmak tüzetes vizsgálat alá kerülnek és újrafogalmazódnak.

Ebben a tanulmányban az egyetem és az ipar határfelületét fogom áttekinteni az innovációs rendszerelmélet szempontjából, megtárgyalva az egyetem és az ipar együttműködése szervezeti felépítésének és ügyrendi mechanizmusainak témáit. Az ilyen együttműködések gyakran a tudományos és technológiai ismeretek kereslete és kínálata, vagy az egyetemek felől jövő „technológiai nyomás”, illetve az ipari „technológiai vonzás” fogalmak szempontjából tárgyalják. A keresleti oldallal kezdve először megvizsgálom a kérdést, hogyan újítanak a cégek, és mi motiválja őket az egyetemekkel való közreműködésre, megkülönböztetve a különböző méretű, illetve más-más ipari szektorba tartozó cégeket. A második részben azzal a kérdéssel foglalkozom, hogyan hajlandóak az egyetemek az iparral való közreműködésre, miként szerveződnek erre. Ennek a fejezetnek a keretében csak tömören tudom megemlíteni az egyetem-ipar kapcsolódó felületeinek problémáit, amelyeket kritikai megjegyzésekkel illettek a megfigyelők mind az ipar mind az akadémia oldaláról. Az utolsó részben az egyetem és az ipar kapcsolatának oktatási és tanulási oldalát emelem ki.

## **Hogyan újítanak a cégek?**

### *Cégek és innovációs rendszerek*

A cégek innovációs képessége – vagyis hogy új ötleteket fogjanak be új vagy javított termékek vagy folyamatok létrehozására – az innovációs adottságuktól függ. Ez az adottság a vállalkozótól, illetve a cég alkalmazottaitól és azok képzettségétől, tapasztalataitól és hozzáállásától függ. De sok cégen kívüli tényező is befolyásolja. Ezen tényezők közé tartoznak a más cégekkel (versenytársak, beszállítók, ügyfelek, üzleti szolgáltatások) való kapcsolataik, a helyi kutató és fejlesztő infrastruktúra (egyetemi vagy más kutatólaboratóriumok, diplomás továbbképzések, könyvtárak, mérnöki irodák, szoftvercégek, internet-hozzáférés), oktatási intézmények (iskolák, középiskola utáni oktató- és képzőintézmények), közvetítő szervezetek vagy ügynökök, akik elősegítik a tudás és információ kutatását, vagy a hozzáférést (tudáshálózatok, helyi tudás és technológiai ügynökök), a kockázati tőke és más finanszírozási lehetőségek elérhetősége, és általában olyan kultúra, amely értékeli a kreativitást, az innovációt és a vállalkozó szellemet. A vállalkozói innováció ezen függősége a külső tényezőktől ahhoz a meglátáshoz vezetett, hogy az innováció általában nem elkülönülten történik, hanem az „innováció rendszerében”, ami intézmények, hálózatok, láncok és kapcsolatok jelentős választékát foglalja magába (LUNDEVALL 1992; OECD 1992).<sup>17</sup>

Mint ahogy korábban említettem, a kutatások azt is kiderítették, hogy az innováció nem az egyetemi laboratóriumtól az innovatív termékhez vagy folyamathoz vezető lineáris pálya eredménye, hanem sokoldalú és sokirányú folyamat eredménye, amelynek több bemenete és visszacsatolása van. Ebben a folyamatban a tudományos kutatás fontos szerepet játszik. Azonban a technikai innováció gyakran nem új kutatásból áll, hanem már ismert tudományos felfedezés vagy technikai újítás különleges alkalmazásából, vagy egy meglévő termék vagy folyamat jelentős javításából. Hosszú időre van szükség addig, míg a tudomány alapvető előrelépései befolyással vannak az ipari technikai innovációra (ROSENBERG–NELSON 1994). Ahelyett, hogy közvetlenül a kutatás lenne az alapja, az innováció átfogó társadalmi, kommunikációs és tanulási folyamat, amely különböző típusú tudást és szakértelmet foglal magában. Még ott is, ahol az innováció eredeti kutatás alkalmazását jelenti, más tudások inputjára és más tanulási folyamatokra van hozzá szükség.

Tapasztalati kutatások értékes információt és meglátásokat nyújtottak a cég alapú innovációról, az információfolyam és döntéshozatal szerkezetéről, a házon belüli K+F szerepéről a tudáslétrehozásban, és a cégen kívüli forrásból származó tudás vagy információ használatáról. A legtöbb nagy cég, amely hipermodern, csúcstechnológiájú termékeket épít, tudósokat és mérnököket alkalmaz, illetve házon belüli kutatólaboratóriumai vannak. Az olyan szektorokban, mint például a gyógyszergyártás, a cégek az eladásoknak akár tíz százalékát is K+F-re költik. Ennek megfelelően a K+F magas prioritást élvez az ilyen cégeknél, és magasan fejlett menedzsment és monitoringrendszerek segítségével van kapcsolatban a tervezéssel, a termeléssel és a marketinggel. Párhuzamosan a házon belüli K+F erőfeszítésekkel, a cég technológia csápjai megvizsgálják és figyelemmel kísérik bizonyos új tudományos fejleményeket és technológiákat, amelyeket a cégen kívül fejlesztettek ki, ezáltal folyamatos információval látják el a cég tudósait, mérnökeit és menedzsereit a legújabb, potenciálisan fontos kutatásról. Viszonyásképpen ez az információ szolgál a dinamikus és interaktív értékelés és a stratégiai döntéshozás alapjául. Így az ilyen cégek gyakran vesznek részt olyan testületi programokon, amelyeket nagy kutatóegyetemek ajánlanak, mint amilyen például a Massachusetts Institute of Technology, vagy a Stanford. A programok biztosítják, hogy a cégek előre hozzájussanak olyan fejleményekhez, amelyek

---

<sup>17</sup> Hasonló fogalmakat javasoltak más szerzők, mint például „techno-infrastruktúra”, „kompetencia blokkok” (ELIASSON–ELIASSON 1996).

esetleg üzleti alkalmazásokhoz vezethetnek. Ezen kapcsolatok következtében ezek a cégek gyakran vesznek részt közös kutatási projektekben, bérelnek fel egyetemi tudósokat tanácsadónak vagy cégkutatónak, illetve saját K+F személyzetük egy részét egyetemi laboratóriumokba helyezik, hogy egyetemi kutatókkal dolgozzanak.

Kevés tapasztalati kutatást végeztek az innovációval kapcsolatban kisebb cégeknél (ACS–AUDRETTCH 1990) noha közülük sokan egyáltalán nem kevésbé innovatívak, mint a nagyobbak. A kis cégeken belüli innováció jelentősen eltér a nagyokban végbemenőtől. A kis cégeknek még a csúcstechnológiai területeken is ritkán van saját kutatólaboratóriumuk, noha néhányukban van egyetemi végzettségű személyzet. Néhány ritka kivétellektől eltekintve híján vannak az erőforrásoknak, hogy ilyen tevékenységben részt vegyenek, és külső tudásforrásokra, illetve a máshol végzett kutatásokból származó információmorzsákra kénytelenek hagyatkozni. Noha sok tekintetben innovatívak, gyakran a külső K+F felhasználásának problémájával néznek szembe, mivel szoros kapcsolat van a házon belüli K+F-re támaszkodó szakértelem és a cég „befogadóképessége” között (COHEN–LEVINTHAL 1990). Az utóbbi azt a szakértelmet és képességet tartalmazza, amellyel szisztematikusan nyomon követhetik a kutatási és technológiai fejlődést, amit máshol elértek, illetve hogy észrevegyék a potenciálisan érdekeseket és a rájuk vonatkozókat és hogy ezt befogják és alkalmazni tudják. Ez magyarázza, hogy a tudás és információ külső forrásait, mint a közösségi K+F-szervezeteket (kutató egyetemek, vagy nem egyetemi kutató intézetek), a kis cégek ritkán használják közvetlenül, hanem a hozzáférést inkább szállító ügynökök, konzultánsok, más cégekkel vagy ipari szervezetekkel való kapcsolatok és specializálódott üzleti szolgáltatások biztosítják (SCHUETZE 1998).

Míg a cég mérete fontos változó az egyetem-ipar kapcsolat természetének és potenciális terjedelmének meghatározásához, más tényezők szintén fontosak. Az egyik az ipar típusa. A tudományos és technológiai fejlődéssel kapcsolatos kutatások azt mutatják, hogy az egyetem alapú K+F nagyon eltérő az egyes ipari szektorokban. Például a szárnyait bontogató biotechnológia területet elsősorban egyetemi laborokban fejlődött ki, míg a számítógépes és telekommunikációs technológiákat nagyrészt az ipar fejlesztette ki az egyetemi laboratóriumok közreműködése nélkül. Mint számos tanulmány mutatja, az ilyen különbségek fontosak. Az 1994-es Carnegi Mellon vizsgálat, amely körülbelül 1500 K+F-laborvezetőre terjedt ki az USA gyáriparában, azt mutatta, hogy jelentősen támaszkodnak az egyetemi kutatásokra, prototípusokra és műszerekre, nemcsak a csúcstechnológiai iparban, mint a félvezetők, gyógyszerek és orvosi felszerelések, hanem a sokkal érettebb iparokban is, mint az élelmiszer-, olaj- és acélipar. Ezzel szemben a textil, műgyanta, fémtermékek és elektronikai termékek sokkal kevesebb akadémiai K+F-t használnak a termékek tervezésében és termelésében (COHEN és mts. 1998).

Az egyetem alapú K+F iránti ipari kereslet értékelésekor hasznos megkülönböztetni a különböző motivációkat, amelyek megmagyarázhatják, hogy miért keresi az ipar az egyetemi együttműködést (BONNACORSI–PICCALUGA 1994). Úgy tűnik, három motivációs csoport az uralkodó (lásd *1. táblázat*). *Először*, az ipar azért keresi az egyetemi kutatással a kapcsolatokat, hogy elérje az új tudományos határokat, ahol az alap kutatásból származó fejlődések hosszú távúak és kiszámolhatatlan következményeik vannak, és ahol a lehetséges alkalmazás vagy piacra dobás még nem teljesen világos. Ésszerű stratégia korai szakaszban levő, naprakész információt nyerni a tudományos fejlődésekről, amelyek üzletileg életképesek lehetnek (és befektetés) a csúcstechnológiai termékeket előállító nagyobb cégek számára.

1. táblázat: **Motiváció és kereslet az iparban az egyetemi-ipari együttműködésre, illetve ennek formái**

Kialakuló tudományos határok és a legújabb tudás elérése	<ul style="list-style-type: none"> <li>– testületi ismerkedési programok</li> <li>– versengést megelőző K+F konzorciumok (kiválósági központok)</li> </ul>
Pénzmegetakarítás és a kockázatok csökkentése: – együttműködéses K+F-fel – az egyetemi K+F gazdaságilag életképes eredményeinek kihasználásával	<ul style="list-style-type: none"> <li>– szerződéses K+F</li> <li>– modellezés és tesztelés</li> <li>– egyetemi kutatók alkalmazása tanácsadóként</li> <li>– szabadalmak, szerzői jogok stb. megvásárlása</li> </ul>
Tudás elérése a humán erőforrás fejlesztésén és az egész életen át tartó tanuláson keresztül	<ul style="list-style-type: none"> <li>– egyetemi diplomások alkalmazása</li> <li>– bennlakó tanulás, együttműködéses oktatási elhelyezés</li> <li>– részvétel folytatódó szakmai oktatásban és más tanulási lehetőségekben</li> </ul>

*Másodsorban* a cégeket az a lehetőség is motiválja, hogy esetleg megtakaríthatják az erőforrásaikat és csökkenthetik a kockázatot azáltal, hogy együttműködéses kutatásban vesznek részt, vagy piacilag kihasználják azokat a K+F eredményeket, amelyek egyetemi laborokból vagy egyetemi kutatók irodáiból származnak. Erre példák a szerződéses K+F különböző fajtái, amelyeket általában az egyetemeken vagy közvetítő intézményekben bonyolítanak le, mint például az egyetemi-ipari kutatóközpontok és más intézménytípusok, amelyek ilyen vagy olyan módon kapcsolatban vannak az egyetemmel. Gyakran az ilyen együttműködés magánál a cégnél megy végbe konzultációs szerződések keretén belül, amelyeket egyéni egyetemi kutatókkal kötnek. Az együttműködés ilyen formái nem korlátozódnak a tudomány és technológia alapú területekre. Az egyetemi kutatók is részt vesznek együttműködői cserékben más területekkel, mint például a jogi témák felfedezése, marketing és szervezeti tanulmányok készítése, illetve termékek és programok tervezése.

Végezetül a cégeket az a lehetőség is motiválja, hogy a tudást jól képzett személyzet formájában érhetik el. A diplomások toborzása és kiszűrése elsődleges fontosságú a cégek és innovációs képességük számára. A közös kutatási projekteken vagy ehhez kapcsolódó tevékenységekben részt vevő cégek gyakran alkalmaznak végzett diákokat és alkalmazottakat, akik egyetemi tanulmányaik közben ezekben a projekteken dolgoztak. A cégek többségének, főleg a kutatási kapcsolatok nélküli kisebb cégeknek más módokon kell megtalálniuk és kiszűrniük a diplomásokat, pl. professzorokkal való kapcsolatok révén, az egyetemen folytatott interjúk, vagy diákok együttműködéses oktatási programokban való ideiglenes alkalmazása alapján és így tovább.

Az egyetemi továbbképzési lehetőségek elérése néhány cég számára fontosabb, mint a többinek. A nagyobb cégek élhetnek az erős szakmai szervezetek nyújtotta lehetőséggel, amelyek továbbképző, menedzsment- vagy marketingkurzusokat kínálnak saját vezetésük alatt, és gyakran egyetemi professzorokat kérnek fel, hogy ezeket megtartsák. A kisebb cégek hajlamosak ipari társaságokra, ipari és kereskedelmi kamarákra, illetve fizetős iskolákra hagyatkozni mint a továbbtanulás és továbbképzés fő forrásaira. Néhány esetben ez a gátlásnak köszönhető; azonban gyakrabban azzal van kapcsolatban, hogy az egyetemek kínálta kurzusok és programok nem tűnnek megfelelőnek (SCHUETZE 1998). Kevés az olyan egyetemi kiegészítő program, amely kifejezetten a kis cégek felé irányul, mint amilyen például a Georgia Műszaki Egyetem Továbbképző Szolgálat (Georgia Tech Industrial Extension Service) az USA-ban (OECD 1995).

Összefoglalva, az ipar kereslete a tudományos és technológiai tudás iránt számos területen manifesztálódik. Míg a legtöbb ipari innovációval kapcsolatos tanulmány a „technológia átadásra” koncentrál, annak szűk értelmében, a gyakran elfeledett vagy figyelmen kívül hagyott „tanítás és tanulási kapcsolat” elengedhetetlen része ennek a kapcsolatnak. A következő részben az egyetem-ipar kapcsolat egyetemi oldalát fogom áttekinteni.

## Hogyan működnek együtt az egyetemek az iparral?

Számos fejlemény arra készítette az egyetemeket, hogy megváltoztassák nézőpontjukat a kutatások hasznos jellegével kapcsolatban, és kísérletet tegyenek a magáncégekkel való aktívabb kapcsolatra. Az egyik a kutatások további finanszírozási forrásainak keresése. A finanszírozás közületi forrásai, különösen a minisztériumoktól és alapítványoktól, társaságoktól eredők, amelyek az 1960-as és az 1970-es években növekedtek, az 1990-es években elkezdtek kiegyenlítődni vagy csökkenni. (Az iparosodott országok csoportján belül Japán egy kivétel volt ezalól az általános tendencia alól. Egy példa erre a Japán Társaság a Tudomány Elősegítésére [Japanese Society for the Promotion of Science – JSPS], aminek a költségvetése 1994 és 1997 között megduplázódott [JSPS 1997].) Szintén fontos a kormányzati politikában bekövetkezett változás, amely számos módon aktívan elősegíti az ipari együttműködést. Ezek széles skálán mozognak, kezdve az egyetemeken belüli és azokon kívüli együttműködési és átadó mechanizmus erősítésétől egészen az ipar részvételétől függővé tett kormányzati támogatásig. Ez a politika a külföldi befektetések és a kereskedelem növekvő globalizációjában gyökerezik, valamint az ennek következtében megnőtt kormányzati törekvésben, hogy az ország iparának nemzetközileg versenyképes állapotát fenntartsák, vagy azzá tegyék (GIBBONS 1992; SLAUGHTER–RHOADES 1996).

De a modern egyetem azon érdeke, hogy együttműködésben vegyen részt az iparral, túltesz a kutatás többletfinanszírozása utáni vágyon. Ahogy a tudományos kutatás és a technológiai fejlődés egyre jobban összefüggővé válik, és a kapcsolatuk egyre dinamikusabb lett, a K+F fontos területei egyre inkább ipari és nem egyetemi laboratóriumokban folynak (ELIASSON–ELIASSON 1996). Az egyetemeknek nincs többé monopóliumuk a tudományos ismeret létrehozásában. Annak érdekében, hogy lépést tartsanak a területükön, az egyetemi kutatók rákényszerülnek arra, hogy ne csak akadémikustársaikkal való cserében vegyenek részt, hanem tudáslétrehozók hálózatában is, legyen az az egyetemen, az iparban vagy máshol (SCHUETZE 1996a és 1996b). Ennek következtében azok „az akadémikusok, akik elzárkóznak a technológiai innovációktól, kizárják magukat társaik fontos csoportjaiból – a maguk és intézményük hátrányára” (GIBBONS 1992, 97. o.).

### *Egyetemi szervezés és annak magyarázata*

A hagyományos egyetemek sajátos szerkezetbe rendeződnek, ilyenek a tanszékek, szakok, intézetek és karok. Ez a felépítés nemcsak a hatalom és a feladatok megosztását jelenti egy adott szervezeten belül, hanem az alapvető és tudományágra épült kutatás hagyományát is. A munkamegosztásnak a különböző intézmények, illetve az egyes egyetemek és részrendszereik között pontosan meghatározott szerkezete van. Finoman hangolt a szakosodás, ami nehezzé teszi a belső és különösen a külső együttműködést. Az ezzel ellentétes retorika dacára az egyetem nem egyetlen összefüggő intézmény, és nem is a tudósok közössége, hanem inkább „jelentősen autonóm egyének gyűjteménye, akik lazán tanszékekbe, vagy ennek megfelelő egységekbe vannak szervezve – amelyek gyakran szintén töredezetek” (LYNTON 1996). Az ipari szféra gyakori panasza, hogy „az iparnak problémái vannak – az egyetemeknek tanszékei” ezt a töredezettséget tükrözi. Azt a nehézséget, ha nem képtelenséget, hogy a hagyományosan szervezett egyetemek, arra is alig képesek, hogy tudományágak közötti kutatásokat végezzenek, nemhogy arra, hogy az egyetem határain túl nyúljanak, és külső szervezetekkel, például magáncégekkel vagy ipari konzorciumokkal dolgozzanak együtt.

Az akadémikus kutatók saját egyetemük és tanszékük tagjai, de ugyanakkor egy tudományághoz illetve egy tudományterülethez tartoznak. Ez a többszörös tagság „alakítja a munkájukat, hívja a hűségüket és jelöli ki a hatalmukat” (CLARK 1984). Az ilyen szervezetekben a változások nagyon lassan következnek be, inkább „sok hamisítatlan kezdeményezéssel, meggyőzéssel és önkéntes kezdeményezésekkel, nem parancsra; inkább fokozatosan, mint nagymértékben, és úgy, hogy a változások lassan folynak keresztül az intézményi határokon, és gyakran kézzelfoghatatlan módon (*ibid.*, 126. o.). Természetesen az intézményes tehetetlenség hajlama nem jelenti azt, hogy az egyes tudós nem rugalmas, de feltételezhetjük, hogy ennek a szervezeti keretnek van valamennyi befolyása azok gondolkozására is, akik sikeresen dolgoznak benne.

Problematikussá teszi az együttműködést a testület szemszögéből a tudás és a tudás fajtái természetének sajátos felfogása is.

„Az akadémikus világ saját magáról alkotott képébe és hozzáállásába mélyen bevésszük (...) az a képzet, hogy léteznek elméletek és elvek egy olyan halmaza – amelyek közül néhány ismert, néhány pedig felfedezésre vár –, amelyet szigorúan alkalmazni lehet jól meghatározott problémákra, és amelyek helyes megoldásra vezethetnek. Ebben a felfogási keretrendszerben az alkalmazás nem több, mint az elmélet gyakorlatba helyezésének tette, és ennek következtében önmagában nem potenciális forrása új tudásnak. Vagyis a tudás folyása lineáris és egyirányú, a kutatás színhelyétől az alkalmazás helyéig, a tudóstól a gyakorlati szakemberig, a tanártól a diákig, a szakértőtől az ügyfélig” (LYNTON 1996).

A „technikai racionalitás” (SCHÖN 1983) egy ilyen kerete összetűzésben áll a technikai innováció rendszer-megközelítésével, amely az innovációt társadalmi folyamatként látja, sok szereplővel, visszacsatolással és többirányú kommunikációs csatornával. A hagyományos keretrendszernek van néhány konkrét gyakorlati következménye az akadémikus világban dolgozó emberekre, illetve az érték- és jutalmazásrendszerre nézve, ami rájuk és munkájukra vonatkozik. Nevezetesen, hajlamos a hagyományos alapkutatót a feladatok struktúrájának csúcsára tenni, amiből minden más feladat származik, ezáltal a másfajta tudományosságot, például az alkalmazott kutatást másodlagosnak osztályozza (BOYER 1990).

A „tudományosság” hierarchikus értelmezése, és a tudáslétrehozás lineáris modelljéhez illetve az egyetemi laborokból az ipari gyártó felé irányuló folyamathoz való ragaszkodás miatt az alkalmazott és az ipar által szponzorált kutatást kevésbé kívánatosnak és nem megfelelőnek tartják arra, hogy akadémikusok végezzék. Különösen a klasszikus tudományokban, a társadalomtudományokban és a klasszika-filológiában az alkalmazott kutatás „intellektuális stigmát” hordoz magán, és ezekben a tudományágakban az alkalmazott kutatók „elveszthetik a tekintélyükből azt, amit megkapnak dollárokból” (BOWIE 1990). Ez szöges ellentétben van az „alkalmazott” tudományterületekkel, különösen a mérnöktudománnyal, a számítógép-tudományokkal és az orvostudományokkal, vagy a kialakuló új ágakkal, mint amilyen például a biotechnológia, ahol az ilyen gondolkodás nagyon furcsának tűnhet, és ahol az egyetemi-ipari együttműködés legnagyobb része tulajdonképpen létrejön.

Az akadémia és az ipar közötti kapcsolatok legnagyobb akadályai a két szektor alapvető különbségeiből adódnak. Az egyetemi kutatás elve és hangsúlya és a hagyományos egyetemi struktúra tudományágakra épülő alapja ellentétben áll az ipar közreműködő, piaci alapú és alulról induló tudásmegközelítésével. A tudás és tudáslétrehozás felfogásának alapvető különbségeit az akadémia és az ipar között a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat: **Motiváció és kereslet az iparban az egyetemi-ipari együttműködésre, illetve ennek formái**



Ipar	Akadémia
A gazdasági értékek meglátása	Intellektuális értékek létrehozása
Ipari alkalmazhatóság	Tudományos hitelesség
Piacközpontú	Hivatásközpontú
Induktív vagy szintetikus	Deduktív vagy analitikus
Problémaközpontú (tudományágakon átívelő)	Tudományági
Telezis (célközpontú)	Ritkaságok iránti érdeklődés/kíváncsiság vezérelte
Ütemtervi elkötelezettség	Nincs időkorlát
Magántermék (magántulajdon)	Közjó

Forrás: Tomiurától (1997) átvéve

Az alapvető küldetésben, célokban, értékekben és hozzáállásokban levő különbségek segítenek megmagyarázni, hogy az ipar és az akadémia miért „kelletlen partnerek” (COHEN és mts. 1998).

Az egyetem hagyományos szerveződése, a hozzáállások és az értékek lassú változása miatt az intézmények gyakran hoztak létre szervezeti egységeket a hagyományos struktúra keretein kívül annak érdekében, hogy elősegítsék a kommunikációt és az együttműködést az iparral. Jó példák az ilyen szervezeti struktúrákra és mechanizmusokra az ipari kutató tanszékek, a társintézmények, az *An-Institute* Németországban, a tudományparkok, az intellektuális tulajdon illetve egyetemi-ipari összekötő hivatalok. Az ilyen egyetemi egységekkel párhuzamosan a kormányok is állítottak fel vagy támogattak egyetemen kívüli, bár azokkal szoros kapcsolatban lévő struktúrákat, mint például a Franhofer Társaság az Alkalmazott Kutatásra intézményei Németországban, a Kiválóság Központjainak Hálózatai (Networks of Centres of Excellence) Kanadában, valamint a Tudomány és Technológia Központok (Science and Technology Centre) és az egyetemi-ipari K+F központok az USA-ban.

### ***Egyetemi – ipari együttműködés és az egyetem belső élete***

„A tudományos kutatás és az ipari K+F közötti kapcsolat tüzetes vizsgálat tárgya lett (...). A tudományos kutatást mind az ipar kívánalmaitól túl távolinak, mind – azon kevés ipar számára, ahol a fontossága nyilvánvaló – az iparhoz túl közelinek érzékelik” (COHEN és mts. 1998). Az egyetemen a belülről jövő kritikák azt állítják, hogy egy ilyen szoros kapcsolat veszélyezteti az egyetem alapvető küldetését – amely a tanítás és a kutatás –, és hogy az egyetemi kutatás piaci alapokra helyezése fontos érdekütközéseket fog okozni az egyetemi kutatók között, aminek negatív következményei lesznek a tudományos elfogulatlanságukra és a diákok iránt érzett elkötelezettségükre. Tanulmányok kimutatták, hogy sok esetben az ipar által szponzorált kutatás azt kívánja meg a kutatóktól, hogy előrehozzák vagy elhalasszák kutatásuk módszertanának és eredményeinek a publikálását (*ibid.*). Ennek következtében azt állítják, hogy miközben az egyes cégek profitálnak ezekből az együttműködésekben, a tudományos kutatáson keresztül történő tudáslétrehozás hosszú távon kárát fogja látni (SLAUGHTER–LARRY 1997; COHEN és mts. 1998; SCHUETZE 1999).

Ezt a témát nem lehet a neki kijáró részletességgel tárgyalni ennek a tanulmánynak a keretein belül, mindazonáltal néhány rövid megjegyzést kell tenni a fontossága miatt.

Az a dilemmát, amelyet az egyetemi kutatás piaci alapokra helyezése létrehoz a nagy kutatóegyetemek számára, a Stanford Egyetem korábbi elnöke írta le:

„A vállalkozói szellem egy formája mára szilárdan megvetette a lábát az akadémikus tudományban – nem csak néhány tudományágban, hanem mindenütt (...). Az etikai

következményei bonyolult kihívást jelentenek – az egyetemi döntéshozók számára nem kevésbé, mint az egyes tantestületi tagok számára. Az egyetem kiegyensúlyozott érdekeinek védelme az üzleti alkalmazás nélküli munkában; a természetükénél fogva kényszerítő erejű helyzetektől megóvni a diákokat és a fiatalabb kollégákat; biztosítani a hozzáférés és a publikálás szabadságát: ez csak néhány azok közül a kihívások közül, amelyek rendszeresen fellépnek. Ez erősen haszonelvű fényt vet az egyetemek szerepére (KENNEDY 1996).”

De sem Kennedy, sem az USA-ban jelenleg fennálló helyzet más kritikusai nem támogatják azt, hogy az egyetemek visszatérjenek elefántcsonttornyukba. Inkább olyan feltételek mellett támogatják az iparral való együttműködéseket, ha azok kiegyensúlyozottak, és figyelembe veszik az egyetemi kutatás és oktatás természetét. *Richard Nelson* (1996) így összegezte ezt az álláspontot:

„Az egyetemi kutatás hangsúlyának elmozdulása a kiterjedtebb kapcsolatok irányába a polgári ipar szükségeivel az ipar és az egyetem előnyére válhat, ha ezt megfelelő módon teszik. Ez a mód (...) az egyetemek és ipar közötti munkamegosztás tiszteletben tartása, amely a mérnöktudományok és alkalmazott tudományok fejlődésével alakult ki, nem pedig olyan mód, amely megpróbálja az egyetemeket mélyen bevonni egy olyan világba, ahol a döntéseket üzleti kritériumok alapján kell meghozni. Nincs okunk azt feltételezni, hogy az egyetemek jól fognak működni egy ilyen környezetben, viszont jó okunk van azt feltételezni, hogy egy ilyen környezet káros lesz az egyetemek törvényes szerepére (NELSON 1996).”

### ***Innováció, oktatás és tanulás***

A technológia átadását gyakran függetlennek tekintik az egyetemek másfajta tevékenységeitől, különösen a tanítástól és a tanulástól. Néha elismerik, hogy az átadási folyamat gyakran megkövetel valamilyen „technológiai szoftvert”, azaz további tudást vagy információt, amelyek elkülönülnek a technológiai információtól vagy terméktől. A biztonság kedvéért bizonyos oktatási tevékenységeket, például a technikai előadásokat, műhelyeket, szemináriumokat és bemutató projekteket, elismerten az innovációval kapcsolatos tudásátadás és tanulás részének tekintik. De egészét tekintve az oktatást és a tanulást általában nem tekintik a tudásátadás sokkal átfogóbb folyamata szerves részének.

Mindazonáltal, mint ahogy *Lundval* (1992) és mások érvelnek, ha az „innováció rendszereire” elsősorban úgy kell tekinteni, mint „tanulási rendszerekre”, akkor az innováció elsősorban a tudás átadása – tanítás és tanulás – által jön létre, ami az egyetemek hozzájárulása az ipari innovációhoz és a gazdasági fejlődéshez. A John Hopkins Egyetem, az egyik vezető amerikai kutatóegyetem korábbi elnökének szavaival élve: „az egyetemek megmaradnak elsősorban tanító intézményeknek, és fő szerepük az emberi tehetség fejlesztése és képzése”, az iparral való fő kapcsolatuk „a tehetségkészlet, amit az egyetemek mind birtokolnak, mind létrehozhatnak” (MULLER 1984).

Az ipar nem csak ezen oktatási folyamat „végtermékének” alkalmazásában vesz részt, hanem magában a folyamatban is. Mivel az ipar érdeke, hogy olyan diplomásokat alkalmazzon, akik rendelkeznek általános tudással és hozzáállással, a munkához tartozó szakértelemmel és sajátos képességekkel, megpróbálnak befolyással lenni arra, hogy a diákok mit tanulnak. Példa erre a tanterv formájára és tartalmára gyakorolt befolyás az alkalmazott és szakmai területek legnagyobb részén azáltal, hogy az ipar képviselője tagja az intézményi tantervi bizottságoknak, ami egy formája a visszacsatolásnak a gyakorlat elvárásai és a kialakuló szakosodási területek tekintetében. Egy másik példa az országos vagy regionális

szakmai társaságok kihatása a tudományos tantervre azáltal, hogy meghatározzák az engedélyezés és igazolás követelményeit és kritériumait. Az egyes cégek szintén gyakorolnak befolyást, noha nem közvetlenül, azáltal, hogy lehetőségeket biztosítanak a gyakorlati képzésre (gyakornokság, együttműködési oktatás elhelyezése, gyakorlat és ehhez hasonló), ami sok szakmai és alkalmazott területen szükséges része az egyetemi programnak. Míg az ilyen ipari elhelyezések lehetőséget biztosítanak a diákok számára, hogy az elméleti tudást gyakorlati problémákra alkalmazzák, a cégek számára kapcsolatot jelentenek a tantestülettel, és lehetőséget adnak a visszajelzésre az egyetemi tanterv helytállósága tekintetében.

A hozzáértő munkaerő felújítása friss diplomások alkalmazásán keresztül az egyik lehetőség, egy másik a tudományos és technológiai tudás elérésére továbbképzésekben és oktatási tevékenységekben való részvétellel, azaz a felsőoktatás eredeti feladatának kibővítése, hogy lehetőséget teremtsen az életen ált tartó tanulásra a diplomások számára. A tudományok és a technológiai változások egyre növekvő sebességű előrehaladása miatt a szakemberek – különösen az egészségügy, a természet- és alkalmazott tudományok területén – kénytelenek rendszeresen felújítani és kibővíteni a tudásbázisukat annak érdekében, hogy lépést tartsanak a változásokkal (lásd például MIT 1982). Miközben a kényszer a folyamatos tanulásra általános jellemzője a „tudás társadalmának” és a „tudásgazdaságnak”, szintén létfontosságú a „technológia átadás” folyamata számára, amit a cégeknek ki kell fejleszteniük, vagy fenn kell tartaniuk képességüket, hogy új információt és tudást tudjanak elsajátítani annak érdekében, hogy sikeresen osszák szét és használják a külső forrásokból származó tudást. Ebben az általános értelemben világos, hogy a folyamatos tanulási lehetőségek nem korlátozódnak az iskolateremen alapuló tevékenységekre, hanem formák tömkelegében jelennek meg. Például egyetemi kutatóknak bizonyos problémáról, tendenciákról vagy fejleményekről tartott előadásai tudományos konferenciákon, vagy szakmai társaságok összejövetelein való részvétel, workshopok vagy szemináriumok, közös fejlesztői projektek és formális vagy informális cserék egyetemi kutatók és ipari szakemberek, illetve vezetők között mind a tudásátadás és a tanulás formái.

### ***Tudásszükségletek és tudáserőforrások***

Ahhoz, hogy egy ilyen átfogó képet alkalmazzunk arra vonatkozóan, hogy az egyetemek miben járulnak hozzá az ipari innovációhoz, és ahhoz, hogy ne csak a technikai, hanem a kulturális és strukturális elemekre is összpontosítsunk, amelyek hajlanak a hatékony egyetem-ipar kapcsolatok hátráltatására, hasznos számba venni a hatékony kapcsolat szervezeti előfeltételeit és következményeit. Ez nem korlátozható arra a kérdésre, hogyan lehet az egyetemi kutatást elérhetőbbé és alkalmazhatóbbá tenni az ipar számára, hanem azt is magában kell foglalnia, hogyan szervezhető az egyetemek tanítási és szolgáltatási szerepei úgy, hogy hozzájáruljanak az ipari innovációhoz.

Míg a tudás kiterjesztésének és elterjesztésének hagyományos csatornája elsősorban az oktatás és a tudományos publikálás volt, a tudás jelentős növekedése és forgási sebessége a kibővítés és elterjesztés új formáit kívánja meg. Ez maga után vonja az egyetemi oktatás új céljait, hangsúlyait és új közönségét, mindemellett egy jobb mechanizmust az új tudás elterjesztésére az egyre növekvő és sokoldalúbb tömeg számára (LYNTON 1996).

*Walshok* (1995) háromfajta tudásfolyamot különböztet meg: az oktatást és képzést; a tudás szintézisét különböző tudományágakból; a tudás elterjesztését, átadását és kicserélését. (A tudásszükségletek és az egyetem alapú tudáserőforrások összehasonlításához lásd a 3. táblázatot.)

Ezen tudásszükségletek közül az első, a továbbtanulás és más szervezett tanulási lehetőségek biztosítása a magánszektorban dolgozó szakemberek számára nyilvánvalóan alulfejlett az egyetemeken. Erre egy példa a mérnököknek szóló szakmai továbbképzés egy olyan csoport számára, amely központi szerepet tölt be a (technikai) innovációban (OECD 1992), és amelynek alkalmassága létfontosságú. Mérnököket valójában minden olyan ipari és szolgáltatási szektorban alkalmaznak, amelyek technológiai termékekkel és folyamatokkal foglalkoznak, nem csak a csúcstechnológiájú cégeknél. A mérnökkonzulensek stratégiai szerepet töltenek be egy ország infrastruktúrájában, erőforrásai között és ipari alapjában szintúgy, mint a környezet fenntartásában és védelmében.

A tudományos és technikai ismeretek gyors átalakulása, és az ennek következtében kialakuló szükséglet, hogy lépést tartsanak az alkalmazott tudományok előrelépéseivel, illetve az növekvő bonyolultságú mérnöki rendszerekkel, egyre inkább aggasztja a mérnöki cégeket, és sok fejlett technológiájú céget, ahol mérnököket alkalmaznak. Új tudományos és technikai ismereteket olyan gyors ütemben hoznak létre, hogy a régi tudás egyre rövidebb idő alatt elavulttá válik. Ennek következtében a hagyományos szisztéma és az egykori osztálytermi típusú mérnökotatás módszere már nem elégséges ahhoz, hogy megfelelő alapot biztosítson egy élethosszig tartó professzionális mérnöki munkára. A magas színvonalon hozzáértő, kreatív és sokoldalú mérnökök iránti kereslet növekszik, a tudás-intenzív iparok növekedése és a nemzeti és a nemzetközi piacon erősödő verseny miatt. Nem lehet ezt a változást azzal orvosolni, hogy az elavult tudásbázissal rendelkező mérnököt lecseréljük friss diplomásokra. Az elmúlt egy vagy két évtizedben a főbb politikai testületek nagyobb erőfeszítés kifejtésére hívták fel az egyetemek figyelmét a szakmai továbbképzési igények kielégítése terén. Ezt a felhívást néhány egyetem vagy tanszék is megismételte. Például az MIT Villamosmérnöki Tanszékének egy vizsgálata azt találta, hogy a terület gyors technológiai fejlődése miatt a diplomásaik tudásának felezési ideje körülbelül két év volt. Ennek következtében a tanszék egy életen át tartó együttműködéses oktatási modellt ajánlott a mérnökök számára, szoros Cupertinoval a mérnöki iskolákkal, iparral és szakmai társaságokkal (MIT 1982) – ez az javaslat azonban sohasem valósult meg.

### 3. táblázat: Tudásszükségletek és egyetem alapú tudáserőforrások

Tudásszükségletek	Tudáserőforrások
Szakmai/munkával kapcsolatos felújítás	Szakmai továbbképzés Fejlődési továbbképzés új tudásterületeken vagy interdiszciplináris területeken Képesség képzés új technikai területeken válaszul a változó vagy felmerülő munkaerővárosokra, mint például a lézertechnológia a gyártásban; új diagnózis/gyógyszer az orvostudományban; új paradigmák olyan területeken, mint például a biotechnológia Képzések más szakterületeken, mint például vezetői képességek mérnökök számára
Tudásközvetítés területek és iparok között	Interdiszciplináris tudással és képességekkel ellátni a gyakorlati szakembereket és problémamegoldókat a technikai, társadalmi, gazdasági és közösségi kontextusban Segítségnyújtás bonyolult interdiszciplináris problémák esetére, mint például regionális gazdasági fejlődés vagy technológia kiértékelés Kapcsolatok a kutatók és a gyakorlati szakemberek között a gyakorlat kutatások által érintett területein, amelyek gyors változáson mennek keresztül
Tudás felújítás tudás elosztáson, átadáson és cserén keresztül	Tudomány alapú információ és tudás juttatása: - vásárlóknak és az alapvető kutatás felhasználóinak, akiket érdekel a kutatási eredmények alkalmazása új szolgáltatásokra, folyamatokra vagy termékekre. - választótestületeknek, akiket érdekelnek az új gazdasági formációk, mint például a kockázati tőke, bankárok, új vállalkozók - szakembereknek és nem szakértőknek, akiknek a munkája

Máshol sem gyakoroltak jelentős hatást ezek a felhívások az egyetemekre. A legtöbb OECD-országban a szakmai továbbképzés még mindig kis jelentőségű tevékenysége a legtöbb egyetemen (OECD 1995), amit általában különálló továbbképzési egységek szerveznek, nem pedig a főirányvonalba tartozó tanszékek. A mérnökség sem kivétel ez alól. Még akkor is, ha kínálnak is kurzusokat, az egyetemek gyakran kifogásolják, hogy azok nem felelnek meg az igényeknek, mivel a tanítás általában túlságosan az elméleten alapul, és a legtöbb professzornak kevés ipari tapasztalata van (LYNTON 1996). Mi több, a legtöbb egyetemen a továbbképzés ritkán kapcsolódik a technológia átadásához vagy más iparral kapcsolatos tevékenységekhez. A továbbképzés és a technológia átadása szinte minden intézményben különálló és szétválasztott egységek felelőssége, akik az egyetem vezetésének különböző részeinek adnak le beszámolókat.

Problémák vannak a tudásszükségletek második típusban – a tudásközvetítés területek között – is. Ezek leginkább a legtöbb egyetemi kutatás tudományág alapú természetéből fakadnak. A teljesség kedvéért vannak interdiszciplináris kapcsolatok – például a gazdasági tanszékek együttműködése a menedzsment-kutatásokban, kereskedelmi tanszékek kurzuskínálata technológiai menedzsmentben, oktatási tanszékek kutatásai az innovációról és tanulásról a vállalkozások szintjén – de az egész tekintve az interdiszciplinaritás megalapozottsága kétes az egyetemeken. A társadalom-, természet- és alkalmazott tudósok közötti együttműködés ritka. Még ha elméletileg támogatnák is az interdiszciplinaritást, a tanszéki rendszer és a tudományágak közti határok még mindig fontos gátak maradnak, amelyeket az új „hibrid” szervezeti egységek nehezen tudnák átlépni (LYNTON 1996; WALSHOK 1995). Az iparnak és a szakértői csoportoknak, akik számára előnyös lenne az ilyen problémaközpontú kutatás és tanítás, ennek következtében gyakran csalódást okoz „a tudományág, szakértelem és hivatásszerű összevisszaság logikája” (CLARK 1983).

Végezetül, a tudáselosztáson, átadáson és kicserélésen keresztül történő tudásfelújítás iránti szükségletre való reagáláshoz aktívabb terjeszkedő és kapcsolati tevékenységek lennének szükségesek, ami alatt azt értem, hogy az egyetemeknek, tanszékeknek és egyéni kutatóknak aktívabban kellene együttműködniük a vállalkozásokkal. Mindazonáltal a cégekkel való folyamatos kapcsolattartás időigényes feladat, amely ütközik a kutatók más akadémiai kötelezettségeivel, és viszonylag kevés tudományos elismeréssel és ösztönzéssel jár az oktatói kar számára (WALSHOK 1995; LYNTON–ELMAN 1987).

## Következtetés

A technológiaátadás, mint azt hagyományosan értelmezték, csak egy része a tudáslétrehozás és alkalmazás tágabb rendszerének, ami az egyetem és a közösség közötti kommunikáció és együttműködés sok formáját foglalja magában. A tanulás központi szerepet játszik az innováció tekintetében – valójában az „innováció rendszerei” tulajdonképpen „tanuló rendszerek”. Amíg a tudás fejlődésében a tanításon és a tanuláson keresztül központi felelősségük lesz az egyetemeknek, a tudásátadásnak lehetővé kell tennie a tanulás minden fajtáját: technikai, szervezeti, vezetői, kulturális. Csak néhány egyetem gondol az együttműködéses kutatásra és szervezett tanulásra úgy mint ikertevékenységekre. Néhány aktív partnerként részt vesz regionális vagy országos hálózatokban. De míg a kutatás és az

egyetem-ipar kutatói kapcsolatok üzleti alapokra helyezése jelentősen megnőtt az utóbbi évtizedben, az egyetemeknek az a felismerése, hogy több tanulási tevékenységben kell részt venniük, viszonylag lassan fejlődött, és megmaradt a jövő kihívásának.

## Hivatkozások

- ACS, Z. J. – AUDRETSCH, D. B. (1990),  
*Innovations and Small Firms*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- BOGLER, R. (1994),  
„University Researchers' Views on Private Industry – Implications for Educational Administrators, Academicians and the Funding Sources”, *Journal of Educational Administration*, Vol. 32(2), 68–85.
- BONACCORSI, A. – PICCALUGA, A. (1994),  
„A Theoretical Framework for the Evaluation of University-industry Relationships”, *R&D Management*, Vol. 24(3)
- BOWIE, N. E. (1990),  
„Business - University Partnerships”, in S. M. Cahn (ed.), *Morality, Responsibility and the University – Studies in Academic Ethics*, Temple University Press, Philadelphia, 195–217.
- BOYER, E. (1990),  
*Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*, Camegie Foundation for the Advancement of Teaching, Princeton, N. J.
- CLARK, B. (1983),  
*The Higher Education System - Academic Organization in a Cross-national Perspective*, University of California Press, Berkeley.
- CLARK, B. R. (1984),  
„The Organizational Conception”, *Perspectives on Higher Education – Eight Disciplinary and Comparative Views*, University of California Press, Berkeley, 106–131.
- COHEN, W. M. – LEVINTHAL, D. A. (1990),  
„Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35. 128–152.
- COHEN, W. M. – FLORIDA, R. – RANDAZZESE, L. – WALSH, J. (1998),  
„Industry and the academy: Uneasy partners in the cause of technological advance”, in R. G. Noll (ed.), *Challenges to Research Universities*, Brookings Institution, Washington, DC, 171–199.
- DAZA CAMPBELL, T. I. – SLAUGHTER, S. (1999),  
„Faculty and administrators' attitudes toward potential conflict of interest, commitment, and equity in university industry relationships”, *Journal of Higher Education*, Vol. 70(3), 309–352.
- Deutsche Hochschulrektorenkonferenz (German Council of University Presidents and Rectors) (1997),  
*Zum Patentwesen in den Hochschulen* (Recommendations concerning the commercialisation of university research) Bonn (<http://www.hrk.de>).
- DOUTRIAUX, J. – BARKER, M. (1996),  
„University and industry in Canada - Report on a complicated relationship” *Industry and Higher Education*, Vol. 10(2).
- ELIASON, G. – ELIASON, A. (1996),  
„The biotechnological competence block”, *Revue d'économie industrielle*, Vol. 78(4) 7–26.
- ETZKOWITZ, H. – WEBSTER, A. – HEALEY, P. (1998),  
*Capitalizing Knowledge: New Intersections of industry and Academia*, State University of New York Press, Albany.
- GIBBONS, M. (1992),  
„The industrial-academic research agenda”, in R. Whiston (ed.), *Research and Higher Education – The UK and the UK and the US*, SRHE and Open University Press, Buckingham.
- HOWELLS, J. – NEDEVA, M. – GEORGHIOU, L. (1998),  
*Industry – Academic Links in the UK*, University of Manchester (PREST), Manchester.
- Japanese Society for the Promotion of Science – JSPS (1997),  
*Annual Report*, JSPS, Tokyo.

- KENNEDY, D. (1996),  
 „University and government, university and industry: Examining a changed environment”, in K. Arrow – R. Cottle – C. Eaves – I. Olkin (eds.), *Education in a Research University*, Stanford University Press, Stanford.
- LUNDVALL, B. (1992),  
 „User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation”, in B. Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation -Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London, 45–67.
- LYNTON, E. A. (1996),  
 „Internal constraints to fuller university engagement in regional economic development – Experiences in the US”, *Industry and Higher Education*, Vol. 10(2), 79–87.
- LYNTON, E. – ELMAN, S. (1987),  
*New Priorities for the University – Meeting Society's Needs for Applied Knowledge and Competent Individuals*, Jossey-Bass, San Francisco.
- MAILLAT, D. – QUEVIT, M. – SENN, L. (eds.) (1993),  
*Nouvelles formes d'organisation industrielle: Réseaux d'innovation et milieux locaux*, EDES, Neuchatel.
- MIT (1982),  
*Lifelong Co-operative Education*, The MIT Press, Cambridge.
- MONBUSHO (1996a),  
*Research Co-operation between Universities and Industry in Japan*, Monbusho Science and International Affairs Bureau, Tokyo.
- MONBUSHO (1996b),  
*Building a New „Co-working” Relationship – Interim Report of the Study Group on University-Industry Co-operation*, Monbusho, Tokyo, December.
- MULLER, S. (1984),  
 „Research universities and industrial innovation in America”, in J. Coles (ed.), *Technological Innovation in the '80s*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- NELSON, R. R. (1996),  
*The Sources of Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, Ma.
- NYBORN, T. (1997),  
 „The future relations between research and higher education”, *Higher Education Management*, Vol. 9(2), 43–51.
- OECD (1992),  
*Technology and the Economy-The Key Relationships*, Paris.
- OECD (1995a),  
 „Boosting business advisory services”, Paris.
- OECD (1995b),  
*Continuing Professional Education of Highly Qualified Personnel*, Paris.
- PADMORF, T. – SCHUETZE, H. G. – GIBSON, H. (1998),  
 „Modeling systems of innovation: An enterprise-centred view”, *Research Policy*, Vol. 26, 605–624.
- Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology – Expert Panel on the Commercialisation of University Research (1999),  
 „Public investments in university research: Reaping the benefits” (<http://acst-ccst.gc.ca/acst/comm>).
- ROSENBERG, N. – NELSON, R. R. (1994),  
 „American universities and technical advance in Industry”, *Research Policy*, Vol. 23, 323–348.
- SCHÖN, D. E. (1983),  
*The Reflective Practitioner*, Basic Books, New York.
- SCHUETZE, H. G. (1996a),



- „Innovation systems, regional development, and the role of universities in industrial innovation”, *Industry and Higher Education*, Vol. 10(2), 71–78.
- SCHUETZE, H. G. (1996b),  
 „Knowledge, innovation and Technology transfer – Universities and their industrial community”, in J. Elliot – H. Francis – R. Humphreys – D. Istance (eds.), *Communities and their Universities – The Challenge of Lifelong Education*, Lawrence and Wishart, London.
- SCHUETZE, H. G. (1998),  
 „How do small firms innovate? A study of innovative SMEs in British Columbia”, in J. de la Mothe – G. Paquet (eds.), *Local and Regional Systems of Innovation*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 191–209.
- SCHUETZE, H. G. (1999),  
 „Science as commodity, research as business, universities as corporations? Annotations on the commercialisation of academic research”, in B. Rebe (ed.), *Science – Economy – Society*, Festschrift fuer W. Bonin, W. Raabe Verlag, Hildesheim.
- SCHUMPETER, J. A. (1934),  
*The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Scottish Enterprise and the Royal Society of Edinburgh (1996),  
 Enquiry into the Commercialisation of the *Academic Science* and Technology Base – Final Research Report, Scottish Enterprise, Glasgow.
- SLAUGHTER, S. – LARRY, L. L. (1997),  
*Academic Capitalism. Politics, Policies and the Entrepreneurial University*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- SLAUGHTER, S. – ROADES, G. (1996),  
 „The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialisation of academic science and technology”, *Science, Technology and Human Values*, Vol. 21(3), 303–339.
- TOMIDRA, A. (1997),  
 „Some issues for effective academy - Industry joint work”, Paper presented at the joint OECD/ISPS workshop on Knowledge production, mediation and use in industry- University settings: the engineering sector, Tokyo, November.
- WALSHOK, M. L. (1995),  
*Knowledge without Boundaries: What American Research Universities can do for the Economy, the Workplace and the Community*, Jossey-Bass, San Francisco.
- WEBSTER, A. – ETZKOWITZ, H. (1991),  
*Academic-industry Relations: The Second Academic Revolution?*, Science Policy Support Group, London.

# **A TUDÁS VÁLTOZÓ PARADIGMÁJA AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN: A FEJLŐDÉS TAPASZTALATAINAK KÖVETKEZMÉNYEI AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN**

**Jeffrey C. Bauer, PhD**

**Senior Fellow for Health Policy and Programmes Center for the New West, Denver Colorado**

## **Bevezetés**

Minden kétséget kizáróan a tudás volt az egyik legértékesebb erőforrás az Egyesült Államok gazdaságának egészségügyi szektorában a XX. század folyamán. Irigyelhető gazdasági nyereséghez jutottak az orvosok, a gyógyszergyártó cégek, a biztosítótársaságok és más gazdasági egységek, amelyek irányították a betegségek diagnosztizálásához, a felírt gyógyszerek gyártásához, az egészségügyi tervek eladásához szükséges szakértelmet vagy másféle módokon irányítják a betegek hozzáférését az egészségügyi forrásokhoz. A vizsgabizonyítványok, amelyek bizonyos egészségügyi szolgáltatások nyújtásához kellenek, a szakmai működés oktatási minimumkövetelményei, az állami biztosítási engedélyek és a szövetségi szabadalmak a befektetések megtérülésének biztosítására az új gyógyszerek kifejlesztésében mind példák azokra a formális mechanizmusokra, amelyek az egészségügy és szervezett tudásbázisának létezésén alapulnak.

A tudás alapú kapcsolat a szakmai erő és a gazdasági megtérülés között olyan régóta állandó, hogy a felületes megfigyelő esetleg hajlamos ezeknek a megértését a jövőbe kivetíteni. Mindazonáltal a kapcsolat természetét kutató új vizsgálatok azt sugallják, hogy ennek XX. századi alapjai gyorsan összeomlanak. Az egészségügyi tudás a XXI. század elején valószínűleg másfajta lesz. Azok számára, akik meg akarják érteni a végbemenő változásokat, fontos meghallgatni egy történész magyarázatát a tudás létrehozásáról, átadásáról és felhasználásáról az egészségügyi szektorban az elmúlt száz év folyamán. Mindazonáltal egy futurista nézőpont ugyanennyire fontos azok számára, akiknek meg kell ismerniük a kialakuló kapcsolatokat és azok következményeit.

Ez a tanulmány azon a premisszán alapul, hogy az egészségügy és a tudás kapcsolatát az Egyesült Államokban gyors ütemben alakítja át az információtechnológia, a magánosítási reform, a versengő piaci erők, a fogyasztói felhatalmazás és más tényezők, amelyek a múlt században nem voltak jelentősek. Jellemezzük és összevetjük a régi kapcsolatokat az újakkal, amelyek a helyükbe lépnek. Mindezeket túl párbeszédet szeretnénk kezdeményezni, ami segíteni fog az egészségügyi szakembereknek és az erőforrás elosztóinak (pl. az egészségügyi szervezetek irányítóinak, a közösségi politika létrehozóinak, az egészségügyi tervek vásárlóinak), hogy megvizsgálják döntéseik következményeit az új és példa nélkül álló körülmények kontextusában.

## **Fejlődés a tudás jelentésében**

Az itt leírt dinamizmus túllép a hagyományos tudás létrehozásában, átadásában és használatában elvárt változásokon. Magának az egészségügyi tudásnak a jelentése is változik. A párhuzamos fejlődés felvetése mind a tudás jelentésében mind folyamataiban bonyolult

elemzést kíván, az egészségügyi tudás vizsgálata egy egyváltozós modell keretében azzal a veszéllyel jár, hogy nem helytálló vagy hibás következtetésekre vezet.

Más szóval a feladat nem egyszerűen az, hogy megpróbáljuk megérteni a régi tudás új feldolgozási módszereit, vagy akár a tudás régi felfogását. Ehelyett a vizsgálat középpontjában annak kell állnia, hogy hogyan fogják az emberi egészség és egészségügy lehetőségei új megértését szolgálni az új folyamatok. Az alapvető definíciók bevezető áttekintése megteremti egy kéttényezőjű, dinamikus vizsgálat lehetőségét, és megmutatja, hogy a tudás jelentésben és tartalmában bekövetkező változások miért ugyanannyira fontosak, mint az annak létrehozásában, átadásában és használatában bekövetkező változások.

A tudást gyakran és hasznosan úgy definiálják, mint a harmadik szintet egy elméleti hierarchiában (CLEVELAND 1985, 2. fejezet). A struktúra első szintje az *adat*, a pusztán számok, amelyek leírják egy megfigyelést, vagy számszerűsítik egy rendszer működését. Az adatok önmagukban nem mondanak nekünk semmi hasznosat, értelmes kategóriákba kell őket rendezni ahhoz, hogy létrehozzák a hierarchia második szintjét, az *információt*. Az adatok mindaddig nem telítődnek értelemmel és nem közölnek információt, amíg középponti tendenciák mérőszámaivá (pl. átlag, medián, módusz), illetve a szétszórtság mérőszámaivá (pl. szórás, variancia) nem alakítjuk őket, ami lehetővé teszi fontos dolgok standardizált jellemzéseit és összehasonlításait. A következő lépés a *tudás*, az információ átgondolt alkalmazása a döntéshozásban. A hagyományos hierarchia negyedik és végső szintje a *bölcsesség*, a tapasztalatra alapozott következetesen jó döntések meghozatalának művészete. Ezt a fennkölt témát azonban meghagyjuk a filozófusoknak.

A tudás mint a jól informált egészségügyi döntések mértéke okvetlenül időszerű téma, mert a modern ipari országok mind azt kérdezik, hogyan lehetne javítani az egészségügyi szolgáltató rendszereiket a jobb tudás segítségével. Bővelkedünk kérdésekben. Milyen új tudás tenné lehetővé számunkra, hogy egészségesebb legyen a lakosság? Mit kell tudnunk ahhoz, hogy csökkentsük az egészségügyi szolgáltatások előállításának költségeit? Hogyan lehet az információtechnológiát felhasználni az ellátás minőségének javítására? A jó válaszok nem túlságosan gyakoriak ezekre a kérdésekre. Amint azt az egészségügyi reformra tett kísérletek egyetemessége mutatja, minden modern ipari ország tudni akarja, hogyan tudja a kötelességét teljesíteni, ami azt jelenti, hogy kevesebbet költ az egészségügyre úgy, hogy az továbbra is megfeleljen a társadalmi elvárásoknak a hozzáférhetőség és a minőség megtartásának tekintetében (RAFFEL 1997).

Ennek következtében a tudás létrehozásának, átadásának és használatának legfontosabb mértéke a jövőben az lehet, hogy milyen mértékben vezetnek ezek a folyamatok jobb (azaz értelmes) döntésekhez az egészségügyi források elosztásakor. Gazdasági nézőpontból vizsgálva a folyamatoknak nincsen értéke, ha végül nem járnak kézzelfogható javulással az egészségügyi szolgáltatások terén. Semmit sem nyerünk azzal, ha a termelés, átadás és használat folyamatai csak használhatatlan tudást hoznak létre hatékonyan.

Kívánatos előrelépést jelentenének olyan folyamatbeli változások, amelyek korrekt értéket adnak a *negatív tudásnak*, vagyis annak tudásának, hogy mit *ne* csináljunk. Az USA egészségügyi tudásbázisa régóta elfoglalt az olyan kutatásokról szóló beszámolókkal szemben, amelyek elfogadják a null hipotézist (azaz nem sikerült statisztikailag szignifikáns kapcsolatot találni egy kísérleti hatás és a megfigyelt kimenetel között). Sokat szenvedtünk a publikálási előítélet miatt, amit a folyóiratszerkesztők állandósítanak, akik csak olyan cikkeket fogadnak el, amelyek „bizonyítják” egy kapcsolat létezését. Legalább annyi előnyünk származhatna az olyan jó tanulmányok publikálásából, amelyek semmilyen kapcsolatot nem mutatnak ki egy orvosi beavatkozás vagy egészségügyi politika és egy megkívánt kimenetel között mint

amennyi a pozitív kimenetelűekből. A tudás létrehozásának, átadásának és használatának egy jó politikája egyaránt megbecsülné a pozitív és a negatív tudást.

Egy megfelelő tudáspolitikai szigorú minőségi követelményeket állítana fel azzal a folyamattal szemben is, amely az adatokat létrehozza, és információvá majd tudássá alakítja őket. Sajnos a meglévő tudásbázis általános minősége szörnyen rossz.\* Az Egyesült Államokban publikált klinikai és irányelvi tanulmányok többsége komoly mértékben hibás a szegényes adatok, a rossz kísérleti módszertan, a politikai hatalom és/vagy a nem megfelelő statisztikai elemzés következtében. Még a legnagyobb presztízzsel rendelkező folyóiratok is gyakran (de nem mindig) bűnösök a tetemes mennyiségű helytelen információ közlésében. A téves információ valószínűleg hibás tudást hoz létre, ezért a formális aggodást a tudás összetevőinek minőségéért a politika szintjére kell emelni, ha azt akarjuk, hogy tervszerűen haladjunk előre, ne pedig véletlenszerűen.

A formalizált odafigyelés a tudás minőségére lehet, hogy olyan rendszer létrehozásához vezet, amely a tudás összetevőit egy többdimenziós skálán méri. Jelenleg nincs birtokunkban olyan kvalitatív eszköz, amely lehetővé teszi, hogy eldöntsük, vajon a meglévő adatok és információ érdemes-e a figyelemre. Egy értékelő rendszer paraméterei a következők lehetnek:

- A tudás *kiterjedése*: a tudás relatív foka egy témáról, a gyakorlatilag semmitől a majdnem teljesig.
- A tudás *kora*: a tudás érvényessége, az elavulttól a korszerűig.
- A tudás *költség/haszon* hányadosa: a használt tudás értéke megszerzésének költségei arányában.
- A tudás *megbízhatósága*: a pontosság, amivel az alapul szolgáló adatok mérik az kérdéses dolgot.
- A tudás *érvényessége*: a mérték, ameddig egy tudásbázis valóban a kérdéses témára vonatkozik.

Ezek a paraméterek csak próbálkozások és felvetéseken alapulnak, de tükrözik annak a szükségességét, hogy előnyben részesítsük egy olyan tudás kialakulását, amelynek saját belső értéke van. Az összehasonlító skála hiányában lehet, hogy elégtelen erőforrásokat szuboptimális használatra osztunk ki. Mi ér többet: befektetés 100%-os tudásba egy olyan betegségnél, amelyik nagyon kevés embert érint, vagy befektetés 50%-os tudásba egy olyan egészségügyi problémánál, amely majdnem mindenkit érint? Az ilyen kérdéseket nem tudjuk jól megválaszolni, mert nincs egyetértés a kvalitatív dimenziók tekintetében. Ha fordítunk egy kis figyelmet erre témára, talán javíthatjuk a tudás létrehozására, átadására és használatára fordított kiadások jövőbeli hasznát.

Végezetül a rövid távú fejlődés az egészségügyi tudás területén szinte biztosan meg fogja érné azt, hogy vizuális elemeket is hozzáadnak az adatbázishoz. A tudás fogalma ezen kibővülésnek egy jó példája már rendelkezésünkre áll a radiológiában. Az aktuális diagnosztikai képeket – és nem csak a radiológus szóbeli értékelését – egyre nagyobb

---

\* Ennek a vitatott álláspontnak részletes védelme a központi témája *Bauernek* (1996). A szerző sok évig használta ezt a szöveget statisztika és kutatómódszertan tanítására a Wisconsin-Madison Egyetem Orvosi Karán, és majdnem minden gyakorló orvos az évfolyamokon egyöntetűen alacsonyán értékelte az egészségügy tudásbázisát. A szerző szintén sikeresen megvédte ezt az álláspontot több, mint egy tucat alkalommal polgári perekben mint törvényszéki szakértő. Az amerikai szövetségi bíróságok egymástól függetlenül jutottak ugyanarra a következtetésre a híres, mellimplantátumokkal kapcsolatos termékfelelősségi esetben, a *Daubert versus Dow Corning* perben, előadott szakértői tanúvallomások megkérdőjelezésének eredményeként. A szövetségi bíróságok ma már a szakértői tanúvallomásokat a *Daubert* minőségi mércével vizsgálják meg, amelyek sokkal szigorúbbak, mint egy tipikus egészségügyi folyóiratban publikálás követelményei.

számban tárolják képparchiválási és kommunikációs rendszerekben (Picture Archiving and Communication Systems – PACS), és a kereső-engine-k már fejlesztés alatt állnak, hogy ezek a képi jellemzők alapján elérhetőek legyenek. Például a kutatók növelhetik tudásukat a mell-daganatokról azáltal, hogy előveszik és tanulmányozzák az összes mammográfiai felvételt, amely bizonyos morfológiai jellemzőket mutat. Ez a kép alapú kutatási folyamat sokkal hatékonyabb, mint a radiológusok írott jelentéseinek hagyományos áttekintése, amelyekben lehetnek különbségek vagy hibák a szakmai döntések terén.

Ez a példa csak a „jéghegy csúcsa”. Az egészségügyre vonatkozó vizuális képek tárolásának és elemzésének kialakuló képessége fontos új lehetőségeket teremt a tudás létrehozói és menedzselői számára. Képesek leszünk a vizuális képeket megnézni és tanulmányozni ahogy azok az idő folyamán változnak, éppen úgy, ahogy már követni tudjuk egy vihar mozgását a radarképek segítségével. A XXI. században fontos kifejleszteni és alkalmazni a vizuális képességeket ahhoz, hogy kialakítsuk az egészségügyi tudást, úgy, ahogy a tudományos írni-olvasni tudást és a számolókészséget kifejlesztették, hogy megértsék az egészségügyi adatok létrehozását, átadását és használatát a XX. században.

## **Kulcsfontosságú kapcsolatok és közvetítők a tudás létrehozásában**

Az egészségügyi szektorban bonyolultság jellemzi a tudás létrehozásában, átadásában és használatában részt vevő különböző egyedek közötti kapcsolatok. Számos nézőpontból el lehetne végezni a résztvevők közötti kölcsönhatások elemzését, de itt egy „7-p” tranzakciós modellt – patients, providers, practitioners, payers, purchasers, pharma, professoriat; azaz betegek, szolgáltatók, gyakorlók, fizetők, vásárlók, gyógyszer, professzúra – alkalmazunk, hogy egyszerűsítsük az elemzést. A legfontosabb történelmi kapcsolatok közül is felhasználunk néhányat, de ez semmiképpen nem jelenti az egyetlen lehetséges megközelítést. Kezdetben a modell az egészségügyi tranzakciók jogi szereplőit tükrözi: betegeket, szolgáltatókat, gyakorlókat és fizetőket. (Az érdemleges megkülönböztetésnek megfelelően, amit a Egyesült Bizottság az Egészségügyi Szervezetek Akkreditálásra [Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Organizations – JCAHO] készített, a szolgáltatókat mint szervezeteket definiáljuk, például kórházak és orvoscsoportok, és a gyakorlókat szakemberekként definiáljuk, például orvosok és nővérek.) Egy ötödik „p”-t is hozzáteszünk a vásárlók (purchaser) miatt (vagyis azon munkaadók, akik munkavállalói egészségügyi terveket vásárolnak), egy hatodik „p”-t a gyógyszer (pharma) miatt (vagyis a gyógyszergyártó ipar miatt), és egy hetedik „p”-t a professzúra vagy egyetemi világ miatt. Ez a „7p” elv hasznos keretet nyújt a tárgyalás hátralevő részéhez.

Jelenlegi célunk szempontjából a legfontosabb érdeklődési terület valószínűleg a klinikai tudás. Az Egyesült Államokban túlnyomó többségben három résztvevő hozta ezt létre: a professzorok, a gyógyszeripar és a legnagyobb fizető, a szövetségi kormány (pl. a Nemzeti Egészségügyi Intézmény – National Institute of Health). A múltban ezen három résztvevő közötti kapcsolat kollegiális volt, de egyre inkább versenytársakká válnak. A változások mögött áll néhány kulcsfontosságú erő: a termékfelelősség és pereskedés növekvő költségei, a társadalmi konzervatívok (a „vallásos jobb”) és az állatjogi aktivisták által elért politikai megkötések a kutatásokban, a gyorsuló egyesülések és felvásárlások a gyógyszeriparban, a szabadalmi védelem rövid távú elvesztése nagyszámú márkanéves gyógyszer esetében és a kormányzat egészségügyi politikájának szétesése. Továbbá veszélybe került az egyetem hagyományos szerepe az egyetemi világ tehetetlensége és a felnőttoktatásba betörő profitorientált szervezetek miatt.

A jelenlegi dinamika vizsgálata az sejteti, hogy számos más változás is kialakulóban van. Például a kockázati tőke hihetetlen számú céget hozott létre, amelyeket gyógyszerészeti kutatásokra szántak nagyon koncentrált területeken. Ezek a cégek hajlamosak voltak sok csúcson lévő kutatót elvonni az egyetemi világtól, felborítva ezzel a hagyományos „egyetemi város” kapcsolatot az egészségüggyel. A számítógép mint kutatóeszköz elképesztő terjedése szintén sok lehetőséget teremt a tudásbázis növelésére horizontálisan és mélységében (pl. az Emberi Géntérkép Project). Ha mindent egybevetünk, ezen erők elemzése azt sejteti, hogy a professzorum vesztesége a gyógyszeripar nyeresége. Az egyetemek a tudáshoz hozzátevéként valószínűleg vissza fognak esni fontosság tekintetében, és a gyógyszeripar sokkal komolyabb szerepet fog vállalni. A gyógyszeripar sikeres belépését az irányított ellátás üzletébe és a professzorum ezzel párhuzamos kudarcát az irányított ellátási termékek létrehozásának terén további bizonyítékként hozzuk fel ennek a következtetésnek az alátámasztására. A kormány jövőbeni szerepe az egészségügyi tudásban viszonylag stabilnak tűnik.

A helyzet ugyanilyen érdekes a szolgáltatók, a gyakorlók és a magánbefizetők (vagyis nem kormányzati befizetők) átfedő világában. Ez a három egység hatalmas tudást hozott létre az egészségügyért való fizetés terén az egyedülállóan amerikai módon a Medicare és Medicaid (öregkori betegellátás és orvosi ellátás) 1965-ös létrehozása óta. Most az 1996-os Egészségügyi Biztosítás Hordozhatósága és Felelősségre Vonhatósága Törvény (Health Insurance Portability and Accountability Act), amit HIPAA vagy Kennedy-Kassebaumként is neveznek, mindhárom résztvevőt arra kényszeríti, hogy együttműködjenek a visszafizetés „leegyszerűsítésében”. Lehet, hogy a kemény munkájuk végső soron egy új igényfeldolgozó rendszert hozni létre, de nem valószínű, hogy olyan új tudást is, amelynek bármilyen más hatása lesz az egészségügyre.

A fizetési reform bonyolultsága és bizonytalansága ezt a három csoportot olyan elfoglalttá teszi majd, hogy nem lesz idejük kívánatos tudást létrehozni (pl. hogyan adjunk megfelelő szolgáltatásokat a nem biztosított lakosságnak, hogyan definiáljuk az orvosi szükségességet annak érdekében, hogy az irányított ellátás ígéretének eleget tegyünk).

A szolgáltatók és gyakorlók sorai között egyre növekvő megosztás még jobban el fogja terelni a figyelmet a kutatásról és fejlesztésről, ami javítaná az egészségügyi ellátást. Egy példa erre a Medicare+ 1998-as párhuzamos bevezetése, amelyet arra terveztek, hogy jobban irányított ellátási lehetőséget biztosítson a társadalombiztosítási törvény XVIII. cikkelye értelmében, valamint a szolgáltató-finanszírozta szervezetek (provider-sponsored organisations – PSO) létrehozása, aminek az volt a célja, hogy megteremtse a hagyományos fizetők vetélytársait. Finomabb eltérés lesz a képezített nem orvos szolgáltatók (pl. gyakorlott nővérek, klinikai gyógyszerészek, mester terapeuták) most is tapasztalható beavatkozása a piacon, amit az amerikai orvosok ennek az évszázadnak a korai évei óta monopolizáltak (BAUER 1998). A csoporton belüli és csoportok között bekövetkező összetűzések komolyan próbára fogják tenni az együttműködést, ami a tudás létrehozásához, átadásához és használatához szükséges. Új adatok és információk biztosan létre fognak jönni a különböző csoportokon belül, azonban a növekvő versengés fényében azokat egyre inkább magántulajdonú tudásnak fogják tekinteni. Más szóval a jövőben valószínűleg jelentős romlást tapasztalunk majd a kollegiális kapcsolatok terén, amelyek a múltban támogatták a tudás széles körű elterjesztését.

A vásárlók a tudással kapcsolatban csak egy területen vették magukhoz a vezető szerepet, abban a kísérletben, amikor megpróbálták meghatározni a gondozás minőségét. A Minőségbiztosítás Nemzeti Tanácsán (National Council for Quality Assurance - NCQA) keresztül az ország legnagyobb egészségügyi vásárlói közül sokan pénzelték a Egészségügyi Munkáltató Adat Információs Csomag (Health Care Employer Data Information Set – HEDIS) kifejlesztését. A HEDIS csak korlátozott képet ad az egészségügyi szolgáltatásokról,

de lehetővé teszi a vásárlók számára, hogy összehasonlítsák az egymással versengő egészségügyi terveket körülbelül 30 kritérium alapján, amelyekbe beletartozik a megelőző szolgáltatások biztosítása és a választott ellátási protolloknak való megfelelés. A HEDIS nem vitte jelentős mértékben előre az egészségügyi szolgáltatások minősége mérésének tudományát, de bevezette az „iskolai értesítő” használatának gyakorlatát a különböző szolgáltatók és gyakorlók összehasonlításában. Az összehasonlító osztályozó rendszerek az egészségügyi információ új típusai az Egyesült Államokban, de az a kérdés még megválaszolatlan, hogy vajon jó tudást alkotnak-e. A kezdeti eszközök, amelyek azt állítják, hogy minőséget mérnek, úgy tűnik, a túl leegyszerűsítettek.

A tudásbázison alapuló kapcsolatok változó természete jelentős a hét „p”-n belül és azok között, de ez nem jár azzal, hogy a fontos tudás létrehozása hanyatlani fog. Valószínűleg még több erőforrást fognak fordítani az értékes tudás létrehozására, mint azt az információtechnológiába való befektetés elmúlt két-három évben bekövetkezett drámai növekedése sejteni enged. A múlt és a jövő közötti legfontosabb különbség az, hogy az új tudás tulajdonosai közvetlenül profitálni tudnak majd belőle a versengő piacokon. Az, hogy a kormányzati politika a közelmúltban elmozdult az együttműködés biztosításától a verseny elősegítése felé, ahhoz vezet majd, hogy az új tudás sokkal inkább magántulajdon lesz, és kevésbé közösségi.

Az új tudás piacán valószínűleg minden egyes szektorban a társulások lesznek a „győztesek”. Egyetlen „p” csoport számára sincsen megírva az, hogy uralkodni fog a többi fölött, de a korai bizonyítékok azt sugallják, hogy a gyógyszeripar úgy helyezkedik, hogy ő legyen a vezető szektor. Az irányított ellátási tervekben különleges szolgáltatásokat nyújtók szintén olyan befektetéseket tesznek, amelyek vitathatatlanul javítják esélyeiket a sikerre, a felsőbbrendű magántudás eredményeként. Ez nem biztos, hogy megtörténne, ha a legnagyobb fizető, a kormányzat, inkább az együttműködő politikához való visszatérés jeleit mutatná. Azonban történjék bármi, nem azt teszi. A verseny elősegítése és a csalás illetve visszaélések megbüntetése félmjelzi látszólag a kormányzati politikát a belátható jövőben. Ennek következtében a közeljövőben a privatizáció valószínűleg kulcsfontosságú jellemzője lesz az amerikai egészségügyi tudásnak.

## **Különleges érdekek és az egészségügyi tudás**

A hét „p” csoport közül mindegyik különleges érdekekkel rendelkezik, serényen dolgozik azért, hogy megvédje az USA egészségügyi szektorában elfoglalt helyzetét. Mindazonáltal az összes csoport jelenlegi tevékenységeinek általános felmérése jelentős különbségekre utal a tudásnak mint stratégiai célnak adott prioritásban. Noha vannak kivételek, itt csoportspecifikus összefoglalásokat adunk a további tárgyalás alapjaként.

A gyakorlók heves csatában vesznek részt a piaci részesedésért. Az orvosok, akik nem olyan sokkal ezelőttig elvitathatatlan vezetők voltak, mivel minden más egészségügyi szakember az ő irányításuk alatt dolgozott, egy jóval kevésbé összetartó csoportot kezdenek alkotni, mint amilyet majdnem egy évszázadon keresztül alkottak. A hagyományörzők védekező műveleteket hajtanak végre, hogy megvédjék az önálló, „pénz a szolgáltatásért” gyakorlat „régi szép napjait”. Mindazonáltal egyre több mostanában végzett doktor mind kényelmesebben érzi magát az irányított ellátásban, és kifejezetten attól, hogy valaki másnak dolgozik, és hogy megosztja a hatalmat a cégvezetőkkel. Az új tudás létrehozása nem tűnik magas prioritásúnak egyik csoport esetében sem. Többféle háttérrel rendelkező orvosok csak viszonylag kis csoportja kezd vállalkozóként gondolkodni és cselekedni, azok, akik újra

akarják definiálni a klinikai gyakorlatot, és ők azok, akik valószínűleg új tudást fognak létrehozni abban a tekintetben, hogyan menedzseljük az egészségügyi erőforrásokat (WEED 1997). A haladó „kuruzsló kereskedőknek” nincs idejük az amerikai orvosi szövetségekre, mert el vannak foglalva a kockázati tőkével való találkozókkal.

A kórházak, egészségügyi rendszerek és más szervezeti szolgáltatók jelen pillanatban annyira el vannak foglalva az összeolvadásokkal/felvásárlásokkal és a belső átszervezéssel, hogy nagyon kis idejüket tudják csak a tudásra fordítani, ami javítaná a szolgáltatást, amit a betegeknek szállítanak. A szolgáltatók fennmaradó erejét felszívja az Egészségügyi Finanszírozó Kabinet (Health Care Financing Administration) folyamatosan változó és mindig bővülő szabályzatainak való megfelelés. Az egyetlen szervezet, amely másként gondolkodásra kényszerítette a szolgáltatókat jövőjük tekintetében, a Columbia/HCA, 1997 végén gyakorlatilag széthullott mint piaci erő. A szolgáltatók nem valószínű, hogy vezetővé válnak az elkövetkező években az új tudásparadigmák fejlesztésében, de sokan rendelkezni fognak majd a kellő tőkével és infrastruktúrával, hogy alkalmazni tudják a máshol létrehozott tudást.

A fizetők figyelemre méltó sebességgel növelik az egészségügyi adatok mennyiségét, de nincs egyértelmű bizonyíték egy koordinált stratégiára, amelynek célja, hogy az adatokat hasznos tudássá alakítsák. Az információ-entrópia fogalma jut eszünkbe, amikor eltűnődünk a betegek számláinak vezetése által létrehozott tudás pusztá mennyiségén. A legkecsegtetőbb reményt arra, hogy valami hasznosat tanuljunk a fizetők számaiból, az „adatbányászat” új eszköze nyújtja, mivel egyre több szolgáltató és gyakorló elektronikus orvosi nyilvántartást alkalmaz. Az erre szakosodott cégek kezdik megmutatni a fizetők adatbázisa és orvosi nyilvántartása új módon való vizsgálatának értékét, és további jelentős előrelépések várhatók. Ironikus, hogy a szövetségi kormány egy ágát (Egészségügyi Politikai és Kutatási Ügynökség – Agency for Health Care Policy and Research, AHCPH), ami úttörő szerepet játszott a fizetők adataiból képzett eredmény-adatbázisok létrehozásában, végül „megbűntették”, amiért megsértette a magánpiacot.

Úgy tűnik, a professzorum az általános felfordulás állapotában van. Néhány jelentős kivételtől eltekintve az egyetemek nem voltak sikeresek szerepük újraértékelésében, vagyis a változó körülményekre adott válaszban. Még mindig sok K+F tevékenység folyik az egyetemeken, és az összes akadémiai K+F-re fordítható erőforrás növekedni látszik. Mindazonáltal úgy tűnik, ez a növekedés együtt jár a motiváció változásával a tudományostól (vagyis pusztá kutatást végezni a társadalom szolgálatában) a vállalkozói felé (vagyis alkalmazott kutatást végezni egy adott támogatónak). Az egyetemek keményen dolgoztak az elmúlt évtizedben, hogy változatossá tegyék kutatási támogatásuk forrásait, és valószínűleg továbbra is mélyen bele fognak folyni az egészségügyi tudás létrehozásába. Hogy vajon hosszú távon is vezetők maradnak-e, az más kérdés. Sok egyetemen létrehozott kutatólaboratórium erősen függ a magánfinanszírozástól, és a legjobb kutatók egyre inkább hajlandók elhagyni az egyetemi világ területét a magánipar irányába, amikor jelentős felfedezések határán vannak.

A „valós világ” gazdasági csábításával való szembenézés mellett a professzorok az Egyesült Államokban azért küzdenek, hogy megőrizzék hagyományos szerepüket mint az egészségügyi tudást átadó tudományos folyóiratok szerkesztői. Ez a feladat a kiadási üzletben bekövetkezett változások miatt elég nehézé vált. A papír-, nyomtatási és terjesztési költségek mindegyike drámaian megnőtt az elmúlt néhány év alatt, a folyóiratok száma mégis elburjánzott a speciális érdektérületek növekedése miatt. A folyóiratok a hirdetési bevételektől is elestek, amikor a gyógyszergyarak más médiumokon közvetlenül a felhasználók felé kezdték el reklámozni a termékeiket, és a könyvtári előfizetések is visszaestek. A hagyományos egészségügyi folyóiratoknak sivárak a kilátásaik, de a nyomtatott terjesztés



fenyegető elhalálózása nem feltétlenül pecsételi meg a professzorum tudományátadást vezető szerepének sorsát. A további siker kulcsa az, hogy végrehajtsák a nyomtatottról az elektronikus terjesztésre való átállást. Ha a professzorok nem veszik át hamar a vezető szerepet ezen a területen, akkor van sok más „szerkesztő”, aki arra vár, hogy a helyükre léphessen. Az elektronikus kiadás területén igazi kihívás lesz a megfelelő szerkesztői irányítás nyújtása az on-line információ minősége érdekében. Gresham-törvényei komolyan figyelmeztetnek minket a kihívásra. Megfelelő vezetés és biztosítékok nélkül a rossz tudás ki fogja szorítani a jó tudást.

A pharma, mint ahogy azt már megjegyeztük, valószínűleg vezető szerephez fog jutni az olyan tudás létrehozásában, amely a lehető legtöbb módon meg fogja változtatni az egészségügyet. A gyógyszergyártó vállalatok a diagnosztika és terápia terén már most a biológiai tudomány alkalmazásának nyilvánvaló vezetői. Szintén jelentős mértékben vesznek részt olyan tudásfejlesztésben, amely az egészségügyi szolgáltatások tulajdonképp minden területére hatással van. A gyógyszeripari juttatások irányítására szakosodott vállalatok csendben adatbázisokat dolgoznak ki, hogy versenyképes előnyhöz jussanak az egészségügyi piac szinte minden területén. A hét „p” csoport között a pharmára illik legjobban Sutton törvényének feltétele. Ott van ugyanis a pénz.

Ebben az elemzésben végül, de nem utolsósorban a beteg áll. Az Egyesült Államokban egyáltalán nem valószínű, hogy a betegek egészségügyi tudás létrehozóiá válnak, de több dolog miatt hamarosan fontos erőkké válhatnak a tudás átadásában és használatában. Például a vásárlóvédelem újabban jelentős erőként lépett fel – néhány esetben szinte az egyedüli erőként – az egészségügyi reform jelenlegi erőfeszítéseiben. A vásárlói választás fontossága szintén gyorsan növekszik olyan szerteágazó területeken, mint például a „kegyes halál” és a beteg-önrendelkezési mozgalmak. Továbbá az önellátást ma a piac növekedésének jelentős lehetőségeként ismerik el. De a legjelentősebb erő a „baby boomers” (a második világháború után született korosztály) politikai és gazdasági hatalma lehet, akik most érik el életük delét. Ez az a generáció, amely két amerikai elnököt adott, véget vetett egy vitatott háborúnak, sok pénzre tett szert, és más módokon is megerősödött benne az a meggyőződés, hogy az embereknek rájuk kellene hallgatniuk. Potenciális szerepüket az egészségügyi tudás jövőjében nem szabad alábecsülni.

## **Az innováció további kulcsfontosságú meghatározó tényezői**

Ezt a nézőpontot az egészségügyi tudás egyesült államokbeli helyzetével kapcsolatban a XX. század végén két további jelentős erő is alátámasztotta: *i)* a távoroslás, mint felhatalmazó technológia gyors fejlődése és *ii)* annak nyílt elismerése, hogy a profit elsődleges indítóerő a gazdasági tevékenységre az egészségügyi szolgáltatások minden területén. Ennek a két erőnek az egyidejű összefutása robbanásszerű újítás lehetőségét sejteti az egészségügyi tudás területén.

A távoroslást hirtelen valóban forradalmi erőnek ismerik el. Mivel a telekommunikációs és számítógépes csúcstechnológia egyesítéséből származik, szinte az összes egészségügyi kapcsolatot és ügyletet újradefiniálja. A távoroslás potenciálisan új hatalmat ad minden „p” csoportnak, különösen a betegeknek. Felszabadítja az orvostudományt az idő és tér megkötéseitől, ami Hippokratész kora óta fennállt. Új fizetési mechanizmusok, engedélyezési törvények, felelősségvédelem, etikai fogalmak, intellektuális tulajdonjogok szükségesek hozzá, és lényegében újítások az egészségügyi szolgáltatások

minden más területén. A távörvoslást nem szabad alábecsülni, mivel kulcsfontosságú tényező lehet az egészségügyi tudás létrehozásában, átadásában és felhasználásban az új évezredben.

A másik kulcsfontosságú meghatározót a jövő innovációjában az amerikai orvostan vállalatiásodásának logikus következménye jelenti (lásd Paul Starr 1982-es díjnyertes könyvét), vagyis a profitindíték elfogadása mint a gazdasági tevékenység törvényes igazolása az orvosi iparban. Az egészségügyi információ létrehozásának, átadásának és felhasználásának történetét a fizetők és a professzorum között hosszú ideig fennálló és kényelmes kapcsolat kialakulása magyarázza meg a legjobban, de az újítás privatizációja után bekövetkezett egy váltás a kormánytámogatástól az egyéni profit elsődleges tényezőként elfogadása felé. A kormány még nem hagyott fel az üzlettel, sem a piaccal – sőt, a tudáshoz való hozzájárulása nagy és állandó – de a vállalkozói tevékenység relatív szerepe jelentős mértékben nőtt, és várhatóan tovább fog nőni. Az amerikai politikai légkör előnyben részesíti a profit irányította magánszektor tevékenységet, és valószínűleg számos éven keresztül ebben az irányban fog mozogni. Ennek következtében azok, akik meg akarják érteni az egészségügyi tudás fejlődését az Egyesült Államokban, jobban teszik, ha gondolkodásukat olyan gazdasági modellekre alapozzák, amelyek az értelmes gazdasági viselkedést a profitindítékek függvényében magyarázzák.

Valószínűleg a kívánt eredmény eléréséhez a szükséges erőforrások és a legkisebb költség kombinációjának ismerete a kulcs a pénzügyi sikerhez bármilyen gazdasági egység részére, amely túl akar élni és virágozni akar az USA egészségügyi szektorában az elkövetkező néhány évben. Az egészségügyi szolgáltatások nyújtása leginkább költséghatékony módjának ismerete lesz a siker kulcsa, és nagyon valószínű, hogy olyan gazdasági egységek fogják kifejleszteni (pl. gyógyszeripar, különleges szolgáltatók), akik nem folytak szorosán bele a hagyományos tudáskapcsolatokba a privatizáció előtt. A betegek lesznek az új közvetítők az újradefiniált piacon. A jövőnek ez a forradalmi képe kezdetben egyedülállóan amerikai, de végső soron lehet, hogy jelentős hatása lesz az egészségügyi rendszerre más országokban is, amelyek úgy menedzselték egészségügyi erőforrásaikat, hogy az teljesítse társadalmi kötelességeit. Miért? Mert végső soron lehet, hogy jobb eredménnyel járnak, mint bármelyik alternatíva.

## **Következtetés**

A tudás létrehozásának, átadásának és használatának története az USA egészségügyi szektorában sok erős és jól szervezett kapcsolatot fed fel. Mindazonáltal az ezen kapcsolatok alatt meghúzódó dinamika drámai változásokon megy keresztül, és a jövője teljesen különbözhet a múltjától. Az egészségügy privatizálása, a fogyasztói mozgalmak, az új információtechnológiák gyors alkalmazása és a növekvő vállalkozói tevékenység mindegyike ott van a sok jelentős erő között, amelyek új típusú tudást hoznak létre, és újrafogalmazzák az egészségügyi tudásban részt vevő betegek, szolgáltatók, gyakorlók, fizetők, vásárlók, gyógyszergyártó vállalatok és (egyetemi) professzorok közötti kapcsolatokat. A betegek, progresszív gyakorlati szakemberek és a gyógyszeripar látszólag úgy helyezkedik, hogy vezető szerephez jusson a kormányzati politikában bekövetkezett elmozdulás következtében. Sok szolgáltató, gyakorlati szakember és professzor történelmi helyzetének romlását élheti át a tudásüzletben. Mindazonáltal ennek az elemzésnek a legjelentősebb következtése az, hogy az Egyesült Államok az egészségügyi tudás alapvető paradigmájának elmozdulásán megy keresztül, miközben különleges erőfeszítéseket szentelnek az egészségügyi erőforrások költséghatékony elosztásának megértésére, valamint az internet lehetőségeinek

kihasználására, hogy a megerősödött felhasználók új piacát kiszolgálhassák. Semmi sem biztos ilyen izgalmas időkben, és a jövő okozhat néhány meglepetést.

## Hivatkozások

- BAUER, J. C. (1996),  
*Statistical Analysis for Health Care Decision-Makers: Understanding and Evaluating Critical Information in a Competitive Market*, Irwin/Healthcare Financial Management Association, Chicago.
- BAUER, J. C. (1998),  
*Not What the Doctor Ordered: How to End the Medical Monopoly in Pursuit of Managed Care*, McGraw-Hill, New York.
- CLEVELAND, H. (1985),  
*The Knowledge Executive: Leadership in an Information Society*, E.P Dutton, New York.
- RAFFEL, M. W. (ed.) (1997),  
*Health Care and Reform in Industrialized Countries*, The Pennsylvania State University Press, University Park, Pennsylvania.
- STARR, P (1982),  
*The Social Transformation of American Medicine*, Basic Books, New York.
- WEED, L. L. (1997),  
„New connections between medical knowledge and patient care”, *British Medical Journal*, Vol. 315, 231–235.

# **Információ, számítógépesítés és orvosi gyakorlat Franciaországban a XX. század végén**

**Jean de Kervasdoué**  
**Egészséggazdasági Tanszék, Conservatoire National des Arts et**  
**Métiers, Franciaország**

## **Bevezetés**

Franciaország egy nagyratörő programot indított útjára, melynek célja az orvosi rendelők szisztematikus számítógépesítése, egy intranet hálózat létrehozása az egészségügyi szakemberek részére, és „okos kártyák” szétosztása azok számára, akik a nemzeti egészségbiztosítási rendszer tagjai (Sesame Vitale I.), majd minden francia állampolgár számára (Sesame Vitale II.). Az egészségügyi szakemberek speciális kártyafajtát is kapnak. Ennek főleg az a célja, hogy közvetítse az egészségbiztosítási igényeket a nemzeti egészségbiztosítási hivatal felé.

E tanulmány írója 1997 februárjában felkérést kapott az akkori munka- és szociális ügyek minisztériumától, hogy értékelje a számítógépesítési projekteket, és szükség szerint szakértőkkel konzultáljon. 1997 novemberében egy „A mikroprocesszor és a sztetoszkóp: információkezelés és számítógépesítés az egészségügyi szektorban. Elkerülhetetlen a kudarc ezen a téren?” című jelentésben összegeztem a tapasztalataimat.

Ebben a tanulmányban azokat az okokat ismertetem, hogy miért nem lehetséges többé a gyógyítómunka számítógépek, hálózatok és programok nélkül.

## **Miért nem lehetséges többé a gyógyítómunka számítógépesítés nélkül?**

Az orvosi tudás által felderített tartomány olyan mértékben kiterjedt, hogy azt az emberi elme már nem képes minden részletében befogadni.

Ma már nagyjából 20 000 orvosi újságot adnak ki a világon.

Egy orvosprofesszor átlagosan hetente egy napot tölt azzal, hogy lépést tartson a haladással saját érdeklődési körében, illetve saját kutatási területén. Mit tehet egy általános orvos? Ő mennyi időt áldozhat arra, hogy haladjon a korrall?

Franciaországban körülbelül 7000 receptre kapható készítmény van, amelyek nagyjából 3500 hatóanyagon alapulnak. Egy orvosnak megvan a joga arra, hogy bármelyiket felírja. Képes lehet arra, hogy mindegyiket alaposan ismerje? Az orvosnak nagyjából 300 orvosi hivatkozással is tisztában kell lennie, azonkívül nagyjából 800 biológiai vizsgálat, több, mint 1000 gondolatban elvégzendő vizsgálat és több, mint 1500 sebészi beavatkozással.

Ha az orvos felír hatféle gyógyszert, akkor tisztában kell lennie nagyjából 720 lehetséges kölcsönhatás-forrással. Ha tízféle gyógyszer ír fel, ez a szám 3 328 800-ra emelkedik.

Ráadásul minden molekula gyógyászati hatásán kívül az orvosnak az árukat is tudnia kell, valamint azt, hogy milyen hatásuk lehet egyes speciális embercsoportokra (a cukorbetegre, az elhízottakra, a gyermekekre, az idősekre stb.).

A tudásmennyiség növekedése szükségszerűen vezetett a szakosodáshoz, amely Franciaországban túl gyakran a koordináció hiányát vonja maga után, főleg a kórházakban, de a magánorvosi gyakorlatban is.

Ha az ismereteket megosztják, akkor a felelősséget és a kezeléssel kapcsolatos döntéseket is ugyanúgy meg kellene osztani, ahogy az a rákcentrumokban már régóta zajlik; mindazonáltal az ott tapasztalt jelenség inkább kivétel, mint szabály.

A tudáshoz való hozzáférés folyamatos képzéssel történik, ami most kötelező. Azonban ez nem lehet az egyetlen válasz az itt felvázolt problémákra. Az orvosi iskolákban ma hivatalosan 56 különböző szakirányt ismernek el, de valójában legalább 100 van belőlük. Ha minden általános orvos csak egy fél napot töltene évente azzal, hogy utánanézz minden ilyen szakterület legújabb eredményeinek, akkor ez 28 vagy 50 nap tanulást jelentene számára egy évben. Ez megvalósíthatatlan. Ma arra van szükség, hogy tudjuk, hogyan férhetünk hozzá a tudáshoz. Az orvosoknak arra van szükségük, hogy képesek legyenek az elérhető információmennyiséget átszűrni.

A számítógépesített információs rendszer talán választ ad a tudáshoz való hozzáférésre. El lehet képzelni:

- Adatbankokat (amelyben szövegek, képek és ábrák is vannak), amelyek szolgálhatnak az orvostudomány emlékezeteként, és használhatók kutatáshoz (klinikai, farmakológiai, epidemiológiai stb.).
- Tudásbankokat (irodalmak, szakértők közötti információcserére szolgáló oldalak stb.), melyek lehetővé teszik, hogy bármely pillanatban utánanézhessünk a tudomány jelenlegi állásának, és amelyek ezáltal segítenek egy orvosi döntés meghozatalában (diagnózis vagy kezelés).
- Szoftvereket, amelyek segítenek a diagnózis meghozatalában és a megfelelő kezelés kiválasztásában. Ez nem helyettesíti az orvost, hanem kiterjeszti annak tudását, ugyanúgy, ahogy a szerszámnyél hatékonyan meghosszabbítja az építőmunkás karját.

Az orvostudomány mindazonáltal akkor is tudomány marad, mint ahogy az építészet is az, annak ellenére, hogy sokszor használja a számítógépet.

Ez a „tudomány” hatalmasat fejlődött az elmúlt fél évszázad során: munkájuk során az orvosok számos műszaki eszközt használnak (például orvosi leképezést), valamint olyan kémiai, immunológiai, illetve genetikai eredményekre támaszkodnak, amelyek már közel állnak az egzakt tudományokhoz. Ahogy azt az emberek használják az emberekért, a reprodukálható és tudományos módszerek használata kockázattal jár. Ebben az értelemben, az orvostudomány embertudomány, vagyis inkább gyakorlati tudomány, amely a tudományos ismeretekben találja meg a létjogosultságát.

Ezek az adatbankok bármikor elérhetők egy hálózaton keresztül (internet vagy intranet), ha a használónak rendelkezésére áll egy munkaállomás, szoftver, jelszó, amelynek révén hozzáfér ezekhez a hálózatokhoz és a különböző oldalakhoz.

A rendszer rugalmas, időben és térben adaptálható, és testre szabható: ha akar, minden gyógyító konzultálhat valamelyik adatbankkal, vagy speciális információkat szerezhet az általa korábban kiválasztott területről. Azonban a hozzáférést nem szabad kizárólag az orvosokra korlátozni, elérhetővé kell tenni az egészségügyi szakemberek és a közönség számára is. Így bárki megváltoztathatja az életmódját, hogy segítse valamilyen betegség megelőzését. (Jusson eszünkbe, hogy ma időt pocsékolunk, amikor az internetet használjuk. A jövőben a specializált szerverekre lesz szükség a felhasználók és a WWW között, és gondoskodni kell a felhasználók képzéséről és segítéséről.)

Természetesen ezeknek az adatbankoknak szervezetteknek kell lenniük, folyamatosan újítani kell őket, és találkozniuk kell a felhasználók igényeivel, úgy, hogy megengedjék számukra, hogy kérdéseket tegyenek fel, és hogy beszélgetéseket folytassanak egymás között. Szerte a világon rendelkezésre áll azoknak a kutatóknak, akik használják a hálózatot. Hogy az itt felvázolt módon lehessen használni az adatbankokat, elkerülhetetlen, hogy minden adatforrás tartalmazza a következő információkat: a szerzőt, az utolsó újítás időpontját és a megbízás módját, hogy mindig meg lehessen becsülni a lekért információ minőségét.

Ha a piac kínálni fog olyan szoftvert, amely segíti a diagnózist, és a megfelelő kezelés megállapítását, akkor az már csak a közhivatalokon múlik, hogy hajlandók-e pénzt fektetni abba, hogy ennek a „tudáshálónak” az elemei létrejöhessenek. A szükséges pénzmenyiség elég tekintélyes, de nem túlzottan magas.

Ez a tudáshálózat azt is lehetővé tenné, hogy olyan szakértőkkel tanácskozzunk, akik helyileg máshol vannak, és hogy továbbíthassunk képeket, illetve a páciens kartonjának más elemeit egy kollégának, kikérjük a véleményét. Ezt a gyakorlatot jelenleg „telegyógyításként” ismerik. Műszakilag már több mint egy évtizede lehetséges, a telegyógyítás ennek ellenére csak az egyetemi központok körében fejlődött. Ez azért van, mert így felvetődik három megoldatlan kérdés, amelyek lelassítják azt, hogy ez a módszer átkerülhessen a magánorvosi gyakorlatba. Ezek a kérdések arra vonatkoznak, hogyan oszlik meg a felelősség azon személy között, aki beviszi az információt és aközött, aki interpretálja; illetve a fizetésre, azaz a jövedelem, harmadrészt pedig az orvosi titoktartás megosztására. Mikor fogják a közhivatalok és az egészségügyi biztosítási szervezetek feltenni ezeket a kérdéseket?

Végül érdemes felidézni egy tény, amely mindenkinek egyértelmű: az elektronikus levelezés gyorsabb és olcsóbb, mint a postai levelezés vagy a fax. Így tehát ez ideális út arra, hogy egy beteggel kapcsolatban információkat továbbítsunk: a kórház üzeneteit a házi orvosnak, az orvosi vizsgálatok eredményeit, a specialisták véleményét, az utókezelési utasításokat a megbízott magánápolónőnek stb. Azonban ott van az elektronikus levél titkosságának kérdése. Mindazonáltal szembe kellene néznünk a tényekkel. Manapság a fax, a telefon, a hang- és képdokumentumok mindannyian kicsit véletlenszerű módon működnek. A fax nem mindig a megfelelő személyhez jut. A túlzott szigorúság vagy szerénység, amely befolyásolja az egészségügyi hálózat létrehozását, elüt a más területeken jelenleg elfogadott gyakorlattól. Következésképpen, összekapcsolt cselekvésre van szükség mindezekben a területeken.

## **Miért kell a testületeket finanszírozni? Szükséges-e az egészségbiztosítási testületek számítógépesítése?**

Az első indok régi keletű. A számítógépek tökéletesen készségesek, hihetetlenül gyorsan végeznek el bizonyos ismétlődő jellegű feladatokat, hiányzik belőlük a kezdeményezőkézség, nem tűrik el a kétértelműséget, és növelik a biztosítási kértérítési részlegének produktivitását, mivel levesznek a személyzet válláról bizonyos ilyen jellegű feladatokat.

Egészen az utóbbi időkig a kárrendező hivatalok nem voltak egyebek, mint hatalmas gépezetek, amelyek megtérítették az orvosi kiadásokat, és a számítógépesítés kétségkívül segítette őket ebben a munkában. A hivatalok közötti néhány egyszerű összehasonlítás megmutatja, hogy további fontos termelékenységi nyereségeket lehetne elérni, ha minden hivatal produktívabb szervezet lenne. Ha az alkalmazási szintet fenn akarják tartani, abból az következik, hogy a személyzetet új tevékenységek felé kell irányítani.

Ha az egészségbiztosítási rendszer megszűnik egyszerűen egy vak, habár gyors kártérítési gépezetnek lenni, és ehelyett elkezd úgy cselekedni, mint egy figyelmes és tájékozott fizető, akkor az általa kezelt információ természete, a számítógépes rendszer és a belső szerveződés meg fog változni.

Azoknak a biztosítottaknak az érdekében, akiket az egészségbiztosítási rendszer feltehetőleg képvisel, csak azokat a szereket kellene téríteni, amelyek szedése orvosilag megalapozott, nem pedig úgy tenni, mint ma történik, amikor az orvosok által felírt szereket akkor is térítik, ha a felírása nem megalapozott, de a szer neve megfelel a ma általánosan elfogadott katalógusnak.

Ez ma még (a XX. század végén Franciaországban) nem egyszerűen pénzügyi kérdés, mivel a társadalom úgy gondolja, hogy az egészségügyi kiadások elődleges fontosságúak, és ahol szükséges, finanszírozni kell őket.

De mi a „szükséges” kiadás? A szükségesség gondolata a páciens helyzete és a technikai és orvosi szolgáltatások találkozásából származik, amely egy adott helyen és időben lehetővé teszi, hogy meggyógyítsák, vagy enyhítsék a szenvedését. Mi hatalmaz fel minket arra ebből a nézőpontból, hogy azt mondjuk, a francia rendszer nem optimális, és emiatt kockázatmenedzselési eszközöket szükséges foganatosítani?

A több ezernyi felidézhető példa közül a következőket érdemes megemlíteni.

- A franciák évente fejenként 20 féle gyógyszert használnak, míg a németek csak 14-et, az angolok pedig csak nyolcat.
- Franciaország az egyetlen nyugati ország, ahol a magánorvosi gyakorlatban néhány olyan gyógyszert is felírnak, amelyeket a kórházakban nem vagy csak ritkán adnak, mivel a terápiás értékük nagyon is megkérdőjelezhető.
- Bizonyos kórházak olyan költséggel kezelnek betegségeket, amely háromszor kisebb, mint ugyanannak a kezelése más kórházakban, noha nem sikerült kimutatni, hogy az ellátás minősége igazolja a költségekben jelentkező különbséget.
- Attól függően, hogy hol történik a konzultáció, az ugyanolyan kategóriájú specialista díja akár háromszoros is lehet, noha a különbség orvosilag nincs igazolva.
- Az egészségbiztosítási rendszer (CNAM-TS) kimutatta, hogy bizonyos orvosi beavatkozások gyakorisága is különbözik a régiók között, ráadásul olyan mértékben, amelyet nem lehet demográfiai vagy epidemiológiai szempontból megmagyarázni (hályogműtétek, vakbélműtétek stb.).
- Úgy tűnik, a kórházakba való sürgősségi felvételeknek több mint negyede olyan betegség miatt történik, amelyet valamely orvosi kezelés okozott, különösen gyógyszerek káros mellékhatása. Világos tehát, hogy az orvosok nem mindig a megfelelő szert írják fel. Úgy tűnik, ezek a problémák háromszor annyi halálesetért felelősek, mint a közlekedési balesetek. (Ez az érték egy harvardi csoport által a New York államban 1983-ban bekövetkezett orvosi balesetekről készített tanulmány alapján született, a francia kórházi ellátás értékeire való extrapoláció révén. A becslés érték valószínűleg alacsony, lásd *Weckler* és mts. 1993.)
- Az elérhető korlátozott számú tanulmány szerint a kórházi kezelés káros mellékhatásai nagyon magasak (több mint 15%), bizonyos intézmények bizonyos osztályain.
- A *Mutualité Sociale Agricole* (Mezőgazdasági Egészségbiztosító) szintén kimutatta, hogy nem mindig teszik meg a szükséges elővigyázatossági intézkedéseket ahhoz, hogy



megfelelő módon kezeljenek egy beteget, például a cukorbetegség kezelése esetében nincs mindig feljegyzés a szemvizsgálatról.

Minden bizonnyal mind alul-, mind túlfogyasztás történik a gyógyszerekből.

Ennek kétféle oka van. Egyrészt a gyógykezelés bonyolult volta, másrészt az ellenőrzés hiánya egy olyan rendszerben, amelyet kollektív módon finanszíroznak. Mivel a felírás (egy újabb vizit felírása is) és a bevétel közötti szoros kapcsolat van, ez magában is igazolja az orvosi alkalmasság és a javasolt orvosi kezelés mennyisége és ára ellenőrzésének szükségességét. Függetlenül attól, hogy a biztosítás magánbiztosítás, mint az Egyesült Államokban, vagy társadalombiztosítás, mint Franciaországban, mindenütt egyformán megvan az orvosi költségek kontrolljának jogosultsága. És ez nem csak Franciaországot érinti. Az Egyesült Államokban *George Anders* (1997) azt írta, hogy „az ember egyszerűen nem bízhat meg többé azokban az orvosokban és a kórházakban, amelyek nem állnak ellenőrzés alatt.” A legújabb észak-amerikai adatok azt mutatják, hogy nincs különbség az ellátás minőségében és hatékonyságában azon amerikaiak között, akik a konzultáció után fizetnek az orvosuknak, illetve akik a HMO-hoz tartoznak, amelynek az orvosai a legtöbb esetben fizetésért dolgoznak.

Az első csoport 22%-kal többet fizet (ROTHMAN 1997), mint a második, a második csoportban azonban a betegek elégedetlenebbek, mivel nem maguk választhatták ki az orvosukat.

Anélkül, hogy belebonyolódnánk egy vitába arról, hogy vajon lehetővé kellene-e tenni, hogy az emberek maguk válasszák ki az orvosukat, nyilvánvaló, ahhoz, hogy ellenőrzési módokat dolgozhasson ki, az egészségbiztosítási rendszernek meg kell felelnie bizonyos számú feltételnek.

- Ki kell választani viszonyítási pontokat, amelyeket nem adhat meg ő maga, mivel az érdekellentéteket okozna.
- Adatokat gyűjteni, amelyek lehetővé teszik az összehasonlítást, legalábbis bizonyos esetekben, a ténylegesen alkalmazott kezelés (ár és mennyiség) és a viszonyítási alapul szolgáló kezelés között.
- Képesnek kell lenni a cselekvésre, módosítani a cselekvést, amelyet nem megfelelőnek vél; más szóval képesnek lenni arra, hogy serkentően hasson, és szankciókat alkalmazzon (költségtérítés megtagadása, kizárás az országos egészséglistáról).

Szükséges, hogy megtervezzünk egy lehetőleg mindent lefedő ellenőrzési módszert, amely valós idejű, nem pedig statisztikán alapuló kontroll. A helyi egészségügyi szervezeteknek sürgősen szükségük van az eszközökre, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy betöltsék a törvény által rájuk bízott szerepet. Ha nincsenek országos referenciapontok, azokat helyileg fogják meghatározni, heterogének lesznek, így fel fog merülni az egyenlőség kérdése.

Ahhoz, hogy ez a folyamat megkezdődhessen, szükséges, hogy:

- képesek legyünk lefektetni egy szabályzatot (a szabályzat nem igényel feltétlenül egy számozási rendszert, azonban szükséges hozzá az egyértelmű információ szerződésszerű értelmezése) a betegségekhez, vagy az okokat, amelyek miatt egy beteg felkeres egy orvost (egy olyan típusú klasszifikáció, mint amelyet R. N. Braun készített, szükséges a magánorvosi gyakorlat számára is);
- képesek legyünk az orvosi kezelésekre kódot rendelni;

- képesek legyünk a beutalókhoz, illetve a felírható gyógyszerekhez kódot rendelni;
- továbbadjuk ezeket az adatokat (betegségek, orvosi kezelések, beutalók, receptek);
- feldolgozzuk ezeket, és gyorsan reagáljunk – néha a valós időben – és kérdezzünk utána, mi indokol egy beutalót, a kórházi tartózkodás folytatását, illetve egy protézis árát.

Ennek az eszköznek az orvosi munka másodlagos termékének kellene lennie, és nem nehéz, bürokratikus „vörös posztónak”.

És végül az orvosoknak képesnek kellene lenniük arra, hogy előre meghatározott módon vitába szálljanak bármely döntéssel, ha az nem tűnik megfelelőnek a páciensük számára. A rendszernek „ésszerűnek” kellene lennie, nem pedig bürokratikusnak, és az áhított célt és a mögötte álló filozófiát kellene szem előtt tartania. Így tehát inkább a felelősségvállaláson kellene alapulnia, nem a törvények szigorán, amelyek egyszer szükségszerűen alkalmatlanná válnak.

### **Segíthet a számítógépesítés abban, hogy találkozzanak a francia társadalom és az egészségügyi szakemberek elvárásai az egészségügyi rendszer szerveződésének tekintetében?**

#### *Polgár, beteg, kedvezményezett*

A polgárok azt akarják, hogy az általuk fizetett rendszert jól irányítsák. Az országgyűlésen keresztül minden évben be kellene számolni erről a polgároknak.

A biztosított emberek saját részükről a lehető legnagyobb pénzügyi lefedettséget és gyors költségtérítést akarnak. Ma a várakozási idő átlagosan kevesebb, mint öt nap, de még mindig túlságosan egyenetlen.

Végül kedvezményezett a páciensek szeretnének:

- minimális bürokráciát,
- rugalmasságot,
- hozzáférést a személyes adataikhoz és általános információkhoz (adatbázisok),
- az orvosi adatok ésszerű felhasználását,
- hogy a problémájukra alkalmazott legújabb kezelésekkel kapcsolatos tudásból előnyük származhasson.

Ezek az érvek amellet szólnak, hogy szükséges:

- Hozzáférési kártya minden kedvezményezett részére.
- Egyszerű és hatékony eljárás, ha a kártyát elvesztik, vagy otthon hagyják.
- Lehetőség az ember orvosi kórtörténetéhez való hozzáférésre. (Jelenleg a törvény csak a beteg által kijelölt orvoson keresztül teszi lehetővé a hozzáférést.) A beteg dönthetné el, hogy kéri-e, nem lenne kényszer, szükséges lenne hozzá egy orvosi kartonokat archiváló rendszer megszervezése. Számos francia kész lenne fizetni ezért a szolgálatért, amelyhez az orvosi kártya soha nem lesz elégséges, mivel az mindig részleges marad, már ha valaha is létrejön. Az orvosi feljegyzések mindig

hozzáférhetőek lennének, nem vesznének el, az adatok megbízhatóak lennének, kimerítőek és ellenőrizhetőek.

- Törvényes eljárás, amely lehetővé tenné, hogy vádat emeljenek azok ellen, akik nem megfelelően használják fel egy ember adatait.
- Az egészségügyi oktatás helyszíneire való hozzáférés lehetősége, illetve a speciális orvosi adatokhoz komoly betegség esetén.

### **Az orvos**

Az orvos számára a számítógépesítés nem cél.

Láttuk, hogy a hálózatok hozzáférést adnak az adatbankokhoz. Mindazonáltal szükséges:

- hogy létezzenek.
- könnyen hozzáférhetően legyenek,
- a tartalmuk francia nyelvű legyen,
- a velük való konzultáció ne legyen túl drága,
- a tartalmuk megbízható legyen.

Mint pedagógiai eszköz, a számítógépesítés lehetővé teszi a kezdeti, majd a továbbképzést, a különösen érdekes témák rendszeres figyelemmel kísérését, bizonyos területeken a trendek követését stb. Az irodalomhoz való hozzáférés lehetővé teszi az orvosnak, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a megfelelő lépéseket követi. Fontos biztosíték, nagyhatású és rugalmas eszköz: az orvos a nap vagy éjszaka bármely órájában hozzáfér a világ legnagyobb könyvtáraihoz. Ma minden tudás elérhető, de probléma, hogy tudni kell, mire van szükség, és hogy mi az ára. Végül a számítógépesítés segíthet minden orvosnak, hogy önértékelési mechanizmusok használata révén optimális módon mozgósítsa saját tapasztalatait.

### **Hogyan fogja az orvosi rendelők számítógépesítése módosítani az orvosi gyakorlatot?**

Az orvos napi tevékenysége során szembekerül azzal a problémával, hogy hatalmas mennyiségű információt kell kezelnie.

- Irányítani kell a vizsgálatot, majd felállítani egy diagnózist.
- Meg kell érteni a páciens betegségét.
- Kitalálni a megfelelő kezelést. Ha szükséges, megbizonyosodni arról, hogy ez a kezelés nem ütközik már folytatott más kezelésekkel. Ez különösen fontos az egyre gyakoribb krónikus betegségben szenvedő betegek esetében.

Nyilvánvaló, hogy ehhez különböző típusú információkat kell összegyűjteni, és meg kell találni a köztük levő kapcsolatokat. Ez olyasmiről, amit egy számítógép természeténél fogva meg tud tenni.

Az orvos számára tehát a számítógépesítés hatalmas segítséget jelent a döntéshozásban. Mindazonáltal az orvosnak konzultációnként legalább két vagy három percre lesz szüksége a belépéshez, a konzultációhoz és az információ eléréséhez.

Milyen módon fogja ez az eszköz módosítani az orvosi gyakorlatot?

### ***Az orvosi gyakorlat standardizálása***

Jogosan feltételezhetjük, hogy az a lehetőség, hogy az orvos a legjobb gyakorlati eszközökhöz fordulhat, vagy összehasonlíthatja a saját véleményét referenciapontokkal, fel fogja őt bátorítani arra, hogy a szakmáját másképp gyakorolja. A gyakorlatok azon széles skálája, amely ma létezik, valószínűleg szűkülni fog, és hamarosan a mainál nagyobb standardizálás lesz jellemző.

Ez az eszköz lehetővé fogja tenni a referenciamunkákban leírt táblázatok elterjedését és könnyű használatát, és ez minél könnyebb (és az üzletemberek tudni fogják, hogyan oldják meg ezt), annál előbb érjük el a kívánt célt (ellentétes orvosi nézőpontok, gyógyszer inkompatibilitás stb.).

### ***Az ember saját gyakorlatának jobb ismerete/az elszigeteltség vége***

A számítógépesítés és az adatbázisok könnyű hozzáférhetősége meg fogja mutatni az orvosoknak (akik gyakran egyedül vannak, amikor meg kell hozni egy döntést), hogy mások is feltették maguknak ugyanazokat a kérdéseket, keresték a jobb megoldást, és gyakran meg is találták.

Ez valószínűleg korlátozni fogja a „gyűrű”hatást, amelyet az orvosi szakma öntudatlanul is létrehoz (megvalósít) egy betegséggel vagy egy beteggel kapcsolatban.

Az adatbankok használata lehetővé teszi az orvosnak azt is, hogy felülvizsgálja a saját gyakorlatát költség és hatékonyság szempontjából.

### ***Kapcsolatok/cserék az orvostudományt gyakorlók között***

Az orvosi szakma képviselői közötti információcserét megkönnyíti, így terjedelme és minősége megsokszorozódik. Többé nem lesz szükséges, hogy kiadjanak valamilyen adatot, azért, hogy átadják egy kollégának.

Minden egészségügyi szakember, aki kapcsolatban van egy beteggel, képes lesz kommunikálni, és azt várhatjuk, hogy a betegellátás koordinált lesz. Ugyanakkor az orvos szorosabb kapcsolatban lesz kollégáival, és könnyebb lesz a csapatmunka.

### ***Orvos/beteg kapcsolatok***

Azt mondják, hogy a számítógép jelenléte az orvosi rendelőben, és hogy az orvos ezt az eszközt használja, és a billentyűzetet fogja nyomogatni ahelyett, hogy a betegre nézne, aki épp a panaszait mondja el, megváltoztathatja az orvos és a páciens közötti viszonyt, és megzavarhatja a jól ismert „orvos-beteg” kapcsolatot. Valójában azonban úgy tűnik, hogy a betegek, akik már az élet szinte minden területén hozzászoktak ehhez az eszközhöz, nem zavarodtak meg ettől az új alkalmazástól, sőt, meglehetősen természetesnek találták. Nem az eszköz miatt romlik meg a kapcsolat. Mindazonáltal lehetséges, hogy a képernyő előtt töltött

idő, miközben az információ letöltődik, zavarni fogja az orvost. A gyártóknak szem előtt kell tartaniuk ezt.

A számítógépesítés ahhoz is vezet majd, hogy az emberek nagyobb követelésekkel lépnek majd fel az orvosokkal szemben. Ez azért van, mert az *à l'exercice particulier* orvosokon kívül mindenki képes lesz arra, hogy a szerzett tudásra utaljon, és megismételhető eredményekre alapozza a kezelését.

Ez a dolog nem teljesen új, mivel bármiféle egyéni orvosi döntés előtt mindig végeztek vizsgálatokat (és ezt egyre és egyre jobban megkívánják). A gyógyszeripar kétségkívül az első volt ezen a területen, és a különböző befolyásos érdekcsoportok (vérért, különféle anyagokért stb.) is érrefelé mutatnak.

Ha az orvos ezt természetesnek tekintette, akkor azt is éreznie kellett, hogy egy nap ez az ő kötelessége is lesz. Ez a nap eljött, mivel az eszköz már lehetővé teszi.

Mindazonáltal a döntéshozás, akkor is, mindig az orvos tudását fogja tükrözni, ha segítséget kap, olyannyira, hogy ahogy a döntéshozási folyamat előrehalad, a döntés azon az alapon lesz meghozva, amit az orvos a múltban megtanult.

Azonban képzeljük el, hogy az orvosi gyakorlat egy napon kizárólag bizonyítékokon és ellenőrzött teszteken fog alapulni. A szükséges információ mennyisége olyan óriási lenne, amely már használhatatlan. Kicsi azonban az esélye annak, hogy ez a rémálom megvalósuljon. Mindazonáltal igaz, hogy egyre erősebb az eredmények iránti követelés. Ha nem akarjuk, hogy az orvost rendkívül felelősnek tartsuk, kénytelenek vagyunk újra megvizsgálni az orvosi felelősség etikai és törvényes szempontjait.

Ha az orvosi információk szétterjednek a nagyközönség között, akkor szükséges valamiféle védelem bizonyos adatok jogtalan használata, az elhamarkodott ítéletek vagy a közvélemény manipulálása ellen, különösen például akkor, amikor a média felnagyítja a megtörtént baleseteket. Abszolút nulla kockázat nem létezik semmiféle emberi tevékenység esetén, még akkor sem, ha a világ összes tudására támaszkodunk. A kérdés manapság égető.

Végül ott van a források megbízhatóságának kérdése. Hogyan érhetjük el azt, hogy ne kelljen félnünk attól, hogy a cikkekben vagy sajtóközleményekben megjelenő interpretációk bizonyos készítményekkel kapcsolatban nem bizonyos lobbik érdekeit szolgálják? Hogyan lehetséges az, hogy figyelmen kívül hagyjuk a közlemények néha ellentmondásos természetét, amely közlemények tekintélyes nevek alatt jelennek meg, olyan vizsgálatok alapján, amelyek mindegyikét „tudományos” módon végezték el?

Az első esetben ez a gazdasági szempontokon alapuló munka kérdése, a másodikban tudományos szempontokon alapuló, de ki fogja igazolni a jövőben az információ minőségét? Nem az állam, hanem az egészségügyi szakemberek maguk, ha elfogadják ezt küldetésüknek.

Az orvosoknak tehát szükségük van a számítógépekre (nem elektromos dobozok, amelyek az egészségbiztosítási követeléseket továbbítják). A számítógép hatékony eszköz, amelyet nehéz hamisítani, és amelyhez a belépőkulcsuk és elektromos aláírásuk lesz: az egészségügyi szakemberek kártyája. Szükséges az adatbankok és oldalak létrehozása, amelyeket kizárólag nekik szentelnek, azzal a feltétellel, hogy az információ megerősített, dátummal ellátott, a szerzője ismert. Egyszerű és gyors eljárások kellene, amelyek lehetővé teszik a partnerekkel való kommunikációt: az egészségbiztosítóval, kollégákkal, orvosközeli szakemberekkel és betegekkel.

A gyártók elkészítik, fenntartják ezeket az eszközöket, és elmagyarázzák, hogyan működnek ezek és a hozzájuk kapcsolódó szoftverek (a képzés szerepe nem elhanyagolható egy olyan országban, ahol a billentyűzet használata nem része az általános műveltségnek). Ki

kell hangsúlyozni, hogy a fenntartás és a támogatás két és félszer annyiba kerül, mint a beszerzési ár, és hogy a vásárló eleinte érzékenyebb a termék minőségére, mint a szolgáltatás minőségére. Szakmai szövetségeknek kellene segíteniük a vásárlót ezekben a dolgokban.

Megbízható, gyakori és teljes körű jelentések szükségesek az információkról, amelyet az orvosok az egészségbiztosító testület felé továbbítanak. Ez az önértékelés egy eszköze lehetne.

Megkerülhetetlen annak megértése, hogy milyen kényszereket vállalnak saját magukra, amikor úgy döntenek, hogy nem számítógépesítik a rendelőt. A számítógépesítés abszolút megkövetelése és/vagy a túlzott büntetések kilátásba helyezése nyilvánvalóan a gyengeség jele a közhivatalok részéről.

Az orvosoknak tehát szükségük van egy olyan számítógép-szolgáltató szervezetre, amely még nem létezik, és még létre kell hozni. Valamikor a telefonnal is ez volt a helyzet. De melyik a tyúk, és melyik a tojás? Ezek a szolgáltatók addig nem fognak kialakulni, amíg a számítógépesített egészségügyi hálózat létre nem jött. Saját részükről az orvosoknak joguk van kétségbevonni a számítógépesítés értékét, ha az nem több, mint egy forrása a papír nélküli követeléseknek. Az állam szerepe az, hogy lehetővé tegye a szereplők számára, hogy átlépjenek ezen a nyilvánvaló paradoxonon: csak az ösztönzés lehet az, ami a kényszer és a polgári hajlandóság között áll, nem pedig egy olyan kötelezettség, amelynek elmulasztása szankciókat von maga után.

Ennek az elemzésnek a következményei arra hivatottak, hogy megkérdőjelezzék a Nemzeti Egészségügy (National Health, CNAM) és a szoftverkészítők helyzetét, akik azt mondják, hogy „először az elektronikus egészségügyi igények, a többi majd jön utána”. Amikor eljön az ideje annak, hogy hozzátegyünk ehhez a mechanizmushoz, nyilvánvalóvá fog válni, hogy módosítani kell azt, amit megterveztek. Még nagyratörőbb elhatározásra jutottak a dánok, az ő MEDCOM-juk az összes leírt szükségletet kielégíti.

### ***Gyógyszerészek***

Ahogy az orvosoknak, nekik is lehetnének adatbankjaik és számukra készített szoftvereik. Ez a szakma már erősen számítógépesítve van, ám nekik is alkalmazkodniuk kell a jövőbeli rendszerekhez és standardokhoz. Ki fogja finanszírozni ezt az alkalmazkodást?

### ***Más egészségügyi szakemberek***

Az indoklás itt ugyanaz, mint az orvosok esetében. A kérdés számukra az, hogy megtudják, milyen feltételekkel lesz hozzáférésük azokhoz a személyes orvosi adatokhoz, amelyekre a munkájukhoz szükség van. Ki adja a felhatalmazást? Mennyi időre? Úgy tűnik, hogy ezeket a nagyon gyakorlatias kérdéseket még fel kell tenni. Néhány orvos olyan valódi találkozóhely létrejöttét szeretné látni, ahol tudást lehet cserélni és kapni, és ahol más egészségügyi szakemberek a partnerek.

A kórház vagy a klinika az információs hálózat egy eleme, olyan mértékben, hogy a beteget és a nemzeti egészségügyet érinti, azonban a kórházak egyben egy helyszínek is, ahol speciális, autonóm hálózat is létrejön.

Az, amit a magánorvosokkal kapcsolatban mondtunk (kivéve a Nemzeti Egészségüggyel való kapcsolatokat, ami az intézmény felelőssége, nem pedig az ellátóé), az intézetre is érvényes, amelyik az ellátást biztosítja.

Az adminisztratív feladataikon kívül, amelyet már több mint 20 éve számítógépesítettek, egy ideális kórházi rendszernek egyrészt a munkaszervezésben is kellene segítenie, másrészt az orvosi információk megosztásában is. Azonban itt is ritkán ilyen ideális a helyzet.

### **Az elvektől a valóságig**

A jelenlegi helyzet messze van a tökéletestől.

Először is, technikai okai vannak.

- Nem minden orvos használ számítógépet.
- A létező szoftverek (beleértve a gyógyszerészekét is) technikai alkalmazása még nem történt meg, és a gyógyszerészek jelenleg elutasítják a Sesame Vitale I. kártyát.
- Az elektronikus adatátvitel aránya alacsony (kb. 60%).
- A hálózaton elérhető szolgáltatások száma alacsony.
- A hirdetés ügye még nincs megoldva.
- A tudáshálózat még nincs megszervezve.

Mindazonáltal nem ez a leglényegesebb ok. A nemzeti egészségügyi testületnek nincs olyan szervezete, amely lehetővé teszi hogy az adatokat értelmezzük, úgy, ahogy az egészségbiztosítási társaságok vagy az amerikai HMO-k meg tudják tenni:

- A meglevő referenciapontok nem túlságosan hatékonyak és korlátozott az alkalmazhatóságuk.
- Nincsenek irányvonalak a gyakori és/vagy drága betegségek esetére.
- Nincs kódrendszer, csak azokra a betegségekre, amelyeknek minden költsége fedezve van; és ebben az esetben a diagnózist ismerik a társadalombiztosítási hivatalok, de nem használják fel.

Hacsak másképp nem fejlődik ez a nagyratörő és érdekes projekt, akkor gazdasági értelemben nem fog működni még akkor sem, ha technikai értelemben beválik, és a francia egészségügyi rendszer továbbra is az lesz, ami ma: egy hatalmas apparátus, amelyik megtéríti az egészségügyi kiadásokat.

Mindazonáltal még akkor is lesz egy egészségügyi/szociális szolgáltató hálózat és egy orvosi szakma, amely ismerni fogja ezt az eszközt és az internet erejét. A tapasztalat nem lesz negatív, még ha valószínűleg más célokat ér is el, mint amit az indulásnál kitűztek.

## Hivatkozások

- ANDERS, G. (1997),  
*Health against Wealth: HMOs and the Breakdown of Medical Trust*, Houghton Mifflin, New York.
- ROTHMAN, D. J. (1997),  
*Beginnings Count: The Technological Imperative in American Health Care*, Oxford University Press, London and New York.
- WECLER, P. C. és mts. (1993),  
*A Measure of Malpractice*, Harvard University Press, Cambridge, MA.



# FELSŐOKTATÁSI KUTATÁS EURÓPÁBAN

**Maurice Kogan**  
**Centre for the Evaluation of Public Policy and Practice Brunel Egyetem,**  
**Egyesült Királyság**

## Bevezetés

Régi keletű irodalma van a kutatás, politika és gyakorlat közötti kapcsolatnak (WEISS 1980; HUSÉN–KOGAN 1984; ANDERSON–BIDDLE 1991; NISBET–BROADFOOT 1980; OECD 1995), bár csak egy kis töredéke (pl. SADLAK–ALTBAHC 1997) vonatkozik a felsőoktatásra.\*

A kutatási tervzet sok közös jellemzőjében osztozik az oktatás más oldalaival és a szociálpolitika területeivel: abban a mértékben, hogy egy kutatás mennyire hozzáértő módon fedí le a területet a politika létrehozói és a gyakorlati szakemberek szemszögéből; abban, hogy vajon a politikai és a gyakorlati oldal természete előidéző-e sajátos tudásformákat; és abban, hogy mekkora a tudásátadás mértéke és milyen gátjai vannak az átadásnak.

Nagy a kísértés, hogy egyszerű összefüggéseket keressünk a problématerület, a létrehozott tudás, illetve annak átadása és hozzáféréseinek formái között. Ez a tanulmány ilyen összefüggéseket kutat, de az ezzel kapcsolatos feltételezéseket is kérdőre vonja. Az egyik ilyen összefüggés az, hogy nem annyira a létrehozott tudás természete, mint inkább a főbb szereplők társadalmi és intézményi jellemzői azok, amelyek a továbbításban és átadásban az elsődleges tényezőket alkotják. A második az a feltételezés, hogy a tudás minden alapvető formája – pozitivista, elméleti-kritikai és alkalmazott/eljárás kutatás – meg tud magyarázni politikát és gyakorlatot, valamint az, hogy miközben van egy örökletes ellentmondás közöttük, ideális esetben képesek hatékony és önerősítő körfolyamatot létrehozni, amelyben a rendszerek általános jellemzőire vonatkozó állítások a létező politikák és gyakorlatok kritikájához vezethetnek, és tesztelhetik és ki is bővíthetik a meglévő elméletek hatáskörét. Harmadsorban azt feltételezzük, hogy miközben ez a három fajta tudás a továbbítás és a használat lineáris, magyarázó és együttműködéses formáira vonatkozik, nincsen teljesen esetleges kapcsolat, mondjuk például a pozitivista tudás és a továbbítás lineáris formái között. Végezetül hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy bizonyos tudásfajták kifejezetten hasznosak a rendszerek bizonyos szintjein, azonban az ilyen társításokat nem szabad nagyon szigorúan venni.

A felsőoktatás hasznára vonatkozó tudás bizonytalan állapotában fontos megvizsgálni a lehetséges kapcsolati mintákat, és nem szabad túlságosan a meglévő kapcsolatok bizonyítékaira összpontosítani. Ebben a cikkben a felsőoktatási kutatás (FOK) tudásjellemzőit és a tudás gyakorlati szakemberek, illetve rendszerek által történő létrehozásának, továbbításának és használatának módjait nézzük át a következő témakörök szerint:

- A felsőoktatási kutatás állapota.
- A felsőoktatás tudásszükségletei különböznek a kötelező oktatásétól.
- A politika hatása a felsőoktatás kutatására.
- Tudásstílusok.

---

\* Ez a cikk bizonyos mértékben telefonbeszélgetésekre alapozódik jól értesült forrásokkal Franciaországban (Christine Musselin), Németországban (Elrich Teichler), Hollandiában (Peter Maassen), Norvégiában (Per-Olof Aamodt) és Svédországban (Marianne Bauer), valamint Mary Henkeltől (Anglia) származó információra.

- Tudáskövetelmények különböző szinteken.
- Összefoglalás és politika az FOK számára.
- Az átadást és használatot befolyásoló körülmények.

## **A felsőoktatási kutatás állapota**

A felsőoktatás (FO) a tudás egyik elsődleges létrehozója és terjesztője, de az akadémikusok és az intézményi politika meghatározói kevés figyelmet fordítanak magára az FO-ra vonatkozó tudásra (TEICHLER 1996). A felsőoktatási tanulmányok a tárgyra alapozott tudás minden jellemzőjét mégis kimutatják (TRIST 1972), vagyis ellentétben a tudományági tudással, a gyakorlat vagy a politika problémáival kezdenek, és a tudományági tudást használják fel a megoldására. Referenciacsoportjaik gyakorlati szakemberek és egyetemi oktatók.

A felsőoktatási kutatás intézményi alapja nem egységes. Európában a kisebb és közepes méretű országok – Svédország, Norvégia, Hollandia, Finnország – jártak az élen a szisztematikus kutatás támogatásában és felhasználásában. Néhány országos rendszer elég nagyvonalú volt a támogatás és jogi alapok nyújtásában az alapvető és kritikus fontosságú kutatáshoz: Svédország figyelemre méltó példa erre (TROW 1991). Norvégia nagyvonalúan ad támogatást, de jó politikai nyereséget vár el. Más országok, különösen azok, amelyek a heroikus miniszteri modell (heroic ministerial model) keretében működnek, csak korlátozott mértékben adnak támogatást, és csak korlátozott célokra, és jó munkát többnyire önálló tudósok vagy kis csoportok végeznek, amelyek projektről projektre biztosított támogatásokból dolgoznak. A nagyobb országok közül csak Németországnak van jól megalapozott jelentős kutatási központja.

Az oktatási kutatásba vetett bizalom nagyon különbözik az egyes országok között (OECD 1995), és nehéz kapcsolatokat találni az oktatási kutatás és az FO-politika meghatározása között. Mindazonáltal vannak kivételek, amelyek információt adhatnak arról, hogy a felsőoktatási kutatás hogyan gyakorolhat hatást a felsőoktatás-politikára és gyakorlatra.

Az egyik példa egy nagymértékben pozitívista szándékkal folytatott kutatásra utal, amelyet arra használtak fel, hogy a közösségi politikát kritikai vizsgálatnak vessék alá. Sok országban a társadalmi megkülönböztetésről és hozzáférésről szóló tanulmányok táplálták a politikai vitát. A felsőoktatási politika egyik szembetűnő jellemzője az 1950-es évek óta tartó „tömegesedése”. Az Egyesült Királyságban a bővítést valamilyen mértékben a kereslet szabályozta, az iskolát elhagyó képesített diákok számára alkalmas helyek hiányának köszönhetően. A kutatásnak legalább két fő áramlata legitimizálta és talán néhány esetben közvetlenül igazolta is a bővítést. A befolyásos Robbins-jelentés a felsőoktatásról (1963) a kutatást használta a gazdaság és az oktatás fejlődése közötti kapcsolat bemutatására, és annak meghatározására, hogy az elitrendszer milyen mértékben rekesztett ki az alsóbb társadalmi-gazdasági csoportokból való alkalmas fiatalembereket. A bővítés az Egyesült Királyságban már megindult, a kutatás a politikára figyelt és nem annak hajtóerejére. Németországban az 1970-es évek végén egyre nagyobb volt az aggodalom a diplomások túltermelése miatt, világos példát mutat a lineáris és racionális kutatásra. A kormányzati megbízatásból végzett összehasonlító kutatás, amit a Kassel Központ végzett, csillapította valamelyest ezt az aggodalmat.

Egy másik példában a kritikai és elméleti kutatás megváltoztatta a paradigmákat vagy „hipotetikus világokat”, és közvetett módon erőt adott a felsőoktatás demokratizálására. A tudáslétrehozás és a hatalmi kapcsolatok bírálata, amely fejlett a tudás szociológiájában – egy olyan területen, ahol inkább az értelmező tudományosság mint a tapasztalati vagy analitikus kutatás volt szembevetendő – sokat tett azért, hogy csökkentse az egyetem státusát mint védett és speciális intézményt, valamint a professzorum tekintélyét. Ez megkönnyítette azt, hogy tekintélyesebb helyet adjanak az egyetemek kormányzatában a fiatalabb alkalmazottaknak, a diákoknak és külső ügyfélcsoportoknak.

Franciaországban a Faure-reformok 1968-ban autonómiával akarták felruházni az egyetemeket (Musselin, megjelenés alatt). Ezek kevésbé új kutatások eredményei voltak, inkább a kutatás alapú szakértelem ereje a kormány által kinevezett bizottságokban, illetve Caenben 1956-ban és 1960-ban lefolytatott két kutatás eredményei. Ezekben a reformokban fontos szerepet játszott a meglévő struktúrák tudományos kritikája. Magyarországon (SETÉNYI 1997) a tandíjak tekintetében a kutatási eredmények befolyásolták a politikai vitákat, ha a kimenetelt nem is. A hivatalos bizottság akadémiai kutatási eredményekre támaszkodott, amikor a régi közsféra deficitfeltételezéseitől eltávolodott azon következtetések felé, hogy az ingyenes felsőoktatás hátráltathatja a kibővítést, és hogy különbséget kell tenni a közösségi és magánjellegű előnyök között.

Egy másik szinten a felsőoktatás tananyaga és átadási módjai voltak megfontolt és irányadó kutatás témái, részint a reformok nyomása alatt. Itt azt várnánk, hogy különbség van a kutatások felhasználását illetően a politikusok és az akadémikusok között. Kormányzati kezdeményezések, mint például a Vállalkozási Kezdeményezések (Enterprise Initiative) az Egyesült Királyságban (JONES 1996), miniszteri megérzésekre alapozódtak, és nem rendszeres vizsgálatra, ami megmutatta, hogy néhány országban (BOYS és mts. 1998; DE WEERT 1998) az egyetemi világ már magától is változásban volt. A gyakorlati szakember szintjén a kutatás valószínűleg szembe találja magát az akadémikusok magabiztosságával és a tantervek terén élvezett autonómiájával. Komoly politikai tárgyalások és a tanítási minőségellenőrzés bevezetésének követelése ellenére a kutatások azt jelzik, hogy az Egyesült Királyság akadémikusai nagyon kevésbé érdekeltek az ilyen kutatásokban (GIBBS 1995; HENKEL–KOGAN 1996).

Franciaországban és az Egyesült Királyságban nem lehet azt mondani, hogy a FOK-nak, a tudományos munkának és a politikai elemzésnek egyértelmű hatása lett volna a politikára vagy a gyakorlatra. Az utóbbi tekintetében a *Dearing jelentés* (1997) a felsőoktatásról fő témáiban elkerülte a hivatkozást a brit vagy nemzetközi kutatásra. Ehelyett főképp hivatalos jelentésekre, más országokban, valamint tanácsadó irodák és államigazgatási intézmények által végzett vizsgálatokra támaszkodott a felsőoktatás természetére vonatkozóan. Nem feltételezhetjük azt, hogy ezekben az országokban a kutatás gyengébb minőségű, vagy nem illik a politika napirendjébe. Más magyarázatokat kell figyelembe vennünk, amelyek intézményi jellemzőket is magukban foglalnak.

## **Miért más a felsőoktatás?**

Mielőtt megvizsgálánk a felsőoktatás tudásjellemzőit, meg kell jegyeznünk, hogy milyen mértékben tér el a felsőoktatás az oktatás többi szektorától és a társadalmi beavatkozás más területeitől, például az egészségügytől. Minden közszférába tartozó tevékenység, amely a személyes jóléttel és fejlődéssel van kapcsolatban, hasonló problémákkal küzd. Ilyenek például az egyes szakemberek és a munkáltatók közötti kapcsolatok, a szükségleteket elemző,

politikákat létrehozó és prioritásokat meghatározó intézmények természete, illetve a szolgáltatások elérhetőségének és nyújtásának kérdései. Mindazonáltal különböznek a tudásbázisukkal való kapcsolatban és a használt technológiában, és ennek következtében társadalmi és hatalmi struktúrájukban. Az egészségügy sok jellemzőben osztozik más jóléti szolgáltatásokkal, de erősebb a tudományos és technológiai összetevője, ami nem csak a klinikai tudást jelenti, ahol a jártasságok (HARGREAVES 1997) és a tudomány alapú tudás vegyül, hanem a rendszerek – ahol például az értékelő szerkezetek hajlamosak kihangsúlyozni az észrevehető és mérhető eredményeket (KOGAN 1997) – kutatásának megközelítésére is hatással van.

Az oktatási kutatáson belül vannak főbb részek. Míg a felsőoktatás megosztja másokkal a kötelező oktatáshoz szükséges tudásbázis egy részét, megvannak a saját jellegzetes követelményei. Ez olyan terület, ahol a normatív témákkal kapcsolatos ellentétek – mire való a felsőoktatás és ki irányítja – soha nincsenek mélyen a felszín alatt. Valójában sok felsőoktatásról szóló írás inkább normatív, mint tapasztalati. A főbb eltérések az iskolai oktatástól a következők.

– A kötelező oktatás nagyjából kielégíti a társadalmi elvárásokat, amelyeket a törvények vagy közös tantervek írhatnak le. Néhány országban a felsőoktatási tantervet az országos hivatalok hagyhatják jóvá, de még ekkor is leginkább a „professzorok céhe” állítja össze. A tanárok leggyakrabban közvetlen kollégáiktól kérnek engedélyt, hogy beilleszthessék saját tanmenetüket. A szakmai képzés néhány területén az akadémikusok és a gyakorlati szakemberek által megszabott követelményeket a biztonság és a feddhetetlenség miatt állítják fel, miközben az olyan tárgyak esetében, mint a kémia vagy fizika, szakmai testületek irányíthatják a tantervet.

– Általános egyetértés van a kötelező oktatás céljaiban. A felsőoktatás célja és felhatalmazása sokoldalú és állandó nyomás alatt van, hogy megváltozzon, ahogy a léptékek és az ügyfélcsoportok változnak. Már a meghatározása is homályossá vált.

– Miközben egy iskolának sok feladata van (tanítás és tanulás, lelkipásztori és gondoskodási funkciók, közösségi funkciók stb.), ezek egy struktúra részei. Ezzel szemben a felsőoktatás feladatai – kutatás, tudományosság, tanítás, konzultációs és közösségi funkciók – a tudás és a támogatás, illetve intézményi szervezet különböző formáit hozza létre. A funkciók sokasága tükröződik az FO-intézmények nagyobb méretében és bonyolult szervezésében.

– Minden oktatási intézmény érzékeny a külső világból, különösképpen a gazdaságból jövő befolyásokra/kihívásokra. Az FO különösen erős követelésekkel áll szemben abban a tekintetben, hogy tanítási, kutatás-fejlesztési (K+F) és szűrőtevékenységeit a társadalom és a gazdaság szükségleteinek megfelelően alakítsa.

– Az iskolák legtöbbje hierarchikus. Az FO-intézményeket a hierarchikus és kollegiális vezetés keveréke irányítja, bár az előbbi mostanában erősebbé vált.

– Az iskolák ki vannak téve külső értékelésnek, vizsgálatnak és ellenőrzésnek. A felsőoktatást legnagyobb részben társvizsgálat értékelte, de aláveti magát külső vizsgálatnak és felmérésnek is a tartalom, minőség, eredmény és folyamat tekintetében. Ebben a viszonylatban közelebb kerül az iskolákhoz.

– A kötelező oktatást mindig egyértelműen az állam irányította. Sok országban az FO figyelemreméltó szabadsággal rendelkezik, noha az állami irányítás mértéke változatos és változik.

A fent körvonalazott különbségek magyarázatot adhatnak arra, hogy az FOK miért származik olyan csoportokból, amelyek különállnak azoktól, amelyek az iskolai kutatásban dolgoznak, és miért szponzorálják őket más módon.

## **A politika hatása az felsőoktatási kutatásra**

Az FOK módjait és tartalmát bizonyos szinten a felsőoktatás-politika változásai szabják meg. A felsőoktatás „államosítása” – mint kulcsfontosságú politikai terület feletti irányítás átvétele – hatással van a felsőoktatás kutatásának irányára és irányítására. Az érdek nélküli vizsgálat akadémikus céljai illetve a kritikai megközelítés – amely hozzájárul az elméletek létrehozásához és teszteléséhez – mellett a tanácsadás és a gyakorlati politikai problémák rövid távú elemzése lett fontos. Itt elsősorban a szponzorálók állítják fel a célokat, kevés lehetőség van a tárgyalásra, és a kutatókat olyan feltételek alapján választják, amelyben a kutatási érdek nem játszanak fontos szerepet. Néhány politika-irányította kutatás elérheti, hogy publikálásra kerüljön, de csak a szponzorok által lefektetett feltételekkel. A főbb központok megpróbálják egyesíteni a független és küldetesközpontú kutatási programokat, de nehéznek találják a kötelezettségek nélküli erőforrások folyamatos biztosítását. Néhány a politikai intézkedések közül.

– A kormányzatok ragaszkodnak ahhoz, hogy az intézmények hatékonyak legyenek, erősebb vezetői rendszerrel és értékeléssel. Ez maga akadémikus rendszert hozott létre: a minőségbiztosítás terjedelmes irodalma mind leíró, mind hatástanulmányokat magában foglal.

– Sok rendszer megpróbálta megváltoztatni a tanítási tervet azzal, hogy csökkentette a közszféra alkalmazásában állók számát, alkalmazható és vállalati jártasságokat hozott létre, és a tanuló társadalomhoz kapcsolódó célokra törekedett. Ez serkentette a kutatásokat, amelyeket a politikai célok sikeresebb megvalósításának óhaja hajtott. Egy politika irányította brit kezdeményezés mindazonáltal valószínűleg olyan projekteket fog létrehozni ezen a téren, amelyeket független, kritikus kutatásként fognak támogatni.

– Régóta aggódnak az emberek a tudás létrehozásában és legitimálásában végbemenő ismeretelméleti változások miatt (ELZINGER 1985). A diszciplína alapú tudás felsőbbrendűségének megkérdőjelezését a tudásszociológia által 1960-as években kritikai elméletek hullámai követték: hermeneutika, posztmodernizmus és más típusú dekonstrukciók. Ugyanekkor a legitimitást egyre növekvő mértékben kiterjesztették olyan tárgyra, amelyek aggodalmat okozó területekről vagy társadalmi problémákból származtathatóak. Emellett az instrumentalizmus is hatással volt a tervezetekre. Sok rendszerben tapasztalható kísérletek a kutatási tervezet átirányítására olyan projektekre, amelyek valószínűsíthetően javítják a gazdasági teljesítményt (HENKEL–KOGAN 1996). Az Egyesült Királyságban az Előrelátás Kezdeményezés (Foresight Initiative) és a Fehér könyv (White Paper) (1993) kifejezett bizonyítékai voltak ennek a tendenciának. A FOK-ban, mint ahogy máshol is, ennek következtében van némi feszültség az „objektív” tudomány kritériumai és azok relevanciái között. Valószínűtlen azonban, hogy a tudás szabályai – ellentétben a kutatási tervezetekkel – megváltoztak volna.

Bármelyek is legyenek azok a tényezők, amelyek ezen változásokat okozzák vagy befolyásolják – gazdasági megkötések és a gazdaság követelményei, ideológiai változás az FO céljainak terén, az állam és a közintézmények kapcsolatáról alkotott nézőpontok változásai általában –, világos, hogy az irányelvek olyan fogalmakat, stílusokat és struktúrákat

hoztak létre a felsőoktatásban, amelyek különböznek azoktól, amelyek akkor voltak érvényben, amikor leginkább tudás létrehozásával volt elfoglalva, sőt, leginkább az akadémiai tudományossággal foglalkozó tudásával. A kutatás, az egyetemi tudás és oktatás hagyományos formái megőrizték fontosságukat, de a felsőoktatásra most úgy tekintenek, mint amelynek sok funkciója, szakmája, ügyfélcsoportja, stílusa, referenciacsoportja és irányítási, vezetési, illetve kormányzati rendszere van (KOGAN és mts. 1994). Ebből következik, hogy a felsőoktatás irányítására és fejlesztésére vonatkozó tudás többféle tartalommal rendelkezik, és többen birtokolják. Mindazonáltal a kutatás hiába követi gyakran a változásokat, nem feltétlenül használják fel a politika létrehozásában és értékelésében.

## Tudásstílusok

Korábban megjegyeztük, hogy kapcsolatokat feltételeznek a tudás különböző fajtái, valamint annak továbbítási, illetve felhasználási módjai között. Általában úgy gondolják, hogy a pozitívista tudás illik legjobban a továbbítás lineáris vagy más néven társadalmi mérnöki mintáira. Azt feltételezik, hogy a kritikai és elméleti tudás „beszűrődés” útján világosítja fel a politikát, illetve lép be a gyakorlatba. Az alkalmazott kutatás az együttműködéstől és a kölcsönhatásoktól függ. Ezeket a részleteket nem szabad elvetni, de a kutatók és a kutatások felhasználói szabad akaratát nem szabad alábecsülni. Például a felsőoktatás differenciált elérhetőségének egy széles skálájú kvantitatív elemzése a társadalmi osztály, nem vagy etnikai dimenzió mentén olyan politikai döntésekhez vezethet, amellyel megváltoztatják a struktúrát, az intézményi, illetve tanulói finanszírozást, és talán még a minőségbiztosítást és a tantervet is. Mindazonáltal – a közelmúlt történetének fényében egyre valószínűbb –, hogy az ilyen tapasztalatok beszűrődés útján szívódnak fel a politikai tudatba, és indirekt hatásai lehetnek. Ehhez hasonló módon a francia tudósok kritikus gondolkodása, amely támogatta az egyetemi kormányzás Franciaországban végbement Faure-reformjait, úgy tűnik, szinte lineáris helyet foglal el a politika fejlődésében.

A különböző tudományági szempontok a politikai napirend különböző nézeteit hozzák létre. A politikára hatást gyakorló felsőoktatási kutatás nagy része a szociológia különböző hagyományaiból ered: a felsőoktatáshoz való hozzáférésre hatással levő társadalmi struktúra vizsgálataiból; az intézmények belső hatalmi és tekintélyi struktúráját befolyásoló tudással kapcsolatos szociológiai tanulmányokból; az intézményi struktúra tanulmányaiból, amelyek többé nem az egyéni tudást és a tudományos sikert helyezik előtérbe, hanem a menedzsmentet és minőségi tanulmányokat. Lehet, hogy a közgazdászok teljesen más képet alkotnak arról, hogy mi irányítja vagy minek kellene irányítania a tanulók folyamát és a felsőoktatás eredményeit.

A tudás három módjának viszonylatában lehet, hogy a pozitívista mód sok vezető felsőoktatási kutatót hidegen hagy, de visszatért a politika alkotóinak kegyeibe. „Kezd egyetértés kialakulni abban, hogy az oktatási kutatásban szükség van a pluralista megközelítésre (...). Ebben a holisztikus nézőpontban mind a „jó” és mind a „rossz” pozitívista kutatás megtalálható, és mind a „mind” jó és mind a „rossz” kvalitatív kutatás” (OECD 1995). Mint korábban megjegyeztük, a felsőoktatás kutatásának nagy része szűken fókuszált és időben korlátozott, kormányzati hivatalok támogatják, és egy kifejezett irányelvi problémára irányul. Gyakran kereskedelmi tanácsadók és nem akadémikusok végzik. Ugyanakkor néhány kormányzat (pl. Finnországban és az Egyesült Királyságban) annyira megnövelte saját adatgyűjtő kapacitását, hogy részletes tudás áll mind a politikusok mind az intézmények rendelkezésére a költségvetésekről, az eredményekről és a minőségről szóló

döntésekről. Minden kutató hasznosnak találja ezeket a hozzájárulásokat, még ha kritizálják is az eredetüket.

A mennyiségi módszerek felhasználhatók, és fel is használják őket a folyamat elemzésére. Például a publikált brit adatokból meg lehet határozni az erőforrás-elosztás megváltoztatásának hatását az egyes egységekre (pl. a különböző években alkalmazott testület). Az értelmező kutatás azonban megmarad más témák módszerének, mint például a kormányzás változó módjai, a reformok tantervekre és kutatási tervezetekre kifejtett hatása.

Az FOK fejlettségi állapota fontos szerepet kap. *Van den Daele* és szerzőtársai (1977) a tudományági fejlődésnek három szakaszát különböztetik meg: feltáró, paradigmátagolódási és poszt-paradigmatikus szakasz. Azt állítják, hogy az első és harmadik szakaszban a problémaorientáció és a tudományág fejlődése összeegyeztethető. Mielőtt a paradigmákat felállítják, a funkcionális kutatás inputja lehet a tudományágnak. De amikor az elméleti modellek fejlődése elkezd kikristályosodni, a kutatási programot már általában „belső” igények irányítják. A harmadik szakaszban, amikor az alapvető magyarázó modelleket letesztelték, lehetőség van a problémaközpontú kutatással való koordinálásra. Ettől a ponttól kezdve a kutatás alkalmazhatja az alapvető elméletet. A felsőoktatási kutatás, ha egyáltalán valaha létre fog hozni paradigmákat, általában feltehetőleg az első szakaszban van. Emiatt lehet, hogy a kutatók kevésbé fognak lelkesedni a politikához kapcsolható támogatókkal való együttműködésért.

A kritikai kutatás folyama továbbra is erős. Különösen sokasodnak a szociológiai beszámolók a felsőoktatásról mint elosztó rendszerről, a politikatudományi beszámolók a centralizálásról és decentralizálásról, valamint a „menedzserség” növekedéséről az egyetemeken. Mindezek a jelenlegi politikák kritikáját adják, amely politikák többnyire tudományági felfogásokra épülnek. A kutatási támogatás szelektivitásáról és a minőségi mozgalomról szóló sok eszmecsere (pl. JENKINS 1995; MCNAY 1996; KOGAN–HENKEL 1996) kritikai nézőpontot vett fel. A kísérletek a tanuló társadalom céljából programok megfogalmazására és előállítására szintén a tanítás és tanulás létező mintázatainak egy kritikai nézőpontját adták. Nehéz példákat találni a tudás harmadik kategóriájára, az alkalmazott kutatásra. Többnyire azt feltételezik, eleget tudunk arról, hogy mi fog működni és mi nem, ha az irányelveket már egyszer meghatározták.

## **Tudásszükségletek**

A felsőoktatás fejlesztéséhez és értékeléséhez szükséges tudás természetét a felsőoktatás jellemzői a következő szempontokból befolyásolják: a rendszerszintű politika létrehozása és vezetése, az intézményi politika létrehozása és vezetése, a felsőoktatás és a társadalom, illetve a gazdaság szükségletei közötti kapcsolatok és a felsőoktatás fő funkcióinak fejlesztése szempontjából, ami magában foglalja a tanítás-tanulást, a kutatást és az akadémikus tudást, a tanácsadó és közösségi funkciókat, a különböző funkciók értékelését és nyomon követését.

A politika létrehozása és vezetése megkívánja a rendszerek és intézmények ismeretét annak érdekében, hogy a költségek, az elérhetőség és ahol lehetséges, az eredmények tendenciáit meghatározza. Ugyanakkor azt a tudást, hogy mi fontos a működés szintjén, be kellene vonni a rendszerszintű elemzésekbe. A tanulás természetére vonatkozó fogalmi és tapasztalati vizsgálat egyaránt létfontosságú, ha a kormányzatok sikert akarnak elérni erőfeszítéseikben, amelyeknek az a céljuk, hogy bátorítsák az átadható és alkalmazható jártasságok és készségek elsajátítását. A politikának a szelektív kutatási támogatás irányába való elmozdulása során figyelembe kellene vennie azt a rengeteg kutatást, amely a változások

nem szándékolt következményeiről zajlik és az értékelési feladatokra irányul (MCNAY 1996; HENKEL–KOGAN 1996). Már folytattak fontos kutatásokat azon tényezők terén, amelyek elősegítik a termelékenységet és a kutatást (pl. PEARSON és mts. 1990; KYVIK 1991 és 1993; JOHNSTON és mts. 1993).

A következő rész a különböző szinteket tekinti át – nemzetközi, országos, intézményi és egyéni szakember –, és megpróbálja egyeztetni a problémákat, az ilyen tudás forrásait, azok természetét, amely talán hozzájárulhat az értelmezésükhöz.

## ***Tudás a rendszerről és a rendszerért***

### *A nemzetközi szintér*

Az országos rendszerek egyre nyugtalanabbak a nemzetközi felsőoktatási szintér miatt, és a nemzetek politikája jelentős hasonlatosságokat mutat, amiből valamennyi biztosan utánpótlás következménye, azaz továbbított tudásé. A kutatás sok területen gyümölcsöző lehet különböző országokból származó kutatókkal. Mivel az irányelvi témák nyelve és megfogalmazása már közös a különböző nemzeti rendszerekben, a nemzetközi példák sok politika kiindulópontjai lehetnek. Néhány kutatás kifejezetten országok közötti témákról szól, ilyen például a tanárok és diákok mobilitása (TEICHLER 1994).

Sok gyümölcsöző nemzetközi együttműködés és csere spontán módon alakul ki. Az egyes egyetemi dolgozók kommunikálnak, és egymással dolgoznak; ez kulcsfontosságú tényezője az eredményes kutatásnak (KYVIK 1991). Nemzetközi társaságok – például a Felsőoktatási Kutatók Konzorciuma (Consortium on Higher Education Researchers – CHER) és az Intézményi Kutatás Európai Társulása (European Association of Institutional Research – EAIR) – elősegítik a tudás cseréjét. Kormányközi testületek, mint például az OECD és Unesco segítenek az országoknak kihasználni a kutatási eredményeket, és a tudás és az ötletek keringetésével segítenek a jövőbeni kutatási tervek megalkotásában. Az OECD Intézményi Vezetés a Felsőoktatásban (Institutional Management in Higher Education – IMHE) projektje terjeszti a rendszerekre és intézményi vezetésre vonatkozó kutatási tudást, valamint a gyakorlati szakemberek tapasztalatait. Az Európai Unió egyre növekvő mértékben foglalkozik oktatási témákkal, és segítségül hívja azt a tapasztalati tudásbázist, amelyet a nemzetközi szervezetek már most kialakítanak és segítenek bővíteni az oktatáspolitikai számára.

Egy OECD jelentés (1995) különböző módokat javasolt a nemzetközi K+F-dimenzió megerősítésére az oktatásban és képzésben.

- Nemzetközi piac létrehozása a K+F számára.
- Nemzetközi ajánlati eljárások létrehozása, hogy a legjobban felkészült kutatókat jelöljék ki, bármelyik országból is jöttek, mint azt a svéd nemzeti hatóságok már megteszik. Ez elősegítené a tudás és a szakértelem terjesztését is.
- Nemzetközi együttműködési formák keresése, különösen azokban a témákban, amelyekben hasznos lenne az összehasonlító szemlélet.
- Erőforrások készletezése mindenhol, ahol ez előnyös.
- Fórumok létrehozása a problémák azonosítására.
- Olyan feltételek megteremtése, hogy minden kutató legalább egy idegen nyelven tudjon olvasni.



- Nemzetközi tudásbázis létrehozása hálózati együttműködések, konferenciák, közös projekteken és fiatal kutatók számára tartott képzési eseményeken keresztül (a CHER jó példával járt elől).
- Olyan munkaerő létrehozásában érdekelt multinacionális cégek és nemzetközi szervezetek érdeklődésének és támogatásának felkeltése, amely munkaerő képes több országban dolgozni, illetve tudását és jártasságát a munkáltatás és társadalmi intézmények változásának megfelelően változtatni tudja.

Fontos a rendszerek számára, hogy közvetlenül tudják, hogyan viszonyulnak egymáshoz a következő dolgokban: felsőoktatási kiadások; emberi erőforrások (a személyzeti politikákat általában elhanyagolják, de ahogy a nemzetközi akadémiai piacok megnőnek és a felsőoktatás változásai megkívánják a személyzet képzésének újradefiniálását, törődni fognak vele; lásd KOGAN és mts. 1994); társadalmi osztályok, kor, nem, illetve rész- és teljes idejű alkalmazási mintázatok alapján differenciált hozzáférési arányok; képzett diplomások eredményei; K+F eredmények. Ebből következik, hogy az országos statisztikákat és más adatokat olyan formában kellene összegyűjteni, amely lehetővé teszi a nemzetközi összehasonlítást.

Az országos hatóságok az intézmények vagy más szereplők, például munkáltatók által szolgáltatott adatokra támaszkodnak, azok a statisztikai adatok elsődleges forrásai. Az adatok minősége jelentősen eltérő: néhány országban sok „inaktív” diák van, akik felnagyítják az adatokat és eltorzítják a helyek és erőforrások intézmények közötti elosztásának tervezését. Néhány intézmény nem tudja, hogy hány diák tartozik a soraiba. Olyan országokban, mint például Görögország, a diákadatokat bonyolítja a külföldön tanuló diákok nagy aránya.

Miközben az adatoknak „ridegnek” kell lenniük, magukban kellene foglalniuk a kínált oktatás minőségét és folyamatait, különösen ahogyan az országok közötti szabad átjárás egyre általánosabb lesz. Ezeket az adatokat legjobban a megfelelő módon támogatott kutatók tudják előállítani.

### *Nemzeti tudáselvárások*

Az FOK figyelme az országos helyzetekről a felsőoktatás természetének általánosabb mérlegelése irányába fordult, valamint a rendszerek előtt álló problémák, illetve a végrehajtás politikája problémáinak elemzése felé (TEICHLER 1993). Az 1980-as évek közepén váltás volt a figyelem területén a bemenetekről az eredményekre (RUIN 1984), mint azt a teljesítménymutatókon végzett kutatás mutatja (JOHNES–TAYLOR 1990, CAVE és mts. 1997). Újabban a figyelem a diplomázási és alkalmazási ráták felé fordult, illetve a (z általános politikák és különböző tantervek által kifejtett) hatás felé. Független kutatások lehetővé teszik, hogy összehasonlító módon és kritikusan tekintsünk az FO-ra, a közintézmények szempontjából.

További aggodalom az, hogy vajon mennyire hasznos a politika meghatározói számára a rendszerezett vizsgálat. Ők egymással ütköző elvárásoknak adnak értelmet azáltal, hogy csökkentik a figyelembe vett tények és fogalmak számát annak érdekében, hogy lépéseket tudjanak tenni. Csak a legelőrelátóbb politikus hajlamos arra, hogy a tények és fogalmak bonyolítására bátorítson.

A politika meghatározóinak, amikor programjaik hatását tervezik és értékelik, olyan adatokra van szükségük, amelyek hasznosak a nemzetközi összehasonlításban. A fent felsorolt szükségleteken felül ezek a következők:

- Jól megalapozott nézőpontok a változó oktatási populáció között nagyság, társadalmi, gazdasági és etnikai összetétel tekintetében, illetve a gazdaságnak abban a vonatkozásában, amely táplálja az oktatási rendszert és hozzájárulásokat vár tőle.
- Belelátni a többszörösen érdekelt felek oktatási szükségleteibe. A szükségletek felmérése esetleg számszerű kerettersvet kíván, amely tartalmazza a demográfiai fejlődéseket, a gazdasági előrevetítéseket és előrejelzéseket a kereslet területén; és „puhább” adatok alkotják a feltételrendszerét, amely adatok magukban foglalják az érdekelt felek keresletét a különböző szolgáltatások iránt, valamint visszajelzést a felhasználótól, aki véleményét mond a politika hatásáról.
- Az oktatási gyakorlatot és más felsőoktatási feladatokat támogató vagy irányító szervezet mintázatainak beszámolója. Sok országos bizottság meghatározza vagy útmutatást ad az intézményeknek a belső irányításra, amikor a központi ellenőrzést átadják az erősebb intézményi vezetésnek. Az ilyen tanulmányoknak számos dimenziója befolyással lehet az intézmények vezetésének törvényi szabályozásáról való elképzelésekre.
- A politika hatásának vizsgálata. Megváltoztatták-e a politikák az FO tanítási és kutatási tervét? Volt-e hatásuk a ismeret-azonosságokra? (Henkel, megjelenés alatt). A különböző politikák költsége és haszna. Milyen költségekkel jár a reform, és kik jutnak előnyhöz?
- Nézetek azokról, hogy mi működik vagy mi működhet az oktatásban. Milyen típusú visszatérő szervezeti minták és az erőforrások milyen differenciált alkalmazása lehet hatással az FO-rendszerek, intézmények és gyakorlati szakemberek azon hajlamára, hogy hatékonyabban dolgozzanak?
- Információ a rendszer követelményeiről az értékelő mechanizmusokból származó információ helyett. Az oktatási kutatás szolgáltathat információt az ügyfelek változó szükségleteiről és igényeiről, valamint annak mértékéről, hogy mennyire érzik úgy, hogy az oktatás megfelel ezeknek.

Néhány országban a kormányzatok közzétesznek statisztikákat az intézmények, sőt, még a tanszékek részletes működéséről is. Az Egyesült Királyság Felsőoktatási Statisztikai Hivatala (Higher Education Statistics Agency) olyan információkat szolgáltat, amelyek nagyon hasznosak a rendszer- és intézményi vezetők számára. Mindazonáltal azok az adatok, amelyek politikai változásokat okoztak, gyakran független kutatócsoportoktól származtak, ilyen pl. a társadalmi osztály szerinti felvételi különbségeket mutató adatok.

Más adatok származhatnak azokból a kormányzati követelményekből, hogy a teljesítmény értékelve legyen. Mindazonáltal az értékeléseket általában nem használják fel a követelmény meghatározásakor vagy a politika tervezésekor. Javítómechanizmusként használják őket intézményekben, illetve az országok kisebb hányadában hatással vannak az erőforrások elosztására.

Hatalmas méretű potenciális tudásgyűjtő tervezet áll azok rendelkezésére, akik FO-rendszereket irányítanak. A rendelkezésre álló adatok minősége és kifinomultsága erősen változó. Néhány ország és intézet talán felhasználja az adatokat a politika értékelésére és megváltoztatására, azonban mások előtt még hosszú út áll.

## *Értékelés*

Az országos értékelés sok tudást hozott létre. A közvetlen és szabályozó felügyelet felváltotta vagy kiegészítette az értékelő döntések normatív befolyása, és néhány kormányzat az értékelést használja a kulcsfontosságú célok elérésére: a közkiadások irányítására, a közszféra kultúrájának befolyásolására, a tevékenységek köz- és magánszférája meghatározásának megváltozására, és a vezetési feltételek, illetve a szakértelem megvalósítására. Az ilyen értékeléseknél központi szerephez jutottak a döntéshozás lineáris-racionális vagy zártrendszerű modelljei, „amelyekben egyértelmű célok kerülnek meghatározásra, az ezekért megtett lépések előre megjósolható módon történnek elfogadott megvalósítási struktúrákon keresztül, az eredményeket ezekkel egybevetik, és ennek következtében magukat a célokat is újrafogalmazhatják” (HENKEL 1991). Mindazonáltal az értékelés hatalmas adatmennyiséget produkált az oktatás és kutatás minőségéről a tanszékeken, a minőségbiztosításról az intézményekben, egyre növekvő idősorokkal, legalábbis ott, ahol a rendszereket gyakran értékelik, például az Egyesült Királyságban. Ha mindemellett független tudásrendszert is létre lehet hozni, javítani lehetne annak megértését is, hogyan működnek a teljes rendszerek, intézmények és akadémiai szintek.

Az országos hatóságok számos tudástípust követelnek meg. Az FOK-ra mint rendszerezett vizsgálatra gondolnak, amely magában foglalja a kutatást, a fejlesztést, az alkalmazott kutatást és az értékelő tanulmányokat, és a tanácsadást (CRONBACH–SUPPES 1969). Létezik közönséges tudás is (COHEN–LINDBLOM 1979). Mindkét fajtát fel lehet használni, bár megkötésekkel. A tudásnak meg kell felelnie a tudományos követelményeknek: bizonyíték, logika és kimutathatóság. Kivétel talán ez alól a közönséges tudás, amit újságírók, politikusok vagy közvéleménykutatások hoznak létre, amelyek objektíven lehetnek „valótlanok”, de mégis helytállóak a politikai irányvonal számára. Mennyiségi adatokra is szükség van a jelenlegi politikák elemzéséhez és a jövőbeliek meghatározásához. Ezek az adatok gyakran kormányzatok és intézmények közötti ügyletekből származnak. Majdnem bármilyen fajta tudás alkalmazható, hozzájárulhat a tudásmennyiséghez vagy kritikusan felhasználható, a kutatás céljától, támogatóinak személyétől, és attól függően, hogyan írják meg és terjesztik.

### *Tudás az intézmények számára*

Az intézmények által megkívánt tudás attól függ, hogyan látja az intézmény saját magát a felsőoktatásban és a társadalomban. Egy ideális világban minden intézmény érdekelt lenne a kutatásokban, és előnyhöz jutna általuk. A gyakorlatban az FO-kutatók úgy találják, hogy a tudományos vezetők gyakran tájékozatlanul tesznek általánosításokat olyan témákban, amelyekről elérhető lenne kutatásból származó bizonyíték. Mégis észre kell vennünk, hogy a legtöbb független kutatás a legrosszabb esetben is megvilágít valamit, vagy beszivárgó hatása van; és hogy a vizsgálatok vagy fejlesztési munkák formájában, a szponzorok céljainak elérésében segítséget nyújtó céllal végzett leghasznosabb K+F egy része közelebb lesz a tanácsadáshoz, mint a kutatáshoz.

Egy némileg minimalista nézetet felvéve, leírhatjuk a fő intézményi funkciókat, és meghatározhatjuk a tudást, amely talán segítheti ezeket az intézményeket abban, hogy a leghatékonyabban hajtsák végre feladataikat. Ezek közül néhányat az előbb említettünk a rendszer egészére vonatkozóan, de a K+F is kielégíthet bizonyos intézményi szükségleteket. Most a lehetséges anyagok válogatása következik.

– *Intézményi portfólió és követelményfelmérés.* A legkiváltságosabb vagy leginkább irányított intézményeken (pl. katonai akadémiákon) kívül mindegyiknek szüksége van arra, hogy ügyfeleik lehetséges követelményeit és szükségleteit felmérjék, és hogy

mindezt tanuló populációjuk nagyságának és társadalmi-gazdasági, illetve etnikai összetételének változó természete, valamint a helyi gazdaság tekintetbe vételével tegyék, hogy egy intézményi portfóliót létrehozzanak. Néhány intézetben a támogatható kutatások marketingjével, reklámozásával, minőségével és ehhez hasonlókkal kapcsolatos funkciók növekedése azt bizonyítja, hogy szükség van ilyen pozitívista és irányított tudásra. A nemzetgazdaság elkerülhetetlen kerete az intézményi gazdaságnak. A követelmények elemzését szabályozhatják a felhasználóktól jövő visszajelzések az intézményi tevékenységekről, amelyek befolyással lehetnek a tanításra, a K+F-re, az elterjedésre, a tanácsadásra és annak elérésére, amit most már piacként kell kezelni, mindemellett a jövőbeni személyzet kialakítására. Ezt a fajta tudást, ha már volt jó helyi adatgyűjtés és vannak más adatok is, létrehozhatja vagy összeállíthatja képzett adminisztratív vagy tervező személyzet, az intézmény megfelelő tudományos osztálya, vagy az erre a célra alkalmazott kutatók, illetve tanácsadók.

– *Belső irányítás és vezetés.* Az intézményeknek el kell dönteniük, hogyan osztják szét a hatalmat és a funkciókat: a vezető szervek összetétele és hatalma, az egyetemi tanács és más irányítók és rektorok közötti kapcsolatok, a dékánok, tanszékvezetők és egyes professzorok közötti kapcsolatok, az oktatási vezetés és a nem oktató adminisztrátorok közötti érintkező felület elosztásáról dönthetnek. Ezek után tanácsadók segítségével vagy anélkül, a szervezeti egyezkedésekre, bevezetésre és fejlesztésre lenne szükség, ami az egyetemi dolgozókat és akadémiai vezetőket érintené.

– *A struktúrák és politikák megváltoztatásának költségei és haszna.* A változások pénzbeli és lehetőség szerinti költségeit ritkán jegyzik fel, és még ritkábban a működő gyakorlatokra és kilátásokra tett hatásait. Ez az egyetemi személyzet feladata lenne, a hatások tekintetében pedig külső kutatócsoportoké.

– *Személyzeti változások és akadémiai piacok.* A portfóliók és stratégiai tervek kidolgozásával egyetemben az intézményeknek végig kellene gondolniuk esetleges személyzeti szükségleteiket is. Figyelembe kell venniük a személyzeti demográfia országos és nemzetközi vizsgálatait, amelyek tudományágbeli különbségeket mutatnak a tudományos munkaerőpiacok között, és megmutatják annak fontosságát, hogy elkerüljük a túlzottan egyszerű feltételezéseket az alkalmazási és nyugdíjazási mintázatokat illetően. Foglalkozniuk kell az ideiglenes vagy részdíjs munkaező alkalmazásának és megfelelő bevonásának kérdésével is (KOGAN és mts. 1994). Ez elsősorban az egyetemi személyzet feladata, talán kutatási tanácsadók segítségével. Minden egyetem hasznot húzhat már elkészült, vagy készülõben levõ kiváló országos tanulmányokból (pl. PEARSON és mts. 1990; DAVIDSON 1991; SLOAN és mts. 1990).

– *Akadémiai termelékenység.* Újkeletû tanulmányok (KYVIK 1991; JOHNSTON és mts. 1993) kimutatták, hogy túlzottan leegyszerűsítettek a politikai feltételezések a tudományos termelékenység tényezőiről. Például összekeverik az ösztönzéseket a jutalmazással. Ha a méret és erőforrások viszonylag alacsony küszöbét egyszer átlépjük, a termelékenység kiegyenlítődik, vagyis a csapatok vagy tanszékek méretének növelése nem feltétlenül vezet megnövekedett termelékenységhez. Az ilyen eredmények a szervezeti fejlesztés kiindulási pontjai lehetnek, amit hasznosan lehet kívülről értékelni.

– *Tantervfejlesztés és tanítás és tanulás.* Sok országban az intézmények kezdik elfogadni annak szükségességét, hogy biztosítsák ezen funkciók megfelelő végrehajtását. Néhány OECD-országban beszámoló komoly gyengeségeket fed fel a tantervfejlesztésben és az oktatási eljárásokban. Kényszerítő erők is vannak a tantervi reformra, amelyek a kizárólag a tudományágból való gondoskodástól egy sokkal tapasztalatibb és jártasság-alapú tudás felé vezetnek. Már most is jelentős

tudástár áll rendelkezésünkre arról, hogyan értékeljük és tervezzük tantervet, és jó anyaggal rendelkezünk a tanulási folyamat természetéről is. Növekvő mértékben szükség lesz arra, hogy személyzetfejlesztő szakemberek segítségével hozzájáruljunk elsősorban a tanítás minőségének nyomon követésére vonatkozó tudáshoz, másodsorban az oktatás funkciójára vonatkozó kreatív gondolkodáshoz, ami a vezető tudósok számára kulcsfontosságú feladat. Ezek a tevékenységek hozzájárulhatnak a modell- és elméletfejlesztés esettanulmány-tárához is.

– *Minőségértékelés.* Jelentős mennyiségű K+F folyik országos és nemzetközi szinten a felmérés különböző belső és külső formáinak céljáról, következményeiről, technikáiról és hatásairól. Ennek a munkának nem minden tanulságát veszik át intézményi szinten.

Az intézményeknek meg kell felelniük az országos követelményeknek, és ki kell fejleszteniük azokat az értékelési struktúrákat, amelyek legjobban megfelelnek a küldetésüknek és portfóliójuknak. Nekik kell majd például döntést hozniuk arról, hogy a régi és jelenlegi diákok, illetve munkáltatóik által adott értékeléseket milyen mértékben használják fel. A szakirodalomban található modellek ilyen feladatokra. Fontos azonban, hogy az intézmények ne kövessék vakon az értékelési „szakemberek” vagy támogató testületek irányelvi feltételezéseit, illetve az általuk javasolt technikai struktúrákat. A most folyó elmélkedések nagy része normatív, és viszonylag csekély a hatások tanulmányozása.

Az intézmények nem rendelkeznek a kellő anyagi forrásokkal, és talán nincs elég türelmük ahhoz vagy érdekük abban, hogy kutatást szponzoráljanak tanácsadás vagy értékelés helyett. Ha saját céljaikat követik a rendszerezett vizsgálat segítségével, akkor valószínűleg mind elméleti mind tapasztalati kutatások feltételezéseit vizsgálni fogják. Ezért van az, hogy az olyan projektek, mint az OECD IMHE projektje, értékes fórumot nyújtanak az intézményi tapasztalatok megosztására.

### *Dolgozó tudósok*

A dolgozó tudósok a tudás létrehozásából és terjesztéséből nemzetközi, országos és intézményi szinten is előnyhöz juthatnak. Ha testületi és szervezeti fejlesztési gyakorlatokban vesznek részt, hozzá kellene férniük a tanításról, a tanulásról és a kormányzati mintákról folyó kutatásokhoz. Miközben az egyes tudósok tantervek készítésével, diákjaik felmérésével és a tanterv végrehajtásával küzdenek, az ilyen tudást kevésbé használják (HENKEL–KOGAN 1996). Kevésbé értékelik az optimális feltételeket is, amelyek mellett a kutatás és az egyetemi munka végbemegy. A növekvő számú, menedzseri feladatokat is ellátó tudósok között hiány van olyan emberekből, akik gyakorlati tudással és vezetői jártasságokkal rendelkeznek.

Kezdetben a vezető akadémikusok felelőssége több téma, ezért el kellene fogadniuk a mentor szerepét fiatalabb kollégáikkal kapcsolatban. Kutatási példák segíthetnek az intézményi és tantárgyi vezetők döntéshozásában és mentorkodásában.

– A kutatásban a tudományos termelékenység nem függ szorosan össze az erőforrásokkal vagy a egység méretével, ha egyszer egy küszöbméretet átlépett (JOHNSTON és mts. 1993). A megszakítás nélküli munkaidő, a munka társadalmi szervezése és a hálózati együttműködés lehetősége a tanszéken belül és kívül sokkal fontosabb tényezők. Az ösztönzéseket gyakran összekeverik a jutalmazással (LONSDALE 1993), és lehet, hogy ezek valójában inkább elrettentések. (A Nobel-díjasok termelékenysége a díj megkapása után lecsökken. ZUCKERMANN 1977.) Ezeknek a megfontolásoknak hatással kellene lenniük a feladatok, alkotószabadsági jutalmak és erőforrások elosztásában.

- A portfólió készítése ugyanannyira fontos a tanszékek, mint az intézmények számára. A tanszékek tartják az ügyfelekkel a fő munkakapcsolatokat. Az intézmények által gyűjtött adatokat lebontva valamilyen mértékben adatot lehet nyerni a külső keresletre vonatkozóan (vagy fordítva), de a szakemberek kívánságait legjobban a szakemberek tudják meghatározni.
- A tanterv készítése mindenképp tanszéki feladat. Lehet ennek háttere a tanuláselmélet, és a kompetenciák átadásáról szóló eredmények, a „mély” tanulás versus a „felszínes”, a formális és kísérleti tanulás kapcsolata. A tanároknak naprakésznek kell lenniük a tanterv tartalmában mind az akadémiai mind a foglalkoztatási kritériumok tekintetében.

## **Az átadást és használatot befolyásoló feltételek**

### *Intézményi kapcsolatok*

A kutatók és felhasználók közötti kapcsolatot az intézményi kapcsolatok befolyásolják. Az országok jelentősen eltérnek az alkalmazási gyakorlat terén, a politika létrehozóinak, illetve a kutatások felhasználóinak háttérét illetően, és a kapcsolatok intézményesítettségének mértékében. Svédországban, Norvégiában és Hollandiában, ahol a összeköttetések a legerősebbek, ezt a kapcsolatot jónéhány rangidős közreműködő kutatási tapasztalata is erősítette. Sok esetben ez jelentős egyéni kutatás eredménye.

Svédország élenjár az észszerű tervezésben, és jelentős volt a kutatás hatása az általános középfokú oktatásra. Ebben az országban (PREMFORS 1991) egy vezető hivatalnokokból álló minta kétharmada azt állította, hogy a kutatási tudás nagy vagy nagyon nagy jelentőségű volt saját feladata ellátásában. Az oktatáspolitikában dolgozók közül 75% gondolta nagy vagy nagyon nagy jelentőségűnek a kutatási tudást. Miközben 70% egyetértett abban, hogy a kutatási eredményeket ritkán használják, és a vezető hivatalnokoknak több mint fele, a K+F irányítóknak pedig kétharmada úgy gondolta, hogy a kutatás hatékony felhasználásának akadályai leginkább a döntéshozásban keresendők; csak körülbelül minden tizedik volt az, aki a kutatást hibáztatta. Nem hittek abban, hogy a kutatás a tárgyhoz nem tartozó, rosszul végrehajtott, triviális vagy túlzottan ideologikus volt.

A Svéd Felsőoktatási Tanács korábban a felsőoktatási, tudománypolitikai és a tudás természetére vonatkozó kutatások eklektikus skálájának adott teret, amelyek a pedagógiától és a politika alkalmazásától egészen a történelmi és filozófiai témájú kutatásokig és a méretelméletig terjedtek (TROW 1991; BJÖRKLUND 1991). Ez nem gyengítette a szoros kapcsolatot a társadalmi kutatás és a központi hatóságok között. Úgy gondolták, hogy a kutatók egy jobb társadalom építésének kell hogy szenteljék szakképzettségüket, de ugyanakkor az is fontos, hogy teljes ellenőrzés alatt tartsák módszereiket és eredményeiket. A kutatás pártfogása mégsem világos. Az 1990-es évekre a kutatás alapú elemzést valamennyire kiszorították helyéről az intuitív miniszteri döntések.

Hollandia egy másik példát kínál a kölcsönös intézményesítésre. Azért adtak át egy fontos központot a Twente Egyetem (CHEPS), mert egy miniszter, egy oktatáspolitikai akadémikus új perspektívát akart a felsőoktatás számára. Mint Svédországban is, a központi kormányzatot a kutatók és hivatalnokok közötti nyílt kapcsolat jellemzi, és az utóbbiak között sok kutató van. Kétévente párbeszédet tartanak a CHEPS és a minisztérium között, amely az elérhetőségről, diáktámogatásról, változatosságról és más témákról a CHEPS által készített

nemzetközi összehasonlításokat használ a politika meghatározásához. A kétéves FO-tervet nemzetközi összehasonlításra alapozzák.

Ezek a kapcsolatok minden kétséget kizáróan függenek az egyes miniszterek és hivatalnokok vágyaitól, illetve oktatási háttérüktől. Sok ilyen kapcsolat már régóta fennáll. Norvégiában az elmúlt 20 évben a felsőoktatás és kutatás intézménye sok olyan politikai lépésre tud rámutatni, amelyeket befolyásoltak a kutatók.

### ***A kutatás használhatósága***

A FOK hasznosságának érzékelése változik a felhasználó háttérétől és strukturális helyzetétől függően. A tudás természete szintén hatással van az érzékelésre. Lineáris modellekben a folyamatot a tudás- vagy problémadefiníció hajtja, és a kutatás terjesztéshez és alkalmazáshoz vezet. Ez az idealizált kép szinte sohasem valósul meg a felsőoktatásban. A kritikai vagy elméleti kutatás „hozzájárulhat a hosszú távú politikai tervezettséghez, mindazonáltal anélkül, hogy komoly hatást gyakorolna a politika és a gyakorlat jelenére” (OECD 1995). A pozitívista kutatás szolgálhatja az FO-ban érdekelt embereket, de a kritikai elemzés is ugyanezt teheti.

A „használhatóság” fogalma ítéletre utal a kutatás használatának lehetőségeit illetően. *Caplan* és szerzőtársai (1975) három elméletet vázolnak fel, amelyek megmagyarázhatják a politika és a kutatás közötti űrt: a politikán belüli korlátok elméletét, mely szerint a politika nem képes kezelni az oktatási kutatások „racionális” eredményeit; a tudáspecifikus elméletet, amely szerint a kutatás elméletek és tapasztalati változók kis keretrendszerére korlátozódik; és a „két közösség” elméletet, amelyben a politika meghatározói és a kutatók különböző kultúrával rendelkeznek, és mindkettőnek megvan a saját nyelve, normái és értékei. *Caplan* és munkatársai ezen elméletek közül a harmadikat támogatják, és arra a következtetésre jutnak, hogy szükség van a jó kommunikációra. *Bardach* (1984) megjegyzése szerint az, hogy hogyan fogadják a politika létrehozói a kutatást, annak mértékétől függ, hogy mennyire haladja meg a hasznossága a használatának költségét.

### ***Az továbbítás és használat mechanizmusai és feltételei***

Milyen kapcsolatok vannak az FOK létrehozói és használói között? Az 1995-ös OECD-jelentés ezt a következőképpen írta le: „Az alatta meghúzódó hatalmi kapcsolatok változatosak lehetnek. Néhány kutató egy vezetői hierarchia keretén belül dolgozik, amelyben alá van rendelve a politika létrehozóinak; erre kézenfekvő példák azon kutatók, akik kormányzati részlegeken dolgoznak. Mások egy olyan piacon dolgoznak, ahol a tudást más kutatókkal való versenyzés alapján lehet megszerezni. A kapcsolat legnagyobb részben olyan, mint azon a piacon, ahol a csere és az egyezkedés az elfogadott stílus. Ilyen esetekben a tudást erőforrásra és legitimitásra cserélik. Azonban néhány piaci elrendezés jelentős birtoklási jogot biztosít, ami gyengíti a piac húzó hatását, és kihangsúlyozza a jól megszerkesztett egyezkedés és csere szükségességét.”

A „kialakult birtoklási jogok” fogalma különös mértékben vonatkozik az FOK-ra. A felsőoktatás tömegesedése ellenére a megalapozott akadémiai csoportok hatalma továbbra is erős (*KOGAN–HANNEY* 1999). A legjobban megalapozott csoportok valószínűleg a megalapozott tudományágakból származó és azokba esetleg visszacsatlakozó témákkal foglalkoznak, és ennek módszereitől függenek. Ez normatív és emellett intézményes húzóerőt fejt ki, mivel tudományos szempontból kívánatos a fogalmak alkotását a munka egy

megalapozott területén előrevinni. Ugyanakkor egy második kultúra, amelyet néhány országban nem csak kormányzatok, hanem kutatási tanácsok is szponzorálnak, a működési relevancia elsőrendűségét hangsúlyozza ki.

Az FO K+F-et mint a működő megoldások létrehozójának örökletes határozatlanságát megerősítik a változó tudományági struktúrák. Elmozdulás történt a tudományágon belüli vizsgálatok felől a tudományágakat átölelő, tárgykörre alapozott vizsgálatok felé, ami újfajta tudásintegrálásból származik, illetve afelé halad (GIBBOSN és mts. 1994). Ezek a változások a K+F lineáris és társadalommérnöki modelljeit még kevésbé meggyőzővé teszik. A változásokat megerősíthetik az új szervezeti struktúrák és kutatási felelőségek. Az irányított és egyezkedésen alapuló kutatások miatt kevesebb hangsúlyt fektetnek a tudományági kutatásokra mint az egyes kutatók személyes véleményére. Ezzel szemben áll néhány politikai rendszer megnövekedett elhatározása, hogy befolyásolja a támogatott kutatást annak reményében, hogy az pártatlan tudást tudjon nyújtani, amely tisztázhatja vagy alátámaszthatja a bizonyos politikai döntések vagy gyakorlati megoldások melletti érveket.

Miközben a létrehozók és a szponzorok piaci kapcsolatot tartanak fenn, a kicserélt árucikkek piaci ára változik az egyre inkább részvénytársaságokká váló szervezetekben. A tudást átvevő értelmes döntést hoz a tudás használatának költségéről, és az átvevő természete hatással van a felvevőképessegre. Az elemzés folytatódhatna tovább, hogy megvizsgálja, milyen létszámban vannak a kormányzati hivatalokban kutatási vezetők, akik a kutatók és a kormányzat között közvetítőként léphetnének fel, vagy hogy vannak-e bizottságok vagy átutaló rendszerek, amelyek valamilyen mértékben el vannak kötelezve a tudásra való törekvés mellett, mert hiteles adatokra van szükségük.

A politikával és gyakorlattal kapcsolatos más továbbító mechanizmusok közé tartoznak az tudományos folyóiratok, a konferenciák és a média. Ezek közül az első kettő nyilvánvalóan elősegíti a tudás cseréjét és tesztelését. Az FOK terjesztésének szentelt folyóiratok száma az elmúlt néhány évben számottevően megemelkedett. Ebben a tekintetben a legnagyobb hiány talán az, hogy viszonylag kis figyelmet fordítanak a jelentősebb kutatások megjelenése után elvégzendő szigorú összegzés szükségességére, aminek az a következménye, hogy a tudás kevésbé halmozódik fel, mint tehetné. A kiadott áttekintések hajlamosak csak az angol nyelven kiadott munkákra összpontosítani. Olyan országokban, mint az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság, vannak a felsőoktatásnak szentelt folyóiratok, de az FOK feldolgozása minimális, és egyes írók érdeklődésén alapszik, nem pedig a terület szisztematikus figyelésén. Jelentős növekedés volt a konferenciák számában is, amelyeket menedzserek, illetve adminisztrátorok által és számára rendeztek. Bizonyos mértékig ezek tudományos előadásokat is magukban foglalnak, azonban inkább a menedzserek által létrehozott tudás terjesztésével foglalkoznak. Valószínűleg az IMHE-konferenciák és szemináriumok, illetve az EAIR az elődleges példák Európában.

## **Összefoglalás és témák az FOK-politika számára**

A felsőfokú oktatás fontos szempontokban különbözik az oktatás más oldalaitól, és megvannak a jellegzetes tudásszükségei. Ennek következtében a K+F-t különböző kutatócsoportok végzik, amelyeket eltérő módokon szponzorálnak.

Nincs semmilyen mechanikus kapcsolat a tudás és a politika között. Néhány kutatásnak van beszűrődő hatása, mint ahogyan a tudás hatalma változó észleléseinek és a professzori hatalom egyetemeken belüli legitimitásának is. Ez a fajta mozgás csak nagyon közvetett



módon van hatással az országos politikára, lehet, hogy a hatalom elleni sokkal populistább tendenciák visszatükröződése.

Az FO főbb politika mozgalmi – a bővítés esetleges kivételével – nem a kutatás alapú tudáshoz járulnak hozzá. A minőségbiztosítás bevezetése sehol nem a felsőoktatás adott pillanatbeli minőségének értékelésén alapult; valójában olyan rendszerekre csapott le először és a legerősebben, ahol úgy vélték, hogy a szint magas. A piac felé való törekvés miniszteri elvekből keletkezett. A szelektivitás a brit kutatási támogatásban egy „kritikus tömeg” feltételezésén alapult, amit nem teljesen támasztottak alá a meglévő kutatások.

A felsőoktatás folyamatait – a kutatók teljesítésének vagy a diákok tanulásának módját – alig érintette a kutatás alapú tudás.

Az intézményi kapcsolatok legalább annyira fontosak, mint a kutatás tartalma vagy minősége. Azok az országok, ahol a kutatás állítólag hatással van a politikára, kimutatják a kormányzat és a kutatócsoportok közötti nyílt, folytonos, a kormány által intézményesített kapcsolatok fontosságát. Ha a tervezeteket megtárgyalják a kutatók és a felhasználók, van remény arra, hogy követni is fogják őket.

Valószínűtlen, hogy tárgyalások kezdődjenek a tudás felhasználásáról a politikusokkal, de a kormányzatban dolgozók valószínűleg csatlakoznak a tárgyalásokhoz, ha szükségleteiket átgondolják és bevonják őket a kutatásba. A kutatások szponzorálásának és használatának vannak alternatív költségei. Ahol szoros kapcsolat áll fenn, ott a kormányzatnak és más szponzoroknak biztosítaniuk kell, hogy a kutatók fenntarhassák függetlenségüket.

A kutatás elsőbbséget élvezhet, de kevésbé a tudástartalma miatt, hanem inkább azért, mert megfelel a politikai nyomásoknak és kívánalmaknak, például azoknak az elvárásoknak, amelyek megnövelik az egyetemre felvettek számát.

Van kifejezett átvevő vagy közvetítő funkció? Vannak meghatározott politika vásárlók? A politika meghatározóinak oktatási háttére szintén egy tényező.

A főbb politikai változások új fogalmakat, stílusokat és struktúrákat hoztak létre a felsőoktatásban; ebből következik, hogy a tudás sok fajtája vonatkozik a felsőoktatás működtetésére és fejlesztésére.

A felsőfokú oktatás érdekében folyó nemzetközi K+F-t megerősíthetik a nemzetközi piaci és licitfolyamatok, az erőforrások készletelésére, a közös fórumok létrehozása, egy nemzetközi tudásbázis létrehozása és a multinacionális cégek érdeke és szponzorálása.

A különböző rendszereknek olyan formában kell mennyiségi adatokat létrehozniuk, amely lehetővé teszi a nemzetközi összehasonlítást. A független kutatók minőségibb adatokat tudnának előállítani.

A nemzeti tudáskövetelmények magukban foglalják az oktatási populációra és a gazdaságra vonatkozó adatokat, rálátásokat az oktatási szükségletekre és igényekre, beszámolókat az intézményi szerveződés mintáiról, a politikák költségének, előnyeinek és hatásainak elemzését, tudást arról, hogy mi működhet az oktatásban.

Sok számszerű adathalmaz származik független kutatócsoportoktól. A lehetséges kutatások széles skálájának használhatónak kellene lenniük a rendszerek, menedzserek és a politika létrehozói, az intézmények és a tudományos szakma számára.

Intézményi szinten lehetőséget kellene teremteni arra, hogy mind a független mind az országos tudáslétrehozásra támaszkodhassunk. Az intézmények hasznosnak találhatják alkalmazott kutatás és tanácsadás létrehozását saját különleges szükségleteik kielégítésére, mint az intézményi portfólió létrehozása, a belső vezetés és kormányzat tisztázása, a

tevékenységek költsége és előnyei, személyzeti mozgások, tudományos termelékenység, tantervfejlesztés és minőségellenőrzés.

A dolgozó tudósok szintjén a tudományos termelékenység kutatása, a szükségletelemzések, amelyek a tanszéki portfólió és tanterv létrehozásához vezetnek, nyilvánvaló érdeklődési területek.

A nemzetközi és összehasonlító kutatás különösen értékes, mint helyzetfelmérés és kritika forrása.

## **Következtetés**

Az FOK szponzorálásának és használatának általános esete meggyőző. Az FO köz- és magánforrások nagy mennyiségét nyeli el a tudás létrehozása és az emberi erőforrások képzése során, ami saját maga, a társadalom és a gazdaság számára történik. Az FO működésének megértése segíthet abban, hogy jobba tegyünk. A felsőoktatási tevékenység gazdag területet jelent a társadalomtudományi vizsgálatok számára és olyan feltételezések tesztelésére, amelyek a gazdasági, politikatudományi, tanuláselméleti, tudáselméleti és szervezetelméleti munkákban bújnak meg. Vagyis a felsőoktatás kutatása a hasznosság és a kultúra szempontjából is jogos.

Mindazonáltal e kutatás használata mellékes és egyenetlen. Lehet, hogy elég erős a politikai és a kutatási tervezetek között összhang, de a kölcsönhatás gyenge. Általános tapasztalat, hogy a politikai mozgások nem várják meg a rendszeres vizsgálatokat. A gyakorlati szakemberek, akik közé a társadalom intellektuálisan legnagyobb önbizalommal rendelkező tagjai tartoznak, nem kérik ki az FOK véleményét, mielőtt tanítani vagy kutatni kezdenek. Sok mai problémát meg lehetne világítani, ha megoldani nem is, azáltal hogy a már ismert, vagy a kutatás által megszerezhető tudást alkalmazzuk. A probléma oka és megoldása nem a kutatók hozzáértésében keresendő, hanem az intézményi kölcsönhatásban.

## Hivatkozások

- ANDERSON, D. S. – BIDDLE, B. J. (eds.) (1991),  
*Knowledge for Policy. Improving Education Through Research*, Falmer Press, London.
- BARDACH, E. (1984),  
„The dissemination of policy research to policymakers”, *Knowledge*, Vol. 6, No. 2, December.
- BAUER, M – HENKEL, M. – KOGAN, M. – MARTON, S. (1994),  
„The impacts of reform on higher education: An Anglo-Swedish comparative study”, Paper presented at the Consortium of Higher Education Researchers, University of Twente, October.
- BECHER, T. (1989),  
*Academic Tribes and Territories: Intellectual Enquiry and the Culture of Disciplines*, The Society for Research into Higher Education, Open University Press, Buckingham.
- BECHER, T. – KOGAN, M. (1992),  
*Process and Structure in Higher Education*, Heinemann, London.
- BIGLAN, A. (1973),  
„The characteristics of subject matter in different scientific areas”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 57(3), 204–213.
- BJÖRKLUND, E. (1991),  
„Swedish research on higher education in perspective”, in M. Trow – T. Nybom (eds.), *University and Society. Essays on the Social Role of Research and Higher Education*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- BLOOR, D. (1976),  
*Knowledge and Social Imagery*, Routledge and Kegan Paul, London.
- BOYS, C. – BRENNAN, J. – HENKEL, M. – KIRKLAND, J. – KOGAN, M. – YOULL, P. (1988),  
*Higher Education and the Preparation for Work*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- CAPLAN, N. – MORRISON, A. – STAMBAUGH, R. (1975),  
*The Use of Social Science Knowledge in Policy Decisions at the National Level*, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI.
- CAVE, M. – HANNEY, S. – HENKEL, M. – KOGAN, M. (1997),  
*The Use of Performance Indicators: The Rise of the Quality Movement*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- CLARK, B. R. (1983),  
*The Higher Education System: Academic Organisation in Cross-National Perspective*, University of California Press, Los Angeles.
- COHEN, D. – LINDBLOM, C. E. (1979),  
*Usable Knowledge*, Yale University Press, New Haven, CT.
- CRONBACH, L. J. – SUPPES, P. (eds.) (1969),  
*Tomorrow's Schools: Disciplined Enquiry for Education*, Macmillan, London.
- DAELE, W. van den – Krohn, W. – Weingart, P. (1977),  
„The political direction of scientific development”, in E. Mendelsohn – P. Weingart – R. Whitley (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge*, Vol. 1, North Holland, Dordrecht/D. Reidel, Boston Publishing Company, Boston, MA.
- DAVIDSON, R. (1991),  
„Averting faculty shortages. A discussion paper on the Canadian academic labour market in the 1990s”, Association of Universities and Colleges of Canada, Ottawa.
- DEARING REPORT (1997),  
*Higher Education in the Learning Society*, The National Committee of Inquiry into Higher Education, HMSO, London.

- ELZINGER, A. (1985),  
 „Research, bureaucracy and the drift of epistemic criteria”, in B. Wittrock és mts. (eds.), *The University Research System, The Public Policies of the Homes of Scientists*, Almqvist and Wicksell, Stockholm.
- GIBBONS, M. és mst.. (1994),  
*The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage Publications, London.
- GIBBS, G. (1995),  
 „The relation between quality in research and quality in teaching”, *Quality and Higher Education*, Vol. 1. No. 2, 147–158.
- HARGREAVES, D. (1997),  
 Reply to M. Kogan, „Learning from other areas of study”, in S. Hegarty (ed.), *The Role of Research in Mature Education Systems*, NFER, Slough.
- HENKEL, M. (1991),  
*Government, Evaluation and Change*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- HENKEL, M. (forthcoming),  
*Academic Identities and Policy Change in Higher Education*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- HENKEL, M. – KOGAN, M. (1996),  
 „The impact of policy changes on the academic profession”, Paper presented at the Society for Research in Higher Education, Cardiff.
- HUSÉN, T. – KOGAN, M. (eds.) (1984),  
*Educational Research and Policy: How Do They Relate?*, Pergamon Press, Oxford.
- JENKINS, A. (1995),  
 „The research assessment exercise, funding and teaching quality”, *Quality Assurance in Education*, Vol. 3, No. 2.
- JOHNES, J. – TAYLOR, J. (1990),  
*Performance Indicators in Higher Education*, SRHE and Open University Press, Buckingham.
- JOHNSTON, R. és mts. (1993),  
*The Effects of Resource Concentration on Research Performance – Commissioned Report No. 25*, National Board of Employment, Education and Training, Australian Government Publishing Service, Canberra.
- JONES, S. (1996),  
 „Managing curriculum development: A case study of enterprise in high education”, in J. Brennan – M. Kogan – U. Teichler (eds.), *Higher Education and Work*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- KOGAN, M. (1993),  
 „New trends in higher education and research in Europe and the relationship to key issues in European higher education and higher education policy”, in EAIR, *Towards Excellence in European Higher Education in the 1990s*, Proceedings of the Eleventh European AIR Forum, Trier, 1989, Lemma B.V, Utrecht.
- KOGAN, M. (1997),  
 „Learning from other areas of study”, in S. Hegarty (ed.), *The Role of Research in Mature Education Systems*, NFER, Slough.
- KOGAN, M. – HANNEY, S. (1999),  
*Reforming Higher Education*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- KOGAN, M. – EL-KHAWAS, E. – MOSES, I. (1994),  
*Staffing Higher Education: Meeting New Challenges*, Higher Education Policy Series, No. 27, Jessica Kingsley, London.
- KYVIK, S. (1991),  
*Productivity in Academic*, Nonvegian University Press, Oslo.
- KYVIK, S. (1993),  
 „Academic staff and scientific production”, *Higher Education Management*, Vol. 5, No. 2.

- LONSDALE, A. (1993),  
 „Changes in incentives, rewards and sanctions”, *Higher Education Management*, Vol. 5, No. 2.
- McNAY, I. (1996),  
 „The impact of the research assessment exercise (RAE) on research policy and management in English universities”, Paper presented at an ESRC Seminar Series, „Changing Relationships between Higher Education and the State”.
- MULKAY, M. J. (1979),  
*Science and the Sociology of Knowledge*, George Allen and Unwin, London.
- MUSSELIN, C. (forthcoming),  
 Chapter in forthcoming book about development of French higher education policy.
- NISBET, J. – BROADFOOT, P. (1980),  
*The Impact of Research on Policy and Practice in Education*, Aberdeen University Press, Aberdeen.
- OECD (1995),  
*Educational Research and Development – Trends, Issues and Challenges*, Paris.
- PEARSON, R. – BUCHAN, J. – BEVAN, S. – JACKSON, C. – STOCK, J. (1990),  
 „The recruitment and retention of university academic and academic related staff”, Vol. A, Pt. 1, Summary, IMS Paper No. 157a, University of Sussex, Lewes.
- PREMFORS, R. (1991),  
 „Scientific bureaucracy. Research implementation by Swedish civil servants”, in M. A. Trow – T. Nybom (eds.), *University and Society. Essays on the Social Role of Research and Higher Education*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- ROBBINS Report (1963),  
*Higher Education*, Report of the Committee appointed by the Prime Minister under the Chairmanship of Lord Robbins, 1961–63, Command 2154, HMSO, London.
- RUIN, O. (1984),  
 „Prefatory note”, in T. Husén – M. Kogan (eds.), *Educational Research and Policy: How Do They Relate?*, Pergamon Press, Oxford.
- SADLAK, J. – ALTBACH, R. (1997),  
*Higher Education Research at the Turn of the Century*, Unesco Publishing and Garland Publishing, New York.
- SETÉNYI, J. (1997),  
 „Policy development and educational research: The Hungarian experience”, *Tertiary Education and Management*, Vol. 3, No. 3, 237–247.
- SLOAN, J. – BAKER, M. with R. Blandy – F. Robertson – W. Brummitt (1990),  
*Study of the Labour Market for Academics*, Australian Government Publishing Service, Canberra.
- TEICHLER U. (1993),  
 „Research on higher education in Europe: Some aspects of recent developments”, in EAIR, *Towards Excellence in European Higher Education in the 1990s*, Proceedings of the Eleventh European AIR Forum, Trier, 1989, Lemma B.V, Utrecht.
- TEICHLER, U. – MAIWORM, F. (1994),  
*Transition to Work – The Experiences of Former ERASMUS Students*, Jessica Kingsley Publishers.
- TRIST, E. (1972),  
 „Types of output mix of research organisations and their complementarity”, in A. B. Cherns és mts. (eds.), *Social Science and Government. Policies and Problems*, Tavistock Publications, London.
- TROW, M. A. (1991),  
 „Introduction: Swedish research on higher education: An appreciation of a research program and its director”, in M. A. Trow – T. Nybom (eds.), *University and Society. Essays on the Social Role of Research and Higher Education*, Jessica Kingsley Publishers, London.
- WEERT, E. de (1996),

„Responsiveness of higher education to labour market demands: Curriculum change in the humanities and social sciences”, in J. Brennan – M. Kogan – U. Teichler (eds.), *Higher Education and Work*, Jessica Kingsley Publishers.

WEISS, C. (1980),  
*Social Science Research and Decision-Making*, Columbia University Press, New York.

White Paper (1993),  
*Realising our Potential: A Strategy for Science, Engineering and Technology*, Command 2250, HMSO, London.

WHITLEY, R. (1984),  
*The Intellectual and Social Organisation of the Sciences*, Clarendon Press, Oxford.

ZUCKERMAN, H. (1977),  
*Scientific Elite*, The Free Press, New York.

# JEGYZETEK A TUDÁS LÉTREHOZÁSÁRÓL ÉS HASZNÁLATÁRÓL AZ OKTATÁSI SEKTORBAN

Martin Carnoy

Oktatási és közgazdász professzor, Stanford Egyetem, Egyesült Államok

## Bevezetés

Ez a tanulmány három fontos példát vizsgál meg röviden a tudás létrehozásáról az oktatás gazdaságában, és alkalmazásáról az oktatási szektor politikájában. Az első példa a humán tőke és az oktatásbeli megtérülési ráta fogalmainak mint elemzési eszközöknek a fejlődését és használatát foglalja magában. A második az azzal kapcsolatos új tudás fejlődését, hogy hogyan adják át az iskolák a tudást a diákoknak. A közgazdászok ezt a tudást iskola „termelési funkcióként” kategorizálják, olyan modellként, amely az iskola ráfordítását a diákok eredményeivel hozza összefüggésbe. A harmadik a magán- és állami iskolák viszonylagos hatékonyságának megértésével kapcsolatos tudás létrehozásával és használatával foglalkozik. Mindhárom esetben oktatási közgazdászok (és szociológusok, illetve a harmadikban politológusok is) játszottak szerepet a tudás létrehozásában, és próbáltak hatni a politikára. Mindhárom példában a politika létrehozásában részt vevő nemzetközi szervezetek is belefolytak az ilyen tudás létrehozásába és használatába.

Ahhoz, hogy az új tudás a politika részévé váljon, létre kell hozni a politikai és társadalmi feltételeket, hogy a tudást befogadják és beolvasszák tevékenységükbe. Ez általában azt jelenti, hogy ennek a tudásnak konzisztensnek kell lennie a „hagyományos tudással”, azaz emberek mindennapos tapasztalaton alapuló hiedelmeivel. Azt is jelenti, hogy a tudás szélesebb politikai értelemben is hasznos, leginkább azért, mert az oktatáspolitikának, különösen az oktatás gazdasága által létrehozott új tudásnak gyakran vannak elosztási következményei. Továbbá minél inkább összefonódik a tudás egy nyilvános politikai tervvel, legyen az intézményi vagy országos, annál hevesebb viták folynak az ilyen tudásról, belekeveredik a média, és annál inkább ideológiaivá válik maga a kutatás is, válaszként a politikára és a médiára. Ilyen esetekben elképzelhető, hogy a politika alakítja az oktatásról alkotott új tudást, ahelyett, hogy a tudás alakítaná a politikát.

## 1. példa: Megtérülési ráta

A humán tőke és a megtérülési ráta fogalmainak alkalmazása a humán tőke értékének és létrehozása költségének mérésére szolgáló eszközként leginkább egyetemi kutatások eredménye volt. A költség-nyereség elemzést amerikai kormányzati közgazdászok fejlesztették ki, azért, hogy a vízi projektek és más infrastrukturális befektetések értékét elemezzék, és összehasonlítsák őket a magánbefektetésekkel. A költség-nyereség elemzés oktatásra való alkalmazása mindazonáltal egyértelműen a tudományos vállalkozásban találta meg a helyét. Ez a munkaerőnek mint a termelő folyamat egyik ráfordításának új felfogását jelentette. A humán tőke elmélete elvetette a munkaerő klasszikus közgazdasági fogalmát, amely mind Ricardónál vagy Marxnál megtalálható, egy sokkal bonyolultabb megfogalmazás érdekében. A humántőke-modellben a munkaerő aktívan tudja növelni saját értékét azáltal, hogy befektet az oktatásba és képzésbe. A társadalmak is képesek javítani termelékenységükön azáltal, hogy támogatják a munkaerőbe való befektetést.

Mikorra *Theodore Schultz* megkezdte kutatásait a humán tőkééről az 1950-es évek végén (SCHULTZ 1961), mind az Egyesült Államok, mind a Szovjetunió több mint egy generáció óta olyan oktatási politikát folytattak, amely hallgatólagosan vagy nyíltan a munkaerő termelő értékét növelte. Schultz és más közgazdászok megmagyarázták az oktatás és a képzés szerepét a növekvő munkaerő-termelékenységben, és megmutatták, hogyan lehet az értékét mérni. Az akkori politika nézőpontjából a humántőke-modell alig tett többet annál, minthogy igazolta azt, amit „már mindenki tudott”. A második világháború végén, úgy 15 évvel azelőtt, hogy Schultz és mások elkezdtek a humán tőkééről írni, az Egyesült Államok kongresszusa elfogadta a GI törvényt (GI – közkatonák), amely azzal jutalmazta a hazatérő második világháborús katonákat, hogy feljogosította őket arra, hogy a kormány költségére egyetemre járjanak. Igaz, hogy ezt a politikát az a félelem szülte, hogy a visszatérő katonáknak nem lesz munkájuk. De azok, akik akkor, majd a koreai háború után éltek a kormány nyújtotta lehetőséggel, tisztában voltak az egyetemi oktatás nyereségével. Az egyetemi diplomát a köztudatban már jóval azelőtt azonosították a jobban fizető és magasabb státussal rendelkező állásokkal, hogy a tudósok létrehozták volna az új tudást, amely legitímálta a humán tőke fogalmát.

A humán tőke fogalmával szembeni ellenállás nem a „hagyományos tudás” felől érkezett, hanem az oktatóktól. Az 1950-es, 1960-as és a későbbi években az oktatók elleneztek a humán tőke alapelvét, mert „piaci értékke fokozta le” az oktatást, ahelyett, hogy magában is értéknek tartotta volna, vagyis hogy magáért a tanulásért érdemes tanulni. A mindennapos tapasztalatok megcáfolása helyett a humán tőke fogalma kétségbe vonta a vele versengő „oktatás önmagáért” (ősi görög) ideálját, amit a modern élet durva materializmusa ellenszerének tartottak. Amikor Schultz bemutatta a humán tőkét az Amerikai Gazdasági Társaságnak (American Economic Association), a modernizmus éppen a csúcán volt, az idealista oktatóknak nem sok esélyük volt. A modern materializmus és a humán tőke egymásnak teremtődött. Mellesleg úgy tűnt, hogy a humán tőke fogalma erős eszközt ad a politika létrehozói számára, arra, hogy csökkentsék az egyenlőtlenségeket egy olyan időszakban, amikor a gazdasági egyenlőtlenség volt a világ egyik fő témája. Az Egyesült Államokban az emberi jogok mozgalma gőzerővel haladt előre, és John F. Kennedy elkötelezte magát a szegénység csökkentése mellett. A kommunizmus eszméjét a gazdag és szegény népek gazdasági fejlettsége közötti hatalmas különbségek táplálták. Most adva volt egy elmélet, amely lehetővé tette a kormányzatoknak, hogy aktívan közbelépjenek a munkaerő termelékenységének és az alacsony jövedelmű csoportok béreinek növelése érdekében. Ez olyan elmélet volt, amely nemcsak racionális magyarázatát adta az egyenlőtlenségeknek, de egy kapitalista megoldását is.

Ezek után az eszközök, amiket Schultz és mások alkalmasnak tartottak a humán tőke elemzésére, nem voltak igazán hasznosak a politika létrehozói számára. Például az 1960-as években az oktatás tervezői, akik a szovjet stílusú munkaerő-elemzést kezdték el használni az oktatás különböző szintjein történő kormányzati befektetések tervezésére, ellenálltak a megtérülési ráta elemzésének. Nem értették, hogyan fog ez segíteni nekik abban, hogy pontos becsléseket készítsenek az oktatásra fordított kormányzati költségekről. A megtérülési ráta becslései jelezhetik azt, hogy hol kell befektetni, de azt nem, hogy mennyit.

Az ellenállás ezen különböző formái ellenére a humán tőke és a megtérülési ráta bekerült a politikacsinálás küzdőterébe, noha sohasem használták közvetlenül az oktatás tervezésére, és a részletek megmaradtak szinte kizárólag a tudományos beszélgetések tárgyának. Ehelyett a humán tőke úgy került a politika létrehozóinak tudatába, mint az oktatásról való gondolkodás egy módja. Amikor az oktatók rájöttek, hogy a humán tőke érvelése általában segítette az oktatás kibővítésének és javításának célját, elfogadták azt. Nagyjából ugyanez mondható el a megtérülési rátáról is. Noha ezt az eszközt szinte sohasem



használták az oktatási döntéshozásban, gyakran felhasználták az oktatásba való befektetés ügyének elősegítésére, különösen azért, mert a legtöbb országban a pénzügyminisztériumok tartották kezükben a köz pénztárcáját. És természetesen az 1970-es évekkel kezdődően, amikor a Világbank bálványozni kezdte a megtérülési rátát az oktatásban, hogy igazolja az oktatási projektek számára adott növekvő kölcsönöket, minden oktatási szektorról szóló országos jelentésnek tartalmaznia kellett a megtérülési ráta mértékét.

Érdekes aspektusa volt annak, hogyan és miért összpontosított a Világbank a megtérülési rátára, az az érv, amelyet *George Psacharopoulos* éveken keresztül hangoztatott a banknál (PSACHAROPOULOS 1985). Azzal érvelt, hogy a megtérülési ráta csökkent, ahogy az oktatás szintje emelkedett; hogy az alapfokú oktatásban a megtérülési ráta rendkívül magas volt; és hogy az egyetemi oktatásban a megtérülési ráta a magánszemélyek számára magas volt, azonban a társadalom számára alacsony. Mindez azt sugallta, hogy a magasabb közszférai befektetések az iskolázás alacsonyabb szintjein és a magánbefektetések a magasabb szintjein összhangban álltak a erősödő gazdasági növekedéssel és a méltányossággal. Az a gondolat, hogy valaki befektethet az oktatásba úgy, hogy az mind a növekedésen mind a méltányosságon javított, politikailag hatékony eszköz volt egy olyan intézmény kezében, amely a jogosság kérdésében volt érintett a fejlődő országokban, és a balról jövő ellenzés megválaszolásában a fejlett országokban.

Ezek a gondolatok lassan részévé váltak a politika létrehozásának, olyannyira, hogy ma a világ legtöbb politikusa ezekkel érvel, anélkül, hogy valóban megértené az adatokat, azt, hogyan számolják a megtérülési rátát, vagy hogy ezek a stilizált adatok helyesek-e egyáltalán. Mindazonáltal az a tény, hogy intézmények és az ideológiai spektrum mindkét végén álló politikusok azt mondják, hogy ezek a fogalmak kísérletileg szilárdak, a politikai valóság részévé tette őket. A politika létrehozói az oktatás finanszírozásának változtatásait szintén ezen gondolatok alapján igazolták. Sok országban az állami egyetemek tandíjat szednek, illetve a felsőoktatás nagy részét privatizálták. A legtöbb oktató meg van győződve arról, hogy az alapfokú oktatásba való nagyobb befektetésnek, illetve az alapfokú oktatás javításának magasabb társadalmi megtérülése van, mint a közép- vagy felsőfokú oktatásba való befektetésnek; és hogy a nagyobb befektetésnek az oktatásban, különösen az alapfokú oktatásban, jelentős hatása lehet a fizetési egyenlőtlenségek csökkentésére. Mindezek az gondolatok komoly kérdéseket vetnek fel. Például a humán tőkéről szóló viták kezdetétől fogva világos volt a közgazdászok számára, hogy az oktatás számára a megtérüléseket kiegészítették fizikai tőkebefektetéssel. Mégis a humán tőkéről folyó sok párbeszéd a humán tőkének mint a gazdasági növekedés motorjának véletlen értékére kezdett összpontosítani. Az érem másik oldala az, hogy a közgazdászok a gyakorlatban gyakran szándékosan figyelmen kívül hagyják a közszféra emberi tőkébe való befektetésének értékét, amikor makrogazdasági politikákat javasolnak. Most, amikor a kommunizmus már nem veszélyezteti a nyugat hegemoniáját, az oktatásra fordított közkiadások növelése már nem annyira fontos, mint az 1960-as években volt, és ennek hatása van a gazdaságpolitika létrehozására is. Az oktatókat nem győzték meg teljesen arról, hogy elfogadják az oktatás közgazdászok általi „materializálását”. A tudományos világban az oktatáskutatók általában figyelmen kívül hagyják az oktatáspolitikai „anyagias” megközelítését. Az újabb keletű oktatási tanulmányok gondos megvizsgálása a humántőke-elmélet, a költség-nyereségelemzés vagy a „materiális” változók viszonylag kis befolyását mutatná ki az oktatáspolitikai lehetőségek megmagyarázásában.

Az oktatás „materiális” fogalmainak a legtöbb oktatási kutatásban betöltött folytatatólagos peremhelyzete ellenére a humán tőke fogalma mélyen belevésődött a köztudatba, a tudományos gondolkodásba és a politikacsinálók közösségének világába. Egyik egyértelmű oka annak, hogy ezek a gondolatok miért vésődtek be annyira mélyen, az, hogy

összhangban vannak a közösségi tapasztalattal. Valóban, a növekvő bevétel megoszlási egyenlőtlensége szerte a világon még világosabbá teszi a köz számára, hogy a több oktatással rendelkezők jobban teljesítenek gazdaságilag, mint a kevesebbel rendelkezők. A bevésoedés másik oka az, hogy a közgazdászok képesek voltak cikkek és könyvek százait felmutatni, amelyek a továbbképzésre vonatkozó megtérülésirata-számításokat tartalmaztak egyre részletesebb adathalmazok alapján, amelyek egyéni bevételeket, munkatapasztalatokat, társadalmi-gazdasági háttérrel és iskolai eredményeket mértek. Az ilyen tapasztalati vizsgálatok nemcsak alátámasztották a humán tőke korábbi fogalmait, hanem megerősítették az oktatás és a gazdasági visszafizetődés közötti kapcsolatot a köztudatban. Egy harmadik, kevésbé nyilvánvaló ok az, hogy a humán tőke elmélete politikai és pénzügyi célokat is szolgált a jelentős gazdasági problémák és a világszerte növekvő jövedelmi különbségek időszakában. A következő két példa megerősíti azt a gondolatot, hogy az oktatás tudományos kutatása csak akkor szűrődik be a politikai köztudatba, ha összeegyeztethető a „hagyományos tudással” és ha „politikailag megfelelő” az adott időben és helyen.

## 2. példa: Termelési függvények az oktatásban

Amikor *James Coleman* híres empirikus tanulmányát befejezte az egyenlő lehetőségekről, amelyet most Coleman-jelentésként (COLEMAN 1966) ismerünk, politikai hatása azonnali volt, noha a statisztikai elemzést rögtön kritikával illette számos fiatal közgazdász, köztük *Samuel Bowles*, *Henry Levin* és *Eric Hanshek* (BOWLES–LEVIN 1968; HANUSHEK 1971). A Coleman-jelentés hatása érdekes alakot öltött. Coleman azt találta, hogy annak ellenére, hogy az amerikai oktatásban a társadalmi-gazdasági háttér sokkal fontosabb a tanulmányi eredmények megmagyarázásában, mint az, ami az iskolában folyt. Eredményei azt is sugallták, hogy a fekete diákok sokkal jobban teljesítettek integrált iskolában (ez egy korai felismerése az ún. közösségi vagy a „társ-ráhatásnak”). Az 1960-as évek kontextusában ez volt az, ami betöltötte a politikát. Coleman eredményei igazolták az észak-amerikai városokban buszoztatással megvalósított iskolai egyenjogúságot, amikor is inkább a lakhely szerinti és nem a „hivatalos” faji megkülönböztetés hozott létre külön iskolákat a fekete és a fehér diákok számára. Húsz évvel később maguk a feketék is újragondolták a „erőszakos egyesítést”, noha a „társ-ráhatás” újra megjelent a hierarchikus lineáris termelési függvények modelljeiben, mint rendkívül jelentős tényező az iskolai eredmények megmagyarázásában. Az 1970-es években az iskolai szegregáció megszüntetése az északi városokban nagyon is a törvényhozás terítékén volt, úgyhogy a „társ-ráhatást” használták a buszozás indoklásában. Az 1990-es években az alacsony fizetéssel rendelkező feketék több esélyt akartak, ezért a pozitív társ-ráhatás eredményeket használták annak igazolására, hogy a belvárosokban katolikus iskolákba járhatnak. Mindegyik esetben azért találta meg alkalmazásának helyét a politikában az új tudás, mert tükrözni látszott a mindennapi tudás egy értelmezését (úgy tűnik minden képességi szintű gyerek jobban teljesít az iskolában, ha az iskolában magasabb a jól teljesítők aránya), és mert beleillett és még mindig beleillik az uralkodó politikai légkörbe. Az első körben a városi állami iskolákat akkor tartották megfelelő táptalajnak a feketék eredményeinek javításához, amikor megfelelő számú volt a fehér gyereknépesség. A jelenlegi politikai légkörben a városi állami iskolákat parlagnak tekintik, úgyhogy ugyanezeket az eredményeket használják annak igazolására, hogy magániskolákba, vagy legalábbis saját választásuk szerinti iskolába küldjék a gyerekeket.

Coleman munkája az iskolai ráfordítások, a diákok társadalmi-gazdasági háttére és a teszteredményeik alapján mért tanulmányi eredményei közötti kapcsolatok elemzésének mini-iparát is megalapította. E cikk írója, mivel maga is részt vett ebben az iparban, és személyesen

is szembetalálta magát az oktatás termelési függvényei modellezésének és becslésének problémájával, amelyek valóban mérik az oktatási folyamatokat, csodálkozik, hogy a politika létrehozói mekkora jelentőséget tulajdonítottak az eredményeknek. A tény az, hogy az oktatásban a termelési függvény modelljei nem a tanuláselméleten alapultak, nem is a szervezetelméleten, mégis, mivel bizonyos esetekben statisztikailag szignifikáns eredményeket produkáltak, a tudósok bizonyos oktatáspolitikák megalapozására használták fel, illetve még ma is felhasználják őket.

Az 1970-es és 1980-as évek folyamán sok ország számára felmérték ezeket az input-output modelleket (HANUSHEK 1986). Az egyes országok oktatáspolitikusai, beleértve az USA-beliakat is, nem használták fel a részletes eredményeket, részint azért, mert azok nem voltak teljesen meggyőzőek. Mindazonáltal néhány részlet bekerült a politikacsinálás hiedelmi körébe: például az, hogy az osztálylétszám kevés hatással volt a diákok eredményének növelésére, leginkább azért, mert a többletpénz legnagyobb része a tanárok fizetésére ment el, és az, hogy a tanároknak többet fizettek, nem járt több tanulással a diákok részéről.

A Világbank ismét jelentős szerepet játszott abban, hogy a termelési függvényt bevitték a világpolitikai arénába. A banki kutatók azzal érveltek, hogy a tankönyvek különösen költséghatékonyak a teszteredmények növelésében ott, ahol a diákok hóján voltak a tankönyveknek; továbbá azzal, hogy az osztályméret kevés hatással volt a diákok eredményének növelésére; és azzal, hogy a tanárképzés kis hatással volt a diákok eredményére; valamint azzal, hogy a gyakorló tanárok képzése sokkal költséghatékonyabb volt, mint a tanárjelöltké.

Ezen eredmények közül néhány politikai mantrává vált a Világbanknál valamint az Egyesült Királyság illetve az Egyesült Államok oktatáspolitikai közösségében (és talán Ausztráliában vagy Új-Zélandon), de a kontinentális Európában nem. Miért? Leginkább azért, mert ezen eredmények, ahogy azt az elemzők, mint Hanushek értelmezték, illettek az 1980-as és a korai 1990-es évek kormányzatának neokonzervatív politikai ideológiájához az Egyesült Királyságban és az Egyesült Államokban. Tetszett nekik az az eszme, hogy több pénz költsége az oktatásra, különösen a tanárok fizetésére, nem hozott létre jobb eredményeket.

Mivel a Világbank nagymértékben hozzáhangolódott ehhez az ideológiához, és az 1980-as években strukturális igazító politikákat erőltetett a fejlődő országokban, bevitte ezt az új tudást a politikai gondolkodásába. A banki elemzők támogatták és továbbra is támogatják annak gondolatát, hogy az oktatási minőség javítását el lehet érni az oktatásra fordított közkiadások növelése nélkül is. Azzal érveltek, hogy mivel az osztálylétszámot, ami az oktatási költségek egyik fő meghatározója, nem kellett 45 diák per tanár alá csökkenteni ahhoz, hogy megtartsák az oktatási teljesítményt, az országoknak, amennyire csak lehet, 45 fő közelében kellene tartani az osztálylétszámot (LOCKHEED–HANUSHEK 1988). Ha a tanárképzés nem fontos a diákok teljesítménye szempontjából, akkor kevesebb oktatásban részt vett tanárokat kell alkalmazni, alacsonyabb fizetéssel. Ezeknek a politikáknak némelyikét valóban alkalmazták olyan országokban, amelyeknek szélsőséges pénzügyi gondjaik voltak, illetve ahol a Világbank kölcsönzési feltételei kikényszeríthették azokat. A felsőoktatás privatizálása mellett sok fejlődő országban jelentősen csökkentették a diákonkénti közkiadást is. Nem teljesen világos, hogy ennek volt-e hatása a minőségre, mivel semmilyen azirányú erőfeszítést nem tettek, hogy dokumentálják ezen politikák minőségre tett hatását.

Egészében véve, a termelési függvénybecslések által javasolt politikákat nem alkalmazták, még az Egyesült Államokban sem. Az Egyesült Államokban az 1980-as években jelentősen nőtt a diákonkénti valós kiadás. Az osztálylétszám továbbra is csökkent majdnem

minden államban. A diák/tanár arányok a világon számos más országban is csökkentek, beleértve néhány olyat is, mint például Dél-Korea, amelyet a Világbank példaként emelt ki arra, hogyan lehet az, hogy egy országban nagy az osztálylétszám (a diák-tanár arány 70), és mégis jó eredményeket produkál. Ezzel szemben néhány országban, mint például a korábbi francia Nyugat-Afrika országaiban, ahol az osztályméretek gyakran háromszor akkorák voltak, mint az a legnagyobb tanáronkénti diáklétszám, amit a termelési funkció tanulmányok ajánlottak (45), az osztálylétszám nem csökkent a Világbank politikai beavatkozásának hatására.

Van egy fontos lecke, amit megtanulhatunk a politikacsinálóknak azon kudarcából, hogy a legtöbb országban nem tudták megakadályozni a diák-tanár arányok további romlását, annak ellenére, hogy tudományos kutatás érvelt amellett, hogy az osztályméret hatása az eredményekre jelentéktelen minden esetben, kivéve a nagyon kis osztályokat. Mivel ez az új ismeret nem volt összhangban sem a diákok sem a tanárok tapasztalataival az osztályméret hatásával kapcsolatban, azok az országok, ahol nőtt az egy főre eső bevétel, hajlottak arra, hogy engedjék az osztálylétszámok csökkenését. Kalifornia fontos kivétel volt, mivel saját maga felállította korlátokkal rendelkezett az oktatási kiadások tekintetében. De a kaliforniai teszteredmények a legtöbb másik állam eredményeihez képest romlottak, és ezért legtöbbször a növekvő osztályméretet hibáztatták.

Mindig mulatságos, ha az ember megkérdezi a Világbanknál dolgozó barátait, hogy miért küldik magániskolába a gyerekeiket. Az első három megemlített érv között mindig ott van az osztálylétszám. Ez mutatja, hogy személyesen nem ismerik el a tapasztalati eredményeket, amelyeket másokra rákényszerítenek. És ennek van is értelme. A pénzügyminiszter szempontjából addig kell újabb gyerekeket adni az osztályhoz, amíg a peremhelyzetben lévő gyerek már nem tanul semmit (a marginális szorzat nullával egyenlő), feltéve, hogy egy gyerek hozzáadásának marginális költsége szintén nulla (a családnak kell fizetnie minden iskolai ellátásért). Ez maximalizálja a tanárra és a felszerelésre költött pénz felhasználásának hatékonyságát. Mindazonáltal a család és a gyerek szempontjából az oktatási termelékenység eléggé mást jelent. Sokkal kisebb osztályméretet akarnak, mert az ő marginális költségük messze nem nulla, és ennek következtében a nullánál sokkal magasabb marginális termelékenységre tartanak igényt. Hasonlóképpen bármelyik tanár, aki felelősséget érez (vagy arra készítenek, hogy érezzen) a gyerek tanulása iránt, azt akarja, hogy a marginális termelékenysége sokkal magasabb legyen, mint a minisztérium által megkívánt szint. Ennek következtében az osztályméretet csökkentették.

Mostanában az új tudás egy másik fajtája, Tennessee állam kísérleti eredményeiből származik. Általános iskolások kis vagy normális méretű osztályokba történő véletlenszerű beosztásából leszűrt tapasztalatok azt mutatják, hogy az osztályméret lecsökkentése igenis növeli a diákok teljesítményét. Ezek az eredmények szintén vitatottak (kritizálta őket például HANUSHEK 1999), de a diákok további nyomon követése alátámasztotta őket (NYE–HEDGES–KONSTANTOPOULOS 1999). Úgy tűnik, hogy a hatások érvényesek. Egy 25 fős helyett 15 fős osztályban való elhelyezés több évre átlagosan 0,4 szórásnyi növekedést mutat a teszteredményekben. Fontosabb ennél, hogy ez az új tudás nemcsak összhangban van az oktatás népszerű nézeteivel, hanem illik a politikai hangulatba egy olyan virágzó gazdaságban, amely az oktatás javítási módjait keresi. A tennessee-i eredményeket felkapta Kalifornia kormányzója is, amint nagyobb mennyiségű adóbevétel vált elérhetővé. Mivel azzal a kritikával találta magát szembe, hogy a diákok minden csoportja alacsony teljesítést, a kormányzó lecsökkentette az osztálylétszámot 27-ről 20-ra az állam összes K-3 osztályában. Ez nagyon népszerű de költséges politikai lépés volt, aminek távolra mutató gazdasági következményei vannak. A döntés összhangban van azzal az axiómával, hogy amikor a kutatási eredmények megvalósítására kerül sor, a politika dönt. Amikor az eredmények nem

egyeznek meg a politikai hangulattal vagy a hatalom óhajával, valószínűtlen, hogy alkalmazzák őket, vagy egyáltalán megjelennek a politikai retorikában.

A fejlődő országokban tapasztalható tankönyvpolitika egy másik példát szolgáltat, amely megerősíti ennek az axiómának az érvényességét. A tankönyvek esetében a termelőfunkció-kutatásból származó új információt gyakran nem vitték át a gyakorlatba, még akkor sem, amikor az eredmények szoros összhangban voltak a „népszerű tudással”. A tankönyvek költséghatékonyságáról szóló tudás mindig is kevésbé volt vitatott, mint az osztályméret teljesítményre vonatkozó jelentéktelen hatását kimutató kutatások. Elégé egyértelmű, hogy a könyvek létfontosságúak az olvasás tanításához, és hogyha a diákoknak könyvet adunk, akkor az olvasási és matematikai eredmények nőnek. Továbbá régen megvan a világ minden egyes diákja számára olcsó, hatékony könyvek előállításához szükséges technológia. A költségek jóval belül vannak minden ország pénzügyi képességein, és a legtöbb család meg tudja oldani, hogy hozzájáruljon az olcsó könyvekhez. Mindazonáltal a tankönyvek kiadását szerzői jogok irányítják. A tankönyvvásárlások és -szétosztás sok alacsony bevételű országban „megegyezések” forrásai a külföldi tankönyvkiadók és a helyi kormányzati tisztviselők között. A Világbank minden pénzügyi ereje, sőt még a kezében lévő termelési funkcióvizsgálatok ellenére sem volt képes, és talán nem is akarta megtörni az európai tankönyvkiadók tankönyvelosztási monopóliumát. Szemmel láthatóan a széles körű, olcsó (vagy jogtalan) tankönyvterjesztés politikai hatékonyság/költség aránya túl alacsony volt, a diákok eredményei szempontjából potenciálisan rendkívül magas értéke ellenére.

### 3. példa: Magán versus állami iskolázás

Az 1980-as és 1990-es években a politikusok azt találták, hogy az állami oktatás kritizálása biztosítja azt, hogy figyelmet kapjanak, ráadásul sok politikai költség nélkül. Az Egyesült Királyságban és az Egyesült Államokban, mint ahogy a Világbankban, az Inter-American Development Bankban és még az OECD-ben is, a közoktatás folyamatos kritikájának alapja az állami oktatás megkérdőjelezhető hatékonysága az alacsony jövedelmű diákok számára, valamint a közhivatalok terhes súlya az oktatásban. Politikusok, komplex kutatásokat végző írók és nemzetközi ügynökségek közgazdászai mindannyian az erőforrások állítólagos „hiányára” és a „nem hatékony” közhivatalokra hivatkoztak, ezek jó okok arra, hogy a magánfinanszírozású iskolák felé kezdjünk el tekingetni, mint amely az oktatási „közmonopólium” logikus alternatívája lehet.

Az Egyesült Államokban ez jelentős számú kutatást indított el, amit közgazdászok, szociológusok és politológusok végeztek. Ezeknek a kutatásoknak nagy része azt állapította meg, hogy a magánoktatás hatékonyabb és költséghatékonyabb, mint a közoktatás, és a nagyobb arányú piaci irányítású oktatás javítaná a diákok eredményeit. Ismét James Coleman keze volt ebben a tendenciában: 1983-ban publikált egy vizsgálatot, amely bizonyítottan azt mutatta, hogy az Egyesült Államokban a katolikus iskolák jobb diákeredményeket produkáltak, mint a hasonló társadalmi osztályba tartozó ügyfélkörrel rendelkező állami iskolák. Egy *Chubb és Moe* (1990) által végzett tanulmány politikai-szociológiai szervezeti elméletet alkalmazott alapként a tapasztalati becslésekhez, amelyek mintha szintén azt mutatták volna ki, hogy a magániskolák nagyobb valószínűséggel rendelkeztek olyan szervezeti jellemzőkkel, amelyek jobb diákeredményeket produkáltak. *Bryk és munkatársai* (1993) a katolikus és az állami iskolai oktatást hasonlították össze ugyanazt a longitudinális adatot (középiskola és az után) használva, mint *Chubb és Moe*. Azt találták, hogy a katolikus középiskolák valamivel nagyobb nyereséget mutattak fel az eredményekben, mint az állami iskolák, abban az esetben, ha a társadalmi-gazdasági háttérrel is figyelembe vették.

Mindazonáltal az ilyen tanulmányok nem korlátozódtak az Egyesült Államokra. Világbanki kutatók szintén folytattak egy vizsgálatsorozatot Thaiföldön, a Fülöp-szigeteken és a Dominikai Köztársaságban, és azt az eredményt hozták ki, hogy a magánoktatás sokkal költséghatékonyabb volt, mint az állami oktatás (JIMENEZ–LOCKHEED 1995).

Mivel ezek a kutatások megerősítették azt, amit sokan hisznek az Egyesült Államokban és sok más országban – hogy a magániskolák sokkal hatékonyabbak, mint az állami iskolák –, és megfelelnek sok konzervatív politikus azon céljának, hogy privatizálják a szociális szolgáltatásokat, ezeket az eredményeket sürgősen át akarták tenni a gyakorlatba utalványterveken és alapítványi iskolákon keresztül. Minden ilyen terv lehetővé teszi a magániskolák számára, hogy ugyanannyi támogatást kapjanak diákonként, mint az állami iskolák, vagy megengedi az állami iskoláknak, hogy privatizálják a vezetést. Közgazdászok mind a Világbanknál, mind az Inter-American Development Banknál felhasználták ezt az új tudást, hogy erős nyomást gyakoroljanak az oktatás privatizálására Latin-Amerikában, Ázsiában és Afrikában.

A magánoktatás, vagy a magánúton irányított oktatás nagyobb hatékonyságára vonatkozó eredmények nagyon vitathatók. Újabb keletű kutatási viták, amelyek egy kísérleti utalványtervre vonatkoztak, amely öt nem vallásos magán általános iskolát érintett Milwaukeében, Wisconsinban, illetve néhány katolikus iskolát Clevelandben, megmutatják, mennyire nehéz kikerülni a kiválasztási előítéleteket az ilyen kutatások esetén, és ezáltal milyen nehéz helyesen megbecsülni az oktatás értéknövekedését (ROUSE 1998). Azt is megmutatják, hogy a politika alapvető szerepet játszik az ilyen kutatási eredmények létrehozásában, előadásában és értelmezésében. A viták kíméletlenek voltak (ezáltal kedvesek a média számára), és minden érdekcsoport számára lehetővé tették, hogy azokat az eredményeket válasszák ki, amelyek legjobban tetszettek nekik.

A Világbank tanulmányait szintén kritizálták. A bank egy másik közgazdász-tanácsadója, *Mun Tsang* megmutatta, hogy a thaiföldi költségbebecslések hibásak voltak, és elfogultak a magániskolák irányában (TSANG 1995). A bank kirakati utalványtervét Chilében most újraelemezték kiváló adatok alapján. Ezek az új eredmények azt mutatják, hogy a magán támogatású iskolák kevésbé voltak hatékonyak, mint az állami iskolák, és csak egy kicsit voltak költséghatékonyabbak (MCEWAN–CARNOY 1999).

Valóban, ha az összes adatot gondosan átnézzük, és lehámozzuk a retorikát az őket bemutató vizsgálatokról, az eredményeket akkor írjuk le a legpontosabban, ha kimondjuk, hogy kicsik a diákok eredményei közti különbségek az állami és a magánoktatásban. Ezt a fontos új tudást mégis elhomályosítja a politikai ideológia, amely körülveszi. Úgy tűnik, hogy az oktatás privatizációjának indítéka és az állami oktatás indítékai sokkal fontosabbak, mint maguk az empirikus eredmények. Igaz, hogy a tétek magasak. A kormányzatok oktatási kiadásai körülbelül 3-4%-át jelentik a világ bruttó hazai termékének. Sokan ezekben a hatalmas közösségi erőforrásokban a magánnyereség nagy lehetőségét látják. Mások egyszerűen ideológiai okok miatt akarják lebontani az állami oktatást. Megint mások meg akarják védeni a közalkalmazottak gazdasági pozícióját és az állam irányítását a fiatal emberek szocializációja terén. Ennek következtében a tudományos kutatók által létrehozott új tudás a politikai küzdelem középpontjában van, és jelentős gazdasági felhangjai is vannak.

Mivel a neoklasszikus közgazdaságtan egyik alaptana – hogy a piacok sokkal hatékonyabbak, mint a közhivatalok a közszolgáltatások biztosításában – sikeresen beszivárgott a köztudatba, számos országban (függetlenül attól, hogy igaz-e, vagy sem), sokkal könnyebben eladhatók azok a kutatási eredmények, amelyek megerősítik ezt a gondolatot, mint azok, amelyek ellentmondanak annak. Ebben az esetben az az érdekes dolog figyelhető meg, hogy mivel a legtöbb szülő világszerte még mindig állami iskolákba küldi gyerekeit, a

legtöbb szülő politikailag nem elkötelezett a privatizáció mellett. Továbbá a legtöbb országban a szülők választhatnak, és sok magániskolát már így is közpénzből támogatnak. Vagyis a közhangulat nyomása közel sem annyira nagy a privatizációra, mint mondjuk a kisebb osztálylétszám, vagy a jobb tanárok iránti igény esetében.

A kutatók számára vonzó a téma vitás természete, de mivel az oktatás irányításának privatizálása közösségi bevételekből világszerte jelentős politikai témává vált, és néhány nemzetközi bank számára irányelvi témává, piaca van az új tudásnak (és ennek következtében jelentős támogatása). Ebben az esetben a kutatást a célnak megfelelően igazítják, és ismét a politika a hajtóerő. De a kutatók lehetőséget látnak arra, hogy kutatási eredményeiket átvigyék a politikába azáltal, hogy olyan eredményeket produkálnak, amelyek bizonyos politikai érdekeknek megfelelnek. Természetesen azok a kutatók, akik az állami oktatást támogatják, szintén bevonódtak az összetűzésbe. Mégis, mivel az állami és a magánoktatás közötti különbségek kicsik, az egyik vagy a másik oldal némileg zajosabb hangjai olyan politikát valósíthatnak meg, amelyet előnyben részesítenek, úgy, hogy az új tudás általuk jobban szeretett verzióját használják.

Ilyen esetben különösen fontos a média szerepe az új tudás „terjesztésében”. A média gyakran nem képes értelmezni a bonyolult statisztikai technikákat, amelyeket annak megbecslésére használnak, hogy a magán- vagy a közoktatás hatásosabb, illetve hatékonyabb-e. Ezáltal a kutatók arra kényszerülnek, hogy eltúlozzák az eredményeiket. A média nemcsak a vitákat, hanem az egyértelmű eredményeket is szereti. Mivel a tapasztalati eredmények általában szürkék, mintsem feketék vagy fehérek, a média sokkal világosabb adatokat szívet, mint amilyenek garantáltak, ezért gyakran arról győzik meg a közvéleményt, hogy valamilyen tudás sokkal véglegesebb, mint amilyen az valójában, ezáltal lehetővé teszik a politika alkotói számára, hogy olyan politikákat valósítsanak meg, amelyek illenek az előre meghatározott elképzelésekhez.

Az a veszély ebben a példában, hogy az új tudás létrehozását az oktatás gazdaságában a kutatók saját irányelvüknek vagy mások politikai céljainak megfelelően igazítják, ahelyett, hogy magához az új tudás bemutatásához igazítanák. Ebben az értelemben a politikai előítéletek vezetnek el annak az új tudásnak a létrehozásához, ami ahhoz kell, hogy igazolja azokat a politikákat, amelyeket a politikusok meg akarnak valósítani; úgyhogy az új tudás a politika terméke, ahelyett, hogy ez fordítva lenne. Sajnos az a tény, hogy a statisztikai technikák sokkal kifinomultabbak, mint a legtöbb témában a vizsgálat rendelkezésére álló adatok, könnyebbé teszi ezt a fajta új tudásleltrehozást, mint amilyenek az tűnhet.

## Hivatkozások

- BOWLES, S. – LEVIN, H. (1968),  
„The determinants of scholastic achievement: an appraisal of some recent evidence”, *Journal of Human Resources*, Vol. 3(1), 3–24.
- BRYK, A. S. – LEE, V. E. – HOLLAND, P. B. (1993),  
*Catholic Schools and the Common Good*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- CHUBB, J. E. – MOE, T. M. (1990),  
*Politics, Markets, and America's Schools*, The Brookings Institution, Washington, D.C.
- COLEMAN, J. és mts. (1966),  
*Equality of Educational Opportunity*, US Government Printing Office, Washington, D.C.
- FINN, J. – ACHILLES, C. (1999),  
„Tennessee's class size study: findings, implications, misconceptions”, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 21 (4), 97–110.
- HANUSHEK, E. (1971),  
„Teacher characteristics and gains in student achievement: Estimation using micro data”, *American Economic Review*, Vol. 61 (2), 280–288.
- HANUSHEK, E. (1986),  
„The economics of schooling: Production and efficiency in public Schools”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 24, 1141–1177.
- HANUSHEK, E. (1999),  
„Some findings from an independent investigation of the Tennessee STAR experiment and from other investigations of class size effects”, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 21 (4), 143–164.
- JIMENEZ, E. – LOCKHEED, M. E. (1995),  
„Public and private secondary education in developing countries: A comparative study”, World Bank Discussion Paper 309, World Bank.
- LOCKHEED, M. – HANUSHEK, E. (1988),  
„Improving educational efficiency in developing countries: What do we know?”, *Compare*, Vol. 18 (1), 21–38.
- McEWAN, P. – CARNOY, M. (1999),  
„The effectiveness and efficiency of private schools in Chile's voucher system”, mimeo, School of Education, Stanford University.
- NYE, B. – HEDGES, L. V. – KONSTANTOPOULOS, S. (1999),  
„The long-term effects of small classes: A five-year follow-up of the Tennessee class size experiment”, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Vol. 21 (4), 127–142.
- PSACHAROPOULOS, G. (1985),  
„Returns to education: A further international update and implications”, *Journal of Human Resources*, Vol. 20 (4), 583–604.
- ROUSE, C. E. (1998),  
„Private School vouchers and student achievement: An evaluation of the Milwaukee parental choice program”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113(2), 553–602.
- SCHULTZ, T. (1961),  
„Investment in man”, *American Economic Review*, Vol. 51, pp. 1-17, March.
- TSANG, M. (1995),  
„Private and public costs of schooling in developing nations”, in M. Carnoy (ed.), *The International Encyclopedia of Economics of Education*, Elsevier Science, Oxford, England.



## Szakmai tudás létrehozása, közvetítése és felhasználása tanárok és orvosok között: összehasonlító elemzés

David H. Hargreaves,  
School of Education, University of Cambridge, Egyesült Királyság

*A szakma tanulásában felmerülő legnagyobb kihívás a tudás fogalomrendszerének megfelelő módszer kifejlesztése.*  
Eliot Freidson, 1994

### Bevezetés

Az orvosi és tanári szakma tudásbázisának és kapcsolt folyamatainak elemzésére két ok van. Egyrészt a két szakma hasonlóságainak és különbségeinek vizsgálatával lehetőség nyílik a szakmai tudásbázis általános modelljének kialakítására, másrészt a szembeállítás arra is utal, hogy mit tanulhat a két szakma egymástól.

Ebben a fejezetben az orvosokat és tanárokat eltérő tudásbázisuk alapján hasonlítom össze. Míg az orvosok tudásbázisa a biomedikus tudományokban gyökerezik, addig a tanároknál nincs nyilvánvaló megfelelő, a társadalomtudományok valamelyikében történő gyökereztetés eddig nagyrészt kudarcot vallott. Mindazonáltal a két szakma tudásbázisának központi magja azonos: osztályozó rendszerek létrehozása klienseik problémáinak diagnosztizálására és a lehetséges megoldásokra. Az ellentétek az orvosok és tanárok képzésében rejlenek: a doktorok képzése részben megőrizte a tanonckodási modell erősségeit, míg a tanárok újabb összetettebb rendszereket alakítanak ki a gyakorlók szakmai felkészítésére. Mindkét szakmára igaz az, hogy a gyakorlat gyakran kevésbé alapul a hatékonyság bizonyítékain, mint azt sokan feltételezik, de a gyakorló orvos által vezetett kutatás és a bizonyítékokon alapuló orvostudomány az orvosokat sokkal a tanárok elé helyezi. Az orvostudomány néhány fejlesztési módszerének adaptációja felhasználható a tanárok jobb szakmai tudásbázisát célzó tudáslelő és -terjesztő rendszerek kapacitásnövelésére. A tudás létrehozásának és terjesztésének bizonyos területein a tanárok némi előnnyel rendelkeznek az orvosokkal szemben.

Javaslatot teszek a szakmai tudásbázis általános modelljére. A modellt és az analízist ezután a tudás létrehozásának szélesebb kontextusába helyezem.

### Tudomány és a szakmai tudásbázis

Általánosan elfogadott, hogy a képzett gyakorló orvos magas szintű autonómiával, presztízzsel és privilégiummal rendelkezik. Az egészségügy politikai és intézményi felépítésének nemzeti különbségei ellenére, amelyek befolyásolják a társadalmi pozíciót és az orvosi gyakorlat szabadságát (FREDDI–BJÖRKMAN 1989; HAFFERTY–MCKINLEY 1993; JOHNSON–LARKIN–SAKS 1995; WALL 1996), az orvos szinte mindenhol magas társadalmi státust élvez. A legtöbb iskolai tanár szintén szeretne hasonló megbecsülésben részesülni, sőt szakmai státushoz jutni, de őket rendszerint nem kezelik teljesen független szakemberekként. Az orvosokkal ellentétben az iskolai tanárok nem rendelkeznek azzal az ezoterikus tudásbázissal, amely a szakemberek elsődleges tulajdonsága (LARSON 1977).

Az orvosok tudásbázisa eltolódott az évszázadok során. Ma az orvosi szakterületek között fellelhető jelentős különbségek ellenére elsősorban tudományos karakterüként kezelik. Összetett fejlődésére jelentős hatása volt a tudományok XIX. századi gyors fejlődésének. Ez nem mindig változtatta meg azonnal az orvosi gyakorlatot: gyakran időeltérés mutatkozott az alaptudomány előrelépése és a klinikai gyakorlat megváltozása között, mivel a tudomány fejlődése elsőként a fogalmi háttérrel és az orvosi megértést változtatja meg, a klinikai gyakorlatra tett hatása csak ezután következik be. Például Harvey 1628-as vérkeringésre vonatkozó felfedezésének nem volt rövid távú haszna az orvosi gyakorlat terén. A XIX. század végéig a tudomány alkalmazása az orvostudományban egyforma gyakorisággal eredményezett kuruzslást és valódi fejlődést (BEARN 1977).

„A [XIX.] század korai szakaszában nem volt meggyőző bizonyíték arra, hogy a tudományosan képzett orvos jobb eredményeket ér el, mint azok az öregebb orvosok, akik nem részesültek ilyen képzésben (...). Egyáltalán nem volt nyilvánvaló az, hogy például a kémia ismerete a XIX. századi orvost jobb egészségügyi kezelés nyújtására teszi képessé (...). Az orvostudomány (...) még nem alakult át kézzelfogható gyakorlati eredményekké. Nem volt meggyőző bizonyíték arra, hogy a hosszú és költséges orvostudományi képzés a hatékony orvosok képzésének egyedüli módja (KING 1982).”

Ryle (1949) kifejezéseit használva a „mit tudása”, vagyis a *deklaratív tudás* eltér a „hogyan tudásától”, vagyis a *procedurális tudástól*. Az utóbbi nem feltétlenül igényel sokat az előbbiből, és az előbbi megtanulható anélkül, hogy jelentős hatása lenne az utóbbira. Az Egyesült Államokban az orvostudományi oktatásban és képzésben francia és német hatásra ösztönzött (Abraham Flexner és William Osler) váltás megerősítette a tudományos elemeket az orvoshallgatóknak átadott tudásbázisban, de ez valós klinikai tapasztalattal párosult. Addig nem látszott sok értelme annak, hogy az orvosok megerősítsék a tudományba vetett hitüket, amíg bizonyíthatóvá nem vált, hogy ez a hit a betegek jobb kezeléséhez vezet.

„A tudományba vetett hit (...) nem volt széles körű a XIX. század végéig, amikor a tudósok először váltak képessé arra, hogy teljesen meggyőző esetet szolgáltatassanak (...) a tudományos elmélet és kutatás és a haszonelvű technológiai alkalmazások közötti kapcsolatra (LARSON 1984).”

Bár vitathatatlan az, hogy az alaptudományok, például a molekuláris biológia vagy a gyógyszerészet fejlődésének hatása van az orvosi gyakorlatra, a klinikai gyakorlat XIX. század végén bekövetkező változása elsősorban nem közvetlenül az alaptudományok fejlődésének, hanem inkább a klinikai kutatás és klinikai tudományok megjelenésének – a betegségek tünetei és okai vizsgálatának és a kezelési terápiák fejlődésének és alkalmazásának – tulajdonítható, amelyek alapvető közvetítőként szolgáltak az alaptudomány és a szakmai gyakorlat között.

„Amerikában az 1900-as évek elején a klinikai tudományok terén elért gyors fejlődés azon emberek kis csoportja erőfeszítésének tulajdonítható, akik specializált, gyorsan fejlődő pozíciókat és fakultásokat teremtettek a klinikai fejlesztés számára (...). Hamar kialakult az orvostudomány közvetítője – az állandó klinikai kutató –, aki hidat teremtett az alapkutatók, és az orvostudományt gyakorlók között (HARVEY 1981).”

A gimnáziumi tanárok képzése során a tudásbázist a tantárgyi tudással, vagy az egyetemi diplomával az iskolában tanítani kívánt tantárgy területén megszerzett tudással azonosították. Az ilyen diplomások gyakran pedagógiai képzés nélkül, közvetlenül beléphetek az iskolai tanításba, azon feltételezés alapján, hogy a tanítás művészete nem igényel semmiféle különleges tudást, csupán tapasztalatot. A tárgy ismerete szükséges, de nem elégséges feltétele a hatékony tanításnak, amely megköveteli az úgynevezett *pedagógiai tartalom tudásának* elsajátítását (SHULMAN 1986), vagyis annak tudását, hogyan kell a tárgy

tanítását felépíteni ahhoz, hogy a diákok megtanulják – mely fogalmak könnyűek vagy nehezek a diákok számára, mely részeket érdemes mások előtt tanítani, hogyan kapcsolódik a tanítás a tanárnak a diákok már meglévő tudásáról kialakított véleményéhez stb. A tanárok tudásbázisának számtalan komponensére született javaslat (REYNOLDS 1989; DILL 1990; HARGRAVES 1993; TURNER-BISSET 1999), de az ezek közötti kapcsolat és ezek megszerzésének módja teljesen rejtve marad (CARLSSON 1999).

Mindazonáltal a fejlődésbe és a tudás hatalmába vetett kölcsönösen erősítette egymást, például az orvostudomány terén, ezért nem meglepő az, hogy a tanítás tudásbázisát a szintén gyorsan fejlődő társadalomtudományok között keresték, főleg a természettudományokra vonatkozó modellekben.

„Az amerikai társadalomtudósok érdekesek, mert rendkívül intenzív a hitük a tudományban mint a fejlődés motorjában. Kezdetből fogva hirdették, hogy létrehozták a tudományokat, még mielőtt birtokukba került volna a tudományos ismeretek bármilyen csoportja (ROSS 1984).

Megfeledezve eme utolsó megfigyelésről, de arra törekedve, hogy a tanári szakmának tekintélyesebb tudásbázist biztosítsanak, a tanárképzésben részt vevők a pszichológia, majd később a szociológia felé fordultak az alapvető társadalomtudományi tényekért, elméletekért és fogalmakért, amelyek alkalmazhatók az oktatási jelenségekre, különösen az osztályterekben folyó tanítási gyakorlatban. És a társadalomtudományok legitimizáló szerepe különös jelentőséget kapott az 1960-as években, amikor az Egyesült Királyságban olyan döntés született, amelynek értelmében a tanítást minden iskolai szinten diplomához kötötték. Az általános iskolai tanároknak a középiskolai tanárok Bachelor of Arts vagy Bachelor of Science fokozatának megfelelő Bachelor of Education fokozatot kellett szerezniük. Így a gyermek fejlesztése és a tanulás pszichológiája, valamint más hasonló témakörök a tanárképzés tananyagának központi elemévé váltak.

Ma el kell ismernünk, hogy a társadalomtudományok nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket az oktatásban. A BEd. fokozat kialakítását követő húsz éven belül a társadalomtudományokba mint szakmai tudásbázisba vetett hit megkopott mind a gyakorló tanárok, mind a tanárképzés felelősei és bírálói között, de nem változott a tanárképzésben oktatók között. Az Egyesült Királyság oktatási minisztereinek a tanárképzésbe történő beavatkozásával 1984 óta a társadalomtudományok fokozatosan vesztek jelentőségükből és mára marginális helyzetűvé váltak a tanárképzésben.

A társadalomtudományok kudarcát a tanárok tudásbázisának létrehozásában elsősorban azzal magyarázzák, hogy képtelenek voltak a klinikai tudományokhoz hasonló oktatási ekvivalenst létrehozni, amely a szakmai gyakorlatban fejlődést eredményező hídként szolgálhatna az alaptudomány és a szakmai gyakorlat között.

## **A szakmai tudásbázis magja**

Abbott (1988) azt állítja, hogy *minden* szakma (amely definíció szerint szolgáltatást nyújt klienseinek) rendelkezik olyan közös vonásokkal, amelyeket – nyilvánvaló orvosi metaforát alkalmazva –, diagnózisnak, következtetésnek és kezelésnek nevezhetünk.

A diagnózis és a kezelés közvetítő cselekvés: a diagnózis információt visz a szakmai tudásrendszerbe és a kezelés információt visz ki belőle (...). A következtetés (...) átveszi a diagnózis információit és felsorolja a lehetséges kezeléseket várható eredményeikkel együtt.

Ezek az elvek alkalmazhatók arra, amit a tanárok tesznek a diákokkal, ugyanúgy mint amit az orvosok a betegekkel. A diagnózisnak két eleme van. Első a *kolligáció*, amely szabályok rendszere annak eldöntésére, mely bizonyítékok vonatkoznak indokoltan a diagnózis felállítása során. A második a *klasszifikáció*, amely a szakmailag legitim problémák listájába helyezve megnevezi a diagnózist. A kliensek hoznak egy problémát – milyen fajta betegség ez? miért okoz gondot egy gyerek számára ennek megtanulása? – és a szakember a szabályokra támaszkodva eldönti, hogy az valóban orvosi (oktatási) probléma-e, pontosan milyen *típusú* és hogyan nevezhető meg.

A kolligáció és klasszifikáció rendszere érvényes a kezelésre is: szabályok léteznek annak eldöntésére, hogy mely kezelések – amelyeknek szintén megvan a maguk osztályozása – alkalmazhatók a problémára és melyiket kell választani. A következtetés folyamata – amely *szakmai elbírálásként* érvényes – összekapcsolja a diagnózist és a kezelést, hogy amikor csak lehetséges, a kezelés megoldást nyújtson a diagnosztizált problémára.

Az egyes szakterületeken belül a kolligációs és klasszifikációs rendszerek nem szükségszerűen tükrözik a diagnózisok és kezelések rendszerezésének absztrakt, tudományos rendszerét. Az orvostudományon belül például a diagnosztikai rendszerek alapulhatnak a patológián (izomsorvadás), a tüneteken (neuralgia), a kóroktanon (amőbás vérhas) vagy a felfedezőn (Paget betegség), vagy ezek kombinációján (a Paget-betegség *ostetis deformans*sá alakul) a tények eredete vagy valamely fejlődési pontja szerint. Az oktatásban a különleges oktatási igény vagy gyógypedagógia az a szektor, ahol ezek a kérdések közelítenek az orvostudományhoz, ahol a klinikai pszichológiának nyilvánvaló hatása van, és mind a diagnózis („Mik ennek a gyereknek a tanulási igényei és mi befolyásolja ezeket?”), mind a kezelés („Milyen kezelés alkalmazható a probléma csökkentésére vagy megoldására?”) elvei és folyamatait határozottabban vannak jelen.

A diagnózis osztályozórendszerei, amelyek a szakmai tudásbázis magját alkotják, az oktatásban és az orvostudományban három dimenzióval rendelkeznek.

- Mennyire gyakori vagy ritka az adott probléma?
- Mennyire jelentős vagy jelentéktelen az adott probléma?
- Mennyire könnyű (vagy olcsó) vagy nehéz (vagy drága) az adott probléma kezelése?

A problémák ezen dimenziók összes lehetséges kombinációjában jelentkeznek mindkét szakterületen. Az egyik szélsőség a gyakori, kis jelentőségű, könnyen kezelhető probléma – egy kisebb vágás, szólítás nélküli beszéd az osztályteremben –, a másik a ritka, jelentős, nehezen kezelhető probléma – a Creutzfeldt-Jacob kór, vagy egy érzelmileg zavart gyerek súlyos tanulási nehézségekkel. A tudásbázismag e három dimenziójának magas szintű elsajátítása a szakmai tanulás alapja, amely időt és tapasztalatot igényel.

Az orvostudományban a magas beosztás eléréséhez a bizonyítható gyakorlati alkalmasság mellett a tudásbázismag magas szintű elsajátításával is rendelkezni kell. Harmincas éveikben az orvosok gyakran túl terhesnek érzik korábbi tudásbázisukat és szélesebb tapasztalatokra törekcsenek, hogy erősítsék klinikai szakértelmüket és szakmai ítélőképességüket. Tíz évvel később visszatérnek korábbi tudásbázisukhoz, mert úgy érzik, hogy lépést kell tartaniuk az orvostudomány korábbi tudásanyagának gyors bővülésével. Azok az orvosok, akik adminisztratív vagy tudományos területet választanak, azt kockáztatják, hogy elvesztik hitelüket a gyakorlók között. Az iskolai tanárok tíz év tapasztalatával kevesebb hangsúlyt fektetnek korábbi tudásbázisuk bővítésére, inkább arra keresnek lehetőséget, hogy átgondolják tapasztalataikat. Bár a teljes munkaidejű gyakorlat elhagyása a hitelvesztés némi kockázatát hordozza, az iskolai tanárok előmeneteli kilátásai viszonylag rosszak. A magasabb státus és fizetés eléréséhez a tanárnak az alternatív

menedzseri, felügyelői, tanárképzői vagy adminisztrátori életpályát kell választania. Még a vezető tanári szint elérése is egy másik tudásbázis magas szintű elsajátítását igényli, amint azt az Egyesült Királyságban jelenleg bevezetett kötelező vezetői képesítés illusztrálja. Ezzel szemben az orvostudomány nyíltan kijelenti mindenkinek – beleértve a gyakornokokat is –, hogy a gyakorló orvosi tudásbázis magasabb szintű elsajátítása és fejlesztése a presztízs és előléptetés elsődleges forrása a szakmán belül.

Bizonyos szempontokból nehéz a diagnózis és kezelés klasszifikációs rendszereinek kialakítása tanárok számára, mivel ők nem koncentrálnak annyira az egyénre, mint az orvostudomány legtöbb ága. A tanárok nem annyira az egyes gyerekekkel foglalkoznak, inkább az egyénnel az osztály társadalmi kontextusában, valamint az osztállyal, mint egészszel: a tanítás alapja az osztályok és nem csupán az egyes egyének kezelésének képessége. A diagnózis és a kezelés ezért szociálisan beágyazódik olyan módszerekbe, amelyek szokatlanok az egészségügy területén. Továbbá a tanuló kezeléséről hozott döntésben a tanárnak nemcsak arról kell döntenie, hogy *mit* adjon a gyerekeknek (azaz a tananyagról), hanem arról is, *hogyan* (azaz a pedagógiai stratégiáról), mivel a gyerekek gyaníthatóan jóval inkább eltérő választ adnak a tanár kezelésére, mint a betegek a doktoréra. Továbbá míg a legtöbb szakember a klienseivel való első találkozás alkalmával azonnal azok problémájára koncentrálnak és kizár mindent, ami lényegtelen a diagnózis és kezelés szempontjából, az iskolai tanárok (a felsőoktatásban részt vevő tanárokkal szemben) a „teljes gyerekekre” akarnak koncentrálni, az ő teljes fejlődésére, és nem csak az azonnali problémákra. Tehát a diagnózis és kezelés egészségügyi klasszifikációs rendszerei a tanárok megfelelő rendszereihez képest:

- korlátozottabb hatáskörűek,
- világosabbak és tisztábbak,
- általánosabbak a gyakorlóik között,
- szorosabban kapcsolódnak, vagy alapulnak a tudományra,
- lényegesebbek a hatékony gyakorlat szempontjából.

Az oktatás klasszifikációs rendszerei bonyolultabbak mind a diagnózis, mind a kezelés területén, ezért a tanárok szempontjából még az orvosoknál is fontosabb a diagnózis és kezelés világos és általános klasszifikációs sémáinak kialakítása, hogy simább és gyorsabb elsajátítási módszereket teremtsenek a kezdők számára a tudásbázis e részeihez. Az osztályozási sémák pontosabb kidolgozása jobban fókuszált kutatást és tanári kézikönyveket eredményezhet. A társadalomtudomány még képes lehet arra, hogy az oktatási problémák diagnózisára és kezelésére alkalmas klasszifikációs rendszereket alakítson ki, ezáltal erős szakmai tudásbázissal lássa el a tanárokat, de a kezdők a legtöbb esetben elhagyják az elvi sémákat, amelyeket csak felületesen és ideiglenesen internalizálnak, így azok csak nyomokat hagynak, amikor kilépnek a képzésből és elkezdik szakmai tudásbázisukat saját tapasztalataik alapján felépíteni.

Tehát a társadalomtudomány eddig nem volt képes a tanárok számára akár szakmailag elfogadott klasszifikációs sémák kialakítására, akár (amint korábban az egészségügyben történt) a már meglévő szakmai gyakorlatból előzetes tudományos sémák létrehozására. A tanárok a gyakorlatban saját személyre szabott klasszifikációs rendszereiket és szabályaikat alakítanak ki.

„A tanítás a problémák és alternatívák területén nem vált olyan hosszan tartó, tapasztalati és gyakorlatorientált vizsgálatok tárgyává, mint más egyetemi képzésen alapuló szakmák. Nincs megfelelőjük azoknak a feljegyzéseknek, amelyeket sebészeti, bírósági ügyekben, vagy a mérnöki és építészeti fejlesztéseknél megtalálhatunk. Ezek a

feljegyzések a magasan képzett professzorok megjegyzéseivel és kritikáival kiegészítve lehetővé teszik az új generációk számára azt, hogy ott folytassák, ahol az előzők abbahagyták (...). A tanításban a kezdőnek meglepően alacsony szintről kell indulnia, nem rendelkezik információval a gyakran felbukkanó gyakorlati problémákra vonatkozó korábbi megoldásokról és alternatív megközelítési módokról. Amit a tanuló tanárok ezután megtanulnak a tanításról, az inkább intuitív és imitatív, mint világos és analitikus; inkább alapul az egyén egyéniségén, mint pedagógiai alapelveken (...). Az egyén egyéni adottságai nemcsak kapcsolódnak, hanem a magját is képezik a tanárrá válásnak (LORTIE 1975).”

Számos tanár igazolja az ilyen állítások igazságát. Az új tanárok rengeteget tanulnak a tapasztalt tanárok közé történő informális beilleszkedésből, akik között már létezik az a józan ész által diktált szakmai tudás, amely nincs leírva, de a praxis és a kollegákkal való párbeszéd alapját képezi, mint például a „nehezen kezelhető gyerek”, vagy „tanulási nehézség”. Ha a nyelv színvonala hétköznapiak tűnik, ennek oka talán az, hogy

„(...) a tanári beszédnek egyik legjellegzetesebb vonása a technikai szókinccs hiánya. Az orvosok, ügyvédek, autószerelők és asztrofizikusok szakmai találkozóival ellentétben a tanárok egymás közötti beszédét bármely intelligens felnőtt megértheti (...) [és] valószínűtlen, hogy a külső hallgató (...) sok olyan szót hall, amely számára ismeretlen, vagy akár olyat, amelynek valamilyen speciális jelentése van (JACKSON 1968).”

Mivel a tanárok tudásbázisának kifejlesztését lineáris módon képzelték el a társadalomtudományoktól az oktatási kontextusban történő alkalmazásig, a tanárok alkalmazott szakmai tudását és fortélyait önmagukban nem ítélték méltónak arra, hogy komoly tanulmányok vagy kodifikálás alapját képezzék. Valóban vitatható az, ahogyan a társadalomtudomány erős pozíciója, amelyet az 1960-as években foglalt el az oktatási tanulmányok terén, meggátolta a tanári gyakorlat fortélyainak tanulmányozását és kodifikálását (MCNAMARA–DESFORGES 1978; BROWN–MCINTYRE 1993), bár rendelkezésre állt egy potenciális hozzájáruló a tudásbázishoz.

Természetesen minden szakmában feszültség van a kodifikált szakmai tudás és a gyakorlatban használt szakmai tudás között.

„Az absztrakt klasszifikációs rendszerek karakterét azok őrei, az akadémikusok határozzák meg, akiknek a kritériumai nem a gyakorlati tisztaság és a hatékonyság, hanem a logikai konzisztencia és a racionalitás. A szakmai tudás elméleti szempontból rendkívül szétforgácsolt, ami megakadályozza gyakorlati alkalmazását (...). [Egy szakma] presztízse a közösség azon tévhitén alapul, hogy az absztrakt szakmai tudás folytonosan kapcsolódik a gyakorlati szakmai tudáshoz, így a presztízzsel rendelkező szakmai tudás hatékony szakmai munkát tesz lehetővé. Valójában az elméleti szakmai tudás valódi használata kevésbé gyakorlati, mint a szimbolikus (ABBOTT 1988).

A kezdő orvosok az orvostudomány tankönyveiből vagy előadásokból megtanult tudást olyan használható tudássá tudják alakítani, amelyet az adott esetre alkalmazhatnak a diagnózis és/vagy kezelés céljából. A kezdő tanárok ezzel ellentétben az osztályban felmerülő gyakorlati problémákat nem érzékelik úgy, mintha azok az előzetes egyetemi képzés során oktatott oktatás pszichológiáján vagy gyermek fejlődésán keresztül megoldhatóak lennének. Másrészt a tanárok súlyos árat fizethetnek a gyerekekről hozott döntéseikért, mivel azok mindig megkérdőjelezhetőek és vitathatók, hiszen nem alapulnak erős, tudományosan megalapozott, a döntést legitimizáló tudásbázison. Az orvos által hozott klinikai döntés lehet hogy nem alapul tudományon vagy tudományos tényen, de mivel a gyógyászatot a nyilvánosság jóval erősebben a tudományban gyökerezőnek véli, mint az valójában, a döntések úgy legitimizálódnak, mintha *valóban* a tudományban gyökereznének.

Mindazonáltal a mindkét szakma iránti növekvő elvárásokból nagyobb számonkérési igény született, ami viszont specifikusabb követelményeket támasztott például annak területén, hogy milyen diagnosztikai eljárásokat vagy specifikus kezeléseket igényelnek a betegek orvosuktól, vagy milyen tantárgyi tartalmat vagy követelményrendszert igényelnek a szülők a tanártól gyermekük számára. És számos országban a politikusok inkább a fogyasztók, mint a szakemberek oldalára álltak. A számottevő tudásbeli különbség természetesen megmarad az orvos és a beteg között, de ezt némileg csökkenti a nyilvánosság orvostudomány iránti érdeklődése, amelyet az újságok és magazinok egészségügyi cikkei és a kórházakon belüli élettel foglalkozó televíziós sorozatok táplálnak az egészségügyi terminológiára és gyakorlatra vonatkozó ismeretek terjesztésével. Bár számos orvos-orvos közti párbeszéd elsősre érthetetlennek tűnik (mint a Vészhelyzetben, a népszerű amerikai tévésorozatban), ha a rés bezárul, ez elsősorban azoknak a szakmán kívülieknek köszönhető, akik elsajátítják a technikai nyelvet, mivel helyesnek és helyénvalónak látszik az, hogy az orvosok *tudományosan* beszélnek. Szélsőséges esetekben, például az Egyesült Államok AIDS krízisében az aktivisták olyan szinten sajátítják majd el az egészségügyi tudást, amely már zavarba hozza és destabilizálja az egészségügy intézményét (EPSTEIN 1996). A tudásbeli különbség a tanárok és a szakmán kívüliek között viszonylag kicsi, és ha rés mutatkozik, annak bezárását a tanár feladatának tartják, mivel úgy vélik, hogy számukra szükségtelen szakzsargon használata, mivel amit tanárként csinálnak, kevésbé homályos szavakkal is elmagyarázható.

## Szakképzés és tudásbázis

A tanárok és orvosok tudásbázisának természetét alap- vagy kezdeti képzésük természete határozza meg. Az orvostudományon belül szakadék van a nem sebészek és a sebészek között. A nem sebészek szakmai tudása hagyományosan a felsőoktatáson alapul, így ők a szakmai tanulás természetes helyének tartják az egyetemet. A sebészek képzése a borbély-sebészek gyakornoki képzéséből ered. Ma mindkét orvostípus tudásbázisa jelentős elméleti résszel rendelkezik, de a sebészet elsajátításához gyakorlati képzés szükséges tapasztalt és szakmailag magasabb szinten álló gyakornok keze alatt. Legjobb példa erre Sir William Osler élete és hatása, aki jelentős mértékben járult hozzá a tudományos orvostudomány eredményeihez, de ezt azzal a szenvedélyes hittel párosította, hogy az orvostudományt teljesen csak a betegekkel teli kórteremben lehet megtanulni. Tehetséges tanárként hangsúlyt helyezett a

(...) teljes és hosszú ideig tartó klinikai oktatásra és az orvostanhallgató és a beteg közötti közeli kapcsolat felállítására, nem az amfiteátrum ködös tudásán, hanem a kórterem pontos, kritikus tudásán keresztül (...).

és ragaszkodott ahhoz, hogy

„...nem vágyom más dicsőre (...), mint arra az állításra, hogy az orvoshallgatókat a kórteremben tanítottam, mivel messze ezt tartom a leghasznosabb és legfontosabb munkának, amiben valaha részem volt (OSLER 1904).”

Abban a hitben tehát, hogy az orvosi iskola elsődleges feladata hatékony orvosok képzése, Osler teljes mértékben észlelte az alapvető feszültséget a szakmai tudásbázison belül, amikor kijelentette, hogy

„(...) a legnagyobb nehézség az életben a tudás hatékonyra tétele, gyakorlati bölcsességgé alakítása (idézet BRYANNÁL 1997).”

Az egészségügyi oktatáson belül a formális képzés és a gyakornokság közötti ellentét a mai napig megmaradt (VANG 1994; STARR 1992). Az Egyesült Királyságban azok az orvosok, akik kórházi specialistákká kívántak válni, a regisztráció után tíz-tizennégy évet töltöttek egy konzultáns felügyelete alatt (vagy amerikai szóhasználatban gyakornokként), mielőtt maguk is konzultánssá válhattak. Az ilyen képzés idejét az Európai Unióéval azonos szintre hozó reform most azt követeli, hogy a képzési idő felére csökkenjen. Bár ez a képzés tartalmaz formális elemet is a megfelelő orvosi kollégium által előírt vizsga formájában, a konzultáns által a gyakornokság alatt nyújtott képzés nagymértékben informális, gyakorlati, munkában történő képzés. A konzultánsok válasza a diploma utáni képzés lecsökkentésére az volt, hogy több időt követeltek a formális képzésre, míg a kezdők munkában történő magasabb szintű képzést kértek.

E gyakornokságnak két formája, az ozmózis-gyakornokság és a felkészítő-gyakornokság (HARGREAVES és társai 1997a; 1997b). Az ozmózis-gyakornokság során a konzultáns szinte teljes mértékben a kezdő orvosra hárítja a tanulás felelősségét, aki passzívan elsajátíthatja mindazt, amit el lehet sajátítani a konzultáns munkájának szemmel követése során, és aki a konzultánstól közvetlen tanítást csak úgy kaphat, ha kezdeményezőként lép fel a diplomácia módszereinek használatával. A felkészítő-gyakornokság során a konzultáns vállalja a felelősséget azért, hogy a kezdő a tanulásban és a segítségben nagyobb felelősséggel vehessen részt. Az ozmózis-gyakornokság a diploma utáni orvosi képzés hagyományos módja, de lassan átadja helyét a felkészítő-gyakornokságnak.

Számos orvosnak kételyei vannak saját gyakornoki elképzelései, és ezeknek az orvosi tudásbázis megszerzésében játszott szerepe tekintetében. Az elképzelést fontosnak érzik, mert a képzett gyakorló orvossá válás gyakorlati, kézzelfogható ismeretek elsajátítását igényli egy tapasztalt kollegától és nem tanulható meg pusztán tankönyvekből. Ugyanakkor tudatában vannak annak, hogy az ozmózis elemei túl sokat bízunk a véletlenre, ami megegyezik azzal, ami a tanárképzés korábbi formáiban történt. A gyakornoki modell valamilyen formában való megtartását a szituációs tanítás elvei erősen támogatják (LAVE–WENGER 1991), amelyekben a tanulás már nem úgy jelenik meg, mint csupán az elmében lezajló folyamat, amely szerkezetileg független attól a kontextustól, amelyben történik. Ellenkezőleg, a kontextus, a szituáció és az elméleti tanulás áthatja egymást. A hatékony gyakorló orvossá válás tanulási folyamata valamilyen *cselekvés* elsajátítása, annak adott módon történő végrehajtása, nem pusztán a róla való beszéd képessége. Más szóval a tanulás mindig szituációhoz kötött, és leghatékonyabban ugyanazon körülmények között hajtható végre, amelyek között később gyakorolni vagy alkalmazni kell.

A szakemberré válás ezen nézet szerint a *gyakorló közösség* teljes jogú tagjává válás. Az újonc vagy kezdő orvos periférikus módon vesz részt az orvosi gyakorlat közösségében, nemcsak úgy, hogy egyszerű, kiadott feladatokat és „hitvány” munkát végez, hanem úgy is, hogy asszisztál, vagy részleges és korlátozott módon, a gyakorló közösség teljes jogú tagjának, azaz a konzultánsnak partnereként hozzájárul annak munkájához. A szakmai közösség teljes jogú tagjává válás mind a tudás és képességek elsajátításának, mind a megfelelő identitás kialakításának eredménye; és mind a szakmai képesség, mind a szakmai identitás fokozatosan alakul ki a részvétel által, ami az idő folyamán egyre kevésbé lesz periférikus. Az újoncok nemcsak *kívülről*, de *belülről* is megtanulnak beszélni szakmájuk gyakorlatáról. A tanulás nemcsak feltétele az orvosi (vagy tanári) közösség tagjává válásnak, de maga is a tagság folyamatosan fejlődő formája.

Az ilyen „tanulás kontextusba helyezett gyakorlat” részben azért hatékony, mert természetes módja a *hallgatólajos*, rejtett tudás megszerzésének (POLANYI 1966), amely az összetett képességek egyik alapeleme. Többet tudunk, mint amennyit el tudunk mondani. A tudás egy részét nem lehet könnyen szavakkal kifejezni, így nehéz róla előadást tartani vagy



tankönyvet írni, valamint átvinni „mester” és „tanítványa” között. Némely tudást egyszerűbb úgy megszerezni, hogy a tanítvány megfigyeli a képesség demonstrálását vagy modellezését a mester munkája során, majd ellenőrzött körülmények között maga is kipróbálja. A szakemberek által „szakmai tudásnak” nevezett tudás számos eleme ilyen rejtett tudáson alapul, például amikor egy orvos gyorsan diagnosztizál egy ritka állapotot vagy az adott beteg állapotában és körülményei között nagymértékben helyénvaló kezelési megoldás mellett dönt – de mindkét esetben nehezen tudja megfogalmazni, hogyan született az adott következtetés vagy döntés. (Ugyanez vonatkozik a tapasztalt tanárookra is, akik nem tudják könnyen megmagyarázni, hogyan érzik meg a diák problémáját, vagy választják a diák segítségének hatékony eszközét a rendelkezésre álló lehetőségek széles skálájáról, amely a kezdő számára teljesen áttekinthetetlen.) A konzultánsok állítása, hogy a „klinikai ítélet” nem tanítható, hanem csak tapasztalat útján sajátítható el, megerősíti azt a tézist, hogy a megfelelő szakmai képzés igényli a tanonckodást a gyakorló közösség munkájában történő periférikus részvételen keresztül.

A szituációs tanulás elmélete így igazolja és legitimizálja az orvosok gyakornoksághoz való hagyományos ragaszkodását. Az előadóban történő tanulás nem kontextustól mentes tanulás, de elméleti tanulás. Ugyanez mondható el a magántanulásra. Mindkét esetben problémák lépnek fel a tanulási kontextusban szerzett tudásnak a használati kontextusban történő alkalmazása során. A kezdő orvosok képzése gyakran jobb a munkában töltött gyakornokság során kapott hatékonyabb felkészítés során, mint további formális tanítással. Az Egyesült Királyságban és az Egyesült Államokban – de nem Németországban – a fortélyok begyakorlása jelentős terepet vesztett a XX. század során (ROBERTS 1993; OECD 1994; LANE 1996). Az Egyesült Királyságban jelenleg történt meg a gyakorlati képzés részleges visszaállítása, ami örvendetes felismerése annak, hogy a tudásbázis átvitelének egyik legrégebb és leginkább tesztelt formájának lehet némi előnye a jelenlegi munkától elválasztott formális képzéssel szemben, amely majdnem szinonimájává vált az oktatásnak (HASLUCK és társai 1997; FULLER–URWIN 1998).

A mérnökök és orvosok képzésével szöges ellentétben a tanárok oktatásában és képzésében a gyakornoki elvet gyakran nyíltan helytelen kifejezésnek tartják a tanárképzés olyan formájára, amely súlyos és javíthatatlan hibákat hordoz. Az Egyesült Királyságban a tanárképzést szintén kormányrendelettel változtatták meg. Egész mostanáig a végzős hallgatók egy teljes éves bevezető tanárképzésen vettek részt, amelynek kétharmadát egyetemi tanulással, egyharmadát pedig gyakorlott segítő tanár felügyelete alatt iskolában töltötték („tanítási gyakorlat”). 1992-ben a kormány megcserélte a két részhez rendelt időket az egyetemi tanárképzők megrökönyödésére, akiket kellemetlen helyzetbe hozott az, hogy a tanárképzési díj egy részét át kellett adniuk az iskoláknak, hogy kompenzálják az iskolai felügyelet hosszabb idejét.

Ezen reformok előtt a tanítási gyakorlatot felügyelő segítő tanároknak ritkán volt munkaköri leírásuk, sőt külön képzést sem kaptak. Az iskolai felügyelő tanárok ekkor kapták a mentorok nevet, és ma már számos könyv ad tanácsot arra nézve, hogyan kell végrehajtaniuk szerepüket. A kezdő orvosok képzéséért felelős vezető orvosok sokat tanulhatnak a mentori képzés tanárképzésben történő kialakításából – és a mentori elvért cserébe felkínálhatnak valamit. A mentori modell és az a mód, ahogyan a kezdő tanárokat képezik, nem a korábban leírt szituációs tanulás elméletén alapul. A domináns modell a *rendszerező gyakorló* modellje (SCHÖN 1983, 1987). A tanárokképzésben azért kedvelik ezt az elvet, mert a meglévő szakmai gyakorlat átadása helyett annak kritikai vizsgálatát legitimizálja. A diploma utáni orvosi képzésben a gyakornok felügyelője olyan tapasztalt gyakorló orvos, akinek szerepe az, hogy bevezesse a gyakornokot a szakmába, átadja saját tudását és képességeit. A diploma utáni tanárképzésben az egyetemi tutor nem aktív gyakorló,

hanem olyan tudós, aki valaha a mentorokat fenyegetésnek érezte, mivel azok elavult és hatástalan megszokott praktikákat adnak át a kezdő tanároknak. Ilyen körülmények között az egyetemi tudós gyanakodva tekint a gyakorlonoki rendszerre és arra a kapcsolódó elképzelésre, hogy a mentor a kezdő számára periférikus (potenciálisan veszélyes és méltatlan) részvételt kínál a gyakorló közösségben. Ehelyett a kezdőt be kell oltani a hagyományos gyakorlat betegségei ellen, és ez úgy valósítható meg a legkönnyebben, ha mind az egyetemi tutor, mind az iskolai mentor adaptálja a rendszerező gyakorló modelljét, amely megköveteli a kezdőtől, hogy folyamatosan felülvizsgálja a meglévő szakmai gyakorlat mögött rejlő feltételezéseket és megfontolja a lehetséges alternatívákat. Ennek a pozíciónak nyilvánvaló gyengesége az, hogy a kezdőtől azelőtt várja el a szakmai gyakorlat kritikáját, mielőtt elsajátította volna az alapvető tudást és képességet.

## **Kutatás, tudáslétrehozás és a szakmai tudásbázis**

Azok a gyakorló tanárok, akik mentorként szolgálnak a kezdő tanároknak, rendszerint nem vesznek aktívan részt az oktatási kutatásban és fejlesztésben. Az oktatási kutatást és fejlesztést az Egyesült Királyságban sok szervezet finanszírozza – a nemzeti és a helyi kormányzat, kutatási tanácsok, jótékonyági intézmények, az üzleti világ – de a legnagyobb rész az egyetemeken áramlik keresztül, ahol a tudósok tervezik és hajtják végre a kutatást. A gyakorló tanárok csak ritkán játszanak szerepet a kutatási programok tervezésében vagy kapnak támogatást azok végrehajtásáért.

Az orvostudomány területén ezzel szemben a kutatás és tudáslétrehozás inkább kapcsolódik a gyakorló orvosokhoz, mint azokhoz a állandó kutatókhoz, akik már nem dolgoznak betegekkel. Ennek eredményeként a kutatás aktuális kérdéseinek meghatározásában jelentős szerephez jutnak a gyakorlók problémái, és a kezdőket olyan konzultáns gyakorlók ellenőrzik, akik egyrészt végrehajtják a kutatást, másrészt a gyakorlatban alkalmazzák annak eredményeit. A tanárképzésben az iskolai mentorok valószínűleg nem aktív kutatók és nem alkalmazzák a kutatási eredményeket saját gyakorlatukban. A kezdő tanárok nagyon eltérő modellt látnak az új tudás létrehozására, elterjesztésére és a gyakorlatot elősegítő alkalmazására. Az iskola helyett inkább az egyetem az a hely, ahol a kutatási modellt létrehozzák, de a legtöbb segítő tanár az iskolában, és nem az egyetemen éli le az életét. Az orvostudomány területén a kórházi gyakorlók és a kutatók közötti jelentős átfedés a fiatal orvosokat olyan attitűdökhöz és praktikákhoz szoktatja, amelyek az oktatásban találhatóktól nagyban eltérnek, hiszen ott jelentős törés van a két szerep között.

Az oktatáskutatók között komoly vita van arról, hogy miért van az oktatáskutatásnak viszonylag kis hatása az iskolai tanárok szakmai gyakorlatára. Többen úgy érvelnek, hogy a társadalomtudományok nem alkalmasak olyan típusú kutatási stílus és kutatási eredmények létrehozására, amelyek közvetlenül irányíthatnák a szakmai gyakorlatot, és hogy adott esetben a szakmai gyakorlat sokkal változatosabb és összetettebb az osztályteremben, mint az orvosi rendelőben. Annak tagadása, hogy a kutatásnak komoly hatása van a gyakorlatra, az oktatási kutatás úgynevezett „felvilágosult” nézetét igazolja, miszerint a kutatás feladata inkább a megértés klímájának megváltoztatása, mint az oktatáspolitikára közvetlen hatása a gyakorlat aktuális problémáira. Bár nyilvánvalóan tartalmaz bizonyos részgazságot, a kutatás ilyen szemléletmódja könnyen értelmezhető úgy, mint az olyan alkalmazott kutatás ellenzése, amely az oktatáspolitikára vagy a gyakorlatra való rövid távú hatásra törekszik. Szintén feltételezi azt, hogy a kutatói közösségből származó elképzelések általában jótékony hatásúak, mivel beszivárognak a gyakorló közösségbe, habár ezen elképzelések némelyike, az Egyesült

Királyságban elsősorban Bernstein és Piaget elképzelései nagyon eltorzult formában épültek be a gyakorló tanárok gondolkodásmódjába az egyetemi kezdő képzés során, és néha nagyon negatív hatásuk volt a gyakorlatra.

## **Bizonyítékokon alapuló gyakorlat és a szakmai tudásbázis**

A kutatás hatásának felvilágosult tézisére helyezett túlzott hangsúly veszélyei akkor válnak rendkívül nyilvánvalóvá, amikor az oktató kutatók szembesülnek a bizonyítékokon alapuló orvostudománnyal (röviden EBM). A mozgalom abból a felismerésből fakad, hogy a jelenlegi klinikai gyakorlat nem a szigorú tényekre vagy tudományos tudásbázisra épül, vagy nem olyan mértékben épül, mint épülhetne és épülnie kellene.

Azt a tényt, hogy az orvosi kezelést nem mindig követi a beteg állapotában bekövetkező javulás, a gyógyítás minőségének javításában érdekeltek – legyenek betegek vagy orvosok – nem hagyhatják figyelmen kívül (...). Ez azt jelenti, hogy az orvos kötelezettségei a kezelés nyújtásával véget érnek. Vagy másképpen: a kezelés eredménye kevésbé fontos, mint annak elvégzése (...). Bármi is legyen az oka, valószínű az, hogy a kezelések nagy része – nem is beszélve a vizsgálatokról és beutalásokról – nem több, mint az orvostudomány cselekvőképtelenségének elkendőzése a látszat mentésére (PICKERING 1996).

Számos diák azért választja az orvosi pályát, mert úgy hiszi, hogy „megmentővé” válhat: aktív erővé, aki megmenti a betegeket a korai haláltól. A prózai igazságot – hogy a legtöbb beteg állapota kezelés nélkül is javul – később ismeri fel, és néhány megmentőhöz ez az alázatos felismerés soha nem is jut el. Az orvostudomány mindenhatóságába vetett túlzott hit túl gyakran vezetett olyan cselekedetekhez, amelyek igazságtalanok és ártalmasak voltak (SILVERMAN 1997).

Sok orvos még emlékszik a napra, amikor diplomával, küldetéssel és önbizalommal felfegyverkezve nekikezdett a betegek gyógyításának (...). Minden orvos szabad volt, bizalmat kapott és egyedül dönthetett arról, mi áll a beteg legjobb érdekében (...). Mindez megváltozik (...) az orvosi gyakorlat egyik alapfeltételezését támadják. Ez a feltételezés, az orvosi kezelés intellektuális alapja, egyszerű formában az, hogy az orvos döntése definíció szerint helyes. A támadás viszont azt állítja, hogy bár sok döntés kétségtelenül helyes, sok nem, és gondosan kidolgozott mechanizmusok szükségesek annak meghatározására, hogy melyek nem azok (EDDY 1990).

És ez nemcsak egy kisebbségi, önkritikus orvosi vélemény: a szilárd bizonyíték az orvosi gyakorlat változatainak tanulmányozásából ered.

Az azonos diagnózissal kezelt hasonló betegek állapotának változása rendkívül eltér a kezelő orvos, a kórház és a földrajzi hely függvényében. Ez a jelenség nyugtalanító és jórészt megmagyarázatlan (EVE-HODGKIN 1997).

Minden szakorvos tudja, hogy védhetetlen eltérés van a diagnosztikai módszerek és terápiák alkalmazásában, és hogy elfogadhatatlan eltérés van az eltérő klinikai csoportok által nyújtott kezelésben és minőségben (PECKHAM 1991).

Természetesen az orvosok képzése valószínűleg közrejátszik abban, hogy a terápiás beavatkozások szerepét felnagyítják a nemzet egészségi állapotában, és felháborítónak tartják gyakorlatuk (valamint a vonatkozó tudásbázis) olyan bemutatását, amikor az nem a bizonyítékokra épül. Ugyanez vonatkozik arra a felismerésre is, hogy a múltban gyakori sebészeti beavatkozások, például a mandulaműtét csupán divathóbortok voltak, amiket

számos beteg tudományos vagy orvosi indok nélkül végeztek el. Mindazonáltal az EBM némileg ellentmondásos elképzelés. Némelyek számára az, amit az orvosok mindig is alkalmaztak vagy alkalmazniuk kellett volna, mások számára fenyegetés olyan szempontból, hogy az orvosi kezelés vagy ítélet diszkrécióját csökkenti és túl nagy hitet fektet a kutatók vagy kutatásismertetők által levont következtetésekbe. Vezető angol szószólói a szándékot egyszerűen fejezik ki.

„Az egyéni klinikai tapasztalat és a szisztematikus kutatás rendelkezésre álló legjobb bizonyítékainak ötvözését jelenti. (...) Az *önálló klinikai tapasztalaton* az egyes szakorvosok által a klinikai tapasztalat és klinikai gyakorlat során megszerzett szakértelmet és ítélőképességet értjük. A nagyobb szakértelem számos formában jelenhet meg, de legfőképpen a hatékonyabb és hatásosabb diagnózisban és az egyes betegek helyzetének, jogainak és preferenciáinak alaposabb azonosításában és empatikusabb alkalmazásában a kezelésükre vonatkozó klinikai döntések során. A *rendelkezésre álló legjobb külső klinikai bizonyítékokon* a klinikailag vonatkozó kutatásnak (...), különösen a betegközpontú klinikai kutatásnak a diagnosztikai tesztek pontosságának és precizitásának (...) és a terápiás, rehabilitációs és preventív eszközök hatékonyságának és biztonságának javítására való alkalmazását értjük (...). A jó orvosok mind az egyéni klinikai tapasztalatot, mind a rendelkezésre álló legjobb bizonyítékokat használják, és egyedül egyik sem elegendő. A klinikai tapasztalat nélkül a gyakorlat a bizonyítékok uralma alá kerülhet (...) A rendelkezésre álló legjobb bizonyítékok nélkül a gyakorlat gyorsan idejétmúlttá válhat (SACKETT és társai 1996, kiemelés általam).”

Ez nem tartalmaz olyan elemeket, amelyek támogatnák a oktató közösség félelmét, hogy a bizonyítékon alapuló gyakorlat feljogosítja a kutatókat arra, hogy a gyakorló orvosokat mechanikus és leegyszerűsített megoldásokkal lássák el, de nem támogatja a kutatás „felvilágosult” nézetét sem, mely szerint a kutatásnak csak a gyakorló orvosok megértésének általános, közvetett megsegítésére kell korlátozódnia. Ezen szélsőségek között az EBM olyan praktikus középutat kínál, amely a következőket követeli meg: *i*) a kutatók alkalmazzák a megfelelő betegközpontú kutatást, *ii*) amelyet szüksége esetén összehasonlítanak és összekapcsolnak a klinikaival és amelyet *iii*) a szakorvos figyelembe vesz az adott, egyedi jellemzőkkel rendelkező, egyedi személyes és szociális körülmények között levő betegre vonatkozó diagnosztikai vagy terápiás szakmai döntéseinek részeként.

A kutatási eredmények összehasonlítása és összekapcsolása az, amely a legnehezebben elérhető. A legtöbb orvos olyan szakmai folyóiratokra fizet elő – a *British Medical Journal* és a *New England Journal of Medicine* világhírű –, amelyek a kutatási eredmények elterjesztésében, a gyakorló orvosok tudásbázisának erősítésében bizonyos sikereket érnek el. (Ezeknek nincs megfelelőjük a tanároknál.) De a folyóiratok bármennyire is jók, nem elegendők. Egy tanulmány (MCCOLL és társai 1998) azt mutatta, hogy a legtöbb általános gyakorló orvos támogatja az EBM-t és úgy gondolja, hogy az hozzájárul a betegek jobb kezeléséhez, de problémákat tapasztalnak a kutatáshoz vagy kutatásismertetőkhez való könnyű hozzáférésben és a szükséges időben. Az olcsóbb és szélesebb körben elérhető információs és kommunikációs technológiák hamarosan támogatni fogják a jobb elosztást alacsonyabb költségek mellett.

A bizonyítékon alapuló megközelítés az oktatásban is akkora fejlődést ígér, mint az egészségügyben, de itt is költségekkel jár. A dolgok jelenlegi állása szerint túl kevés kutatás kapcsolódik a gyakorló tanárokhoz vagy az oktatáspolitikai meghatározóihoz elsősorban azért, mert a kutatást a kínálat és nem a kereslet határozza meg. Tenni kell még azért, hogy a kutatás erőteljesebben figyeljen a tantermi pedagógiára, a tanároknak és az oktatáspolitikusoknak pedig komolyabb szerepet kell vállalniuk az oktatáshoz kapcsolódó kutatás napirendi és

sürgős témáinak meghatározásában. Szintén szükség van a fókuszáltabb oktatási kutatáson belül különböző kísérletek, főként pedig véletlenszerűen ellenőrzött próbák végrehajtására, amelyek az orvostudomány arany szabványává váltak (MAYNARD–CHALMERS 1997), de az oktatásban rendkívül ritkák. Csak az egészségügyben végzettekhez hasonló tanulmányok alapján lehet létrehozni olyan tudásbázist, amely a tanár számára időt és energiát takarít meg azáltal, hogy azonosítja a diákok szempontjából értelmetlen, sőt esetleg ártalmas beavatkozásokat.

## **Bizonyítékokon alapuló tanítás és kutató tanárok**

Bizonyos szempontokból a tanárok és orvosok hasonló problémákkal szembesülnek.

„[A]z orvosoknak tünetek tekintetében összetett problémákban kell döntéseket hozniuk, rendkívül nehéz feltételek között, nagyon kicsi támogatással. Abban a lehetetlen helyzetben vannak, hogy nem ismerik a különböző cselekedetek következményeit, de cselekedniük kell. Senki nem vonja kétségbe az orvosok őszinteségét, becsületességét vagy szorgalmát (...),[de] az orvosoknak biztos információval kell rendelkezniük a döntéseik következményeiről, és képesnek kell lenniük ezen információk pontos feldolgozására. Jelenleg hiányoznak a döntéshozatalhoz szükséges információk és az információ feldolgozásához szükséges képességek is (...). A megoldás az, hogy (...) fejleszteni kell az orvosok képességét jobb döntések meghozatalára (...) és olyan eljárásokat kell felépíteni, amelyek támogatják, és nem előírják a döntéseket (EDDY 1990).”

A bizonyítékokon alapuló orvostudomány ezen feltételezésekre épül. A bizonyítékokon alapuló tanításhoz szükséges változások közül a több iskolai tanár kutatóként történő támogatása a legfontosabb. A karrier során a kutatásban való részvétel a kutatási eredmények iránti fogékonyság kulcseleme, és a tankórházakhoz hasonlóan alapvető elem az olyan kultúra létrehozásában, amely a kutatást értékeli.

A több kutató tanár működésének három fő akadály van. Az első a támogatás hiánya. Sok tanár hajlandó kutatást végezni, sőt ezt az egyetemekkel partneri viszonyban végezni, de nem rendelkezik azokkal az erőforrásokkal, amelyek szükségesek a tantermi kötelezettségek alól mentesítő helyettesítő vagy további tanárok alkalmazásához. Ez csak úgy lehetséges, ha a jelenleg az egyetemek kezében levő kutatási alapok egy részét átcsoportosítják az iskolákhoz, valamint az Egyesült Királyságban épp most létrejövő iskolán alapuló kutatási konzorciumokhoz.

A második akadály a szakma oly módon történő átalakításának sikertelensége, hogy a tanár osztályteremben végzett munkája magasabb szakmai szintre kerüljön. Az orvosok munkájuk nagy részét – a könnyebben kezelhető kisebb betegségeket, vagy más speciális feladatokat – a gyakornokokra, a nővérekre vagy a paraorvosi személyzetre hárítják át. Ha a tanárok többet háríthatnának a kisegítőkre, megtarthatnák maguknak azokat a fontos oktatási problémákat, amelyek magasabb szintű képességeket, tapasztalatokat és szakmai megítélést igényelnek. Ez területet és ösztönzést biztosítana a hatékonyabb szakmai gyakorlatra irányuló kutatásoknak, amelyek erősítenék a tanári tudásbázist.

A harmadik akadály az, hogy sok tanárból hiányzik a kutatásba kezdéshez szükséges önbizalom. Jelenleg a tanárok között jelentős a potenciális kutatók csoportja, azoké, akik magasabb egyetemi fokozattal rendelkeznek, amely gyakran tartalmaz kutatói képzést és némi gyakorlati kutatási tapasztalatot is. Több támogatással az ilyen tanárok végezhetnének kutatásokat és gyorsan létrehozhatnának kutatótanári osztályt. A tudásmonopóliumok a

szakmai erő elsődleges forrásai, és ahogy az Egyesült Királyságban a kezdő tanárok képzésének felelőssége fokozatosan áthelyeződött az iskolai tanárookra, az egyetemi tanárképzők tudáserő-alapja egyre inkább a kutatás végrehajtásának ismerete feletti monopóliumukon nyugszik. Annak mértéke, hogy mennyire engedik ennek a tudásnak a szétterjedését az egész szakmában, még nem tisztázott.

## Tudomány, művészet és szakmai barkácsolás

A bizonyítékokon alapuló tanítás iránti pozitívabb tanári hozzáállás kialakítása magában foglalja a tanárok felfogásában és szakmai kultúrájában végrehajtandó változásokat is. Mind az orvosok, mind a tanárok tudatában vannak szakmai gyakorlatuk művészi vonásainak. A tanárok gyakran büszkék arra, hogy tudásuk rendkívül személyes, ami hosszú évek alatt jön létre saját (és nem kollektív) tapasztalatok alapján. Bár a tudás erősebb tudományos alapja miatt ez kevésbé nyilvánvaló az orvosok között, ők is állandóan hangsúlyozzák diagnosztikai és terápiás döntéseik művészi elemeit arra vonatkozóan, hogyan alkalmazzák a tudományból szerzett ismereteket a kezelt beteg egyéni körülményeire. „Az orvostudomány a tudományok legnehezebbike és a művészetek legmunkaigényesebbike” – állította *Oliver Wendell Holmes* amerikai orvos (1871), és ez cseng vissza *Sir William Osler* (1904) azon kijelentésében is, hogy: „Az orvostudomány gyakorlata a tudományon alapuló művészet (...) mivel elkerülhetetlen kárhozát várja a gyakorlója lelkét (...), aki soha nem tudta pontosan megragadni a tudománynak művészetével való viszonyát, és aki semmit sem tud, és talán még kevésbé törődik bármelyik határaival.” *Lord Platt* (1972) ugyanebben a szellemben határozta meg a diagnosztikai képességet úgy, hogy az „szorosabb kapcsolatban áll egy képet vagy régi hegedűt vizsgáló műértő képességével, mint azzal, amit általában tudománynak gondolunk.”

A szakmai gyakorlat művészi vonásaihoz való ragaszkodás alátámasztja a szakmai autonómiát, amit keményen védenek. Az orvosok számára a független klinikai döntés szükséges ahhoz, hogy védve legyenek azon nézettel szemben, amely szerint az orvostudomány tudományos tudásbázisa szigorúan technikai vagy standardizált módon is alkalmazható. A tanárok véleménye szerint az a jog, hogy a tanteremben saját belátásuk szerint dolgozhatnak, megvédi őket az oktatási divatoktól és a politikának pedagógiába való behatolása ellen. A tanárok azonban esetleg hajlandók autonómiájuk részleges feláldozására annak érdekében, hogy jobb bizonyítékokon alapuló tudásbázissal rendelkezzenek arról, hogy „mit lehet tenni” az oktatásban. Ez nemcsak egyszerűen hatékonyabbá tenné őket, de paradox módon növelhetné autonómiájukat is azáltal, hogy megvédi őket azon politikusok ellenében, akik elő akarják írni, hogy mit kell tenni, különösen ha egy miniszternek nincsenek az előírásokat alátámasztó szilárd bizonyítékai, azoknak nincs több jogosultságuk, mint a tanárok körében a szakmai tudás árca mögött virágzó divathóbortoknak. Ugyanakkor ha egy kezelés, különösen egy költségkímélő kezelés bizonyítottan működik, akkor a politikusok érvelhetnek úgy, hogy minden gyakorlónak alkalmaznia kell azt, felülbírálván ezzel a szakmai autonómiát.

Bármit is adjon a tudomány az orvosok és a tanárok gyakorlatához, jelentős szakmai ítélőképességgel kell rendelkezniük magasabb szintű döntéshozatalukban; „olvasniuk” kell mind a kliensben, mind a kontextusban, és késznek kell lenniük a kezelés módosítására egészen addig, amíg a kliens szempontjából „működőt” nem találnak, legyen az beteg vagy diák. Röviden, a 3. fejezetben leírtak szerint megtanulnak *barkácsolni*, azaz pragmatikus módon elfogadható megoldást találni a kliens problémájára. Más szavakkal minden szakembernek ki kell fejlesztenie gyakorlatának fortélyait, amelyek által a felgyülemelő gyakorlati tudáson keresztül olyan mentális sémákat adnak formális tudásbázisukhoz,

amelyek tipikus megoldást nyújtanak a tipikus kliensek tipikus problémáira (SCHUTZ 1964) – legyen az „nehezen kezelhető gyerek a játszótéren, akit folyamatosan figyelni kell, hogy ne okozzon galibát” vagy „nem együttműködő beteg a klinikán, akit rá kell beszélni a kezelés elfogadására”. Ezek a sémák hallgatólágossá és intuitívvá válnak egészen addig, amíg egyszer nem úgy működnek, mint az várható lenne, mikor is a szakember a teljes tudásbázisra alapozva a barkácsolás mellett dönt, új módokat alkalmazva egészen addig, amíg valami működik. A barkácsolás kis hatókörű, spontán és hétköznapi módja a szakember életében felmerülő kisebb, mindennapos problémák megoldásának. De néha a barkácsolás komolyabb, formálisabb alapokon nyugszik, és jobban megfontolt és radikálisabb kezelési módja egy makacs problémának: ekkor a tudás létrehozására irányuló kutatássá válik.

A barkácsolás valójában szabályozatlan kísérlet, és ebben az értelemben a beteg bármely kezelése orvos által és a diák bármely kezelése tanár által a kísérlet jellegének része. Ha a barkácsolás eredményeként egy innovatív gyakorlat sikeres, akkor *i)* a gyakorló rendszerint beépíti azt megnövelt *személyes* tudásbázisába. Ahhoz, hogy *ii)* részévé váljon egy *kollektív* szakmai tudásbázisnak, el kell terjednie a kollegák között, akiknek „helyes gyakorlatként” kell elfogadniuk. *iii)* A kollektív tudásbázisba csak akkor kerülhet be bizonyítékon alapuló formában, ha kutatás tárgyává válik és igazoltan működő szakmai gyakorlatként fogadják el. Végül *iv)* bekerül a szakmai tudás formális testébe, különösen akkor, ha kapcsolható valamilyen formális elmélethez vagy elméleti tudáshoz, majd visszacsúszik a kezdeti képzés során átadott hivatalos szakmai tudásba.

Mind az orvosok, mind a tanárok barkácsolnak, és az új gyakorlatokkal rendszeresen végrehajtják az *i)* és *ii)* szinteket. Az orvosok előrébb állnak annak ismeretével, hogy a *iii)* és *iv)* lépések is szükségesek a klienseik számára bizonyítottan kedvezőbb eredményű, jobb szakmai gyakorlathoz. A tanárok osztják az orvosok barkácsoló hajlamát. Hogyan építhetnek erre az alapra annak érdekében, hogy olyan tudást hozzanak létre, amely a gyakorló által vezetett, kutatáson alapuló módon gazdagítja tudásbázisukat?

## **Szakmai tudás: a létrehozástól az intézményesítésig**

A társadalomtudomány képtelen a tanárok által igényelt, jelentősen fejlett tudásbázist nyújtani. Van néhány ígéretes terület, például az agytudományok, de ezek sokkal inkább az „alap”, mint az „alkalmazott” szinten állnak. Az agytudományok és a kognitív tudományok területén a vonatkozó alap kutatások jelentős részét az oktatástól távoli egyetemi szakokon végzik, amely problémákat okoz az ilyen új tudás elterjesztésében azokon az egyetemi szakokon, ahol a kezdő tanárokat képzik. Míg az orvosi egyetem és a tankórház gyakran szolgál hídként az alaptudományok és a klinikai gyakorlat között, az egyetemi gyakorlóiskolák gyakran laza kapcsolatban állnak a megfelelő szakokkal. Még akkor is, ha a kognitív pszichológia az elkövetkező évtizedek során potenciálisan erős szakmai alapot hoz létre a tanárok számára, nem áll rendelkezésre megfelelő rendszer az ilyen tudás tanári szakmába történő átvitelére.

Rövid távon másfelé kell fordulnunk a tanárok tudásbázisának megerősítésének érdekében, mégpedig a tanítás gyakorlatának bizonyítékokon alapuló megközelítése kifejlesztéséhez. A több és jobban megtervezett „mi működik” az iskolákban és a tantermekben típusú tanulmány szolgálhatna tudásalapként, mert az ilyen kutatás elvégezhető anélkül, hogy feltétlenül rendelkezésre állna elméleti alap az eredmények értelmezéséhez. Más szóval, az oktatást támogató tudomány a kutatás szempontjából *tudományból eredő metodológia* lenne, nem pedig önálló *tudományos elmélet*. Valóban, ha sokkal többet tudnánk a tanárok és diákok tantermi és iskolai vonatkozásában arról, hogy mi működött kinek az

esetében milyen feltételek mellett és milyen eredményekkel, ennek a tudásnak valódi gyakorlati értéke lenne a tanárok számára, akiknek jól kellene reagálniuk a bizonyítékokon alapuló tanítás elképzelésére. Ugyanakkor az oktatáskutatóknak elméleteket kell kialakítaniuk az ilyen kísérleti eredmények köré. Az orvostudományban sem ismeretlen az, hogy a gyakorlat az elmélet előtt jár – jó példa erre az aneszteziológia. Röviden, amíg az orvostudományban a bizonyítékokon alapuló megközelítés teljes kialakulása *követte* a tudásbázis tudományos infrastruktúrájának létrehozását, az oktatás esetében ez megfordulhat és a bizonyítékokon alapuló megközelítés kialakítása megelőzheti és aktívan támogathatja a társadalomtudományos infrastruktúráét.

Ki végezné el tehát a „mi működik?”-re vonatkozó kutatást annak érdekében, hogy bizonyítékokon alapuló tanulás jöjjön létre, még hozzá olyan módon, amely a múltban tapasztalhatónál gyorsabban és koherensebben támogatja a tanári és iskolai hatékonyság fejlesztését? Néhány egyetemi kutató már dolgozott ezen a területen, de legtöbbjük jobban szereti a kutatásokat a saját maga által választott témában, a saját stílusában végezni. A változás szándéka nélkül nem érhető, hogy miért lenne a felsőoktatás

(...) felkészült arra, hogy kiterjessze szerepét az általánosítható tudás létrehozója és átadója szerepköréről az egyének és szakmai közösségek tudáslétrehozó kapacitás-növelőjének szerepkörére (ERAUT 1994).

Ez az, amire most szükség van. A tanárok tantermi „barkácsolásában” komoly, innovatív tevékenység és potenciál van elzárva. Vizsgáljunk és rögzítsünk kell, hogy mikor és miért működik (vagy nem működik) ez az innovatív tevékenység.

Az Egyesült Királyságban a kutatók bizonyíthatóan megváltoztatják aktuális teendőiket, ha a kutatási támogatás adott témához kötődik, tehát több támogatásnak kell irányulnia a jobb szakmai tudás és gyakorlat létrehozását és elterjesztését javító specifikus célok elérésére. Egy ebbe az irányba mutató vitatott lépés volt az angol tanárképző ügynökségé, amely a kutatási támogatást közvetlenül az iskolákhoz irányította, amelyek azután a hagyományos móddal ellentétben partneregyetemet kerestek a kutatás végrehajtásához. Az egyetemi tanárképzés és a szakmai K+F közötti szoros kapcsolat megőrzésének vannak előnyei.

A kognitív testületiség nélkülözhetetlen akkor, ha a szakmabeliek hatékony teammé kívánnak válni. A tudás rögzítése (...) személyteleníti a szakmai gyakorlatról alkotott véleményeket és ezek termékeit. Olyan transzcendens kognitív és normatív keretet alakít ki, amelyben ideális esetben a gyakorlat értelmezési különbségei (...) összeegyeztethetők. A szakma kognitív bázisának formalizálása erős hatással van a szakmai egység létrehozására, mert mélyebb és alaposabb szabványosítást tesz lehetővé, mint más módok (...). A képzés és a kutatás egyre inkább ugyanazon az intézményi struktúrára épül (...). Így modern értelemben a szakma olyan struktúra, amely összekapcsolja a tudás létrehozását és alkalmazását a szolgáltatások piacán; a képzőintézmények azok a kísérleti arénák, amelyekben az összekapcsolás végbemegy (LARSON 1977).

A tudás termelésének (létrehozásának) és a szakemberek termelésének (képzésének) kombinálása az idők folyamán egyre inkább az egyetemekre helyeződött (FREIDSON 1986). Emiatt a tapasztalt tanárok magas státust biztosító szakmai továbbfejlődésének terepe szintén az egyetem lett. Nem véletlen az, hogy az egyetemek tanári tudásalap-létrehozó kapacitásába vetett csökkenő hit egybeesik azzal a szkeptikus véleménnyel, hogy a tanári tudásbázis fejlesztésének legjobb módja iskolán kívüli kurzusok látogatása. Mind a tanári alapképzés, mind a szakmai továbbfejlesztés egyre gyakrabban helyeződik az iskolákba, kollektív és hosszán tartó megújulásra és változtatásra irányul. Ha a termelés két formáját össze kell kapcsolni, akkor a tudáslétrehozás és kutatás egy részét az iskolákba kell helyezni. Más szóval a tudástermelés és a tudásalkalmazás elválasztását ahol csak lehet, meg kell szüntetni. Csak



így lehet a tanárok számára jobb tudásbázist létrehozni, olyat, amely azáltal, hogy a „mi működik”-re fókuszál, segíti a hatékonyabb tanárok és hatékonyabb iskolák létrehozására irányuló politikai követelményt.

A több és jobb K+F a bizonyítékokon alapuló tanítás specifikus céljával, partnerségben végrehajtva, lehetőséget biztosít a nagyobb léptékű, több helyen zajló kísérletekre, amelyeket közös témán dolgozó tanárkutatók hajtanak végre, de a velük együttműködő tudósok koordinálnak. Némi szerkezeti reform segíthetne. Az Egyesült Királyságban a K+F-t a közegészségügyi és egészségügyi szolgáltatások területén erősítette az igazgatóból és támogató személyzethez felépülő regionális K+F-központok létrehozása (PECKHAM 1991; BLACK 1997), és az oktatás azonos irányú fejlesztéséhez szükséges infrastruktúrát az oktatási K+F központok (HARGREAVES 1998) adhatják.

Az iskolák oktatási központokként és kutatási központokként betöltött szerepének egyre inkább látszik az értelme, mivel mind a képzésben, mind az innovációban fontos az, hogy a hatékony gyakorló szakember rejtett tudása nyilvánosabbá váljon; ez a sikeres tudáslétrehozás és -átadás kulcseleme (NONAKA-TAKEUCHI 1995). A hatékony gyakorló hallgatólagos tudása, amelyet a szakmai kutatók olyan ritkán használnak fel, a legkifinomultabb a gimnáziumok középvezetőinél – azoknál, akiknek hosszú tanítási tapasztalatuk van, de nem kerültek eltérő tudásbázissal rendelkező, tisztán vezetői pozíciókba. Ők azok, akik a kezdő tanárok mentorai lehetnek, és ők azok, akik gyakran magasabb tudományos fokozatot szereztek az oktatásban, és így némi tapasztalathoz jutottak az oktatási kutatás területén; potenciálisan ők azok, akiket Nonaka és Takeuchi a *tudás mérnökeinek* nevez; ők nekik kellene vezetni társaik kooperációját, hogy megosszák egymással tapasztalataikat, együtt kísérletezzenek és siker esetén hálózatukon keresztül részt vegyenek az eredmények közkinccsé tételében.

Mindez maga után vonná az elosztási folyamat átgondolását, amelyet hagyományosan lineáris, központból a peremek felé irányuló, az egyetemi kutatástól az iskolai tanárokig tartó folyamatként ábrázolnak. Az oktatás sok újítása, hacsak nincs kiemelt helyzetben, nem jut túl a diffúziós fázison, mivel a lineáris modellekben nem fordítódik megfelelő figyelem az alkalmazáshoz, végrehajtáshoz és intézményesítéshez kapcsolódó jelentős problémákra (lásd a 2. fejezetet). Amíg fenntartjuk azt a hitet, hogy a szakmai gyakorlat fejlesztésének leghatékonyabb módja „kívülről befelé irányul”, azaz az iskolákon kívül jön létre és a reformerek által kerül szétosztásra az iskolákban, addig az új gyakorlatok sikeres alkalmazása, végrehajtása és intézményesítése viszonylag ritka jelenség marad, és az oktatáspolitikai meghatározói számára a szegényes gyakorlatokat túlélni és kiszorítani hivatott számos reform sikertelensége csupán frusztrációt okoz. Az emberek olyan tudás terjesztésében motiváltak, amelyet maguk hoztak létre; és az elosztásnak vannak természetes, de kevésbé használt csatornái. Ha az iskolák mint kezdő tanárokat képző- és kutatóközpontok, fejlettebbek lennének, a tantestületben fellelhető tapasztalt tudásmérnökökkel „új tudást és információt hozhatnának létre, belülről kifelé, annak érdekében, hogy újrafogalmazzák a problémákat, megtalálják a megoldásokat, és e folyamat során újjáteremtsék környezetüket (NONAKA-TAKEUCHI 1995)”.

Az iskolák alig működnek még úgy, mint tudást létrehozó és tudást közvetítő intézmények, de fontos műhelyei lehetnek az iskolák folyamatos fejlesztésének és megnövelt hatékonyságának, amelyet ma sok ország politikusai követelnek.

Az orvosok képesek voltak a tanároknál vitathatatlanul jobban fejleszteni szakmai hatékonyságukat a kutatásnak és a gyakorlatnak a tudáslétrehozás érdekében történő kombinálásával. Az általános gyakorló szintjén azonban a teamben végzett orvosi gyakorlat gyakran túl kicsi ahhoz, hogy jelentős tudáslétrehozó szervezeteket alkosson. A kórházak szintjén az innovatív kapacitás nagy része szorosan az egyes osztályokba van zárva, azok

hatáskörére korlátozódik. Míg az új elképzelések és gyakorlatok viszonylag jól terjeszthetők a szakfolyóiratokon és szakorvosi szövetségeken keresztül, az új, bizonyítékokon alapuló gyakorlat elterjesztése rendkívül nehéz az osztályok és szakrendelők között és az adott kórházon belül. Ebben az értelemben az iskolák jelentős előnnyel rendelkeznek az orvosi rendelőkhöz vagy a kórházakhoz képest (ez valószínűleg nem igaz az egészségügyi központokra), mert az iskolákban jelentősebb hangsúlyt kap az osztályok közötti együttműködés és a közös tanulás. Az Egyesült Királyságban a tanárok „teljes iskolára kiterjedő politikáról” és „teljes iskolára kiterjedő szakmai fejlesztés” olyan formáiról beszélnek, amelyek a legtöbb kórházban nem találhatók meg. Az iskolák közelebb állnak ahhoz, hogy „tanuló szervezetekké” váljanak, mint a kórházak.

## A szakmai tudásbázis általános modellje

A fenti összehasonlító elemzés a tudásbázis általános modelljének elméleti kontextusába helyezve a következőképpen összegezhető. Bár az orvosok és tanárok tudásbázisa *tartalmilag* valóban rendkívül eltér, a tudásbázisok *szerkezetében* hasonlóságok és különbségek is vannak.

A fő hasonlóság a tudásbázis szerkezeti *elemeiben* látható, amint azt az 1. ábra mutatja három dimenzióban. A középő, vízszintes tengely a tudás négy, analitikusan elválasztható részét mutatja:

- A deklaratív, vagyis tényszerű tudást (DEC-K), amely gyakran kijelentéseket tartalmaz kodifikált formában.
- A tudományos tudást (SC-K), amely a kodifikált tudás jellegzetes formája.
- Az eljárási tudást (PROC-K), azaz a „hogyan ismeretét”.
- A személyes tudást (PERS-K), amelyben az egyén a tapasztalaton keresztül – beleértve a próbálgatást és más tetteken alapuló tanulási formákat – felépíti és megkísérli integrálni szakmai tudásalapját és kifejleszti magas szintű szakmai ítélőképességét.

A tudás első két formája formális és nagyrészt nyílt, viszonylag alacsony hallgatólágos szinttel. Az utóbbi két forma hallgatólágos (rejtett) elemekben gazdag. A tudás mindegyik típusa kölcsönhatásban áll a másik három típusal.

A második hasonlóság a tudásbázis magjában és annak négy tudástípusában lévő közös jellemzőkben rejlik, különösen a kliensek és problémáik diagnózisának és kezelésének elveiben, beleértve azt a módot, ahogy a diagnózisok és kezelések beilleszkednek a szakmailag legitim problémák szótárába (osztályozás), valamint azt, amit bizonyítékként kezelnek (kolligáció). Az osztályozás és kolligáció rendszereinek elsajátítása a szakmai képzés és szocializáció kulcselemei. Az osztályozás és a kolligáció példaként szolgál a négy tudástípus dinamikus kölcsönhatására.

Három különbség nyilvánvaló. Az 1. ábra felső felének pólusában a tudás az *egyén* saját tulajdona, vagyis egyéni, míg az ellentétes pólusban a tudás *közösségi*, vagyis a szakma kollektív tulajdona. Az első különbség az orvosok és tanárok között a két szakma által végigjárt eltérő *fejlődési útban* mutatkozik. A tudomány szerepe az orvostudomány tudásbázisát a közösségi pólus felé vitte el, míg a tanárok körében a tudomány hiánya a tudásbázist az egyéni pólus felé tolt.

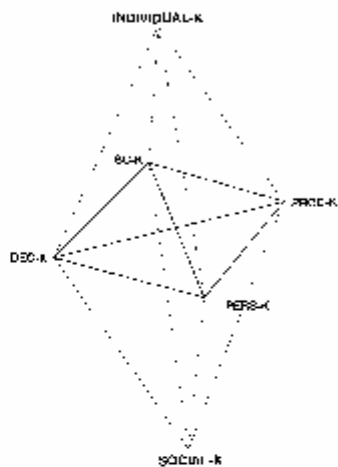
A második különbség a szakmai képzés formájában jelentkezik. Az orvosok között erős maradt a gyakornoki modell, mivel a tudásbázisnak mind a *nyílt*, mind a hallgatólagos (rejtett) elemei hatékony közösségi átvitelt igényelnek mesterről újoncra. A tanárok között eltávolodás mutatkozik a gyakornokságtól az „osztályozó gyakorló” (egyfajta formája) felé, azaz a tudásbázis közösségi átvitele mind a nyílt, mind a hallgatólagos elemek terén elhanyagolódik a mester és az újonc között, és a szakmai szocializáció tovább tolódik az egyéni pólus felé.

A harmadik különbség a kutatás és fejlesztés megközelítésében rejlik. Az orvosok e téren is az ábra alsó felében helyezkednek el, ahol a bizonyítékokon alapuló orvostudomány található a jóváhagyott szakmai tudás megosztásával. A tanárok, akik a modell felső felében vannak zárva, beszélnek a „jó gyakorlatról”, de szakmai fogásaik jóváhagyásának és megosztásának nincsenek általánosan elfogadott módjai.

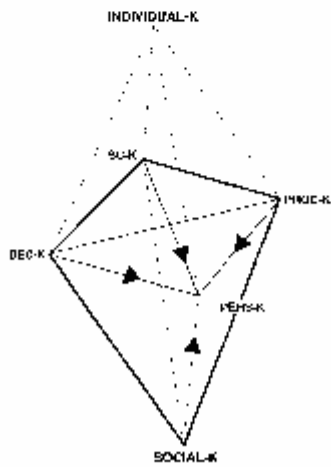
A harmadik hasonlóság a barkácsolás elve. Mindkét szakmában szorosan kötődik a személyes tudáshoz. Az orvosok számára ez nem csupán az egyén jobb szakmai gyakorlata felé tett lépés, de lehetséges módja a bizonyítékokon alapuló és a közösség által megosztott szakmai tudáshoz történő hozzájárulásnak. A tanárok számára a barkácsolás elsősorban az egyén jobb személyes tudásának kialakítási eszköze, de kulcsszerepe lehet egy érvényesebb, sőt tudományos és a szakmai közösség által megosztott tudásbázis kialakításában, valamint a társadalomtudományok kudarca miatt létrejött hézag betöltésében.

A 2. és 3. ábra grafikusán szemlélteti a két tudásbázis komponenseinek eltérő erősségeit (vastag vonalak). Az orvosok esetében a tudásbázis belső erőinek dinamikája az egyes orvosok és sebészek személyes tudásának biztosabb felépítése felé mutat, mivel a tudás minden formája idővel a magas szintű szakmai ítélőképesség kifejlődését hozza magával. A tanárok tudásbázisa esetében a tanárookra, tanárképzőkre és oktatáskutatókra számos országban hat külső nyomás, amelynek célja a tanítás minőségének fejlesztése az oktatás színvonalának emelése érdekében. Ez azonban megváltoztatja az addigi szakmai gyakorlat közösségi vagy közös nyelve kialakításának irányadó modellje belső dinamikáját, mivel ez alapkövetelménye a hatékonyabb megosztási és elterjesztési módszerek kialakításának a szakmai gyakorlat azon a területein, amelyek nyilvánossá és a szakmai értékelés témáivá váltak. Nyitott kérdés marad az, hogy a tanárok tudásbázisának ezek a változásai magukban foglalják-e majd azokat a tudományos elemeket, amelyekhez a deklaratív, procedurális és személyes komponensek kötődnek.

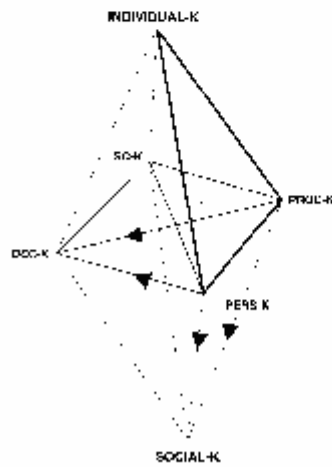
1 ábra



2 ábra



3 ábra



## Konklúzió

A tanári tudásbázis lehetséges változásainak megértése a tudás létrehozásának szélesebb elméleti keretének megértésén belül lehetséges. Ennek fényében az Egyesült Királyság oktatási reformjai, például az iskolán alapuló kezdőtanár-oktatás, az iskolán alapuló kutatás, a bizonyítékokon alapuló szakmai gyakorlat és a tanárok tantermi hatékonyságának ismételt középpontba helyezése úgy értelmezhetők, mint mélyebb szociális változások részei, amelyek által a tudáslétrehozás számos módja eltávolodik attól, amit *Gibbons* és társai (1994) 1. módnak neveznek: tiszta, elveken alapuló, homogén, szakértők által irányított, kínálat által irányított, hierarchikus, felülről felülvizsgált, egyetemen alapuló – és közeledik a 2. módhoz – alkalmazott, problémaközpontú, gyakorlaton alapuló, heterogén, hibrid, kereslet által irányított, vállalkozás alapú, megbízhatóságtesztelt, hálózatokba ágyazott. A tudás létrehozásának számos szférájában általános a változás az 1. módtól a 2. mód felé; valószínűtlen, hogy az oktatás kimarad ezekből a változásokból. Véggövetkeztetésem az, hogy az Egyesült Királyságban ez a gyorsan növekvő mozgás az oktatáson belül a 2. mód felé az Egyesült Királyság oktatását hamarosan az oktatási tudáslétrehozás élvonalába emeli. Mivel az egyetemek olyan intézmények, amelyeket az 1. módról 2. módra történő áttérés különösen fájdalmasan érint, az egyetemi tanárképzőknek a jelenlegi reformokkal szembeni kemény ellenállása megerősíti azt, hogy a változás igenis elindult és valószínűleg visszafordíthatatlan. Az egyetemi oktatási szakembereknek nagyfokú bátorságot kell mutatniuk ahhoz, hogy elfogadják új szerepüket, ha az oktatási tudáslétrehozás 2. módja sikeres lesz.

## Hivatkozások

- ABBOT, A. (1988),  
*The System of Professions*, University of Chicago Press.
- ANDERSEN, T. F. – MOONEY, G. (eds.) (1990),  
„Medical practice variations: where are we?“, *The Challenges of Medical Practice Variations*, Macmillan.
- BEARN, A. G. (1977),  
„The growth of scientific medicine“, in G. McLachlan (ed.), *Medical Education and Medical Care*, Oxford University Press.
- BLACK, N. (1997),  
„A national strategy for research and development: lessons from England“, *Annual Review of Public Health*, Vol. 18, 485–505.
- BROWN, S. – McINTYRE, D. (1993),  
*Making Sense of Teaching*, Open University Press
- BRYAN, C. S. (1997),  
*Osler: Inspirations from a Great Physician*, Oxford University Press.
- CARLSSON, B. (1999),  
„The knowledge base in the engineering sector“, paper presented to the CERI seminar at the US National Science Foundation, Washington D.C.
- DILL, D. D. (1990),  
*What Teachers Need to Know*, Jossey-Bass.
- EDDY, D. M. (1990),  
„The challenge“, *Journal of the American Medical Association*, Vol. 263, 287–290.
- EPSTEIN, S. (1996),  
*Impure Science: Aids, Activism and the Politics of Knowledge*, University of California Press.
- ERAUT, M. (1994),  
*Developing Professional Knowledge and Competence*, Falmer Press.
- EVE, R. – HODGKIN, P. (1997),  
„Professionalism and medicine“, in J. Broadbent – M. Dietrich – J. Roberts (eds.), *The End of the Professions?*, Routledge.
- FREIDSON, E. (1986),  
*Professional Powers*, University of Chicago Press.
- FREIDSON, E. (1994),  
*Professionalism Reborn*, Polity Press.
- FREDDI, G. – BJÖRKMAN, J. W. (eds.) (1989),  
*Controlling Medical Professionals: the comparative politics of health governance*, Sage.
- FULLER A. – UNWIN, L. (1998),  
„Reconceptualising apprenticeship: exploring the relationship between work and learning“, *Journal of Vocational Education and Training*, Vol. 50 (2), 153–171.
- GIBBONS, M. – LIMOGES, C. – NOWOTNY, H. – SCHWARTZMAN, S. – SCOTT, P. – TROW, M. (1994),  
*The New Production of Knowledge*, Sage.
- HAFFERTY, F. W. – McKINLEY, J. B. (eds.) (1993),  
*The Changing Medical Profession in an International Perspective*, Oxford University Press.
- HARGREAVES, D. H. (1993),  
„A common-sense model of the professional development of teachers“, in J. Elliott (ed.), *Reconstructing Teacher Education*, Falmer.

- HARGREAVES, D. H. (1998),  
 „A new partnership of stakeholders and a national strategy for research in education”, in J. Rudduck – D. McIntyre (eds.), *Educational Research: The Challenges Facing Us*, Chapman.
- HARGREAVES, D. H. – BOWDITCH, M. G. – GRIFFIN, D. R. (1997a),  
*On-the-job Training for Surgeons*, Royal Society of Medicine.
- HARGREAVES, D. H. – SOUTHWORTH, G. W. – STANLEY, P. – WARD, S. J. (1997b),  
*On-the-job Training for Physicians*, Royal Society of Medicine.
- HARVEY, A. M. (1981),  
*Science at the Bedside*, John Hopkins University Press.
- HASLUCK, C. – HOGARTH, T. – MAGUIRE, M. – PITCHER J. (1997),  
*Modern Apprenticeships: A Survey of Employers*, Department for Education and Employment, London.
- HOLMES, O. W. (1871),  
*Medical Essays*, Houghton Mifflin.
- JACKSON, P. W. (1968),  
*Life in Classrooms*, Rinehart and Winston, Holt.
- JOHNSON, T. – LARKIN, G. – SAKS, M. (eds.) (1995),  
*Health Professions and the State in Europe*, Routledge.
- KING, L. M. (1982),  
*Medical Thinking: a historical perspective*, Princeton University Press.
- LANE, J. (1996),  
*Apprenticeship in England 1600–1914*, University College London Press.
- LARSON, M. S. (1977),  
*The Rise of Professionalism*, University of California Press.
- LARSON, M. S. (1984),  
 „The production of expertise and the constitution of expert power”, in T. L. Haskell (ed.), *The Authority of Experts*, Indiana University Press.
- LAVE, J. – WENGER, E. (1991),  
*Situated Learning: legitimate peripheral participation*, Cambridge University Press.
- LORTIE, D. (1975),  
*Schoolteacher*, University of Chicago Press.
- MAYNARD, A. – CHALMERS, I. (eds.) (1997),  
*Non-random Reflections on Health Services Research*, BMJ Publishing Group.
- McCOLL, A. és mts. (1998),  
 „General practitioners' perception of the route to evidence-based medicine: a questionnaire survey”, *British Medical Journal*, Vol. 316, 361–365.
- McNAMARA, D. R. – DESFORGES, C. (1978),  
 „The social sciences, teacher education and the objectification of craft knowledge”, *British Journal of Teacher Education*, Vol. 4 (1), 17–36.
- NONAKA, I. – TAKEUCHI, H. (1995),  
*The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press.
- OECD (1994),  
*Apprenticeship: Which Way Forward?*, Paris.
- OSLER, W. (1904),  
*Aequanimitas*, Blakiston's and Son, Philadelphia and H K Lewis and Co, London (1939).
- PECKHAM, M. (1991),  
 „Research and development in the National Health Service”, *The Lancet*, Vol. 338, 367–371.

- PICKERING, W. G. (1996),  
 „Does medical treatment mean patient benefit?“, *The Lancet*, Vol. 347, 379–380.
- PLATT, Lord (1972),  
*Private and Controversial*, Cassell.
- POLANYI, M. (1966),  
*The Tacit Dimension*, Routledge.
- REYNOLDS, M. C. (1989),  
*Knowledge Base for the Beginning Teacher*, Pergamon.
- ROBERTS, I. (1993),  
*Craft, Class and Control*, Edinburgh University Press.
- ROSS, D. (1984),  
 „American social science and the idea of progress“, in T. L. Haskell (ed.), *The Authority of Experts*, Indiana University Press.
- RYLE, G. (1949),  
*The Concept of Mind*, Hutchinson.
- SACKETT, D. L. és mts. (1996),  
 „Evidence-based medicine: what it is and what it isn't“, *British Medical Journal*, Vol. 312, 71–72.
- SCHÖN, D. A. (1983),  
*The Reflective Practitioner*, HarperCollins.
- SCHÖN, D. A. (1987),  
*Educating the Reflective Practitioner*, Jossey-Bass.
- SCHÜTZ, A. (1964),  
 „The stranger: an essay in social psychology“, in A. Broderson (ed.), *Collected Papers*, Martinus Nijhoff.
- SILVERMAN, W. (1997),  
 „Equitable distribution of the risks and benefits associated with medical innovations“, in A. Maynard – I. Chalmers (eds.), *Non-random Reflections on Health Services Research*, BMJ Publishing Group.
- SHULMAN, L. (1986),  
 „Those who understand: knowledge growth in teaching“, *Educational Researcher*, 4–14, February.
- STARR, P. (1982),  
*The Social Transformation of American Medicine*, Basic Books.
- TURNER-BISSET, R. (1999),  
 „The knowledge bases of the expert teacher“, *British Educational Research Journal*, Vol. 25 (1), 39–55.
- VANG, J. (1994),  
 „The case of medicine“, in T. Becher (ed.), *Governments and Professional Education*, Open University Press.
- WALL, A. (ed.) (1996),  
*Health Care Systems in Liberal Democracies*, Routledge.



# A TUDÁSBÁZIS JELLEMZÉSE: MEGLEVŐ ÉS HIÁNYZÓ MUTATÓK

Dominique Foray  
Université Paris-Dauphine, Franciaország

## Bevezetés

Ennek a cikknek a célja egy analitikai keretrendszer és mutatók egy halmazának kidolgozása, hogy a fényt vessenek a tudásbázis átalakulására a különböző gazdasági szektorokban. Fontos szempontja ez annak az OECD/CERI-projektnek, amely a tudás létrehozásáról, átadásáról és felhasználásáról szól a különböző szektorokban. Amint e kötet bevezetőjében ismertettük és az itt olvasható tanulmányokban is többször említettük, a tudásfolyamatokat megvizsgálták a mérnöki, az egészségügyi, az IKT és az oktatási szektorokban különböző fórumokon Tokióban, Párizsban és a Stanford Egyetemen. A negyedik fórum, amelyet az Amerikai Nemzeti Tudományos Alappal közösen szerveztek Washingtonban, a tudásfolyamatok mérésére, valamint a tudásbázisok átalakulására összpontosít mind a köz-, mind a magánszektorban.

Első pillantásra úgy tűnhet, hogy elég kutatás folyt már magukról a mutatókról vagy a szélesebb kvalitatív elemzésről ahhoz, hogy megértsük a *nélkülözhetetlen paramétereket*, amelyek a tudásbázis átalakulásának jellemzéséhez kellene a szektor szintjén.

Mindazonáltal nagyon nehéz kifejleszteni egy méréssorozatot, hogy kibővítsük felfogásunkat a tudásbázis logikai jellemvonásairól egy adott szektorban, illetve megértésünket átalakulásának tekintetében át. A mutatók kialakításának standard megközelítése a következőkből áll: egy sor *leíró* hoznak létre, amelyekből *nélkülözhetetlen paramétereket* generálnak, amelyeket pedig aztán *mutatók* létrehozására használnak.

Leírók → Nélkülözhetetlen paraméterek → Mutatók → Adat

Az első rész a tudásbázis átalakulása mérésének néhány jelentős problémáját írja le. A második a tudásbázis vezető leíróit vizsgálja meg, hogy azonosítani lehessen a paramétereket és a mutatókat. Az oktatásból, egészségügyből és mérnöki szektorokból vett példákat veszünk igénybe.

## A problémák és a módszerek áttekintése

### *A helyzetek sokféleségével kapcsolatos problémák*

A leírók bemutatása először is azt feltételezi, hogy az összetevő részek, folyamatok és a tudásbázis teljesítményei megismerhetők. Mindazonáltal nehéz feladat a rendkívül különböző szektorokra alkalmazható keretrendszer létrehozása. A leíróknak eléggé általánosnak kell lenniük ahhoz, hogy minden szektort lefedjenek, mégis szorosan le kell másolniuk a „valós világot”, hogy szektorok sajátos természetét visszatükrözzék. Az ellentétet általában újabb leírók hozzáadásával oldják fel, amelyek közül néhányat bizonyos helyzetekben elhagynak. Ennek következtében a leírók a lehető legnagyobb halmazát gyűjtik össze annak érdekében, hogy elébe vágjanak minden lehetséges problémának, így ne legyen szükség további bővítésekre, legalábbis jó hosszú ideig, azonban bizonyos leírókat bizonyos szektorokhoz nem használnak.

Sajnos a szektorális minták változatossága valószínűleg túl nagy olyan mutatók generálásához, amelyekkel a tudásbázist megérthetjük. Ennek következtében szükség van arra, hogy ezt a változatosságot valamilyen mértékben strukturáljuk, hogy könnyebben kezelhetővé tegyük. Két paramétert kell figyelembe venni.

Az elsőt *Murnane* és *Nelson* (1984) szolgáltatta, akik két világot írnak le. Az egyikben „Különálló K+F tevékenység, amely „bizonyos távolságra” áll a termeléstől és szakemberek irányítják, alkotja az új tudás forrásának alapját; a K+F új termékeket vagy folyamatokat hoz létre, amelyeket pontosan le lehet írni tervrajzok vagy utasításhalmazok segítségével, és amelyek ennek következtében replikálhatók és elterjeszthetők helyről helyre”. Noha a K+F és a termelés közti „távolság” fogalma rendkívül változó, és nagy lehet a tudás rejtettsége mértéke, a K+F közvetlen haszna és a kodifikált tudás fontossága tűnik a tudásbázis dinamikája kulcsfontosságú meghatározó tényezőinek. A biotechnológia és a gyógyszeripar osztozik ezekben a jellemzőkben. A második világban a K+F kevésbé közvetlenül hasznos, és a kodifikált tudás csak egy kis része a tudásbázisnak. A kodifikálás hiánya nehézzé teszi a legjobb gyakorlati tudás horizontális terjesztését. Az oktatás jó példa erre. Itt a formális K+F másodlagos fontosságú, az iskolai szinten való kísérletezés és az új gyakorlati tudás terjesztése tűnik a kulcsfontosságúnak: „A kezdő tanárnak megdöbbentő mértékben teljesen újból kell kezdenie, a visszatérő gyakorlati problémák korábbi megoldásainak és alternatív megközelítéseinek ismerete nélkül” (LATIE, HARGREAVES cikkében 1998).

Ezek a különbségek nyilvánvalóan a tudásbázis „gravitációs középpontjával” állnak kapcsolatban. Azt jelzik, hogy a tudományos és gyakorlati elemek relatív súlya alapvető paraméter a tudásbázisban, és alapvető különbségeket hoz létre. „Röviden azt állítom, hogy miközben az orvostudományban a bizonyíték alapú megközelítés teljes mértékű kifejlődése követte a tudásbázisa tudományos infrastruktúrájának kialakítását, addig az oktatás esetében ez fordítva történhetett, úgy, hogy a bizonyíték alapú megközelítés kialakítása megelőzött és aktívan elősegített egy társadalmi tudományos infrastruktúrát” (HARGREAVES 1998). Természetesen az ilyen struktúrák nem véglegesen rögzítettek. Például az anyagfejlesztés és feldolgozás terén jelentősen kifejlődött a tudományos ismeret és a gyakorlati szakértelem közötti kapcsolat: „Egészen mostanáig az anyag-mérnökség gyakorlati szakembereit egy széles szakadék választotta el. A szaktudás és a technológia virágzott (...). Most, ahogy egyre többet tudunk meg arról, hogy a feldolgozás hogyan tudja megváltoztatni egy anyag szerkezetét és ezáltal jellemzőit és végső soron a teljesítményét, a tudósok egyre inkább érdeklődni kezdenek a feldolgozás iránt, és több hatással vannak rá” (TIDD és mts. 1997).

Ez a megkülönböztetés azt jelzi, hogy az oktatási szektor és a biotechnológiai ipar tudásbázisainak elemzéséhez a tudásbázis különböző jellegeit kell megvizsgálni. Az oktatási szektorban nyilvánvalóan az iskolai vagy osztályszinten folyó kísérleti tanulásból származó új gyakorlati tudás szétterjesztése az a kulcsfontosságú folyamat, amelyet jellemezni és mérni kell. A biotechnológiai iparban a középpontban az egyetemek és a magáncégek közötti kapcsolatnak kell állnia. Míg a hagyományos mutatók, amelyek a formális K+F kiadásokat és leírt eredményeket (publikációk, szabadalmak) fedik le, nagyon helytállóak például a biotechnológiai vagy gyógyszerészeti iparban, teljesen semmitmondóak sok másik szektor számára.

Egy második alapvető különbség a szektoron belüli versengés mértékével kapcsolatos. Amikor egy szektorra a (piaci vagy nem piaci) versengés magas foka jellemző, a tudásbázis működését jelentős mértékben befolyásolja az a tény, hogy az innováció előfeltétele egy üzlet túlélésének; pontosabban a tudásbázis hajtóereje vagy az, hogy az innovációból bevételeket hozzon létre, vagy az, hogy a rivális cégek innovációi által létrehozott bevételeket szétoszt. Ez rendkívüli erőt ad a tudás felszívására, illetve a gyakorlati tudás és szakértelem (akár szándékos akár akaratlan) terjesztésére kifejlesztett mechanizmusoknak. A mások által

létrehozott tudás felszívása létfontosságú funkció, amelynek igen jelentős kihatásai vannak. Ennek következtében van egy „tudáskészlet”, amit automatikusan fenntartanak a kihatások, amelyek maguk is a versengés eredményei. Az olyan szektorokban, amelyek nem teljesen versengők, mint például az oktatás és az egészségügy, a tudás terjesztése kevésbé automatikus, és a tudás terjesztését megcélzó adminisztratív lépéseknek és más ösztönzéseknek nem lesz olyan hatásuk, mint a versenypiacnak. Vagyis a véletlen kihatás és a horizontális tudásfolyamok lényegesen jelentősebbek a gazdaság versenyszektoraiban.

Ezt a két fő különbség van jelen az alábbi mátrixban, amely némi útmutatást ad a tudásbázis értékeléséhez és méréséhez.

1. táblázat

	Versengő környezet	Nem versengő környezet
A tudás gyengén kifejezett (rejtett)	Tanácsadó tevékenység	Oktatás (tanár)
A tudás magasan kodifikált	Biotechnológia	Könyvtár irányítás

A felső sor olyan eseteket ír le, amelyekben a kutatás és az áruk, illetve szolgálatok termelése másodlagos fontosságú, és ahol a kodifikálás hiánya hátráltatja a tudás terjesztését és megismétlését. Murnane és Nelson (1984) szavaival élve „nem úgy kellene a K+F-re tekinteni, mint ami »működő programokat hoz létre«” és takaros új technológiákat szolgáltat az iskoláknak, tanároknak és tanácsadóknak. Ezekben a szektorokban a K+F „gondolatok folyamatát szolgáltatja, tágan definiált módszereket” (ibid.). Az oktatás és a tanácsadás olyan szektorok, ahol a „barkácsolás” a fő mechanizmusa a tudás létrehozásának. Hargreaves megmutatja, hogy ugyanez a helyzet az orvosok esetében is.

„Bármilyen tudomány is járul hozzá a gyakorlatukhoz, mind az orvosoknak, mind a tanároknak jelentős mennyiségű szakmai ítéletet kell meghozniuk magasabb szintű döntéseiknél; mind az ügyfelet, mind a környezetet el kell »olvasniuk«, és készen kell lenniük arra, hogy átdolgozzák a bánásmódot, amíg valami olyat nem találnak, ami »működik« az ügyfél számára, legyen az akár beteg, akár diák. Röviden, megtanulnak barkácsolni, pragmatikusan elfogadható megoldást keresni az ügyfelek által felmutatott problémákra.” (HARGREAVES 1998).

Az alsó sor olyan eseteket ír le, amelyekben a K+F kulcsfontosságú tartóoszlopa az innovációs rendszernek. A vállalkozók és döntéshozók komolyan veszik a tudás létrehozására tett szándékos, formális erőfeszítéseket, mivel az ilyen erőfeszítések jelentős részei az általános innovációs törekvéseknek. Ezekben a helyzetekben a vállalatok lelkesen kapcsolják magukat tudományos hálózatokhoz.

A második oszlop olyan területekre vonatkozik, ahol az akaratlan kihatások fontosak és meghatározzák a „tudás infrastruktúra” létezését és növekedését (STEINMUELLER 1996). Ezekben a szektorokban a cégek felszívó képessége és a kodifikálás szükségessége kulcsfontosságú tényezők a tudás terjesztésében. Mindazonáltal a tudásbázis jelenlegi privatizálása ellentétben lehet a tudás terjesztésével (DAVID–FORAY 1995, FORAY–MAIRESSE 1999).

A harmadik oszlop az ellentétes esetet fedi le, amelyet megint az oktatási szektor példáz legjobban. „Az oktatásban sok innováció, hacsak nincs rá utasítás, nem jut túl a szétterjesztés

szakaszán (azaz nem igazán veszik át és valósítják meg), mert kevés figyelmet fordítanak az átvétel, megvalósítás és intézményesítés mély problémáira” (HARGREAVES 1998).

A négy eset közül a biotechnológia és az oktatás a „legtisztábbak”. Mindkettő esetében valamennyire különböznek a tudásbázisra vonatkozó kérdések és témák:

– *Biotechnológia*: ebben a negyedben a tudásbázis gravitációs központja az információ- és tudásfolyamok (vízszintes és függőleges önkéntelen kihatás; kifejezett és szándékos kapcsolatok az egyetem és az ipar között).

– *Oktatás*: ebben a negyedben a tudásbázis gravitációs központja az osztályszintű kísérleti tanulást foglalja magában. A legnagyobb kihívás az, hogy átíveljék a szakadékok az oktatási K+F és a szakmai gyakorlat között. A rejtett tudás explicitté tétele (HARGREAVES 1998) és a tudás terjesztésének javítására tett intézményi megközelítések megvalósítása fontosak ebből a szempontból.

Az egészségügyi szektor (orvosok) nem illik bele egyik negyedbe sem: az orvosok környezetére inkább jellemző a verseny, mint a tanároké, és a tudásbázis jelentős része kodifikált, de a „barkácsolás” továbbra is fontos. Ezen szektor tudásbázisának valószínűleg több gravitációs központja van.

A szektorális változatosság ilyen szerkezeti felépítésével lehetőség van arra, hogy felhívjuk a figyelmet a tudásbázis különböző jellemzőire, amelyek a szektorbeli környezettől függenek.

### ***A mutatók és a mérések változatosságával kapcsolatos problémák***

A mutatókon jelenleg végzett munka eléggé heterogén. Hogy a megvilágítással hasonlítsuk, a tudásbázis bizonyos részei fényesen meg vannak világítva, néhány kis részlet szinte lézerrel. Ezek a részek rendszerint a kutatással és fejlesztéssel, illetve a technológiai innovációval vannak kapcsolatban. A K+F termelésének statisztikai adatait alaposan és nagyon fejlett módszerekkel elemzik és vizsgálják (FORAY 1998; OECD 1997a). Mindazonáltal a tudásbázis más részei egyáltalán nincsenek megvilágítva, és gyakran hatalmasak a figyelmen kívül hagyott területek. Az egyik ilyen a tudás létrehozása és megismétlése a szolgáltatást nyújtók által – mint például az orvosok és a tanárok –, akik nem vesznek részt kutatásban és fejlesztésben. Végezetül néhány rész homályosan van megvilágítva. Halvány fény vetül például a munkavégzéssel történő tanulás folyamatára a gyáriparban.

A tudásbázisnak nagyon kis részét írják le állandó kategóriák segítségével, azaz standard és rendszerezett kifejezések használatával, mint amilyenek például a K+F kategóriái az OECD „Frascati kézikönyvében” (1994). Sok esetben hiányzik az állandó terminológia. Ez a helyzet például a munkahelyi gyakorlat és a termelési jártasságok terén, mint ahogy azt *Vikery és Wurzburg* (1998) kihangsúlyozza. Amellett érvelnek, hogy „egy fejlettebb kifejezéstárra van szükség”.

Amikor egy rész „erősen megvilágított”: *i)* az alapvető paraméterek ismertek, gyakran nagyon részletesen; *ii)* rendelkezésre állnak a standard kategóriákra épülő mutatók, amelyek ezeknek a paramétereknek megfelelnek; *iii)* az adatokat rendszeresen gyűjtik; és *iv)* a kérdéses munkát gyakran nemzetközi szabványoknak megfelelően hajtják végre.

Amikor egy rész „halványan megvilágított”, a munka valahol az *i)* és *ii)* állapotok között van. A problémákat jól megvilágítja a rendelkezésre álló esettanulmányok halmaza. A

sötétség azt jelzi, hogy az alapvető paraméterek – azok, amelyek a tudásbázis struktúrájának és dinamikájának világos olvasatát adják – még most is meghatározás alatt állnak.

Az alábbi táblázat nagyban különböző esetekre mutat példákat.

2. táblázat

Leírók	Tudás létrehozására szakosodott intézmények	A szakosodott ellátó szektorok szerepe (felszerelés, gépezet, IKT)	A felhasználók szerepe
Alapvető paraméterek	Közösségi K+F	Ár ellen haladó iparok technológiájának terjesztése	A fő felhasználók fontossága
Standard mutatók	Közkidások a K+F-re Eredmények: szabadalmak, publikációk, kihatások	Új technológiák alkalmazási rátája Mozgósított technológia terjesztése	?
Adatok	Elérhető	Elérhető	Nem elérhető

Ez a változatosság a tudásbázis mérésére irányuló kutatási programok fejletlenségének a következménye, korlát, mégpedig azért, mert a leggyengébb mutatókat nem volna szabad standardként használni a többi számára, és az sem praktikus, ha a legfejlettebbekkel csináljuk ezt. El kell fogadnunk azt a tényt, hogy a tudásbázis néhány részéről, és ennek következtében a vizsgált terület bizonyos részéről, nagyon részletes térképek állnak rendelkezésünkre, míg mások esetében csak durva vázlatok vannak, amelyek néhány fő körvonalat megjelenítenek, de amelyekből teljesen hiányoznak a részletek.

A legutolsó nehézség abból a tényből fakad, hogy a heterogenitás magas foka elkerülhetetlenül azzal jár, hogy különböző empirikus módszerek léteznek egymással párhuzamosan. Például a tudásbázis néhány részét meg lehet érteni termelési funkció keretében végzett regresszióanalízisen keresztül, míg mások esetében áttekintő vizsgálatot kell használni.

Az empirikus vizsgálatoknak két nagy fajtája létezik (DESROSIÈRES 1989). Az idők folyamán az egyik esettanulmányoknak, a kölcsönhatások részletes leírásának és hasonlóknak adott helyet. Ez a fajta munka ellenáll a kapott eredmények kódolásának, mert a kódolás „skatulyázás”, ellaposít és ennek következtében néhány megfigyelés elvész. Ráadásul az adatokat bizonyos kritériumok alapján töri szét, illetve egy helyzet, vagy csoportok jellemzői alapján, ahelyett, hogy egészként kezelné és írná le. A második fajta megközelítés alapvetően statisztikus. Nem szabad csak úgy definiálni, mint egy számszerűsítő rendszert, mivel a teljes dologról ez is feltételez valamit (vagyis a rendszer átfogó), azt, hogy az eseteket mind analitikusan, mind teljes egészükben össze lehet hasonlítani. Azok, akik ezeket a módszereket ajánlják, azzal vádolják az esettanulmány-megközelítést, hogy nem képes adott fokú megbízhatósággal általánosítani, vagy olyan tudásra következtetni, amely az egészre alkalmazható, amelyet kizárásos módszerrel lehet definiálni. Itt nem a mikro és makro megközelítési módok között van az összeütközés, hanem egy valamilyen egész kétféleképpen való előállítása között. Mindkét megközelítés állíthatja azt, hogy a másik szem elől téveszti az egészet, de ebben az esetben nem ugyanarról az egészről van szó. Az egyik esetben az egész egy egyénre vagy egy helyzetre vonatkozik, amit a statisztikai kódolás megcsonkít, feldarabol és lecsökkent. A másik esetben az egész egy populációra vonatkozik, annak pontos határaival, és amely populációt logikai kategóriaként definiáltak.

Az empirikus módszerek fejlődésének egy nyilvánvaló jellemzője egy adott tárgyban a fokozatos átmenet az esettanulmány-kezelésből a statisztikus megközelítés felé. Ennek

következtében a tudás gazdaságtanában inkább az első típusra, azaz az esettanulmány-szempontra alapozott mutatók fordulnak majd elő, de azért a második típuson alapulók is lesznek. Sőt, a statisztikai vizsgálatok nem mindig pusztán statisztikaiak; sok ugyanis leírásokon vagy összehasonlításokon alapszik, ennek következtében az esettanulmány-módszer maradványai is megtalálhatók benne. Ezzel ellentétben néhány kutatás a változók közötti kölcsönhatást hangsúlyozza ki (ez például igaz a variációanalízisre alapuló ökonometriai tanulmányokra), és sokkal „tisztább”, mivel az esettanulmány megközelítés semmi nyoma nem található meg benne.\*

Ennek következtében a mutatók heterogenitása hatással van a tapasztalati kutatás módszertanára, és nehezzé teszi, hogy összhangban álló és összehasonlítható méréseket érjünk el. Ez az áttekintés mind „esettanulmány” típusú mutatókat, mind statisztikai mutatókat érint. Például a tudományos kutatás alkalmazhatósága és fontossága az ipar számára megbecsülhető regresszióanalízisen keresztül egy termelési funkció keretrendszeren belül (például JAFFE 1989), vagy áttekintő kutatási módszerekből származó számszerűbb adatokon keresztül jobban megragadható (COHEN és mts. 1996), vagy néhány statisztikus módszer segítségével megmérhető, amelyek még mindig tartalmazzák az esettanulmány-módszer nyomait (MANSFIELD 1991). Ezek az ellentmondások olyan problémát okoznak, amely nem abból származik, hogy a megközelítések másfajta részletességi szintet nyújtanak, hanem inkább abból, hogy tapasztalati módszereikben eltérnek.

Az egyik első jelentés (FORAY 1998) a mutatók három fejlesztési módját azonosította. Itt a mutatókat nem fejlesztési módjuk alapján választjuk ki, hanem a vizsgált tárgyhoz való kapcsolódásuk és abban való használhatóságuk alapján. Ez a változatosság problémáit még égetőbbé teszi.

## **A tudásbázis leírói, alapvető paraméterei és mutatói**

A leírók számára három szakaszt definiáltunk:

- A tudásbázis alapvető attribútumai.
- A tudás átadásának rendszerei és mechanizmusa.
- A tudásbázis hatékonysága.

Minden egyes leíró (L1-től L10-ig) számos alapvető paramétert tartalmaz.

### ***A tudásbázis alapvető attribútumai***

A mátrixnak két paramétere játszik itt szerepet, amelyeknek kombinációi lehetővé teszik, hogy a tudásbázis bizonyos jellemzőit (gravitációs központ, a kihatás fontossága, és az

---

\* A többi statisztikai módszer (faktoranalízis, correspondencia analízis) fejlődése, amelyeket gyakran használunk olyan területeken, mint például a szociológia, a két megközelítés közötti kompromisszumra utal. Noha a megközelítések maguk után vonják egy sor változó használatát, amelyek egyértelműen megfelelnek egy bizonyos követelménynek, emellett megpróbálják részben rekonstruálni az esettanulmányokban talált típusú egészeket, vagy azáltal hogy számba veszik a típusokat, vagy úgy, hogy olyan területeket definiálnak, amelyeknek sajátos konzisztens jellemzői vannak. Ezeket az elemzéseket gyakran olyan módon adják elő, amely hasonlít az esettanulmányoknál használtakra, abban az értelemben, hogy csoportokra és nem változókra alapozva próbál meg általános összefüggéseket javasolni, mint ahogyan azt a tisztán statisztikus természetű módszereknél teszik.

új tudás elfogadása) leírjuk, és ennek következtében legyen egy elképzelésünk a legfőbb megoldandó problémákról, hogy mérni tudjuk a tudásbázis átalakulását.

### L1. Kodifikált és rejtett tudás

A tudás kodifikált vagy rejtett jellege alapvető paraméter abban az értelemben, hogy meghatározó tényezője a tudás „reprodukálásának”, amely befolyással van azokra a feltételekre, amelyek mellett lehetséges a tudást átadni, elterjeszteni, reprodukálni és rögzíteni. Például az oktatás esetében „a hatékony gyakorlati szakember rejtett tudását explicitebbé kell tenni, és ez a sikeres tudás létrehozásnak kritikus eleme” (HARGREAVES 1998). A kodifikálás lehetővé teszi, hogy „felszabadítsuk” azt a tudást, amely egy emberhez kapcsolódik. Ez gördülékenységet és hordozhatóságot ad a tudásnak, és sokkal könnyebbé teszi a tudás átadásával és felhasználásával kapcsolatos problémák kezelését. A „barkácsolás” fontos szerepe ellenére, amit az orvos és a beteg közötti kapcsolatban tölt be (lásd alább), az egészségügyben jelentős lehetőségek vannak a kodifikálásra. Ez nyilvánvalóan látszik a technikai nyelvezet létrehozásában és használatában, beleértve ebbe a betegek bizonyos csoportjait, továbbá a bizonyíték alapú megközelítések használatában, a számítógépesítés fontos szerepében, az új eszközök fejlesztésében és intenzív használatában. Ezek mindegyike a tudás jelentős mértékű kodifikálását kívánja meg (adatbázisok, programok, szakértői rendszerek stb.).

Ez azt a kritikus pontot veti fel, hogy a megfigyelő észlelésében mi kodifikált és mi nem. Az egészségügy területén a tudás jelentős része kodifikált, de a kódolási mód nem egyértelmű.

„A kódkönyv nem ölt testet. Nem fordulnak hozzá sem explicit módon, sem bizonyítékként, és ennek következtében egy külső megfigyelő semmilyen közvetlen jelzését nem észleli a létezésének. (A külső megfigyelő számára úgy tűnik, hogy mindennapi cselekvései során ez a csoport jelentős mennyiségű rejtett tudást használ.) A kódkönyv tartalmát ilyen esetekre olyan mértékben magukévá tették, illetve felszívták a csoport tagjai, hogy már a hatalom implicit forrásaként szolgál. A »elveszett kódkönyv« azt vonja maga után, hogy jelen van a közös tudásnak egy kodifikált tömege, de nem nyíltan: a technikai fogalmak szerepet játszanak a leíró beszélgetésekben, de azért nem definiálják őket, mert jelentésük mindenki számára egyértelmű; a változók közötti alapvető kapcsolatokat ismételtetik a csoport tagjai között folyó beszélgetésekben és az egymásnak küldött üzenetekben. Rendkívül fontos eredmény egy ilyen zónának az azonosítása, amelyben a tudás kodifikált, de a kodifikálás létezése nem nyilvánvaló. Mindazonáltal felveti az empirikus megfigyelés nagyon nehéz problémáját (COWAN és mts. 1998).”

Ezen problémák ellenére a kodifikált tudás kiterjedése megközelíthető olyan mutatók használatával, amelyek a vizsgált szektorban az információs és kommunikációs technológia (IKT) termelésével és felhasználásával vannak kapcsolatban. (National Science Board, 1998) (mint ahogy más IKT-mutatót is) szintén fel lehetne használni a tudás kodifikálásának követett mérőszámaként.

Mint az közismert, a rejtett tudás nem mérhető közvetlen módon. Bizonyos megfigyelésekre alapozva néhány szerző felvetett közvetett mutatókat. Ezeknek az a hátrányuk, hogy viszonylag sektorspecifikusak. Erre példa *Zucker* és *Darby* (1998) egy tanulmánya, amelyben megvizsgálják az új és tapasztalt szerzők által közösen írt tudományos cikkek aránya és a rejtett tudás mértéke közötti kapcsolatot a szektorban.

### L2. Versengő versus nem versengő környezet

Jelentős hagyományuk van az ipari verseny intenzitását mérő tapasztalati vizsgálatoknak. Az ilyen megközelítések némileg túlmutatnak a vizsgálatunkon. Mindazonáltal néhány mutatót végig kellene gondolni, hogy jobban megértsük, milyen módon fontos a tudáslétrehozás szempontjából a versengő vagy nem versengő környezet egy szektorban.

### ***Visszajelzés és kapcsolatok: a tudás átadására vonatkozó rendszerek és mechanizmusok***

Nehéz lenne a mutatókat felosztani az egységek, intézmények és blokkok, illetve az átadás- és a mobilitásfolyamok között. Felesleges átfedéseket is létrehozna a mutatók leírásában. Vagyis megfelelőbbnek tűnik, ha a tudásbázist kezdettől fogva „*a szervezeti bonyolultság jelenségeként*” elemezzük, és egy „rendszerelméleti nézőpontot” választunk ki ahhoz, hogy azonosítsuk és megmérjük „a (tudományos vagy technológiai) tudás létrehozását, átadását és felhasználást irányító átfogó rendszer részfolyamatainak kölcsönös függéseit és kölcsönhatásait” (DAVID 1993; SOETE–ARUNDEL 1993). Mindazonáltal a visszajelzés és a kapcsolatok megállapításának és mérésének előfeltétele maguknak a blokkoknak a vizsgálata.

Hét leírot (L3-tól L9-ig) azonosítunk:

- Visszajelzés és kapcsolatok az egyetemi/köz kutatás és az áruk és szolgáltatások termelési területei (magáncégek, iskolák és tanárok, orvosok) között.
- „Házon belüli” tanulási folyamatok.
- A tudás horizontális terjesztése és reprodukálása.
- Felhasználóktól, ügyfelektől, laikusoktól való tanulás.
- Felszerelések és új technológiák szállítóitól való tanulás.
- Új információs és kommunikációs technológiák használata.
- Tudáskészlet (a megelőző leírók legtöbbje „összesítésének” egy módja).

Minden leíró számára alapvető paramétereket definiálunk.

#### ***L3. Visszajelzés és kapcsolatok az egyetemi/köz kutatás és az áruk és szolgáltatások termelési területei között***

Ez a leíró azokra a rendszerekre és mechanizmusokra utal, amelyeket a tudás átadására használnak az egyetemi/köz kutatás és az áruk és szolgáltatások termelési területei között. Mint ahogy azt korábban elmondtuk, ezek a rendszerek a tudásbázis gravitációs középpontjai az olyan szektorok számára, mint például a gyógyszeripar, biotechnológia vagy más csúcstechnológiájú mérnöki tevékenységek, míg más szektorok számára, mint például az oktatás, nem annyira fontosak. A mérés és értékelés szempontjából tulajdonképpen két cél is van: mérni kell a vertikális többletátadást és az egyetemi kutatásnak az áruk és szolgáltatások termelésére kifejtett hatását; másodsorban szükség van arra, hogy az egyetem-ipar kapcsolatok különböző mintáit kvalitatívabb módon jellemezzük és azonosítsuk.

Három alapvető paramétert különítettünk el: *i*) a K+F-politika általános kontextusa; *ii*) az egyetemi és közösségi kutatás fontossága és alkalmazhatósága az áruk és szolgáltatások termelése szempontjából; *iii*) a kettő közötti közvetítési tér létezése. Az alábbi táblázat tartalmazza az alapvető paramétereket (I, J és K) és a megfelelő mutatókat (ha léteznek) az első két paraméterre (1. és 2. szint). A második szinten akkor határozunk meg mutatókat, ha értékes az, ha többfajta tapasztalati módszerrel rendelkezünk, illetve ha a különböző mutatók különböző dimenzióját írják le a vizsgált jelenségnek.



Az *I* paraméter a K+F-politika általános gazdasági környezetével foglalkozik. Az ennek megfelelő mutatók úgy lettek megalkotva, hogy jelezzék a lehetséges elmozdulásokat a politikában az egyetemi kutatás támogatásának irányában, a központi ipari K+F-tevékenységek lehetséges csökkenését, és a kutatás kihelyezésének lehetséges növekedését. Ez az általános környezet, amelyben az egyetem-ipar kapcsolatok változásai létrejönnek.

Az *Ij* paraméterben a vizsgálatokban használt szokásos kategóriákat (alapvető kutatás, alkalmazott kutatás és fejlesztés) definiáltuk a kereskedelmi alkalmazásoktól mért távolságuk függvényében. Mindazonáltal ez a megkülönböztetés némileg pontatlan. Ráadásul nem tükrözi a tulajdonképpeni viszonyokat bizonyos szektorokban, ahol a tiszta alapkutatás látszólag nagyon szorosan a piachoz kapcsolódik. Ennek következtében ajánlatos különbséget tenni *Nelson* és *Romer* (1996) alapján az alapvető kutatás két fajtája között: az egyikben gyakorlati alkalmazások keresése a cél, a másikat pedig csak a „kíváncsiság” vezérli. Ez lehetővé teszi, hogy két az alapvető kutatás két fajtáját azonosítsuk: tiszta alapkutatást (egy *a priori* gyakorlati cél nélkül), és alapkutatást elsősorban gyakorlati alkalmazások érdekében. Ez a megkülönböztetés fontos, mert elősegíti a felkészülést az olyan helyzetek elemzéséhez, ahol az alapkutatás szorosan kapcsolódik a piachoz, és elhárítja az alapkutatás és a piac közötti további szakaszok során a szükségességét. Mindazonáltal ezeket a kategóriákat még nem használják adatok gyűjtésére. Természetesen továbbra is megmarad az alkalmazott kutatás és fejlesztés kategóriája.

A *J* paraméter az egyetemi és közösségi kutatás hasznosságával kapcsolatos az áruk és szolgáltatások termelésére vonatkozóan. *Ji* az olyan egyetemi kutatásra vonatkozik, amely a különböző eredmények alapján hozzájárul az ipari K+F-hez: új ötletek, hozzájárulások a létező K+F-projektek végrehajtásához, prototípusok és kutatási technikák, illetve műszerhasználat révén. *Jj* a különböző módszerekre vonatkozik, amelyekkel az egyetemi és közösségi kutatás hatását méri az ipari kutatás termelékenységére vonatkozóan. Ezek magukban foglalják a *Jji*-t, ami az új egyetemi kutatásból származó ipari innováció százalékanak megbecslése (MANSFIELD 1991), illetve a *Jjj*-t, az egyetemi kutatásból származó jelenségek statisztikai mértékát (JAFFE 1989).

### 3. táblázat: I, J, K paraméterek

Paraméterek	1. szintű mutatók	2. szintű mutatók
I. A K+F politika általános környezete	<p>Ii. K+F tendenciák a támogatás forrása és a végrehajtó szektor szerint (teljes, ipar, közösségi, más nem közszféra)</p> <p>Ij. K+F támogatás és teljesítmény a munka alapján (alap, gyakorlati, fejlesztési)</p> <p>Ik. Alvállalkozói kutatás növekedése</p>	
J. Az egyetemi és közösségi kutatás hasznossága az áruk és szolgáltatások termelésére vonatkozóan	<p>Ji. Az egyetemi kutatás „hasznos” eredménye (információ, prototípusok, problémamegoldás, eszközök)</p> <p>Jj. Az egyetemi kutatás társadalmi megtérülése</p>	Iji. Statisztikai módszerek a tudományos eredményeket felhasználó K+F projektek külsőség arányának mérésére
K. Közvetítés	<p>Ki. A közvetítésre elkötelezett tudományág vagy terület</p> <p>Kj. Cégek összekapcsolódása</p>	<p>Kji. Cég publikációi</p> <p>Kjj. Az akadémikus eredmények tanulásának módszerei</p> <p>Kjk. Társzabadalmak és társ publikálások, citáció elemzés</p>
	Kk. Egyetemi-ipari K+F központok	

A  $K$  paraméter a kölcsönhatások és visszajelzés elősegítését szolgáló közvetítő tér kialakulásával és újratermelődésével foglalkozik.

A  $K_i$  egy terület vagy tudományág jelenlétével, illetve hiányával foglalkozik, amelyek arra hivatottak, hogy hidakat építsenek a tudományos kutatás és az áruk, illetve szolgáltatások termelése között. Egy ilyen terület létfontosságú a tudásbázis koherenciájára szempontjából. Elősegíti a tudományos ismeretek és a gyakorlati szaktudás közötti kapcsolatok megszilárdulását. Az egészségügyi szektorban „(...) a klinikai kutatás és a klinikai tudományok megjelenése (...) megteremtette a döntő közvetítőt az alaptudomány és a szakmai gyakorlat között” (HARGREAVES 1998). Az ilyen terület hiányzik az oktatásból, ennek következtében a tudományosság és a szakmai szakértelem közötti kapcsolat elég gyenge.

A  $K_j$  azzal foglalkozik, amikor a cégek bizonyos stratégiákat alkalmaznak, hogy növeljék a tudományos rendszerrel való kapcsolatukat (COCKBURN–HENDERSON 1997; HICKS 1995). Mint azt Hicks sejteti, a cégek gyakran hozzájárulnak a tudományos publikációkhoz. Mindezt azért teszik, hogy világossá tegyék, rendelkeznek olyan tudással, amely esetleg érdekelheti a tudományos partnert. A nagy mennyiségű publikációval ( $K_{ji}$ ) rendelkező cégek erőfeszítéseket tesznek arra, hogy jó kapcsolataik legyenek a tudományos hálózatokkal, ami csak tovább erősíti kapcsolataikat. A  $K_{jj}$  a különböző információs csatornák vagy tanulási modellek fontosságával van kapcsolatban (COHEN és mts. 1996), amelyek a következők: publikációk, nyilvános találkozók és konferenciák, informális információs csatornák és szaktanácsadás. A  $K_{jk}$  a társszabadalmak vagy társpublikációk számával van kapcsolatban, amelyeket egy egyetemmel vagy kutatóintézettel együttműködő vállalkozás fejlesztett ki.

A  $K_k$  az egyetem-ipar kutatási együttműködések központjainak mennyiségével és gazdasági fontosságával van kapcsolatban (COHEN és mts. 1994).

A  $K_l$  a mellékes haszon vagy az új cégekben való testületi/közösségi közreműködés fontosságával kapcsolatos. Bizonyos szektorok esetében, *ad hoc* mutatókat fejlesztettek ki (a biotechnológiával kapcsolatban lásd ZUCKER és DARBY 1998), mint például a vállalkozói és a tudományos eredmények közti korreláció.

A  $K_m$  alapvető mutató, a személyzetnek a tudományos kutatás és áruk és szolgáltatások létrehozása közötti mobilitásával van kapcsolatban. Minél nagyobb a személyzet mobilitása, annál könnyebb a tudományos ismereteket és a kutatást összekapcsolni a gyakorlati szakértelemmel. Ez döntő jellemzője az egészségügy tudásbázisának (HARGREAVES 1998). Ez a fajta visszajelzés alig működik az oktatásban. Hargreaves megjegyzi:

„A tanárok tapasztalatától az alapvető kutatásra ható visszajelzés hiánya”, „mivel úgy gondolták, hogy a tanárok számára való tudásbázis fejlődése egyenesen módon halad a társadalomtudományoktól az oktatási környezetben való alkalmazás felé, a tanárok mesterségi tudására nem tekintettek úgy, mint amely érdemes a komoly kutatásra vagy a formális kódolásra”.

„A kutatást nem gyakorlati szakemberek végzik, és sok akadály áll a professzor-kutatók fejlődése előtt”.

A tapasztalati kutatás már elkezdődött ebben a témában. Lehetőség van munkapiaci statisztikák alkalmazására annak érdekében, hogy megbecsüljük a személyzet mobilitását a közszférából és az egyetemekről az iparba (STERNBERG és mts. 1996). Arra is lehetőség van, hogy megbecsüljük az aktív gyakorlati szakemberek részesedését a kutatásban, még akár a számát is (orvoskutatók, oktatókutatók, mérnökkutatók). Az üzleti cégek alkalmazottainak doktori disszertációi mutatóként szolgálnak.

#### L4. Házon belüli (vállalat, iskola, orvosi rendelő) tanulási folyamatok

A „házon belüli” tudásbázis – iskolákban, orvosi rendelőkben, üzleti cégeknél – az ipar, illetve a szolgáltatások alapja. A tudás gazdaságtana szempontjából a tudáslétrehozás szándékos és nem szándékos formáinak együttlélése jellemzi.

Bármilyen áru (vagy szolgáltatás) létrehozása tanulással járhat, ennek következtében tudást hozhat létre. Más szóval, míg a tudáslétrehozás sok esetben nem az elsődleges cél, mindazonáltal megtörténhet: „a tevékenységben való részvétel indítéka a fizikai eredmény [vagy a szolgáltatás nyújtása], de van egy további nyereség az információ terén is, amely lehet, hogy viszonylag csekély, de csökkenti a további termelés költségét” (ARROW 1969). Ezek a tudáslétrehozás nem szándékos formái.

Ezen a leírón keresztül meg lehet ragadni az olyan témákat, mint a „hogyan határozzuk meg az iskolát mint tanuló szervezetet” (HARGREAVES 1998). A válasz két alapvető paraméter elemzésén alapul (lásd alábbi táblázat, L és M paraméterek).

Az első arra a megkülönböztetésre utal, amelyet ma már a rutinszerű és a kísérletező tanulás között szoktak tenni. A tanulásnak vannak olyan formái, amelyekben egy feladat jobb végrehajtásának valószínűsége az ismétléstől függ. Ezt a rutinszerű vagy rövidlító típusú tanulást *Wright* görbéje jeleníti meg, amelyet az 1950-es években formalizáltak. Ez általános érvényű abban a tekintetben, hogy mindenki felhasználhatja, a kézművestől a festőig, az orvostól a nővérig. Ebből a szempontból az különbözteti meg a szektorokat, tevékenységeket vagy cégeket, hogy az egyén vagy cég miként képes arra, hogy felismerje, azonosítsa és általánosítsa a létrehozott tudást.

4. táblázat: L és M paraméterek

L. Kísérleti tanulás	Li. A munkahelyi szokások elsajátítása, pl. a tekintély hierarchikus modelljeinek a kialakulása	Lii. A szervezeti változások és termelékenység ökonometriai elemzése Lij. Felmérés kutatási módszer
M. Visszacatolások a tevékenységgel tanulás és a házon belüli K+F között	Mi. A munkahelyi szokások elsajátítása, pl. horizontális kommunikáció és horizontális kapcsolatok; többféle képesítés és megnövelt munkahelyi forgás	Mii. A szervezeti változások és termelékenység ökonometriai elemzése Mij. Felmérés kutatási módszer

A tanulás egy másik formája az áruk és szolgáltatások termelése során végbemenő kísérletezésből áll (DAVID 1998). Ezek segítségével új lehetőségeket és változatokat hozhatunk létre. A tanulásnak ez a második formája egy olyan stratégián alapul, amelyben a kísérletezések adatok gyűjtését teszik lehetővé, és ezek alapján kiválaszthatják a jövő tevékenységeinek legjobb stratégiáját. Ez a fajta tanulás nagymértékben függ a tevékenység természetétől. Néhány tevékenységnek magas a kockázata: a pilóták és a sebészek nem vehetik hasznát az ilyen tanulásnak. A mindennapi tevékenységei során egy vasúti váltóállomás irányítója, vagy a párizsi metró irányítója kerülni fogja a kísérletezést. Ezekben

a tevékenységekben a szereplők tapasztalata korlátozott, mert az ilyen kísérletek összeütközésbe kerülhetnek a kívánt „normális teljesítménnyel”.

Ezzel szemben egy professzor véghezvihet pedagógiai kísérleteket; a kézműves kereshet új megoldásokat egy problémára, még akár a megvalósítási folyamat során is. A fennálló veszélyek természetétől függ, hogy lehet-e ilyen tanuláshoz folyamodni, valamint attól, hogy milyen gyorsan, illetve lassan alkalmaznak szankciókat. Ebből a szempontból nagyon fontos a gazdasági környezet. Az ipari szabványosítás rendszere, amelyet rákényszerítenek egy tevékenységre, sokat elárul arról, hogy a tanulás mekkora része alapul gyakorláson. A folyamatszabványok nem csak az elérni kívánt eredményt szabják meg, hanem annak elérésének módját is. A teljesítmény-szabványok szabadon hagyják a módszer kiválasztásának lehetőségét, feltéve, hogy az eredményt megkapjuk.

A lehetőség, hogy sok tevékenységben át lehet térni erre a második típusú tanulásra, jelentős átalakulást hoz létre a tudásbázisú gazdaság történeti kialakulásában. Valójában amíg egy tevékenység olyan tanulási folyamatokra épül, amelyek a rutinszerű elsajátító eljárásokon alapulnak, és nem hagy teret a kísérletek tervezésére a gazdasági tevékenység során, fenn marad a kettősség azok között, akik szándékosan hoznak létre tudást, és azok között, akik fel- és kihasználják azt. Amikor egy tevékenység a tanulás magasabb formáira tér át, ahol az egyén kísérleteket tervezhet és eredményeket kaphat, a tudás létrehozása sokkal szétesztottabb. Ezért van az, hogy a kísérleti tanulás mértéke, alapvető paraméter a tudás létrehozásának egy módjaként.

A második paraméter azokkal a visszacsatoló mechanizmusokkal és kölcsönös kapcsolatokkal foglalkozik, amelyek összekötik a tevékenységgel tanulást és a házon belüli K+F-et, és amelyek segítségével egy potenciálisan kreatív tevékenység hatékonyan hozzájárul a tudás létrehozásához. Az ezzel a folyamattal kapcsolatos fő téma annak meghatározása, hogy milyen mértékben becsülik meg a „csinálással” létrehozott tudást. Mindazonáltal a termelési tevékenységekre ritkán tekintenek a cégvezetésben úgy, mint tudást létrehozó tevékenységekre, noha nagy különbségek vannak ebben a tekintetben a különböző országok rendszerei között. Ennek következtében a visszacsatolási csatornák létrehozása a szervezés specifikus feltételeit követeli meg, amelyek függenek a tanulási folyamat során létrehozott tudás hatékony felismerésétől, azonosításától és értékelésétől.

A tudásbázis ezen része szempontjából a mutatók kifejlesztéséhez még hosszú út van hátra. Ez nem meglepő, hiszen szükség van arra, hogy a tudásbázisnak azon részét írják le, amelyet a cégen, az iskolán vagy az orvosi rendelőn belül tartanak. Nagyon kevés olyan formális és lejegyzett input és output, amit mérni lehet. „Sok akadálya van az olyan tapasztalati bázis kialakításának, amely alapja lehet a párbeszédnek a vállalati stratégia, struktúrák, technológia, munkahely-szervezés és humán erőforrás-szervezés terén, illetve egymás és a vállalkozás teljesítménye közötti kapcsolat terén” (VICKERY–WURZBURG 1998). A kihívás óriási. Csak arra van lehetőség, hogy egy növekvő irodalomtárra nézzünk, amely mélyreható és rendszeres esettanulmányokat tartalmaz arról, hogy „hogyan történik a munkával tanulás”, a kísérletezés módszereiről, vagy arról, hogy „tudunk-e a tevékenység közben tanulni” (VON HIPPEL–TYRE 1995; PISANO 1996; ADLER–CLARK 1991; THOMKE és mts. 1998; ARGOTE és mts. 1990). Olyan szakaszban vagyunk, amikor az ilyen esettanulmányoknak arra kellene biztatnia a statisztikai ügynökségeket, hogy mutatók kifejlesztésére irányuló projekteket indítsanak és gyűjtsenek adatokat a cégek vagy más szervezetek tanuló folyamatairól és visszajelzéseiről. Kevés ilyen típusú program van. Néhány országban folytatnak pár kutatást a munkahelyi gyakorlat elsajátításával és a termelési jártasságok javításával kapcsolatban, együttműködve az OECD/DSTI-vel (VICKERY–WURZBURG 1998). Ebben az esetben is a termelő szektornál sokkal jobb a helyzet, mint az oktatási vagy egészségügyi szektorban.

## L5. Horizontális terjesztés és a tudás reprodukálása

Itt a téma a „lehetséges legjobb tudás” horizontális terjesztése, vagy a tudás újratermelése az áruk és szolgáltatások termelésében. Mint ahogy azt már mondtuk, a környezet versengő vagy nem versengő mivolta jelentős különbségeket okozhat. Egy versengő környezetben, a (különböző módon kifejlődött) cégek magas felszívó képességei magas szintű tudásterjesztéshez és újratermeléshez vezetnek (a tudás kiszivárgásról lásd MANSFIELD 1985). Egy nem versengő környezetben nehéz magas terjesztési rátát elérni.

Általánosságban a tudás újratermelésének mértéke szorosan kapcsolódik a tudományos ismeretek és a gyakorlati szakértelem kapcsolatához. Ha a barkácsolás jelentős szerepet tölt be, és az áruk és szolgáltatások termelői fontosságot tulajdonítanak annak; ha „tudjuk, hogy mi működik”, a „bizonyíték alapú megközelítések” nélkülözhetetlenek, ha azt akarjuk, hogy a tudás minden irányban forogjon. A terjesztési funkció viszonylag hatékony az egészségügyben, amely bizonyíték alapú megközelítést használ. Kevésbé igaz ez az oktatásra.

Két alapvető paraméter van (lásd az alábbi táblázatot, „N és O paraméterek”): az egyik a horizontális tovagyűrűzés fontosságával foglalkozik, és inkább jellemző a versengő környezetre. Az ennek megfelelő mutatók a horizontális tovagyűrűzés különböző mértékeihez kapcsolódnak, kezdve a termelési függvény keretrendszerében alkalmazott statisztikai módszertől egészen a kérdőíves felmérések módszeréig. A második paraméter a különböző szervezeti stratégiákkal kapcsolatos, amelyek a felszívó kapacitás növelésével támogatják és elősegítik a tudás reprodukcióját. Természetesen sok jelenség tartozhat ezen cím alá. Az Európai Közösség innováció-vizsgálata (Innovation Survey – CIS) hatalmas mennyiségű információt halmozott fel a felszívó kapacitás különböző dimenzióiról (termék- és folyamatvizsgálatok, konferenciák, folyóiratok, vásárok és kiállítások, szabadalom közlése) (lásd BOSWORTH–STONEMAN 1996).

Úgy tűnik, három szervezeti stratégia érdemli meg a jellemzést és a méréseket. Az egyik a cégek közötti együttműködési tevékenységek fontossága, és a legjobb gyakorlat terjesztésére létrejött intézmények és szervezetek között (ipari egyesülések, szabványosító testületek, kísérleti hálóként működő iskolák egy egyetem szervezése alatt; lásd HARGREAVES 1998). A második azokat a mechanizmusokat foglalja magában, amelyek elősegítik az új tudás létezésének jelzését és jelentését (szakosodott kiadványok, szabadalmi adatbázisok, információs rendszerek). Harmadszorra, a lehetséges közvetítők és tanácsadók szerepét („tudásmérnökök” Hargreaves szerint) kell figyelembe venni. A felhasználók, laikus emberek és betegek (lásd alább) szerepe jelentős lehet a legjobb tudásról szóló információ terjesztésében.

5. táblázat: N és O paraméterek

N. Horizontális kihatások	Ni. A horizontális kihatások mérése	Nii. Statisztikai mértékek Nij. Kutatási módszerek
O. Szervezeti stratégiák a felszívó képességek növelésére	Oi. Az új tudásra és az innovációra szolgáló információforrás	Oii. Együttműködési tevékenységek, bizottságok, egyesülések, hálózat Oij. A tudás jelzésére és jelentésére szolgáló mechanizmusok Oik. Közvetítők, tudásmérnökök

## L6. Tanulás a felhasználóktól és a használók, betegek, laikusok szerepe

Az áruk és szolgáltatások nyújtói között a kereslet szerepet játszhat a legjobb gyakorlatok szétterjesztésében. A keresleti oldal hatékonyan hozzájárul a tudásbázishoz a használattal tanulás mechanizmusán keresztül. Ez a mechanizmus a felhasználók bizonyos tulajdonságához kapcsolódik, amely lehetővé teszi számukra, hogy az új technológia helyi szinten való jelenlétéből fakadó különleges helyzeteket kezelni tudják. A használattal tanulás folyamatának fontossága elválaszthatatlan a vezető felhasználók fogalmától, amely a szereplők azon csoportját takarja, akik döntő szerepet játszanak a tudás létrehozásában, az általuk élvezett autonómia és mozgástér foka miatt, amely egy bonyolult termék (orvosi eszköz, tudományos műszer, szoftver, gép) jobb felhasználásának keresésére rendelkezésünkre áll. A használatot mint az innováció forrását kimerítően vizsgálták például a tudományos műszerek esetében (VON HIPPEL 1988a; URBAN–VON HIPPEL 1988).

A nemzeti innovációs rendszer tanulmányai azt sugallják, hogy a tevékenységgel tanulás intézményi és szervezeti formái jelentősen eltérhetnek (LUNDVALL 1992). Nagyon kevés tanulmány vizsgálja a laikusok szerepét a tudás dinamikájában (CALLON 1998). Ott a kodifikált tudás foka fontos: a túlzott lejegyzés akadályt jelentene a területen való felhasználásban. Például az egészségügyi szektorban „úgy tűnik, hogy a laikus emberek feladata, hogy megtanulják a technikai nyelvezetet” (HARGREAVES 1998). Másfelől a lejegyzés hiánya szintén akadályt jelent, mivel a felhasználóknak nem lenne hozzáférési lehetősége megfelelően explicit tudáshoz.

Legalább két alapvető paraméter van (lásd az alábbi táblázatot, „P és Q paraméterek”). Az egyik a felhasználók információforráskénti fontossága az innováció számára. Ez a felhasználási és a termelési területek közötti kapcsolatot jellemzi, és lehetővé kellene tennie, hogy mérni lehessen a használattal tanulás erejét és visszacsatolását a termelési területre. Nagyon kevés megfelelő mutató van. A CIS adatok szolgáltathatnak információt az ügyfelek és vásárlók mint információforrások fontosságáról az innováció számára, de jelen helyzetben jó esettanulmányoknak kellene bátorítani a szisztematikus programok kifejlesztését a mutatók létrehozására. Az új mutatóknak tartalmazniuk kellene a „vezető felhasználó” fontosságát (azaz azokat, akik technológiailag kifinomultak és lépést tartanak a piaccal) például a műszaki szektorban; *Urban és von Hippel* (1988) előad egy módszertant az ilyen mutatók kifejlesztésére. A mutatóknak szintén tartalmazniuk kellene a „vezető laikusokat”, egy másik kategóriát, amelyhez a végzettség nem a munkahelyen szükséges, hanem magánkörnyezetben (mint például beteg gyerekek szülei; lásd CALLON 1998; vagy olyan polgárok, akik a kormányzati tudománypolitikában kívánnak részt venni).

6. táblázat: **P és Q paraméterek**

P. Felhasználók mint információforrások az innováció számára	Pi. Felhasználók fontossága mint információforrás (kutatás)	
	Pj. Vezető felhasználók és vezető laikusok fontossága	
Q. Szervezeti elrendezés	Qi. Laikusok fóruma	
	Qj. Felhasználók társulásai	Qji. A felhasználók részvétele szabványosító bizottságokban

A második paraméter a szervezeti elrendezésekkel foglalkozik, amelyek a visszacsatolás és a kapcsolatok javítására hivatottak. Ezek az elrendezések jelentősen eltérnek a szektorok között (vannak fórumok laikusok számára az egészségügyi és az oktatási szektorban, és felhasználói bizottságok sok gyártóiparban). Sok ipar számára létfontosságú, hogy a felhasználók részt vegyenek a szabványosító bizottságokban.

## L7. Csúcstechnológiai felszerelés termelésének területe

A visszacsatolások és a kapcsolatok kifejezetten fontosak azokban a szektorokban, amelyeket a felszerelések szállítói uralnak, és amelyekben az innováció fő forrása a beruházási javak és közbenső terméket tervezése, amelyeket áruk és szolgáltatások létrehozására használnak. Sok ipari szektor számára ez nyilvánvalóan alapvető paraméter (az új tudást beleolvasztják a beruházási javakba). Ez a terület a szolgáltató szektorok számára is fontos, mint például az egészségügy (új klinikai műszerek és berendezések), az oktatásban is: például a távoktatás, vagy az iskola utáni konzultáció olyan innováció, amelyek gyakran információtechnológiát használó új termékek létrehozásán alapulnak.

Két paramétert lehet azonosítani (lásd az alábbi táblázatot, „R és S paraméterek”). Az egyik a technológia elterjesztése új felszerelés és gépezetek formájában. A lényeges mutatók különböző tapasztalati módszerekből származnak. Ezek egyike az új technológiák elfogadási rátája, amelyet cégek áttekintése alapján becsülnek, a másik a technológia megtestesült terjedése, amelyet ráfordítás-eredmény-mátrixokból állapítanak meg. Ezek a mátrixok a különböző K+F intenzitással rendelkező ipari szektorok közötti árucserét követik nyomon. A második esetben a megvásárolt ráfordítások viselkednek a technológia szállítóiként a szektorok között (OECD 1997).

A második paraméter az intézményi elrendezésekkel foglalkozik, amelyek a felszerelések szolgáltatói és egy adott ipar közötti kapcsolatok javítására szolgálnak. Például a SEMATECH olyan konzorcium, amelyet az amerikai félvezető ipar fő szereplői erre a célra hoztak létre (GRINDLEY és mts. 1996). Bármilyen bizottságot vagy ipari társulást figyelembe kellene venni, amelyik megengedi a cégeknek, hogy lépéseket tegyenek az együttműködésre annak érdekében, hogy javítsák az ipar kapcsolatát a kínálati oldallal (amely egy ipar-specifikus közvagyon).

7. táblázat: **R és S paraméterek**

R. A tudás terjesztése	Ri. Új technológiák elfogadási rátája (cég áttekintés)
	Rj. Technológia terjedés (ráfordítás-eredmény mátrix)
S. Szervezetek	Si. Konzorciumok

## L8. Új IKT-k használata

Az új információs és kommunikációs technológiák mindegyik szektorban nélkülözhetetlen meghatározói a tudásbázis dinamikájának. Jelentős lehetőségeket biztosítanak a bővítésre és a tudásbázis teljesebb kihasználására (adatbázisok, virtuális könyvtárak, elektronikus képtárházak, elektronikus adatkommunikáció és átadás, stb.). Két paramétert javasolunk (lásd az alábbi táblázatot, „T és U paraméterek”):

- Az IKT használata új kodifikált tudásformák létrehozására (szoftver, adatbázis).
- Az IKT hatása az olyan hálózatok felépítésére és működésére, amelyek tudást adnak át. A földrajzi távolság csökkenti a külső tudás használatának intenzitását. A közvetítés földrajzi helyének hatásai (az egyetemről az iparba, cégek között) nagyon jelentősek (HENDERSON és mts. 1993). Az IKT használatáról azt feltételezik, hogy csökkenti a távolság negatív hatását a hálózatok működésére.

Sok mutató tervezése van folyamatban, és sokat használnak már bizonyos országokban (OECD 1997b). Kialakult egyfajta információtechnológiai metrika (National Science Board 1998 8.33): az IT befektetések indexe iparonként; az elektronikus hálózatok használatának intenzitása szektoronként; szoftver K+F szektoronként; félvezetők végfelhasználása szektoronként. Ráadásul a iparok közötti átadási folyamatok táblázatai lehetővé teszik, hogy az IKT-szektorokból az összes többi üzleti szektorba irányuló megtestesült tudásáramlásokat kiszámoljuk (hivatali eszközök és számítógépek, telekommunikációs berendezések, kommunikációs szolgáltatások).

A IKT-nek a tudás kodifikálására és a tevékenységek terjedésére kifejtett hatása tekintetében a kezdeti ökonometriai munka igazolja a tudás kodifikálhatósága és a kutatási szervezetek földrajzi szétszóródása közötti korrelációt (FELDMAN–LICHTENBERG 1996). Léteznek ad hoc mutatók, mint például a távoktatás jelentősége az oktatási szektorban.

#### 8. táblázat: T és U paraméterek

T. Az IKT használata új kodifikált tudásformák létrehozására	Ti. Iparközi átadási folyamatok
	Tj. IT metrika: új termékek (szoftver, adatbázis); szoftver K+F szektoronként
Z. Az IKT-k használata tudás átadására	Ui. IT metrika: elektronikus hálózat használatának intenzitása szektoronként
	Uj. Ökonometriai elemzések a kodifikált tudás és földrajzi szétszóródás közötti korrelációról

#### L9. Szintézis: a tudástár

Az eddig összes paramétert, amely a tudás mobilitását és átadását jellemzi, egyesíteni lehet egy általános „tudástár” paraméterben. Ez a lejegyzett tudáskészlet. A „jelentett vagy lejegyzett tudás” fogalma fontos, mivel lehetővé teszi, hogy a tudástárba bármilyen tudást belevegyünk (közösségi vagy magán, kodifikált vagy rejtett), feltéve, ha teljes vagy részleges terjesztés útján jelenést tesznek róla. Ennek a lejegyzett tudásnak két fajtája lehet. Származhat a tudás hatékony terjesztéséből, amely teljes információt szolgáltat a többi fél számára a kérdéses tudással kapcsolatban; ez alapvetően tudományos eredmények publikálásán és technológiai szabadalmak megadásán keresztül történik. A másik lehetőség, hogy olyan jelek kibocsátásából származik a tudás, amelyek lehetővé teszik a más külső feleknek, hogy tudomást szerezzenek a tudásról, de ne kapják azt meg teljesen; mindazonáltal a jelek miatt a ezek a felek kapcsolatba tudnak lépni a kibocsátóval, és esetleg megállapodásra juthatnak vele a tudás átadásáról vagy megosztásáról. A szabadalmi adatbázisok ezt a fajta jelet szolgáltatják, és ezt teszik azok a publikációk is, amelyek folyamatban lévő kutatásokról szóló híreket tartalmaznak. A rejtett tudás, ami szintén része a tudástárnak, sokkal problematikusabb. Noha át lehet adni olyan tranzakciókban, amelyek hasonlítanak az ajándékok átadására, vagy el lehet adni pénzért, ahelyett hogy ingyen osztanák meg, rejtettsége gátolja a hatékony terjesztését (DAVID–FORAY 1995).

A tudás terjesztése történhet szándékosan. Hicks (1995) megmutatta, hogy például a vállalati kutatók kutatásainak tudományos folyóiratokban történő publikálását leginkább az a szükséglet igazolja, hogy jelkibocsátás útján vonzzák magukhoz az egyetemi kutatókat; a publikálás ténye jelzi a cégen belüli tudás létezését, amelyhez az egyetemi kutatók is hozzá tudnak férni, ha az együttműködés mellett döntenek. A „K+F információs rendszerek” kialakulásának köszönhetően a tudás szándékos terjesztése jelzések kibocsátásán keresztül egyre szervezettebbé és szisztematikusabbá vált.



A tudás terjesztése történhet nem szándékosan is. Vannak mechanizmusok a visszafejtő mérnökség számára ugyanúgy, ahogy léteznek informális cserehálózatok, amelyeknek lehetnek akaratlan túlcsoorduló hatásai (VON HIPPEL 1988). A személyzet mobilitása létfontosságú és legtöbbször nem szándékos tényező a rejtett tudás átadásában (lásd az alábbi táblázatot).

9. táblázat

	Hatékony terjesztés	Jelek
Szándékos	Tudományos publikáció Technológia licenz	Szabadalom közzététele Információs rendszerek a kutatásról Vásárok, kiállítás
Nem szándékos (akaratlan kihatások)	Visszafejtő mérnökség Személyzet mobilitása	Információmegosztás informális hálózatokon keresztül

A tételek mérése az egyes negyedekben jobb képet szolgáltatna az adott szektor tudástáráról. Egy példa az ilyen stílusú statisztikai munkára a szabadalmak és szabadalomjegyzések adatainak felhasználása a tudásfolyamok modellezésére (JAFFE–TRAJTENBERG 1996).

A tudástár létezése, amely olyan tudást foglal magában, amelyet hatékonyan adnak közre, és olyat is, amelyet csak jeleznek, nem jelenti azt, hogy a külső tudás azonosítása, értékelése és integrálása nem jár költségekkel. Az információ kikeresésének költségei magasak lehetnek, a tudásbázis szétszórtsága és felosztása határozza meg őket: „(...) a tudás felosztása, mint a munkaerő felosztása, arra a tényre utal, hogy az egyének különböző képességeket szereztek meg, különböző szaktudásnak jutottak a birtokába, és különböző érdeklődési kört és hajlamokat fejlesztettek ki. A tudás szétszóródása az idő és a hely különleges körülményeire utal; ez a pillanatnyi helyi állapot tudása – olyan dolgok, amelyek fontosak az erőforrások hatékony szétosztásához, de amelyeket nem lehet bevenni egy jelentésbe a tervező bizottság felé” (MACHLUP 1984).

Ez két alapvető paraméter, abban az értelemben, hogy a megosztottság és a szétszórtság jelzik a „figyelemirányítás” és információs egyenlőtlenségek problémáit, amelyek a tudásbázis lehető legjobb felhasználásának útjában állhatnak. *Barabaschi* (1992) felvázol néhány mutatót ebben a vonatkozásban. Ezt az által teszi, hogy megméri egy cég kulcsfontosságú melléktechnológiáit (ebben az esetben Ansaldo) és a kiadott technikai tudás mennyiségét, amelyik fontos a cég számára. Még ha nem is foglalkozunk a tudás osztozottsága és szétszórtsága fokának mérésével, a szakértők véleménye hasznos mutatókat szolgáltat a tudásbázis ezen méreteire vonatkozóan. Például az egészségügy esetén a tudás megosztottsága jelentős, mint azt *Henderson* (1994) megjegyzi. A tudásbázis szétszórtsága szintén figyelemre méltó, különösen minden olyan dologban, amely az orvosi gyakorlatra vonatkozik (lásd az alábbi táblázatot, „V, W, X és Y paraméterek”).

10. táblázat: V, W, X és Y paraméterek

V. Szándékos terjesztés	Vi. Hatékony terjesztésén keresztül	Vii. Tudományos publikálás Vij. Technológia licenz
	Vj. Jelzések kiadásán keresztül	
W. Akaratlan kihatások		
X. Tudás szétszórtsága		
Y. Tudás felosztottsága		

### *A tudásbázis hatékonysága*

Ezek a paraméterek az innovációra való képességgel és a szakértelem nyújtásának képességével vannak kapcsolatban, illetve a tudásbázis nemzetköziségének mértékével. Terjedelmi okokból az innováció sebességén lesz a hangsúly.

#### L10. Innovációs ráta, elavultság és tudásintenzitás

Az alapvető paraméterek az innováció rátájával (a változás intenzitása) és az innováció radikális természetével foglalkoznak.

Az első mutató, amelyikre látszólag szükség van, lehetővé tenné, hogy az innováció természetét vagy annak „radikális újdonságát” megmérjük. A következő kategóriákat használhatjuk, illetve ezek teszik lehetővé, hogy megtudjuk, az innováció vajon (meglévő technológiák) adaptáció(ja), vagy radikális újdonság:

- Új a cég számára és új a piacon.
- Új a cég számára, de már létezik a piacon.
- Meglévő termék adaptációja egy új piac számára.
- Meglévő termék adaptációja meglévő piacon.

A második mutatónak a változás intenzitását vagy sebességét kellene megadnia. Gyakorlatban természetesen nem könnyű különbséget tenni az innovációs rátában bekövetkező növekedés és a piacra lépésig eltelt idő csökkenése között. Mindazonáltal figyelembe kellene venni a következő már meglévő mutatókat: az új termékek részesedése a teljes eladásból, és a CIS adatok a megvalósult és a tervezett innovációk számáról.

A Carter (1994a) által javasolt mutatót is figyelembe kellene venni, legalábbis a termelő szektorok számára. Ez a mutató azon a feltételezésen alapul, hogy erős korreláció van a termelésben nem közvetlenül részt vevő dolgozók aránya és a szektoron belüli változás rátája között. Azokat a dolgozókat, akik nincsenek közvetlenül egy termelési feladathoz rendelve, a „változások ügynökeiként” definiálták; az ő feladatuk az, hogy előkészítsék a változásokat, és elősegítsék a szükséges alakításokat és módosításokat. Azokban a termelő szektorokban, amelyek keveset újítanak, az ebbe a kategóriába tartozó dolgozók aránya 20%, míg nagyon újító szektorok esetén elérheti a 80%-ot is. Carter ezek után az Egyesült Államok termelő foglalkoztatottság szerkezetének fejlődését vizsgálja, és az ebbe a kategóriába tartozó dolgozók részesedésének erős emelkedését a gyorsuló változás jelének értelmezi.

Az innovációs költségek fontosságának összevetése a teljes költséggel egy másik módja annak, hogy a változás intenzitását megvizsgáljuk. Carter (1994b) különbséget tesz a közvetett befektetési költségek, a helyettesítési (és rugalmassági) költségek, valamint a tapasztalatlanság virtuális költségei között. Néhány szektorban ezek a teljes költségeknek akár 90%-át is jelenthetik, így a maradék 10%-ot használják fel arra, ami korábban a fő feladat volt, vagyis, hogy a már meglévőt fenntartsák. A CIS vizsgálat szintén lehetővé teszi az innovációs költségek számolását.

Végezetül a legjobb átfogó mutató minden kétséget kizáróan az, amelyik „csupán” a gazdasági tevékenységek tudásintenzitását méri (lásd az alábbi táblázatot, „Z paraméter”). A feltételezés az, hogy a tudásintenzitás tükrözi azon képességek szintjét, amelyek az újításhoz, a változásra való reagáláshoz szükségesek, valamint a mobilitás, sokoldalúság és kreativitás szintjét. *Machlup* (1984) munkájával összehasonlítva, amely egy a tudásra szakosodott szektort azonosított, *Eliasson* (1990) jelentős elméleti és módszertani megújulást javasol. Ez a

megújulás abból a megfontolásból áll, hogy a tudáslétrehozás és az információfeldolgozás feladatai minden gazdasági tevékenységben megtalálhatók, beleértve ebbe az alacsony technikai intenzitással rendelkezőket is. Más szóval a gazdaság tudásintenzitásának növekedése nem annyira egy szakosodott szektor folyamatos növekedésének következménye, hanem inkább a tudásintenzív tevékenységek felvirágzásának a gazdaság minden szektorában. A tevékenységek Eliasson által kidolgozott taxonómiája funkcionális. Minden eljárást lefed, amelynek, bármelyik szektort tekintve, tudáslétrehozó és feldolgozó tartalma van. Ezek az eljárások a következő kategóriákat foglalják magukban:

- Új tudás létrehozása: K+F, tervezés.
- Gazdasági koordinálás: marketing, terjesztés, adminisztráció.
- A tudás belső átadása: képzés.

11. táblázat: **Z paraméter**

Z. Innováció és tudásintenzitás	Zi. Az innováció természete	
	Zj. A változás intenzitása és sebessége	Zji. Megvalósított és tervezett újítások száma
		Zjj. Az új termékek részesedése a teljes eladásokban
		Zjk. „Változások ügynökeinek” részesedése
		Zjl. Innovációs költségek
	Zk. Tudásintenzitás	Zki. Tudásintenzív feladatok
		Zkj. Tudásintenzív kiadások

Ebben a keretrendszerben Eliasson kimutatja, hogy 1980-ban az Egyesült Államokban a munkaidő 45,8%-át fordították tudásintenzív tevékenységekre (az 1950-es 30,7%-hoz képest).

Ennek következtében bizonyos mértékben szabványosították azt a keretrendszert, amellyel egy adott országban vagy szektorban megmérhetők a tudás alapú tevékenységek, ami lehetővé teszi, hogy kiszámoljuk a tudásra fordított befektetések részesedését. A K+F-re, szoftverre, marketingre, tudásátadásra és oktatásra fordított kiadások a fő részei az eszmei vagyonnak; a számítógépek és a telekommunikációs kiadások a megfogható értékek azon részei, amelyeket vizsgálni kell (MINE 1996).

## Konklúzió

A tanulmány elemzési keretrendszert ad, valamint lehetséges mutatók halmazát, amelyekkel egy adott szektor tudásbázisának átalakulását lehet jellemezni. Olyan területekre is rámutat, ahol a tudás mutatói részben vagy egészében hiányoznak. A beszámoló csak előzetes, lehetnek más keretrendszerek is a tudás létrehozásának, átadásának és használatának megértésére és mérésére a különböző szektorokban.

A tárgyalás első része kétfajta akadályt hangsúlyoz ki, amelyek gátolják az olyan mutatók teljes halmazának kifejlesztését, amelyek a tevékenységek bármelyik szektorával összeegyeztethetőek és megfelelőek lennének. Az első probléma a tudáslétrehozás, -átadás és használat nagyon eltérő szektorális helyzetével van kapcsolatban; a második pedig a mutatók, és a mérés heterogenitásával.

A második rész egy szektor tíz kulcsfontosságú jelzőjét mutatja be a következő címek alatt: *i)* a tudásbázis alapvető jellemzői; *ii)* a tudásbázis átalakulásához szükséges rendszerek

és mechanizmusok; és *iii*) a tudásbázis hatékonysága. Minden egyes leíró tartalmaz néhány alapvető paramétert. A szabvány mutatókat (ha vannak) tárgyaltuk és felsoroltuk.

Számos nemzetközi és nemzeti szervezet és kutatócsoport foglalkozik ezekkel a témákkal, beleértve az OECD-t és az NSF-et is. Ez a tanulmány egyfajta általános (szisztematikus) logikát ajánl fel egy szektor tudásbázisa átalakulásának megméréseire. A keretrendszer arra is irányul, hogy az emberi tevékenységek sokkal szélesebb skáláját összefogja, mint amennyit a tudás empirikus vizsgálataiban általában szoktak. Érdeemes lenne az itt tárgyalt témákat és kérdéseket tovább vizsgálni.

## Hivatkozások

- ADLER, P. – CLARK, K. (1991),  
„Behind the learning curve: a sketch of the learning process”, *Management Science*, Vol. 37, No. 3.
- ARGOTE, L. – BECKMAN, S. – EPPLE, D. (1990),  
„The persistence and transfer of learning in industrial settings”, *Management Science*, Vol. 36, No. 2.
- ARROW, K. (1969),  
„Classificatory notes on the production and transmission of technological knowledge”, *American Economic Review*.
- BARABASCHI, S. (1992),  
„Managing the growth of technical information”, in Landau – Mowery – Rosenberg (eds.), *Technology and the Wealth of Nations*, Stanford University Press.
- BOSWORTH, K. – STONEMAN, P. (1996),  
*Technology Transfer, Information Flows and Collaboration: An analysis of the CIS*, Programme SPRINT, Luxembourg.
- CALLON, M. (1998),  
„The role of lay people in the production and dissemination of scientific knowledge”, draft, CSI, Ecole des Mines de Paris.
- CARTER, A. P. (1994a),  
„Change as economic activity”, Working paper No. 333, Brandeis University, Department of Economics.
- CARTER, A. P. (1994b),  
„Production workers, meta-investment and the pace of Change”, paper prepared for the meeting of the International J.A. Schumpeter Society, Munster, August.
- COCKBURN, I. – HENDERSON, R. (1997),  
„Public-private interaction and the productivity of pharmaceutical research”, NBER Working Paper 6018, National Bureau of Economic Research.
- COHEN, W. – FLORIDA, R. – GOE, R. (1994),  
*University-Industry Research Centers*, Carnegie Mellon University, May.
- COHEN, W. – NELSON, R. – WALSH, J. (1996),  
„Links and impacts: New survey results on the influence of University research on industrial R&D”, Carnegie Mellon University, Department of Social and decision Sciences.
- COWAN, R. – DAVID, P. A. – FORAY, D. (1998),  
„The explicit economics of knowledge codification and tacitness”, paper prepared for the TIPIK workshop, Paris, 4–5 December, EC TSER project TIPIK.
- DAVID, P. A. (1993),  
„Knowledge, property, and the System Dynamics of technological Change”, *The Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, World Bank.
- DAVID, P. A. (1998),  
„Path-dependent learning, and the evolution of beliefs and behaviours”, forthcoming in Pagano – Nicita (eds.), *The Evolution of Economic Diversity*, Routledge, London.
- DAVID, P. A. – FORAY, D. (1995),  
„Accessing and expanding the Science and technological knowledge-base”, *STI Review*, No. 16, OECD, Paris.
- DESROSIÈRES, A. (1989),  
„L'opposition entre deux formes d'enquête: monographie et statistique”, in Boltanski – Thévenot (eds.), *Justesse et Justice dans le travail*, Cahiers du Centre d'études de l'emploi, CEE-PUF, Paris.
- ELIASSON, G. és mts. (1990),  
*The Knowledge-based Information Economy*, Almqvist and Wiksell International, Stockholm.
- FELDMAN, M. – LICHTENBERG, F. (1996),

- „Consequences and determinants of the geographic distribution of R&D”, draft report.
- FORAY, D. (1998),  
„How to measure the learning economy: an analytical framework”, report prepared for the CERI-OECD project on the production, mediation and use of knowledge, Paris.
- FORAY, D. – MAIRESSE, J. (1999),  
„Economie de la connaissance”, seminar on „Croissance et innovation”, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris.
- GRINDLEY, P. – MOWERY, D. C. – SILVERMAN, B. (1996),  
„Sematech and collaborative research: lessons in the design of high-technology consortia”, in Teubal – Foray – Justman – Zuscovitch (eds.), *Technology Infrastructure Policy: An International Perspective*, Kluwer Press, Amsterdam.
- HARGREAVES, D. (1998),  
„The production, mediation and use of professional knowledge among teachers and doctors: a comparative study”, Working document for CERI/OECD, Paris.
- HENDERSON, R. (1994),  
„Managing innovation in the information age”, *Harvard Business Review*, January–February.
- HICKS, D. (1995),  
„Published paper, tacit knowledge and the corporate management of the public/private character of knowledge”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 4, No. 2.
- HIPPEL, E. von (1988a),  
*The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York and Oxford.
- HIPPEL, E. von (1988b),  
„Trading secrets”, *Technology Review*.
- HIPPEL, E. von – TYRE, M. J. (1995),  
„How learning by doing is done: problem identification in novel process equipment”, *Research Policy*, Vol. 24.
- JAFFE, A. (1989),  
„Real effects of academic research”, *American Economic Review*, Vol. 79 (5).
- JAFFE, A. – TRAJTENBERG, M. (1996),  
„Modelling the flow of knowledge spillovers”, paper prepared for the OECD-DSTI conference on „New indicators for the knowledge economy”, Paris, June 20–21.
- JAFFE, A. – HENDERSON, R. – TRAJTENBERG, M. (1993),  
„Geographic localisation of knowledge spillovers as evidenced by patent citations”, *Quarterly Journal of Economics*, August.
- LUNDEVALL, B.-A. (1992),  
„User-producer relationships in national systems of innovation”, in Lundvall (ed.), *National System of Innovation*, Pinter, London.
- MACHLUP, F. (1984),  
*The Economics of Information and Human Capital*, Princeton University Press.
- MANSFIELD, E. (1985),  
„How rapidly does new Industrial technology leak out?”, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXIV, No. 2.
- MANSFIELD, E. (1991),  
„Academic research and Industrial innovation”, *Research Policy*, Vol. 20 (I).
- MINE, B. (1996),  
„Expenditure in relation to the knowledge-based economy in ten OECD's countries”, paper prepared for the OECD-DSTI conference on „New indicators for the knowledge economy”, Paris, 20–21 June.
- MURNANE, R. J. – NELSON, R. (1984),  
„Production and innovation when techniques are tacit: the case of education”, *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, Vol. 5.

- National Science Board (1998),  
*Science and Engineering Indicators - 1998*, National Science Foundation, Arlington, VA.
- NELSON, R. – ROMER, P. (1996),  
 „Science, economic growth and public policy”, in Smith – Barfield (eds.), *Technology, R&D and the Economy*,  
 The Brookings Institution and the American Enterprise Institute, Washington, DC.
- OECD (1994),  
*The Measurement of Scientific and Technical Activities 1993: Standard Practice for Surveys of Research and  
 Experimental Development – Frascati Manual*, Paris.
- OECD (1995),  
*Educational Research and Development -Trends, Issues and Challenges*, Paris.
- OECD (1996a),  
*Technology and Industrial Performance*, Paris.
- OECD (1996b),  
*Science, Technology and Industry Outlook*, Paris.
- OECD (1997a),  
*National Innovation Systems*, Paris.
- OECD (1997b),  
*Information Technology Outlook*, Paris.
- PISANO, G. (1995),  
 „Learning-before-doing in the development of new process technology”, *Research Policy*, Vol. 25.
- SOETE, L. – ARUNDEL, A. (1993),  
*An Integrated Approach to European Innovation and Technology Diffusion Policy: A Maastricht Memorandum*,  
 Commission of the European Communities, Sprint Programme.
- STEINMUELLER, E. (1996),  
 „Technology infrastructure in information technology industries”, in Teubal – Foray – Justman – Zuscovitch  
 (eds.), *Technology Infrastructure Policy: an International Perspective*, Kluwer Press, Amsterdam.
- STERNBERG, L. – GUSTAFSSON, E. – MARKLUND, G. (1996),  
 „Use of human resource data for analysis of the structure and dynamics of the Swedish innovation system”,  
 OECD workshop on new indicators for the knowledge-based economy, Paris, 20–21 June.
- THOMKE, S. – HIPPEL, E. von – FRANKE, R. (1998),  
 „Modes of experimentation: an innovation process – and competitive – variable”, *Research Policy*, Vol. 27.
- TIDD, J. – BESSANT, J. – PAVITT, K. (1997),  
*Managing Innovation*, Wiley, London.
- URBAN, G. – HIPPEL, E. von (1988),  
 „Lead user analyses for the development of new industrial products”, *Management Science*, Vol. 34, No. 5.
- VICKERY, G. – WURZBURG, G. (1998),  
 „The challenge of measuring and evaluating organisational change in enterprise”, *Measuring Intangible  
 Investments*, OECD, Paris.
- ZUCKER, L. – DARBY, M. (1998),  
 „The economist's case for biomedical research”, in Barfield – Smith (eds.), *The Future of Biomedical Research*,  
 American Enterprise Institute, Washington, DC.

## OKTATÁS ÉS KÉSZSÉGEK

### **Tudásmenedzsment a tanuló társadalomban**

A tanuló társadalom működése és sikere, új és központi kihívása tudásmenedzsment, a magáncégek és az állami szervezetek számára. A vállalatok és szervezetek számára egyre fontosabb, hogy nemzetközi és globális szinten tudást hozzanak létre, osszanak meg egymással és használjanak fel. Egyre sürgetőbb a tudással való gazdálkodás mikro- és a makroökonómia szintű elemzésének igénye is, amelyre azért van szükség, hogy megérthessük a tudás működésének jellemzőit és dinamikáját, és megállapíthassuk a szakpolitika kidolgozásának legmegfelelőbb irányvonalait. Keveset tudunk arról, hogy az egyes szektorok és szervezetek hogyan használhatnák fel a tudást hatékonyabban, és miként határozzuk meg a tanuló szervezet mibenlétét. Ez a kötet nagyratörő módon arra tesz kísérletet, hogy ezeket a kérdéseket vizsgálja a tudás és a tanulási folyamatokban ágazatok szerint. Elemzi és konkrét példák segítségével összehasonlítja a tudás létrehozásának, terjesztésének és felhasználásának folyamatát a műszaki tudományok, az információs és kommunikációs technológia, az egészségügy és az oktatás területén.

Az egyre szorosabb összefüggésekkel jellemezhető világunkban a kormányoknak szükségük van arra, hogy több ismeretük legyen az oktatáspolitikai és az oktatás gyakorlatának kialakításához. A tudás létrehozásának, közvetítésének és alkalmazásának sebessége, minősége és sikere az oktatási szektorban alacsony más ágazatokhoz viszonyítva. Az orvostudománytól és a műszaki területtől eltérően az oktatásban még nem tapasztalható a technikai és szervezeti előrelépésnek köszönhető folyamatos és egyértelmű fejlődés. A kötet erőteljesen síkra száll a tudásmenedzsment erősítése mellett az oktatási rendszer minden szintjén.

[www.oecd.org](http://www.oecd.org)

OKTATÁSKUTATÓ ÉS INNOVÁCIÓS KÖZPONT