

# MAGYAR PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
PEDAGÓGIAI BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

SZÁZKETTEDIK ÉVFOLYAM

*4. SZÁM*



2002

# MAGYAR PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
PEDAGÓGIAI BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

Alapítás éve: 1892  
A megjelenés szünetelt 1948-ban és 1951–60 között

SZÁZKETTEDIK ÉVFOLYAM

*Főszerkesztő:*  
CSAPÓ BENŐ

*Szerkesztőbizottság:*  
BALOGH LÁSZLÓ, BÁTHORY ZOLTÁN, CSAPÓ BENŐ, FALUS IVÁN,  
FÜLÖP MÁRTA, HALÁSZ GÁBOR, KÁRPÁTI ANDREA, KELEMEN ELEMÉR,  
KOZMA TAMÁS, NÉMETH ANDRÁS, OROSZ SÁNDOR

*Nemzetközi tanácsadó testület (International Advisory Board):*  
CSÍKSZENTMIHÁLYI MIHÁLY (Chicago), LÁZÁR SÁNDOR (Kolozsvár),  
ARIEH LEWY (Tel Aviv) MARTON FERENC (Göteborg)

*Szerkesztőség:*  
Szegedi Tudományegyetem, Pedagógiai Tanszék  
6722 Szeged, Petőfi sgt. 30–34.  
Tel./FAX: (62) 544–354  
Technikai szerkesztő: Molnár Edit Katalin  
Szerkesztőségi titkár: B. Németh Mária

Journal of the Educational Committee of the Hungarian Academy of Sciences  
Editor: Benő Csapó, University of Szeged, H–6722 Szeged, Petőfi sgt. 30–34.  
Tel./FAX: 36–62–544354 E-mail: csapo@edpsy.u-szeged.hu

**TARTALOM**

**TANULMÁNYOK**

Sidney Strauss: A tanítás mint természetes kogníció	417
Lisa Bievenue: Az új természettudományos szemlélet (New Science) hatása az oktatásra az Egyesült Államokban	433
Ton de Jong: Tudáskonstrukció és -megosztás média-alapú alkalmazásokkal	445
Salat Annamária-Enikő és Séra László: A téri vizuálizáció fejlesztése transzformációs geometriai feladatokkal	459
Reisz Terézia: A tanulók tanulmányi eredményességének területi összefüggései	475
Gordon Győri János: A tanárképzés és tanártovábbképzés japán modellje	491

**KÖNYVEKRŐL**

Holik Ildikó: Hans Döbert, Wolfgang Hörner, Botho von Kopp és Wolfgang Mitter (szerk.): Die Schulsysteme Europas	517
Németh András: Wolfgang Brezinka: Pädagogik in Österreich	520

**INFORMÁCIÓK**

III. Országos Neveléstudományi Konferencia (felhívás)	525
-------------------------------------------------------	-----



## A TANÍTÁS MINT TERMÉSZETES KOGNÍCIÓ

**Sidney Strauss**  
*Tel Aviv University*

Ez a tanulmány arról szól, hogy miért tanítunk. Nem azt a kérdést teszem fel, hogyan lehet valamit a legjobban megtanítani, vagy azt, hogyan értékelhetjük, mennyit tanultak a gyerekek a tanítás eredményeképpen. Ehelyett azt kérdelem: valójában miért is tanítunk? Miközben erre a kérdésre keressük a választ, eljutunk emberi létünk biológiai és kulturális adottságainak határára.

Az alábbiakban tárgyalt központi gondolat egyszerű: tételezzük fel, hogy a tanítás természetes kogníció. A következő érvekkel tudom ezt alátámasztani.

A tanítás, vagy népi pedagógia, a tudás társas átadása az egyik legfigyelemreméltóbb emberi vállalkozás. Véleményem szerint a tanítást (a szélesen/tágas értelmezett nevelés központi elemét) úgy is tekinthetjük, mint a kognitív tudományok egyik alapvető fontosságú kutatási területét. Hiszen – amint majd megkísérlem bemutatni – lehet, hogy a tanítás természetes kogníció, és létfontosságú velejárója emberi mivoltunknak. Továbbá úgy gondolom, hogy a tanítás kognitív alapjaira irányuló kutatás elvezethet az emberi kogníció néhány alapvető elemének és fejlődésének leírásához.

A tanítás tükörképe, a tanulás, természetesen szintén a kognitív tudományok másik központi kérdése. Ám a tanár szándéka szerinti tanuláshoz vezető tanítás, többnyire kiesik a kognitív tudományok hatásköréből. Talán azért van ez így, mert szűk értelemben a tanításra úgy tekintenek, mint az iskolában zajló/végbemenő formális oktatásra, mikor felnőttek tanítanak gyerekeket. De az is lehet, hogy a kognitív tudósok már eleget foglalkoztak a tanulás és az azt létrehozó feltételek meghatározásával és leírásával: ha ott nehézségekbe ütköztek, akkor várható, hogy számukra a tanítás – melynek speciális esetei néha tanuláshoz vezetnek – kutatása ijesztően nehéz feladatnak tűnhet.

A tartózkodás ezen és más lehetséges okai ellenére azt állítom, hogy a tanítás kogníciója fényt derít egy nagy jelentőséggel bíró természetes kognícióra, és segíti annak megértését, hogy melyek a tanítás kognitív alapjai és azok hogyan fejlődnek. A tanítás tehát bekerülhet a kognitív tudományok által vizsgált területek közé, de nem csak egy újabb terület lesz a sok közül. A tanítás olyan erőteljes természetes kogníció lehet, amely az emberi társadalom újjátásainak megőrzését szolgálja. Röviden szólva, a tanítás megvilágíthatja a kognitív tudományok lényegét és viszont.

Nézetem szerint a tanítást olyan különböző szempontokból vizsgálhatjuk, mint a filogenezist, a kulturális evolúciót, az antropológiát, a primatológiát, az ontogenezist, vagyis a gyermekek fejlődését a csecsemőkortól a felnőttkorig, a nem-normatív kognitív fejlődést és működést, mint például az autisták, agykárosultak, kiemelkedően tehetséges tanárok, tanítási zavarokkal küzdők és mások esetén.

E tanulmány öt részből áll. Az elsőben a tanítás különböző definícióit tekintem át. A második részben érveket vonultatok fel annak alátámasztására, hogy miért lehet a tanítás természetes kogníció. Ez a rész azzal a felismeréssel zárul, hogy amennyiben a tanítás természetes kogníció, akkor szükség van azon kognitív előfeltételek meghatározására, amelyeken alapszik. A harmadik rész olyan területeket mutat be, amelyek hasznosak lehetnek ezeknek az előfeltételeknek a feltárásában. A negyedik rész a tanítás elsajátításához szükséges feltételeket tárgyalja, az ötödik pedig különböző kutatási lehetőségeket ajánl, amelyekkel a tanítás kognitív előfeltételei felmérhetők.

## A tanítás definíciói

A tanítás elég nehezen megfogható és definiálható fogalom. A különböző tudományágak kutatói a tanítás különböző meghatározásait vették alapul, következésképpen különböző mérőeszközöket használtak a tanításnak, illetve a tanítás hatásának mérésére.

*Caro* és *Hauser* (1992) például biológiai szempontból vizsgálták a tanítást. Az evolúcióelméletben és empirikus adatokban gyökerező tanítás-definíciójuk a következő: „Egy cselekvő egyénről, A-ról, akkor mondható el, hogy tanít, ha viselkedését csak egy naiv megfigyelő, B jelenlétében módosítja, a maga számára bizonyos veszteséggel, de legalábbis közvetlen haszon nélkül. A-nak a viselkedése ezáltal bátorítja vagy bünteti B viselkedését, tapasztalatot biztosít vagy példát mutat B számára. Mindennek eredményeképpen B valamilyen tudást vagy készséget élete folyamán korábban, gyorsabban vagy hatékonyabban sajátít el, mint enélkül tenné, amennyiben egyáltalán elsajátítaná azt” (153. o.) Fontos, hogy *Caro* és *Hauser* (1992) szerint a tanítás e definíciójához nem szükséges sem az elme elmélete (*theory of mind*, a továbbiakban EE), sem a tanítás intencionális jellege annak a számos állatfajnak a részéről, amelyek tanítását kutatásukban leírják.

*Premack* (1991, 1993; *Premack* és *Premack*, 1994, 1996, 2003) kifogásolta ezt az álláspontot. Azzal érvelt, hogy – az emberektől eltérően – az állatok között a tanítás általában a túléléshez szükséges élelem megszerzéséhez kapcsolódik, ezért igen behatárolt jelenség. Továbbá *Premack* úgy véli, hogy az állatok nem fogékonyak a kölykeik fejlődésére. Például az anya-gepárd nem fordít több időt arra a kölykére, amelyik esetleg lassabban tanulja meg, hogyan kell megölni a zsákmányt. És az sem valószínű, hogy visszatarthatná ezt a kölyköt „korrepetálásra”, nem engedné, hogy az maga járjon zsákmány után, amikor a testvérei már egyedül gondoskodnak magukról.

Ezzel a biológiai alapú definícióval szemben a pszichológusok más, nem evolúciós terminusokkal írják le a tanítást, ahogyan ezt a következő jellegzetes idézet mutatja: „Amikor el kell döntenünk, hogy egy adott cselekvés – szemben más cselekvésekkel, mint például a szavalás, a beszélgetés és a színjáték – tanítási cselekvés-e, akkor az alapján különböztethetjük meg a tanítást más tevékenységektől, hogy jelen van-e a tanítás létrehozására irányuló *szándék*. A *szándék* tehát, aminek a tevékenység a szolgálatában áll, a fogalom jelentésének része, és nem egy, a tevékenységgel kapcsolatos tény” (*Pearson*, 1989. 66. o.; kiemelés tőlem). Figyeljük meg, hogy a tanítás e definíciójában

létfontosságú az intencionális jelleg, ami feltételezi az elme elméletét is, amennyiben a tanításhoz kapcsolt szándékosság, vagyis hogy mások elméjében tanulást hozzunk létre, feltételezi a pszichológiai okság megértését.

Én egy olyan definíciót javasolok, amely a kognitív tudományokra támaszkodik, különösen az elme elméletére. Szűk definíció lesz, de úgy gondolom, a legtöbben elfogadják mint a tanítás meghatározását. Két fő összetevője van: a szándékosság és a tudás. A tanítás a tudás szándékos átadása attól, aki többet tud, annak, aki kevesebbet tud. A tanítás mögött az a szándék áll, hogy mások tanuljanak általa. A tanítás csökkenti a tudásbeli szakadékot, amely a tanító és a tanuló között létezik. Továbbá, a tanár elképzelései a tanuló tudásának állapotáról a tanítás egyik fontos tényezőjét képezik. Más szóval, a tanároknak elképzelései vannak a tanulók tudásáról, melyek lehetnek helyesek vagy hamisak. Például a tanár megpróbálhat megtanítani valamit a tanulónak, amit az már tud, vagy éppen nem tanítja, mert az a téves elképzelése van, hogy a tanuló már tudja az anyagot.

Itt tehát a definíció szerint a tanítás: azon személy cselekedetei, akinek az a szándéka, hogy gyarapodást idézzen elő olyasvalakinek a tudásában és megértésében, aki nem rendelkezik az adott tudással, illetve részleges tudással vagy téves elképzelésekkel rendelkezik, vagy félreért valamit a tanárnak a tanulói tudásra vonatkozó elképzelései miatt (*Frye és Ziv*, megjelenőben). Figyeljük meg, hogy ez a definíció kizárja az állatok közötti tanítást abban az értelemben ahogy azt *Caro és Hauser* (1992) felvetette.

Amikor a tanítás tág értelmezéséről beszélünk, úgy gondolom, meg kell, vizsgálni annak evolúciós eredetét, korai megjelenését a gyerekek körében és fejlődését felnőttkorban. Másként szólva, amit *Caro és Hauser* (1992), illetve *Pearson* (1989) adnak meg a tanítás definíciójaként, nem zárják ki kölcsönösen egymást; egy kontinuum mentén tekinthetjük őket, ahol még sok minden elhelyezhető e két pólus között, többek között az általam itt javasolt definíció.

## A tanítás mint természetes kogníció

Legalább hét ok van, amely alátámasztja azt a feltevést, hogy a tanítás természetes kogníció. Önmagában egyik sem vezet el kikerülhetetlenül ehhez a konklúzióhoz, együtt azonban arra utalnak, hogy a tanítás természetes kogníció lehet. Tág értelemben véve a természetes kogníció univerzális kogníció, amely igen korai életkorban megjelenik, és az elsajátításához nem szükséges speciális környezet. A kisgyermek pedig erőfeszítés nélkül tanulják meg a kérdéses területet anélkül, hogy erre oktatták őket. Nézzük meg, hogy ezek és további kritériumok hogyan alkalmazhatók a tanítás terén.

*Először* is, mint már említettük, az elme elmélete alapján történő tanítás *fajspecifikus* lehet. Bizonyos állatfajok és az emberek tanítása háttérben álló kogníció még nem teljesen feltárt. Vitatott, hogy az alacsonyabb rendű fajok tanítanak-e, de kevés vita van afelől, hogy a csimpánzok, legközelebbi rokonaink, és más főemlősök nem az elme működésének elmélete alapján tanítanak (*Hauser*, 2000; *Povinelli és Eddy*, 1996, 1997; *Premack*, 1984, 1991; *Premack és Premack*, 1994, 1996; *Tomasello*, 1999; *Tomasello és*

Call, 1997). Egyfajta egyetértés van tehát abban, hogy az emberi faj az egyetlen, amely az elme elméletével tanít.

Az emberek eme egyedi vonásának fényében értelmezhetünk olyan helyzeteket, ahol a társas interakciók gyakoriak a csimpánzok és más főemlősök között. E fajok gazdag társas szervezettséggel rendelkeznek, amelybe beletartozik a játék, a harc, a domináns és alávetett szerepek, a közös cselekvés a közös cél eléréséért, koalíciók és szövetségek létrehozása, és még sok egyéb (De Waal, 1996, 1998). Mégis, mindezen társas gazdagság ellenére úgy tűnik, a főemlősök körében természetes élőhelyükön nincs olyanfajta tanítás, amely figyelembe venné a többiek szándékait. Az etológusok nagyon kevés olyan megfigyelésről számolnak be, amikor a vadonban tanítás történt, és ezeknek az eseteknek lehetséges a tanításon kívül más magyarázata is.

Ha elfogadjuk, hogy egy kognitív funkció (bármelyik) fajspecifikus, fontos elgondolkodnunk azon, milyen túlélési előnyt biztosít ez az (esetünkben kognitív) innováció az evolúciós adaptáció eredményeképpen. Erőfeszítés nélkül, természetesen tanítunk, bár a tanítás igen komplex. Lehetséges, hogy specializált neurális hálózatok szolgálják a tanítás funkcionálisan specializálódott részeit (erre még kitérek a lehetséges *Kutatási témákkal* foglalkozó részben). Uri Leronnal, a Technion – The Israel Institute of Technology munkatársával a tanításról mint a filogenezis során történt adaptációs innovációról szóló munkák feldolgozását jelenleg végezzük.

*Másodszor*, bár a kutatók között viták folynak arról, hogy a főemlősök tanítanak-e, az (majdnem) cáfolhatatlan, hogy a tanítás az emberek körében *univerzális*, ami azt jelenti, hogy kevés kivételtől eltekintve minden társadalomban minden ember tanít (az egészen kicsi gyerekek és néhány autista lehetnek a kivételek), illetve tanítják őt (Kruger és Tomasello, 1996; Tomasello, Kruger és Ratner, 1993). Ezek univerzális tevékenységek, amelyek otthon, az utcán, a munkahelyen vagy a földeken zajlanak a mindennapi életben.

Az univerzális jellegnek két vetülete van. Egyrészt azt jelenti, hogy mindenki alanya a tanításnak, vagyis azt mondhatjuk, hogy mindenki megtanulhat tanítani azáltal, hogy ki van téve ennek. És az univerzalitás maga arra utal, hogy egy emberi lény jellegzetes biológiai és kulturális adottsága lehet e tudás.

*Harmadszor*, a tanítás egy *különösen komplex* feladat, amely szorosan kötődik az elméhez, az érzelmekhez és a motiváció felismeréséhez. Lenyűgöző, mennyiféle tudásra van szükség a tanításhoz. Példaképpen gondoljuk át a következőket: ahhoz, hogy taníthassunk, ismernünk kell mások elméjét, annak tartalmát, tudnunk kell, honnan tudhatjuk, ha bizonyos ismeretek, meggyőződések, készségek stb. hiányoznak, nem teljesek, vagy torzultak, és azt, hogyan tanulnak az emberek. Mások érzelmeiről és motivációjáról is kell lennie ismereteinknek.

Figyelemreméltó továbbá azon következtetések száma és komplexitása, amelyeket mások tanítása során kell tennünk. A tanítás megvalósulásához szükséges számtalan ilyen következtetésből csak néhányat említek illusztrációként. Mint tanítóknak van egy reprezentációnk az adott problémáról és annak lehetséges megoldásairól. Ha egy diák más módon oldja meg a problémát, arra következtetünk, hogy más reprezentációja van ugyanarról a problémáról. Ezen túlmenően a diák megoldása alapján következtetünk e reprezentáció jellegére. A tanításra kapott tanulói reakciók alapján pedig arra következtetünk,



tetünk, történetek-e változások a reprezentációban, az érzelmekben és/vagy a motivációban. Röviden, a tanítás igen komplex tevékenység.

*Negyedszer*, a tanítás számos figyelemreméltó aspektusának egyike, hogy jószerével *láthatatlan*. Csak a tanításhoz kapcsolódó külső cselekvések láthatók belőle, vagyis amit látunk vagy hallunk, amikor tanítanak minket: a tanár kérdései, kérései a tanulók felé, hogy reflektáljanak a tanulásukra stb. Láthatjuk, amint a !kung vadász bemutatja és magyarázza egy ifjúnak arról, hogyan húrozza fel az íjat, és azt, ahogyan ellenőrzi, megtanulta-e azt az ifjú az íj felhúzását. Vagy például láthatjuk, ahogyan a mexikói szőnyegszövők mesterként tanítják a fiatalokat a helyi használatra szánt szőnyegek készítésére. Ezek csak példák arra, mi mindent csinálnak az emberek, amikor tanítanak. Ezt látja a tanuló, az a személy, aki felé a tanítás irányul. Amint láttuk, ez meglehetősen komplex.

De a tanítás látható része eléggé elenyésző annak a mélységéhez viszonyítva, ami amögött van, ami szemmel nem látható. Ami láthatatlan: a tanár következtetései és az ezekhez vezető mentális folyamatok. Ráadásul az is lehetséges, hogy a tanítás látható része nem fedi fel, mi áll mögötte. Más szóval megeshet, hogy a láthatóból (a tanítás során megvalósuló cselekvésekből) nem következtethetünk a láthatatlanra (arra ami a tanítás háttérében áll). Erre a nyelvészeti- és a nyelvvelsajátítással foglalkozó irodalom az „ingerszegénység” [*the poverty of the stimulus*] szakkifejezést használja. Erre a kérdésre még visszatérek *A tanítás megtanulásának feltételei* című részben.

A nativisták szerint, mivel a nyelv nem látható részei létfontosságúak a nyelv megértéséhez és elsajátításához, és mivel ezek nem következtethetők ki a beszélt nyelv pusztán hallgatása alapján, a gyerekek minden bizonnyal már rendelkeznek a nyelv láthatatlan szabályaival még mielőtt a nyelvvel találkoznának. Másképpen hogyan tanulhatnak meg azt?

Itt az a lényeg, hogy a külső, megfigyelhető tanítási cselekvés, aminek a tanuló ki van téve, eltörpül a láthatatlan tanári mentális folyamatok és következtetések mellett, amelyek összességükben a tanítás folyamán megvalósuló cselekvésekhez vezetnek. És valószínűleg a tanítás látható részét figyelő tanuló nem tud következtetni azokra a láthatatlan feltevésekre és kognitív folyamatokra, amelyek a megfigyelhető tanításhoz vezetnek.

*Ötödször*, a tanítás *specializált társas interakció*, amely a többitől eltér, mégis megtalálható benne más társas interakciók bizonyos aspektusai. Például az emberek beszélgetnek, vitatkoznak, érvelnek, együttműködnek közös célok eléréséért, játszanak, és egyéni céljaik érdekében megtévesztenek másokat. Ha részt veszünk ezekben az interakciókban, nyilvánvalóak a különbségek ezek és a tanítás között – ugyanakkor hasonlóságok is vannak. És ami mindegyik társadalmi interakció középpontjában áll, az nem más, mint a résztvevők intencionalitása.

Ha azt találnánk, hogy a nagyon kis gyermekek megkülönböztetik ezeket az eltérő, ám mégis hasonló interakciókat, akkor állíthatnánk, hogy a kisgyermekek rendelkeznek egy „tanításdetektorral”. Tudomásom szerint mindeddig csak egy vizsgálat folyt arról, hogyan fejlődik a gyermekek elmélete az elméről, a játékról és a tanulásról (*Ziv, Strauss és Porat*, megjelenőben). E kutatás során három és fél, illetve öt és fél éves gyerekeknek megtanítottak egy társasjátékot, és megkérdezték tőlük, akarnak-e játszani egy barátjukkal. Természetesen mindannyian akartak, és mivel a barátaik nem tudták, hogyan kell játszani a játékot, meg kellett azt tanítaniuk nekik. A módszer megegyezett a *Strauss*,

*Ziv és Stein* (2002) által alkalmazottal. Miután az alanyok megtanították a barátaiknak, hogyan kell játszani, együtt játszották a játékot.

Az eredmények bonyolultak, elemzésük még folyik, de találtunk arra utaló jeleket, hogy a kisgyerekek képesek megkülönböztetni a tanításra és a játékra irányuló szándékokat. A tanítás során ugyanis nem fordult elő csalás, a játék során viszont igen. A tanítás célja az, hogy az ember átadja tudását olyasvalakinek, aki kevesebbet tud, ezáltal megpróbálja megszüntetni a tudásbeli szakadékot. Amikor ugyanazt a játékot játsszuk, az a szándékunk, hogy nyerjünk. Ez a szándékbeli különbség viselkedésbeli különbségekhez vezetett.

Eredményeink szerint kétféle csalás fordult elő a játék során: (a) szabotázs, leginkább a kisebb gyermekek körében, amikor egyikük megpróbálta eltitkolni, elrejteni a kockadobás eredményét a másik játékos elől, és (b) szándékos csalás, leginkább az idősebb gyermekek körében, amikor a csaló gyermek azt mondta a másiknak, hogy egy lépést akart, de elmulasztott megtenni.

A csalás mindkét fajtája feltételezi mások mentális állapotának megértését. A szabotázs annak a megértését feltételezi, hogy a másik információt kap a világról érzékelés útján, tehát ha megtagadjuk a másiktól annak a lehetőségét, hogy lássa a kockadobás eredményét, akkor nem tudhatja, mi az eredmény. A szándékos csalás arra épül, hogy az ember vágyai és szándékai belül rejlenek (privátak), és nem ismerhetők meg, nem ellenőrizhetők, hacsak nem hozzuk őket nyilvánosságra. Honnan tudhatnánk, hogy a másiknak mik a szándékai (amelyek privátak), ha nem fedi fel azokat mások előtt (nyilvánosan)?

Itt az a lényeg, hogy már meglepően korai életszakaszban másképp viselkednek a gyermekek két olyan különböző társas kommunikációs helyzetben, amelyek eléggé hasonlóak, mégis különböznek a bennük rejlő szándékok miatt.

*Hatodszor*, bár a tanítás általánosan elterjedt az emberi lények között, úgy tűnik, hogy formális, sőt akár informális *oktatás nélkül* sajátítjuk el. A Föld hat milliárd lakosának csak töredékét tanították rá, mégis mindannyian tudjuk, hogyan tanítsunk. Mindannyian ki voltunk már téve a pedagógiának tanítottak bennünket. Ám kevés kivétellel nem oktattak minket arra, hogyan kell tanítani.

Néha ezen a ponton zavar tapasztalható, amit szeretnék tisztázni. Az a tény, hogy az embereket nem tanították tanítani, nem azt jelenti, hogy nem tanultak tanítani. A tanítást tanuljuk *A tanítás megtanulásának feltételei* című részben visszatérek majd erre.

*Hetedszer*, már *nagyon fiatal gyerekek is tanítanak*. Itt a feltételezés a következő: ha nagyon fiatal gyerekek tanítanak, és előzőleg nem tanították őket tanítani, egy újabb esetünk van annak alátámasztására, hogy a tanítás természetes kogníció. Kétfajta bizonyítékkal rendelkezünk erre: a kicsi gyerekek tanítanak, illetve már előfordul, hogy kéri, tanítsák őket.

#### *A kicsi gyerekek tanítanak*

Kutatások bizonyítják, hogy már három és fél éves gyerekek is tanítanak (*Ashley és Tomasello*, 1998; *Astington és Pelletier*, 1996; *Strauss és mtsai.*, 2002; *Wood, Wood, Ainsworth és O'Malley*, 1995). A gyerekek tanítása rámutat arra, milyen jó tudásuk van

arról, hogyan lehet tanulást előidézni másokban. Például *Strauss* és mtsai. (2002) azt találták, hogy olyan három és fél évesek, akiknek megtanítottak egy társasjátékot, meg tudták azt tanítani velük egykorú barátaiknak (tanulóknak). Továbbá nem avatkoztak közbe, amikor 'tanulók' az éppen tanult játék szabályai szerint játszottak, és beavatkoztak, amikor azok hibáztak. E két megfigyelés sok mással együtt azt jelzi, hogy már a nagyon fiatal gyerekek is tanítanak másokat.

#### *A kicsi gyerekek kérhetik, hogy tanítsák őket*

Most már tudjuk, hogy nagyon fiatal gyerekek (mint említettük, akár három és fél évesek is) tanítanak. Ezt megerősíti egy hasonlóan figyelemreméltó megfigyelés a kisgyerekek tanítás iránti érzékenységéről (*Strauss* és *Ziv*, megjelenőben). Már a kétéves gyerekek is szinte megszállottan kérdeztetik nap mint nap, hogy mi egy-egy tárgy neve. A „Hogy hívják ezt?” az egyik leggyakoribb kérdésük. Mit tartalmazhat kognitív szempontból ez a látszólag ártatlan kérdés? Először is, tudják (amikor itt a „tudni” szót használom, nem úgy értem, hogy ez tudatos tudás, inkább impliciten a helyzetbe ágyazott), hogy a dolgoknak neve van. Másodszor, tudják, hogy nem ismerik annak a tárgynak a nevét, amire rákérdeznak. Harmadszor, olyasvalakihez fordulnak, akiről úgy gondolják, tudja a tárgy nevét, ezzel jelezve, hogy felismerik a tudásbeli szakadékot kettejük között. És negyedszer, tudják, hogy ha valaki megmondja nekik a nevet, ők is tudni fogják azt. És ez a lényeg: olyasvalakit kérdeznak, akiről azt gondolják, tudnia kell a tárgy nevét, hogy *megtaníthassa* azt, továbbadhassa a tudását, hogy megszüntethesse a tudásbeli szakadékot. Ebben az értelmezésben a kétévesek, bár tanítani még nem tudnak, de másoktól már kérik a tanítást.

Ha összegezzük a fentieket: az elme elméletével történő tanítás kizárólagosan az emberi lényeket jellemzi, körükben pedig ez univerzális; a tanítás lenyűgöző kognitív komplexitású; nehéz – ha nem lehetetlen –, e komplexitást kikövetkeztetni pusztán a tanítás látható részének alapján; előzetes tanítás nélkül a kétéves kisgyermeknél is megjelenik, akik implicit módon kérik a tanítást; a három és fél éveseknél talán, az öt és fél éveseknél pedig bizonyosan jelen van, akik már valójában tanítanak – következőképpen ésszerűnek tűnik a feltételezés, hogy a tanítás természetes kogníció.

Ha ez az állítás elfogadhatónak tűnik, két alapvető kérdést tehetünk fel magunknak: Mik a tanítás kognitív előfeltételei? Mik a feltételei annak, hogy megtanuljunk tanítani?

### **A tanítás kognitív előfeltételei**

Mielőtt tovább lépnénk, egy pillanatra álljunk meg, gondoljuk át, kognitív értelemben mi rejlik abban, hogy másokat tanítunk. Ha rászántunk egy kis időt ennek átgondolására, észrevehetjük, hogy a tanítás nagyon összetett, és számos kognitív mesterfogást igényel. Ebben a részben ezeket fejtem ki röviden.

A tárgyalást most leszűkítem a feltételes tanításra (*contingent teaching*, *Wood* és mtsai., 1995), ami definíció szerint magában foglalja a tanár reakcióit a tanulónak a taní-

tásra adott válaszaira. A kifejtés célját szem előtt tartva nem veszek figyelembe olyan tanítást, amely nem követeli meg, hogy a tanulói viselkedés alapján a tanár módosítsa a tanítást (mint például a televízió keresztüli, nem egyidejű tanítás). Ezt a fajta tanítást is érdemes lenne elemezni kognitív előfeltételei tekintetében, de ez nem a jelen tanulmány feladata.

A feltételes tanítási helyzetben számottevő mértékű az én és a másik monitorozása, megfigyelése. Ez magában foglalja a másik elméjébe való behatolást, abban az értelemben, hogy megpróbáljuk elképzelni, milyen tudással rendelkezik, milyen érzelmi és motivációs állapotban van, és még sok minden egyebet. Az elmék ilyen értelemben vett olvasását az utóbbi 17 évben széleskörűen tanulmányozták az elme elmélete (EE) néven.

Az EE kutatás többnyire a kisgyermekes szociális kogníciójára irányul, vagyis arra, hogy helyzetmegítélésük cáfolatát adja-e annak a feltételezésnek, miszerint a kisgyermekes tudatában vannak annak, hogy másoknak is van elméjük. A klasszikus „téves feltételezés feladatban” azt kérik a gyerekektől, ítélik meg, valaki egy bizonyos módon fog-e viselkedni, olyan módon, amely azt jelzi, hogy az a személy valamilyen téves elképzeléssel rendelkezik, amely nem egyezik a valósággal, miközben a vizsgált gyermekek tudják, mi a valós helyzet.

A feltételes tanítás csaknem bizonyosan megköveteli, hogy mások elméjéről legyen egy elméletünk. Eltérően azonban a „téves feltételezés feladatokban” vizsgáltaktól, a tanítás on-line, egyidejű és folyamatos EE-et követel, amely magában foglalja a monitorozást és egy, a tanítás komplexitását átfogó végrehajtó funkciót. Tulajdonképpen egy tanítási helyzetben egy komplex kölcsönös on-line monitorozás zajlik, a tanító és a tanuló egyaránt egymás elméjében olvasnak.

Néhányat e gondolatok közül a következőkben részletesebben bemutatok, rövid kifejtésemet a tanítás során létrejövő visszacsatolási hurokra, a monitorozásra, és a tanítás dinamikájában a tanár részéről megnyilvánuló végrehajtó funkciókra korlátozom. A kölcsönös on-line EE tanulói oldalát nem tárgyalom. Úgy gondolom, a feltételes tanítás során valószínűleg egyrészt visszacsatolási hurkok vannak a tanár és a tanuló között, másrészt episztemológiai feltételezések mások elméjéről.

Ami a kölcsönös monitorozás során meglévő *visszacsatolási hurkokat* illeti, gondoljuk át az alábbiakat. A tanár magyaráz vagy szemléltet valamit egy tanulónak. Eközben a tanár a gyereket figyel, és arckifejezései alapján megpróbálja meghatározni, mennyire érzi jól magát, mennyire koncentrált, érti az anyagot stb. Ez egyfajta elme- és érzelemolvasás, amit minden tanár végez tanítás közben.

Ahogy halad a tanítással, a tanár kérdéseket tesz fel a tanulónak, és a válaszokból érzékeli, milyen mértékben látja át a tanuló az adott feladatot. Ha úgy ítéli meg, hogy a tanuló elég jól érti az anyagot, folytatja a tanítást. A tanításnak e látszólag triviális aspektusa igen mély, és láttuk, hogy az ötévesek akkor folytatták a játékot a tanulójukkal, ha az a játék szabályainak megfelelően játszott. Ez magában foglalja az elme olvasását.

Ha azonban a tanár úgy látja, hogy a tanulónak nehézségei vannak az anyaggal, általában nem megy tovább, míg a tanuló meg nem érti az adott részt. Ez újfent elmeolvasást jelent. Amikor egy tanár – legyen akár ötéves – hibás fogalmat, téves elképzelést, részleges tudást stb. fedez fel a tanulónál, ez azt jelenti, hogy (a) van reprezentációja a

helyesnek tartott tudásról; (b) van reprezentációja a tanuló téves tudásáról; és (c) képes ezen két tudásreprezentáció különbözőségét felismerni.

A hurok a tanár egyik lehetősége arra, hogy menet közben korrekciót kíséreljen meg, illetve hogy a kevésbé megértett anyagot segítsen jobban megérteni. De figyeljük meg, hogy ez on-line EE-t kíván, hiszen a módosítások a tanárnak a tanulói félreértések okára vonatkozó értelmezései alapján jönnek létre. Más szóval, a tanár tanítási stratégiákat vált a tanuló elméjére vonatkozó reprezentációja alapján.

E menet közbeni korrekciók különböző módokon kivitelezhetők. A tanár kijavíthatja a tanuló hibáját úgy, hogy megmondja neki a helyes választ, és azt, hogyan juthat el a helyes megoldásig. Megváltoztathatja tanítási módszerét, hogy segítsen a tanulónak megérteni a problémát és annak megoldását. Megkérdezheti a gyereket, hogy szerinte mi hátráltatja őt a feladat megértésében. Amikor pedig, tegyük fel, egy új módszerrel megtanította az anyagot, újra kérdéseket tesz fel a tanulónak, hogy lássa, most jobban érti-e azt. Ez a tanár számára újabb választási lehetőségekhez és még további elmeolvasáshoz vezet. Mindez nagyon ismerős, mindannyian részt vettünk már benne mind a tanári, mind a tanulói oldalon.

Most vizsgáljunk meg néhány, a tanításban implicit *episztemológiai feltevést* az elmeről és a tanulásról. A tanár úgy gondolja, hogy:

- másoknak van elméje;
- az elmében jelen vannak ismeretek, készségek, meggyőződések stb.
- ami az elmében van, hűen tükröződik a kifejezésben, vagyis a tanuló ismeretei, készségei stb., amelyek megnyilvánulnak szavaiban, motoros viselkedésében stb., hűen tükrözik, mi van az elméjében;
- létezik pszichológiai okság, vagyis a tanuló ismeretei, készségei stb. megváltoztathatók, azaz a tanítás tanulást idézhet elő a tanuló elméjében;
- a tanuláshoz vezető tanítás egy külső cselekvés általi változás, vagyis a tanítás a tanuló elméjén kívül zajlik, de befolyásolja az elmében történő változásokat, amelyeket tanulásnak hívunk (*Strauss, 1993; 2001*).

A fentiek nagyon rövid és vázlatos összefoglalóját adják az általam on-line EE-nek nevezett jelenség aspektusainak. Megjegyzendő, hogy az előadás korlátai miatt nem térhetek ki a tanuló EE-ére, amely a tanár elméjére és tanítására vonatkozik, illetve az éppen tanított anyagra vonatkozó tanulói kérdések háttérében álló visszacsatolásokra és feltételezésekre.

A fentiek azt sugallják, hogy a tanítás kognitív szempontból figyelemreméltóan összetett vállalkozás. Az a tény, hogy egészen kis gyermekek erőfeszítés nélkül tudják kezelni ezt a komplexitást, igen meglepő. A nevelés- és a kognitív tudományok kutatói részéről mégis kevés elméleti és gyakorlati vizsgálódás folyik e témában. A gyerekek tanításának magyarázatához fogalmi keretként a tanítás természetes kognícióként való értelmezését választottam.

## A tanítás megtanulásának feltételei

Említettem, hogy bár a tanítás természetes kogníció, nem magától jön létre valamilyen mágikus úton. Ezt meg kell tanulni. Minden gyerek alanya a tanításnak, de ritkán oktatják őket arra, hogyan kell tanítani.

Az előttünk álló kérdés az, hogy milyen feltételeknek kell teljesülniük ahhoz, hogy megtanuljunk tanítani. Egy olyan vázlatot mutatok be a következőkben, amely *Pinker* (1979) munkáját követi, aki megkísérelte leírni a nyelv megtanulásának előfeltételeit. Itt ezeket egyszerűen a tanításra vonatkoztatom.

Az első feltétel a *megtanulhatóság*. Ez kettős értelmű. Először is azt feltételezi, hogy a tanítás megtanulható. – Ugyanakkor azt is állítja, hogy a kognitív rendszer képes alkalmazkodni bármilyen tanításhoz, amivel szembesül. Meg kell mutatnunk, hogy a tanulási mechanizmusok adaptívak, amennyiben lehetővé teszik bármilyen tanítás megtanulását. Amint már az előző részben említettük, bár a tanítás univerzális, számos kulturálisan kötött formája van. A tanítás e kulturálisan változatos formáinak elsajátíthatónak kell lenniük minden gyermek számára normatív fejlődése során. Más szóval, ha egy magyar gyereket a !kung kultúrába helyeznénk, míg egy !kung gyereket egy magyar családban neveltetnénk fel, a !kung gyerek úgy tanulna meg tanítani, mint a magyarok, a magyar gyerek pedig úgy, mint a !kungok.

A második feltétel az *ekvipotencialitás*. Eszerint mindenfajta tanítás lehetséges. Ezt már érintettük korábban, annak tárgyalásakor, milyen sokféle módon tanítanak az emberek.

A harmadik feltétel a tanítás megtanulásának *kognitív korlátait* érinti. A tanítás megtanulásának felvetett magyarázatai nem mondhatnak ellent annak, amit a kisgyerekek alapvető kognitív képességeiről tudunk. Például nem tételezhetünk fel olyan tanulási mechanizmusokat a tanítás elsajátítása során, amelyek felette vannak annak, amit a kisgyermek figyelméről, rövid távú memóriájáról stb. tudunk.

A negyedik feltétel az *idő*. Arról van itt szó, hogy időbe telik, míg megtanulunk tanítani. Az elsajátítás nem spontán, nem azonnali. *Feldman* (1994) feltárja az univerzális és nem univerzális eredmények közötti kapcsolatokat és a spontán vs. irányított/oktatott fogalmi elsajátítás helyét. Az én elméleti kidolgozásom az övének ellentmond.

Az ötödik a *fejlődési feltétel*. A tanulási mechanizmusok alapján a tanítás fejlődését úgy kell tudnunk azonosítanunk, hogy leírásuk összeegyeztethető legyen egyrészt a gyerekek tanítás- felfogásáról, másrészt a tulajdonképpeni tanításuk fejlődéséről rendelkezésre álló adatokkal. Például, ha továbbra is azt találnánk, hogy a három és fél éves gyerekek többnyire szemléltetés útján tanítanak, az öt és fél évesek pedig többnyire magyarázatokkal, illetve szemléltetéssel összekötött magyarázatokkal, akkor olyan tanulási mechanizmust kellene feltételeznünk, amely megmagyarázza a fejlődés e folyamatát.

A hatodik feltétel a *bemenetre [input]* vonatkozik. Itt arról van szó, hogy a tanulási mechanizmusok nem követelhetnek meg olyan bemenetet, amelyek nem hozzáférhetőek a gyerekek számára. Komoly gondban lennénk, ha azt feltételeznénk, hogy a tanítás megtanulásához szükséges bemenet nem hozzáférhető a gyerekek számára.

A fentiekben bemutatunk néhány, a tanítás elsajátítását lehetővé tévő elméleti feltételt. Közülük némelyik ahhoz kötődik, amit *ingerszegénységnek* hívunk. Mint már említettük, a gyerekek tanítani tanulásának egyik magyarázata rámutat, hogy kis mennyiségű tanításnak vannak kitéve és korlátozott mennyiségű azon különböző fajta tanítások száma, amivel találkozhatnak. Mégis megtanulnak tanítani. Hogyan magyarázható ez?

Néhányan (*Chomsky*, 1965), főleg *Fodor* (2000) (és itt *Fodor* gondolataival élek) úgy gondolják, hogy ha meg tudnánk becsülni azt a tanítás-információt, amit a gyerekek környezetükből kapnak, és azon információ mennyiségét, ami a tanítás elsajátításához kell, az utóbbit az előbbiből kivonva kiszámíthatnánk a gyerekek veleszületett, a tanítás elsajátításának folyamatához hozzájáruló tudását. Ezt a formulát *Fodor* a gyerekeknek a nyelvről való, veleszületett tudásának meghatározásához dolgozta ki.

Még nagyon távol állunk attól, hogy akár csak belekezdjünk egy ilyen vállalkozásba a tanítással kapcsolatban, mert tárgyunk egyelőre nélküli azt a precizitást, amely a nyelv leírásában már létezik, bár a mesterséges intelligencia alkalmazása lehetővé teheti, hogy szigorúbb definíciókat alkossunk. Tehát, noha megpróbálhatunk egy ilyen számítást végezni a tanításra vonatkozóan, ehhez a tanítás alaposabb és pontosabb definíciójára van szükség. És intő példaként emlékeznünk kell arra, hogy még a nyelvvel kapcsolatos munka is megfeneklett e sziklás zátonyon.

## Kutatási témák

A témák, amelyeket a tanításra vonatkozó kutatás napirendjére javaslok, természetesen kötődnek a tanítás kogníciójának általam felvázolt fogalmi elemzéséhez. Helyszüke miatt csak azokra a pontokra utalok, ahol a kognitív előfeltételek empirikusan tanulmányozhatók. Hat ilyen területet érintek.

Az első a főemlősök és az alacsonyabb rendű fajok vizsgálata. Ez bepillantást enged egyrészt a tanítás filogenetikus megjelenésébe, másrészt abba, hogy mi szükséges a létrejöttéhez. Arról is elgondolkodhatunk, milyen túlélési előnyökkel járt a tanítás, amikor az ember önálló fajként megjelent.

Másodszor, a tanítás kogníciójára rávilágíthatunk kisgyermek vizsgálatok révén, melynek segítségével a tanítás kognitív előfeltételeinek ontogenetikus megjelenését fedhetjük fel. Jelenleg a Tel Avivi Egyetemen *Margalit Ziv* és posztgraduális hallgatóink folytatnak ilyen kutatásokat.

A harmadik lehetséges terület a különösen tehetséges felnőtt tanárok tanításának leírása. Ez a tanári kogníció teljes fejlődési ívének felnőtt végpontját adná meg.

A negyedik lehetőség a fejlődési rendellenességekkel és fiziológiai problémákkal küzdők tanításának vizsgálata. Ha vannak hipotéziseink a tanítás kognitív előfeltételeiről, és ha tudjuk, hogy bizonyos kognitív nehézségek fejlődési rendellenességekből vagy fiziológiai problémákból erednek, előre jelezhetjük a nem-normatív tanítás előfordulását.

Ez analóg azokkal a genetikai kísérletekkel, ahol egy gént kiütnek, és azt vizsgálják, hogyan jelenik meg ennek hatása. A tanítás esetében megfigyelhetünk problémásan fej-

lődő személyeket. A fejlődési rendellenességeket annak alapján választhatjuk ki, hogy mit tartunk a tanítás kognitív előfeltételének. Négy problémacsoportot említek meg:

- Magasan funkcionáló autisták, akik lehet, hogy nem rendelkeznek EE-vel (*Happe és mtsai.*, 1996).
- Agykárosodottak (például azok, akiknél a prefrontális lebeny sérült). Lehetséges, hogy a prefrontális terület kapcsolatban áll az EE-vel (*Sabbagh és Taylor*, 2000; *Stone, Baron-Cohen és Knight*, 1998). Ebben a kérdéskörben *Naama Friedmann* hamarosan elkezdte kutatását a Tel Avivi Egyetemen.
- A beszédképesség zavaraival ([*specific language impairment*]), mint például a szemantikai–pragmatikai hiánnyal) küzdők. *Anna Gavrilov*, a Tel Avivi Egyetem posztgraduális hallgatója ezt kutatja.
- Tanítási zavarokkal küzdő pedagógusok – ez a szakirodalomba még be nem vezetett, általam konstruált fogalom és terminus. Vannak olyan tanárok, akiknek komoly nehézségeik vannak a tanítással, és fontos lenne megkísérelnünk annak meghatározását, milyen természetűek a tanítási problémáik.

Az ötödik lehetőség a tanítás kogníciójának kutatására, a tanítás formális rendszer-elemzéssel, például a mesterséges intelligencia segítségével történő elemzése. Megpróbálhatnánk egy intelligens rendszert létrehozni, amely felismeri a tanítást. A mesterséges életmodellekbe is megpróbálhatnánk bevezetni a tanítást, hogy meghatározhassuk a tanítás szerepét a mesterséges életrendszerek evolúciójában (*Parisi és Schlesinger*, 2002). Azt is modellezhetjük, hogyan kommunikál az egyik intelligens rendszer egy másik intelligens rendszerrel tanítás formájában (*Goldman és Kearns*, 1991). A mesterséges intelligencia és a számítógépes modellek használata valószínűleg a tanítás precízebb definícióihoz és leírásaihoz vezet, amelyek ma még gyakorlatilag nem léteznek. A Tel Avivi Egyetem diákja, *Tzur Sayag*, jelenleg ezzel a témával foglalkozik.

A hatodik terület, a EE-hez kapcsolódó elmélet és kutatás – mely megnyerte magának a kognitív pszichológusok egy részének szívét (és elméjét) kitűnő jelölt a tanítás kognitív előfeltételeinek kutatásában. Ám, mint említettem, a hagyományos kutatás és elmélet minden bizonnyal felülbírálatra szorul, hiszen eddig a EE kutatás a gyermekeknek mások meggyőződés-rendszereire vonatkozó társas kogníciójával foglalkozott. Ezzel szemben a tanítás egy dinamikus és interaktív folyamat, amelyhez procedurális online EE szükséges arról, hogyan működik mások elméje és hogyan képződik a tudás ezekben az elmékben.

## Összefoglalás

Röviden felvázoltam, milyen lehetőség rejlik a tanításban a kognitív tudomány megvilágítására és viszont. Tudomásom szerint a fenti területek egy részét még egyáltalán nem tanulmányozták, azokon a területeken pedig, amelyeken folytak vizsgálatok, a szerény számú kutatás nem az általam vázolt fogalmi keretben történt, vagyis nem a tanítás természetes kognícióként történő értelmezésével. Úgy gondolom, az itt körvonalazottakban benne rejlik a lehetőség, hogy a tanítás kutatását oly módon tágítsuk, hogy az magába



foglalhassa az emberi lények biológiai és kulturális adottságai közötti kapcsolat vizsgálatát. Ezáltal olyan terület vizsgálhatunk, amely alapvető annak meghatározásához, mit jelent embernek lenni.

*Fordította: Beréni Márta*

---

A tanulmány a II. Országos Neveléstudományi Konferencián a Magyar Tudományos Akadémián (2002. október 24–27) tartott meghívott előadás alapján készült.

## Irodalom

- Ashley, J. és Tomasello, M. (1998): Cooperative problem-solving and teaching in preschoolers. *Social Development*, 7. 143–163.
- Astington, J. W. és Pelletier, J. (1996): The language of mind: Its role in teaching and learning. In: Olson, D. R. és Torrance, N. (szerk.): *The handbook of education and human development*. Blackwell, Oxford. 593–620.
- Caro, T. M. és Hauser, M. (1992): Is there teaching in nonhuman animals? *The Quarterly Review of Biology*, 67. 151–174.
- Chomsky, N. (1965): *Aspects of the theory of syntax*. MIT Press, Cambridge.
- De Waal, F. (1996): *Good natured: The origins of right and wrong in humans and other animals*. Harvard University Press, Cambridge.
- De Waal, F. (1998): *Chimpanzee politics: Power and sex among apes*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Feldman, D. H. (1994): *Beyond universals in cognitive development* (2. kiad.). Ablex, Norwood.
- Fodor, J. (2000): *The mind doesn't work that way: The scope and limits of computational psychology*. MIT Press, Cambridge.
- Frye, D. és Ziv, M. (megjelenőben): Teaching and learning as intentional activities. In: Strauss, S. (szerk.): *Theories of mind and teaching*. Oxford University Press, Oxford.
- Goldman, S. A. és Kearns, M. J. (1991): On the complexity of teaching. Előadás: Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Symposium on Foundations of Computer Science.
- Happe, F., Ehlers, S., Fletcher, P., Frith, U., Johansson, M., Gillberg, C., Dolan, R., Frackowiak, R. és Furth, C. (1996): 'Theory of mind' in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger syndrome. *NeuroReport*, 8. 197–210.
- Hauser, M. (2000): *Wild minds: What animals really think*. Henry Holt, New York.
- Kruger, A. C. és Tomasello, M. (1996): Cultural learning and learning culture. In: Olson, D. R. és Torrance, N. (szerk.): *The handbook of human development and education*. Blackwell, Oxford. 369–387.
- Parisi, D. és Schlesinger, M. (2002): Artificial life and Piaget. *Cognitive Development*, 17. 1301–1321.
- Pearson, A. T. (1989): *The teacher: Theory and practice in teacher education*. Routledge, New York.
- Pinker, S. (1979): Formal models of language learning. *Cognition*, 8. 217–283.
- Povinelli, D. J. és Eddy, T. J. (1996): What young chimpanzees know about seeing. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 61. (2, Serial 247).

- Povinelli, D. J. és Eddy, T. J. (1997): Specificity of gaze-following in young chimpanzees. *British Journal of Developmental Psychology*, **15**. 213–222.
- Premack, D. (1984): Pedagogy and aesthetics as sources of culture. In: Gazzaniga, M. (szerk.): *Handbook of cognitive neuroscience*. Plenum, New York. 15–35.
- Premack, D. (1991): The aesthetic basis of pedagogy. In: Hoffman, R. R. és Palermo, D. S. (szerk.): *Cognition and the symbolic processes: Applied and ecological perspectives*. Erlbaum, Hillsdale. 303–325.
- Premack, D. (1993): Prolegomenon to evolution of cognition. In: Poggio, T. A. és Glaser, D. A. (szerk.): *Exploring brain functions: Models in neuroscience*. Wiley, New York. 269–290.
- Premack, D. és Premack, A. J. (1994): Why animals have neither culture nor history. In: Ingold, T. (szerk.): *Companion encyclopedia of anthropology: Humanity, culture and social life*. Routledge, London. 350–365.
- Premack, D. és Premack, A. J. (1996): Why animals lack pedagogy and some cultures have more of it than others. In: Olson, D. R. és Torrance, N. (szerk.): *The handbook of human development and education*. Blackwell, Oxford. 302–344.
- Premack, D. és Premack, A. J. (2003): *Original intelligence: Unlocking the mystery of who we are*. McGraw Hill, New York.
- Sabbagh, M. A. és Taylor, M. (2000): Neural correlates of theory-of-mind reasoning: An event-related potential study. *Psychological Science*, **11**. 46–50.
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S. és Knight, R. T. (1998): Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **10**. 640–656.
- Strauss, S. (1993): Theories of learning and development for academics and educators. *Educational Psychologist*, **28**. 191–203.
- Strauss, S. (2001): Folk psychology, folk pedagogy and their relations to subject matter knowledge. In: Torff, B. és Sternberg, R. J. (szerk.): *Understanding and teaching the intuitive mind*. Erlbaum, Mahwah. 217–242.
- Strauss, S. és Ziv, M. (megjelenőben): Requests for words are a request for teaching. *Behavioral and Brain Sciences*.
- Strauss, S., Ziv, M. és Stein, A. (2002): Teaching as a natural cognition and its relations to preschoolers' developing theory of mind. *Cognitive Development*, **17**. 1473–1487.
- Tomasello, M. (1999): *The cultural origins of human cognition*. Harvard University Press, Cambridge.
- Tomasello, M. és Call, J. (1997): *Primate cognition*. Oxford University Press, Oxford.
- Tomasello, M., Kruger, A. C. és Ratner, H. (1993): Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**. 495–511.
- Wood, D., Wood, H., Ainsworth, S. és O'Malley, C. (1995): On becoming a tutor: Toward an ontogenetic model. *Cognition and Instruction*, **13**. 565–581.
- Ziv, M., Strauss, S. és Porat, A. (megjelenőben): *Developmental differences in early childhood concerning children's understanding of teaching, play, and theory of mind*.

## ABSTRACT

SIDNEY STRAUSS: TEACHING AS A NATURAL COGNITION

This paper sketches a brief position about how teaching has the possibility of shedding light on the cognitive sciences and vice versa by outlining the understanding of teaching as a natural cognition. The converging evidence for this claim is as follows: Teaching with a theory of mind may be species-specific; it may be universal among humans. Teaching is remarkably complex cognitively; yet, it is mostly invisible. Apparently teaching does not require instruction to be learned, and when it is learned, it seems to be done effortlessly. And teaching appears at a very early age. It seems that some areas concerned here have not been studied at all, while others have had little research conducted in them, and without the understanding of teaching as a natural cognition. The paper surveys the cognitive prerequisites of teaching as well as the cognitive conditions for learning to teach. The positions outlined have the possibility of opening up research on teaching so that it could include the nexus where the biological and cultural endowments human beings are examined.

Magyar Pedagógia, **102**. Number 4. 417–431. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence: Sidney Strauss, School of Education, Tel Aviv University, Tel Aviv 69978, Israel.



## AZ ÚJ TERMÉSZETTUDOMÁNYOS SZEMLELET (NEW SCIENCE) HATÁSA AZ OKTATÁSRA AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

**Lisa Bievenue**

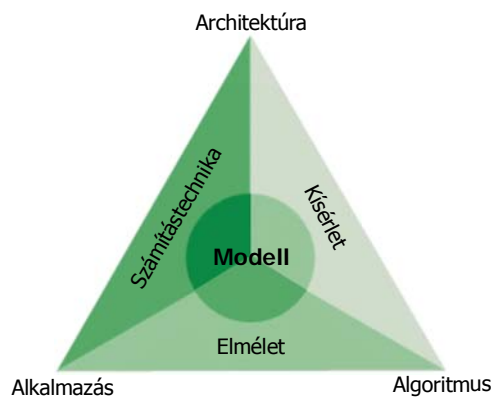
*Shodor Education Foundation  
Illinoisi Egyetem, Szuperszámítástechnikai Intézet*

A 21. századi természettudomány jelentősen különbözik tizenöt évvel korábbi önmagától. A technológiai vívmányok révén a természettudományok művelésének új lehetőségei tárulnak fel, és az egyesült államokbeli (vagy a világ bármely más országában élő) kutatók munkamódszerei radikálisan megváltoztak. Ugyanakkor a természettudományos tantárgyak oktatása az Egyesült Államokban a 20. század kezdete óta gyakorlatilag változatlan. Noha a matematikaoktatásban mutatkoznak fejlődés jelei, az még mindig nincs olyan szinten, hogy a tanulók többségét segíthesse korunk természettudományának mélyreható megértésében. Ez több okból is zavarba ejtő. Először, az amerikai szakemberek már az 1980-as évek elejétől kezdve tudatában voltak annak, hogy a természettudományos tárgyak és a matematika oktatásának színvonala – különösen nemzetközi összehasonlításban – csökken. Másodsor, az 1993-95-ös Third International Mathematics and Science Study (TIMSS, Harmadik Nemzetközi Matematikai és Természettudományi Vizsgálat) anyaggyűjtése során készült, tanórákat rögzítő videofelvételek számos információval szolgáltak azzal kapcsolatban is, hogy az amerikai diákok *miért* nem teljesítenek jól a nemzetközi összehasonlításokban. Harmadsor, az amerikai szövetségi kormányzat folyamatosan határozott meg olyan általános nemzeti oktatási célokat, melyek a természettudományos tárgyak és a matematika oktatásának fejlesztését célozták, finanszírozott a gyenge teljesítmény javítására irányuló kezdeményezéseket, sőt el is rendelte számos olyan program elindítását, amelyek a problémák kezelését célozták. Ezeknek az erőfeszítéseknek köszönhetően némi javulás volt tapasztalható a tanulók matematikai teljesítményében (NAEP, 2001), azonban a diákok semmiféle érzékelhető fejlődést nem mutattak a természettudományos tantárgyak esetében.

E dolgozat azt kívánja bemutatni, hogy (1) miként változott a természettudomány; (2) az Egyesült Államok mit tesz a természettudományos tárgyak oktatásának fejlesztése érdekében; (3) miként segíthetnek a természettudományos tárgyak oktatásában azok az eszközök, amelyek magukat a természettudományokat is megváltoztatták; (4) milyen biztató kutatási eredmények állnak rendelkezésünkre.

## Új természettudomány, új eszközök

Elsőként érdemes kitérni arra, hogy mely technológiai vívmányok hatottak és miként a természettudományokra. Talán a fejlettebb, összetettebb tudományos vizsgálódást lehetővé tevő eszközök közül a legfontosabb a számítógép. A számítástechnika egy újabb, harmadik tudományos megközelítéssé lépett elő: az elmélet és a kísérlet kiegészítéseként a gyakorlati alkalmazás felé nyit utat. A természettudomány e három oldala együtt segíti a jelenségek és rendszerek modellezését (1. ábra).



1. ábra

Forrás: Panoff, Shodor Education Foundation, 1997

A kutatók ugyan már évtizedek óta használtak számítógépeket, a számítási teljesítmény és a tárolókapacitás exponenciális növekedése azonban alapvetően kitérítette a természettudományos kérdések vizsgálatának lehetőségeit. Immár modellezhetünk rendkívül összetett rendszereket, áttekinthetünk hatalmas adathalmazokat, és több adatot gyűjthetünk és tárolhatunk, mint amit korábban lehetségesnek gondoltunk. E fejlődés hatásai rendkívül széles körben, a láthatatlanul kicsitől a végtelenül nagyig, a bioinformatikától és a nanotechnológiától a globális földi rendszerekig és a kozmológiáig érezhetőek. Ráadásul az adatbányászat és a vizualizációs technikák fejlődése lehetővé teszi az adatok kisebb halmazaiból nem kikövetkeztethető ismeretek holisztikus felfedezését. A hangsúly itt a „felfedezésen” van: a vizualizáció, a vizuális megjelenítés ugyanis immár nem csupán az elméletek elmagyarázásának, hanem a tudományos felfedezésnek is az eszköze. Végül, a műszerek fejlődése lehetővé tette a kutatók számára, hogy berendezéseiket nehezen megközelíthető, tőlük távol eső helyszíneken is alkalmazhassák. Számos olyan fontos tudományos eredményről tudunk, amely a létrejöttét nagyteljesítményű számítógépeknek, nagy tárolókapacitású adattárolóknak, adatbányászati eszközöknek, kihelyezett műszereknek vagy fejlett tudományos vizualizációs eszközöknek köszönheti. A The National Center for Supercomputing Applications [Szuperszámítógépes Alkalma-

zások Nemzeti Központja] és a San Diego-i Szuperszámítógép-központ számol be rendszeresen ilyen esetekről (ld. <http://access.ncsa.uiuc.edu/stories> és <http://www.npaci.edu/envision>). Például a számítógépek és a nagy adattárolási kapacitás révén vált lehetővé egy tudóscsoport számára, hogy a világ számos táján gyűjtött légköri adatok alapján szimulálják, a légköri gázok miként lépnek egymással kémiai kölcsönhatásba és rendeződnek át időről-időre (<http://access.ncsa.uiuc.edu/stories/glozone/>). Egy másik példa lehet az az intelligens permetezőgép, amely távoli érzékelők és a GPS (műholdas helymeghatározó rendszer) adatait használja a természet haszonnövények helyi viszonyokhoz alkalmazott kezelésére. Az ehhez hasonló precíz mezőgazdasági technológiák csökkenthetik a vegyszerek használatának gyakoriságát és növelhetik a terméshozamot (<http://access.ncsa.uiuc.edu/stories/agsensing/>).

### **A természettudományos tantárgyak oktatásának reformja**

Míg a tudomány rendkívüli ütemben fejlődik, a természettudományos tárgyak oktatásának megreformálását célzó próbálkozások csak lassan – noha biztosan – haladnak. Válaszul az Egyesült Államok gyenge matematikai és természettudományos teljesítményéről szóló jelentésekre (A Nation at Risk, TIMSS) két nemzeti kezdeményezés indult az amerikai diákok természettudományos ismereteinek fejlesztésére. A National Academy of Science (Nemzeti Természettudományos Akadémia) több bizottságot is létrehozott a tananyagra, a tanításra és az értékelésre vonatkozó nemzeti természettudományos oktatási standard (NSES, <http://www.nap.edu/readingroom/books/nses/html>) kidolgozására, míg az American Association for the Advancement of Science (Amerikai Társaság a Természettudományok Fejlesztéséért) életre hívta a Project 2061-et (<http://www.project2061.org>). Az utóbbi 1985-ben, a Halley-üstökös felbukkanásának évében indult, és nevét onnan kapta, hogy a tanulmányaikat most kezdő gyerekek 2061-ben találkozhatnak majd ismét az üstökössel, miközben korunk oktatása – ahogy a 21. században, alapvető tudományos és technológia változások közepette felnőtté válnak – átforgalmazza életüket. Az alapítását követő első évtizedben a Project 2061 kidolgozta a természettudományos műveltség alapkövetelményeit (*Benchmarks for Science Literacy*), majd 2000-ben megjelentette az Atlas of Science Literacy (A természettudományos műveltség atlasza) című kiadványt, amely az oktatók számára nyújt segítséget a természettudományos elméletek útitervének kialakításához.

E természettudományos oktatási reformok eredményei azonban vegyesek. Most, 2002-ben kezd láthatóvá válni a tantervek elmozdulása a természettudományos oktatás széles, felületi megközelítése felől egy konkrétabb, mélyebb megközelítés irányába. A fejlődés elsősorban azért volt lassú, mert még az NSES-hez vagy a Project 2061 követelményeihez igazított természettudományos tankönyvek is gyakorlatilag ugyanarra az elemi tananyagra, ugyanazokra az elemi természettudományos ismeretekre épülnek, mint az 1950-es évek tankönyvei. Ám még ha egy iskola el is tekint a régi tankönyvek használatától és az alapkövetelményeknek megfelelő természettudományos tantervet követ, a tudomány olyan új módszerei, mint a számítógépes természettudomány, a számítógépes modellezés és a tudományos vizualizáció akkor is gyakran csak érintőlegesen jelennek meg az oktatásban.

## A természettudományos oktatás új taneszközei

Az új számítástechnikai módszerek oktatásban történő felhasználását elősegítendő a National Science Foundation (NSF – Nemzeti Természettudományi Alapítvány) számos olyan kutatási projektet támogatott, melyek arra kerestek választ, hogy használhatók-e – és ha igen, miként – a tudósok új eszközei a tanulók természettudományos műveltségének formálásában és a számítástechnikai kutatók képzésében. Ebben az esetben az alapgondolat az, hogy a tanulók ugyanúgy művelhetik a tudományt, mint ahogy maguk a kutatók. Hiszen minthogy az asztali számítógépek számítási teljesítménye rendkívül gyors ütemben növekszik, a kutatók gyakran olyan számítógépeken végzik munkájuk oroszlánrészét, melyek az iskolák számára is könnyen hozzáférhetőek. Az egyesült államokbeli tanulók legtöbbször számára pedig mind a számítógépek, mind pedig a világháló könnyedén elérhető, így a diákok hozzáférhetnek azokhoz az adatokhoz és webalapú eszközökhöz, melyeket a kutatók használnak. Ilyen egyebek mellett a Biology Workbench (<http://www.workbench.sdsc.edu>) vagy a ChemViz (<http://www.chemviz.ncsa.uiuc.edu>).

Elméletünk szerint ha a tanulók képesek használni a dinamikus, komplex rendszerek modellezésére szolgáló eszközöket, könnyebben tudják feldolgozni a tudományos ismereteket és így megalapozott döntéseket tudnak hozni a mindennapi, gyakran komplex természettudományos kérdésekben is. Ráadásul a tudományos vizualizációhoz hasonló eszközök segíthetik a diákokat az olyan alapvető elméletek megértésében is, melyeket kétdimenziós, statikus ábrák alapján nehéz megérteni (mint például a molekulaszervezetek vagy az atomkötések). Továbbá az ilyen eszközöket használó tanulók szinte bizonyosan alkalmasabbak lesznek a magasabb fokú természettudományos képzésben való részvételre. Az NSF számos olyan projektet támogatott, amely az oktatás számára – gyakorta a kutatók által használt professzionális eszközöktől ihletett – modellező és vizualizációs eszközöket fejlesztett ki. A ChemViz és a Biology Student Workbench (<http://www.bsw.ncsa.uiuc.edu>) két olyan, a közép- és felsőfokú oktatásban használható eszközkészlet, amely a kvantumkémia és a bioinformatika témakörét is felöleli. A Shodor Education részt vállal az olyan különféle interaktív eszközök és szimulációs környezetek kidolgozásában és támogatásában, melyek a megfigyelésen, feltevésen és modellező tevékenységen alapuló vizsgálatot és felfedezést segítik elő (<http://www.shodor.org/master>).

A WorldWatcher (<http://www.worldwatcher.nwu.edu>) a föld- és környezettudományok tanításának fejlesztését kívánja elősegíteni a felfedeztetéses pedagógiában – elsősorban 6–8. osztályban, de akár közép- és felsőfokú oktatásban is – használható adatvizualizációs és -elemzési eszközök révén. A BugScope („bogárszkóp”, <http://bugscope.beckman.uiuc.edu>) segítségével általános és középiskolai osztályok tanulói távolról vezérelt elektronmikroszkóppal hatalmas nagyításban tanulmányozhatják a rovarokat. A mikroszkóp távolról, valós időben irányítható az osztályteremből egy számítógép és egy böngészőprogram használatával.

A NetLogo (<http://ccl.northwestern.edu/netlogo>) egy keresztplatformos, ágensalapú, programozható modellező környezet, mellyel természeti és szociális jelenségek szimulálhatók, és amely különösen jól alkalmazható az időről-időre kifejlődő komplex rendszerek modellezésére. A rendszer használói a párhuzamosan ható független ágensek számainak vagy ezreinek adhatnak utasításokat. Ez lehetővé teszi az egyedi elemek mikro-



szintű viselkedése és az olyan makroszintű minták közötti kapcsolat vizsgálatát, melyek a számos egyedi elem interakciójából születnek.

A Michigani Egyetem számos középszintű taneszközt dolgozott ki általános iskolai osztályok számára, hogy segítse a modellezési készségek fejlesztését (ld. <http://www.hi-ce.org>). Néhány kereskedelmi célú próbálkozás is létezik. A Stella (<http://www.hps-inc.com>) egy rendszerszerű gondolkodásra nevelő szoftver, amely a tanulókat az ismeretek rendszerezésében próbálja segíteni, legyen szó akár egy szépirodalmi munkáról, *Newton* törvényeiről vagy az ökoszisztéma működéséről. Az Agent Sheets (<http://www.agentsheets.com>) hasonló a NetLogóhoz, de talán a tanulók számára annál egyszerűbben programozható. A Center for Image Processing in Education [Képfeldolgozás az Oktatásban Központ] (<http://www.cipe.com>) pedig a Scion Image szoftverrel (<http://www.scioncorp.com>) készített minőségi tananyagokat tesz hozzáférhetővé.

### **Munkacsoport a számítógépes modellezés és tudományos vizualizáció tanárképzésbe történő beillesztéséért ([Modeling and Visualization Workshop] MVW)**

Az NSF egy olyan országos munkacsoportot is finanszírozott, melynek célja volt annak tanulmányozása, hogy miként integrálható a modellezés és a vizualizáció a tanárképzésbe (<http://www.edgrid.org/mvw.shtml>). A munkacsoport a jelenlegi kutatás eredményeinek összegzésével, a jövőbeni kutatás lehetséges irányainak kijelölésével és a megvalósítás stratégiáival kapcsolatos ajánlások kidolgozásával foglalkozott. A csoportban pedagógiai szakértők, tanárképző szakemberek, tudósok/matematikusok, tanárok és iskolai kapcsolattartók (*outreach specialists*) dolgoztak együtt. Az alapelvek többek között az alábbiak voltak:

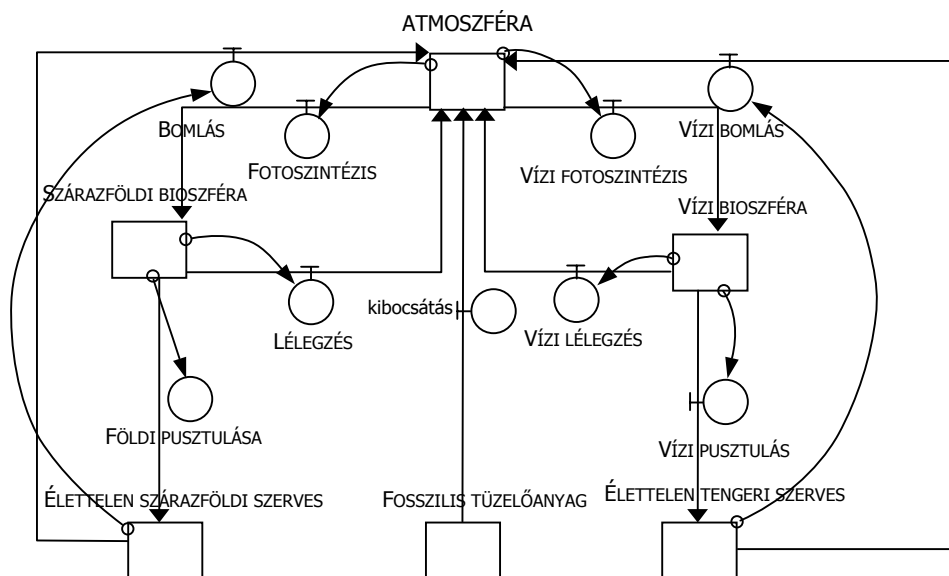
- 1) Minden amerikainak értenie kell a természettudományos modelleket, hogy megértesse a körülvevő világot és megalapozottabb döntéseket tudjon hozni.
- 2) A modellezés, a vizuális megjelenítés és az információs technológia segítségével minden amerikai megértheti és művelheti az ezek által megtestesített tudományokat.
- 3) A számítógéppel dolgozó kutatókból óriási hiány van.

A szintén az NSF által támogatott korábbi jelentések kiemelik a modellezés fontosságát a középiskolai tantervekben is: „a számítógépes modellezés elméletének és gyakorlatának kulcsszerepet kell játszania a természettudományos tárgyak tanterveinek egészében, nem csupán részeiben és nem csupán egyedi, választható kurzusokban.” A modellek segítenek „a valós kulcsjellemzőktől történő elvonatkoztatásában, ami lehetővé teszi, hogy betekintést nyerjünk a külső komplexitást megalapozó alapvető folyamatokba” (*A felsőfokú képzést megelőzően alkalmazott számítógépes modellezés kutatási és tervezési rendjének kidolgozása*, Final Report, NSF RED-9255877).

A Partnership for Advanced Computational Infrastructure (Szövetség a Fejlett Számítógépes Infrastruktúráért) – szintén az NSF által támogatott – Education Outreach and Training osztálya ([Oktatási kapcsolattartás és képzés] EOT - PACI, <http://www.eot.org>) azon dolgozik, hogy a modellezést és a vizualizációt beillessze a nemzeti természettudományos képzési standardok és az egyes államok által meghatározott követelmények közé. Maryland állam alapkövetelményei (*core learning goals*) közül valók például az alábbiak:

Elvárások környezetismeretből 6.1.1.: A diák bemutatja, hogy az anyagciklusok az élő rendszerek és a fizikai környezet között és azokon keresztül folytonosan, különféle módokon újrendeződnek. Ez magában foglalja a nitrogén-ciklust, a karbon-ciklust, a foszfor-ciklust és a víz körforgását.

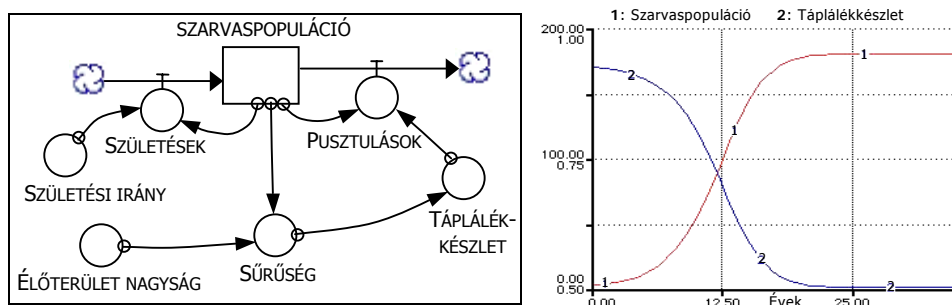
E tanulási célok megvalósítása során felhasználhatjuk a Stella modellező szoftvert a mélyebb megértés elősegítésére (2. ábra).



2. ábra  
Anyagciklusok modellezése

Egy másik példa:

Elvárások biológiából 3.5: A diák tanulmányozza a különféle élő organizmusok egymástól való kölcsönös függését és azok interakcióit a bioszféra összetevőivel (3. ábra).



3. ábra  
Interakciók modellezése

### A kutatási eredmények tanulságai

A fenti eszközök kidolgozásának támogatásán túl az NSF szponzorál olyan kiterjedt kutatásokat is, amelyek azt vizsgálják, miként használhatóak ezek az eszközök az amerikai iskolákban, illetve amelyek általánosságban a modellezésen és vizuális megjelenítésen alapuló megismerésre, pedagógiára és tanulásra összpontosítanak. Az alapvető kérdés: „Tudjuk-e, hogy a diákok így tanulják a természettudományos tárgyakat és a matematikát?” A rövid válasz: nem. Azonban:

- 1) tudjuk, hogy a modellező és vizualizációs eszközök használata autentikus, hiszen a diákok ugyanazokat a módszereket és eszközöket használják, mint a kutatók (*Edelson, 1997, 2001; Soloway és mtsai., 2000*);
- 2) tudjuk, hogy a modellezés és a vizualizáció felfedezésre ösztönöz (*Edelson, 2001; Gordin, Edelson és Pea, 1996; Kaput és Roschelle, 2001; Krajcik és mtsai., 2000; Linn és Slotta, 2001*);
- 3) úgy gondoljuk, hogy az autentikus természettudományos érdeklődés arra ösztönzi a diákokat, hogy kötetlenebb feltételezéseket fogalmazzanak meg, és hogy általában többet gondolkodjanak a természettudományokról (*Reiner, Pea és Shulman, 1995; Bell, 1997*);
- 4) tudjuk, hogy a diákokat leköti a modellezés (*Krajcik, Singer és Marx, 1998*);
- 5) tudjuk, hogy a vizualizáció és a modellek segítik a kémia megértését (*Wu, Krajcik és Soloway, 2001*).

*Melyek a sikeres modellalkotást és vizualizációt megalapozó tanulási környezet jellemzői?*

Több kutatócsoport is vizsgálja, milyen tanulási környezet és keret a legalkalmasabb a modellező és vizualizációs eszközök számára. Például:

- 1) a CoVis projekt (<http://www.covis.nwu.edu>) azt vizsgálja, hogy a vizualizáció miként segítheti a természetes érdeklődés kialakulását.
- 2) A Web-based Inquiry Science Environment ([Web-alapú természettudományos vizsgálati környezet] WiSE, <http://www.wise.berkeley.edu>) a modellekre és a bizonyítékalapú érvelésre összpontosít.
- 3) A SCALE (Synergy Communities Aggregating Learning about Education) vízminőségre koncentrálnó projekt (<http://scale.soe.berkeley.edu:8080/scale>).

*Milyen tényezők érvényesülése szükséges a diákok tanulásra motiváltságához?*

- Motiváló kontextusok: Jártasság, a diákokat közvetlenül érintő implikációk, fontos társas és irányelvbeli implikációk, jogos kétely és vita (*Edelson, Gordin és Pea, 1999*).
- Releváns problémák: Releváns probléma az, amelynek a diák számára fontos implikációi vannak. *Songer és Lee (2001)* ilyen releváns problémákat mutat be tudósokkal és kortársakkal folytatott internetes fórumbeszélgetések és valós idejű autentikus adatok alapján.

- Az érdeklődés felkeltése a tevékenység középpontba helyezésével, megkomponálásával. Tartós motiváció kialakítása a tanulók érdeklődésének konkrét tudományos kérdésekhez kapcsolásával.
- Az érdeklődés felkeltése áthidaló tevékenységgel. Az áthidaló tevékenységek célja, hogy a tanulók és a kutatók gyakorlata közti űrt kitöltse.

#### *A modellalkotás mint fejlődési folyamat*

A modellezési képességek kifejlődése éveket vesz igénybe, ezért már az alsóbb osztályokban el kell kezdeni az olyan előzetes képességek, mint az analógia fejlesztését (Lehrer és Schauble, 2000). White és Frederikson (1990) eredményei azt mutatják, hogy a körülbelül 13 évnél fiatalabb tanulók nem képesek a matematikai modellek befogadására. Azonban a kisiskolás gyerekek a matematikai viszonyok ismerete nélkül is képesek a fogalmi kapcsolatok és összefüggések megértésére. A Michigani Egyetem által kidolgozott eszközök (melyekről fent már szóltunk) nagy része éppen a matematikai viszonyok ismerete nélküli fogalmi modellezést segíti. Például ahelyett, hogy egy algoritmus-sal írnanék le egy egyenes lejtőszögét, a tanuló leírhatja a kapcsolatot úgy is, hogy azt mondja, a független változó növekedésével a függő változó is növekszik, de a függő változó valamivel gyorsabban nő.

#### *Többszörös reprezentáció*

Az elmúlt két évtizedben több csoport is foglalkozott annak a feltérképezésével, hogy a szakértőket mi különbözteti meg a kezdőktől (Chi, Feltovich és Glaser, 1981; Chi, Glaser és Farr, 1988; Kozma és Russel, 1997; Larkin, McDermott, Simon és Simon, 1980). A Levin és Bruce (2001) által összefoglalt eredmények tudományterülettől függetlenül, általánosan érvényesek: „a szakértők számos, míg a kezdők csupán egyetlen (vagy néhány) szempontból képesek megközelíteni a tudományterületet. A szakértők az ismert terület számos különböző reprezentációjával rendelkeznek, képesek ezek között váltani, és rendelkeznek egy olyan metatudással, amelynek révén képesek meghatározni, hogy mely feladat megoldásához melyiket kell kiválasztani, illetve egy feladat megoldásához melyikre kell átváltani.”

Azonban maguk a kutatók is csak most kezdik megérteni, hogyan válhatnak a tanulók is képessé a többszörös reprezentációk kezelésére. A Massachusettsi Egyetem egyik kutatócsoportja olyan kognitív modellt dolgozott ki, amelyik bemutatja, hogyan raktározzák el és használják a tartalmi tudást a szakértők és a kezdők (Dufresne, Leonard és Gerace, 1995). A modell segít abban, hogy olyan konkrét területeket célozhassunk meg, amelyekre a tanulóknak koncentrálniuk kell problémamegoldó képességük fejlesztéséhez. A modell segít az alábbiak vizsgálatában:

- 1) a területspecifikus tudás elraktározása;
- 2) a szakértők és a kezdők problémamegoldó viselkedése;
- 3) a szakértői tudás hierarchikus struktúrája;
- 4) tévképzetek;

Az új természettudományos szemlélet (New Science) hatása az oktatásra az Egyesült Államokban

- 5) a célirányos és célfüggetlen kérdések hatásai;
- 6) a metakommunikációs folyamat.

#### **Az MVW (Modeling and Visualization Workshop) további kutatási irányokat meghatározó ajánlása**

- 1) Ösztönözni kell a tudományterületek és intézmények közötti, valamint vállalati és K-16 együttműködések:
  - az eszközök kidolgozóinak és az oktatóknak együtt kell működniük az eszközök vizsgálatában és értékelésében;
  - a kutatók megfigyelése (és kapcsolatok kialakítása) annak érdekében, hogy megértsük, miként használják a modellalkotást és a vizualizációt;
  - az MVW tevékenységének a kutatással kapcsolatos kérdések felvetését és az alkalmazás módszertanának megvitatását bátorító együttműködéshez kell vezetnie.
- 2) Elemezni kell, hogy a kutatók hogyan használják a többszörös reprezentációt, majd az eredményeket be kell illeszteni a tanulók tanulási folyamatairól alkotott tudásunkba.
- 3) A számítógéppel segített oktatás megtervezése során a mesterséges intelligencia programozásához fel kell használni a támogató oktatással [*scaffolding*] kapcsolatos általános ismereteinket.
- 4) A komplett rendszerek (nem csupán rendszerszerű, hanem a rendszerre minden szinten kiterjedő) tanulmányozását célzó nagy ívű projektek támogatása.

#### **MVW (Modeling and Visualization Workshop) tervezési prioritásokra vonatkozó ajánlása**

- 1) Az elvárásokat a modellépítés és -alkalmazás technikáinak elsajátításához szükséges idő figyelembevételével kell meghatározni, és ezt az időt a növekményes fejlesztésben felhasználni.
- 2) Az eszközök kidolgozóinak és az oktatóknak együtt kell működniük az eszközök megtervezésében és alakításában.
- 3) Több szempontú alkalmazásokat kell használni, mind üzleti, mind pedig oktatási megoldásokat figyelembe kell venni.

#### **MVW (Modeling and Visualization Workshop) ajánlása az oktatáspolitikai irányelvek megfogalmazásához**

- 1) Az oktatókból és modellalkotási-vizualizációs szakemberekből álló nemzeti testületnek vagy munkacsoportnak a didaktikai kutatások alapján ki kell dolgoznia:
  - az oktatásban alkalmazni kívánt modellezés és természettudományos vizualizáció definícióit;
  - az azzal kapcsolatos konkrét célok sorát, hogy a tanulóknak mit kell nyerniük a modellalkotási-vizualizációs tevékenységekből;

- egy olyan hosszú távú ütemezési tervet, amely meghatározza, hogy a tanulóknak mit és mikor kell megtanulniuk a modellező-vizualizációs technikákról.
- 2) Oktatási döntéseket kell hozni kongresszusi, iskolaszéki és rektori szinteken.

### **MVW (Modeling and Visualization Workshop) ajánlások az alkalmazás prioritásainak meghatározásához**

- 1) Integráció:
- a modellezés eszközeinek alaprepertoárját ki kell dolgozni;
  - a feladatokat a standardokhoz kell igazítani;
  - a tanulók és a tanárszakos hallgatók számára készült szövegek integrációját el kell végezni;
  - olyan mellékletapparátust kell használni, amely alapján összeállíthatjuk a széles körben használt termékek „tartalomjegyzékét”;
  - szükség van a tankönyvkiadókkal való együttműködésre;
  - létre kell hozni a standardok kereshető adatbázisát, melynek az átfedések bemutatása érdekében az összes állami és országos standardot tartalmaznia kell;
  - a tanterv strukturálását segítő olyan kereteket kell kidolgozni és megtervezni, melyek a kitűzött célokat szervesen megvalósítják.
- 2) A hozzáállás megváltoztatása:
- az illetékeseket rá kell vezetni annak a felismerésére, hogy az újítások miként segíthetnek az általuk képviselt célok megvalósításában;
  - a tanárokat fel kell készíteni a hivatalnokok, az iskolaszékek és a szülők gondolkodásának formálására;
  - a kurzusokat intézményesíteni kell;
  - a már működő modellező vagy modellezést is igénylő kurzusokat számba kell venni.
- 3) Ösztönözni kell a tudományterületek és intézmények közötti, valamint vállalati és K-16 együttműködéseket:
- az eszközök kidolgozóinak és az oktatóknak együtt kell működniük az eszközök kidolgozásában, használatában és alakításában;
  - többszemponitű alkalmazásokat kell használni: mind üzleti, mind pedig oktatási megoldásokat figyelembe kell venni;
  - a gyakorlati alkalmazást megvalósító közösségeket kell létrehozni.

*Fordította: Barna József*

---

A tanulmány szövege meghívott előadásként hangzott el a II. Országos Neveléstudományi Konferencián a Magyar Tudományos Akadémián (2002. október 24–27).

## Irodalom

- Bell, P. (1997): Using argument representations to make thinking visible for individuals and groups. In: R. Hall, N. Miyake, és N. Enyedy (szerk.), *Proceedings of CSCL '97: The Second International Conference on Computer Support for Collaborative Learning*. Toronto: University of Toronto Press. 10–19.
- Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., és Glaser, R. (1981): Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, **5**. 121–152.
- Chi, M. T. H., Glaser, R. és Farr, M. J. (1988, szerk.): *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dufresne, R. J., Leonard, W. J. és Gerace, W. J. (1995): Model of knowledge, cognition, and learning: A qualitative model for the storage of domain-specific knowledge and its implications for problem-solving. University of Massachusetts Physics Education Research Group.  
[http://umperg.physics.umass.edu/stories/storyReader\\$40](http://umperg.physics.umass.edu/stories/storyReader$40)
- Edelson, D. (1997): Realizing authentic science learning through the adaptation of scientific practice. In: K. Tobin és B. Fraser (megjelenőben, szerk.): *International Handbook of Science Education*. Kluwer, Dordrecht.
- Edelson, D. C. (2001): Learning-for-use: A Framework for the design of technology-supported inquiry activities. *Journal of Research in Science Teaching*, **38**. 3. sz. 355–385.
- Edelson, D. C., Gordin, D. N., és Pea, R. D. (1999): Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *Journal of the Learning Sciences*, **8**. 3–4. sz. 391–450.
- Gordin, D. N., Edelson, D. C., és Pea, R. D. (1996): Supporting students' science inquiry through scientific visualization activities. Előadás interaktív szimpózium részeként: Scientific Visualization Tools in Science Classrooms. The Annual meeting of the American Educational Research Association, New York, April 8–12.
- Kaput, J. és Roschelle, J. (2000, October): Shifting representational infrastructures and reconstituting content to democratize access to the math of change and variation: Impacts on cognition, curriculum, learning and teaching. Workshop: „Integrate Computer-based Modeling and Scientific Visualization into K–12 Teacher Education Programs”. Ballston, VA.  
<http://www.simcalc.umassd.edu/NewWebsite/downloads/ShiftingRepresent.pdf>
- Kozma, R., és Russell, J. (1997): Multimedia and understanding: Expert and novice responses to different representations of chemical phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, **34**. 9. sz. 949–968.
- Krajcik, J., Singer, J. és Marx, R. (1998): Development of extended inquiry projects: A collaborative partnership with practitioners. Előadás az American Educational Research Association éves konferenciáján. San Diego.
- Krajcik, J., Marx, R. W., Blumenfeld, P., Soloway, E. és Fishman, B. (2000): Inquiry based science supported by technology: Achievement among urban middle school students.  
[http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/2000/inquiry\\_based\\_science\\_supported/Krajcik\\_AERA00.pdf](http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/2000/inquiry_based_science_supported/Krajcik_AERA00.pdf)
- Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P. és Simon, H. A. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, **208**. 1335–1342.
- Lehrer, R. és Schauble, L. (2000): Model-based reasoning in mathematics and science. In: R. Glaser (szerk.): *Advances in instructional psychology, Vol. 5*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 101–159.
- Levin, J. A. és Bruce, B.C. (2001): Technology as Media: The Learner Centered Perspective, Előadás: 2001 AERA Meeting, Seattle WA. <http://lrs.ed.uiuc.edu/jim-levin/levin-bruce-aera.html>
- Linn, M. C. és Slotta, J. (2001): WISE: The Web-based Integrated Science Environment.  
<http://wise.berkeley.edu/WISE/pages/research.php>
- National Assessment of Educational Progress (2001): The Nation's Report Card (National Center for Educational Statistics). <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/>.

Lisa Bievenue

National Commission on Excellence in Education (1983): A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform. <http://www.ed.gov/pubs/NatAtRisk/index.html>

Reiner, M., Pea, R. D. és Shulman, D. J. (1995): Impact of simulator-based instruction on diagramming in geometrical optics by introductory physics students. *Journal of Science Education and Technology*, **4**, 3. sz. 199–226.

Soloway, E., Pryor, A., Krajcik, J., Jackson, S., Stratford, S. J., Wisnudel, M. és Klein, J. (2000): ScienceWare's Model-It: Technology to support authentic science inquiry. [http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/misc/ScienceWares\\_ModelIt/Model-It\\_Paper.html](http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/misc/ScienceWares_ModelIt/Model-It_Paper.html)

Songer, N. és Lee, S. (2001): *The social context surrounding learning with visualization tools. Proceedings of the Workshop to Integrate Computer-based Modeling and Scientific Visualization into Teacher Education*. Ballston, VA.

Third International Mathematics and Science Study (1995): (National Center for Educational Statistics) <http://nces.ed.gov/timss/timss95/index.asp>.

White, B. és Frederiksen, J. (1990): Causal model progressions as a foundation for intelligent learning environments. *Artificial Intelligence*, **24**, 99–157.

Wu, H., Krajcik, J. S. és Soloway, E. (2001): NARST, Promoting Conceptual Understanding of Chemical Representations: Students' Use of a Visualization Tool in the Classroom. [http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/2001/promoting\\_conceptual\\_understanding/Wu-NARST00.pdf](http://www.hi-ce.org/hiceinformation/papers/2001/promoting_conceptual_understanding/Wu-NARST00.pdf)

## ABSTRACT

LISA BIEVENUE: NEW SCIENCE OF THE 21<sup>TH</sup> CENTURY (AND LATTER 20<sup>TH</sup> CENTURY)  
AND ITS CURRENT IMPACT ON EDUCATION IN THE US

Although high speed computing, advances in data storage and new visualization techniques enable new ways of doing science, the impact of “New Science” is not present yet in elementary/secondary education. U.S. national science education standards are only beginning to address the impact of computational science, computer-based modeling and scientific visualization. This paper argues that students can be doing the same as scientists, because New Science relies heavily on computation, which students do have access to; and that they should be doing the same in order to be better prepared for advanced education as well as better able to make informed decisions on everyday, sometimes complex scientific issues, and because the technological advances are likely to help them understand fundamental scientific concepts. Educational research findings concerning the latter are reviewed and examples of modelling and visualization tools are provided. Finally, recommendations are summarized regarding further research and teacher education.

Magyar Pedagógia, **102**. Number 4. 433–444. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence: Lisa Bievenue, NCSA Education & Outreach division; NCSA, 605 E Springfield Ave., Champaign, IL 61820. Tel.: (217) 244 1993



## TUDÁSKONSTRUKCIÓ ÉS -MEGOSZTÁS MÉDIA-ALAPÚ ALKALMAZÁSOKKAL

**Ton de Jong**

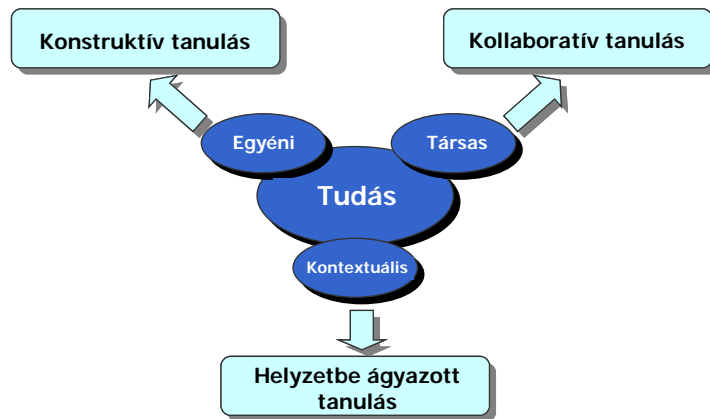
*University of Twente, Enschede  
Institute for Knowledge and Media (IWM), Tübingen*

A multimédiás alkalmazások olyan didaktikai elképzelések megvalósítását teszik lehetővé, mint a felfedezéssel tanulás, a kollaboratív tanulás és a szituatív tanulás. E didaktikai megközelítések nem újjak abban az értelemben, hogy most jelentek volna meg, ám a multimédiás alkalmazások új típusú kontextusokban teszik lehetővé a megvalósításukat. Az ilyen multimédiás alkalmazások tervezése többszintű vállalkozás. Először, azonosítani kell a felfedezést, a közös munka és a tudásalkalmazás folyamatait és nehézségeit, hogy a tanulókat e tanulási folyamatok során valóban segítő eszközöket hozhassunk létre és építhessünk be az alkalmazásokba. Másodszor, fel kell tárni a multimédiával segített didaktikai innovációk személyi, tantervi és szervezeti kívánalmait, illetve korlátait. A jelen tanulmány a tervezés és bevezetés kérdéseit helyezi a középpontba, amikor olyan nagyívű (az Európai Közösség által támogatott) projektek (*Simquest*, *KMQuest* és *Co-Lab*) példáit mutatja be, amelyekben kollaboratív, szituatív, felfedezéssel tanulási környezetek kidolgozása és értékelése zajlott.

### **Bevezetés**

Új típusú (*on-line*) tanulási környezetek gyorsan elérhetővé és használhatóvá válnak magukban a tantermekben. A tanulás és tanítás vizsgálatában ma meghatározó irányzatok a *konstruktivizmus*, a *szituatív tanulás* és a *kollaboratív tanulás*. Lényegében mondhatjuk, hogy a tanulás új értelmezése szerint a tanulókat arra ösztönözzük, hogy *megkonstruálják saját tudásukat* (nem pedig arra, hogy lemásolják azt valamely tekintélyről, legyen az akár tanár, akár diák), mégpedig *realisztikus helyzetekben* (nem pedig pusztán dekontextualizált, formális helyzetekben, amelyet a tanterem nyújt), és *másokkal együtt* (nem pedig egyedül). Ezek az új irányzatok nem egymagukban bukkantak elő, hanem az episztemológiai nézetek változása szülte őket. Először, a tudást már nem tekintjük olyasminnek, amit valamely külső objektív „igazság”-hoz való viszonyában értékelünk, hanem *egyéni jellegűnek* gondoljuk, ami így emberről emberre más lehet. Másodszor, ezek az egyéni tudásállapotok a közös megértést és egyetértést kereső, ugyanazt a hivatást űzők között kicserélődnek. Ebből a szempontból a tudásnak erősen *társas jellege* van. Harmadszor, értékelni kezdtük a *realisztikus helyzetekben használható* tudást, tehát nem szűkítjük le a fogalmat csak az absztrakt tudásra. Az 1. ábra összefoglalja a tudásra

vonatkozó nézetek változását és az ezekhez kapcsolódó irányzatokat a tanulás és a tanítás kutatásában.



1. ábra

*A tudással kapcsolatos új nézetek és a kapcsolódó tanulási formák*

A technológia nagy szerepet játszik az új irányzatoknak az oktatásba való bevezetésében. A konstruktivizmust olyan számítógépes környezetek segítik, mint a hipertext, a fogalomtérképkészítés, a szimuláció és a modellalkotó eszközök (*de Jong és van Joolingen, 1998*). A realiztikus helyzetek videó segítségével vihetők be a tanterembe, például a Jasper sorozat (*CTGV, 1997*) esetében. A kollaboratív tanulást pedig internet-alapú tanulási környezetek segítik, mint például a Knowledge Forum ([Tudásforum], <http://kf.oise.utoronto.ca>), a Belvedere (<http://lilt.ics.hawaii.edu/belvedere/>), vagy a BioBlast (*Carlson, Ruberg, Johnson, Kraus és Sowd, 1998*). A következőkben röviden összegzek három EK-finanszírozású projektet, amelyek tükrözik a tanulás-tanítás ezen új fejleményeit.

## SimQuest

A *SimQuest* létrehozásának célja a felfedezései tanulást (*discovery learning*) alkalmazó tanárok és tanulók szolgálata volt. A *SimQuest* egy olyan fejlesztőrendszer (*authoring system*), amely a felfedezései tanulás számára ad szimulációkat. Két meghatározott célja van:

- a *tanulók* számára a felfedezései tanulást segítő környezetet biztosítani, mégpedig a felfedezései tanulás folyamatainak elősegítésére (*scaffolding*) irányuló kognitív eszközök révén;

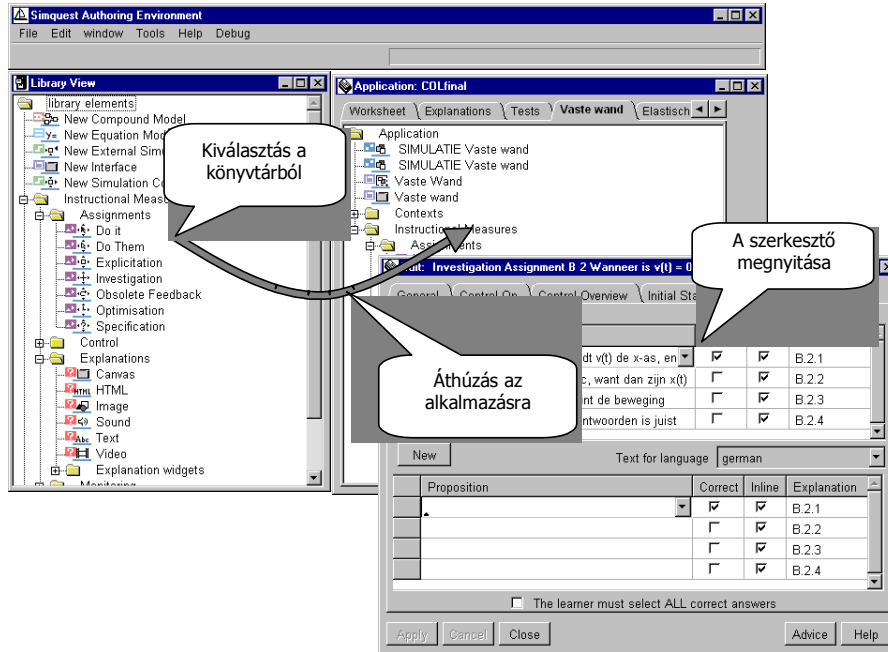
- a *fejlesztők* számára rugalmas eszközök biztosítása a felfedezéssel tanulás szimuláció-alapú tanulási környezetek létrehozásához; a fejlesztési folyamatban mind technikai, mind konceptuális segítség nyújtása.

A *SimQuest* fejlesztőrendszer nyitott rendszerként dolgoztuk ki a felfedezéssel tanulás szimuláció-alapú tanulási környezetek tervezésére és megvalósítására. A *SimQuest* objektumorientált rendszer, ami azt jelenti, hogy számos előre definiált objektum áll rendelkezésre, amelyek felhasználhatók egy tanulási környezet megkomponálásakor. Az objektumtípusok a következők: szimulációs modellek, a kezelőfelület elemei, oktatási eszközök, tesztelemek. A *SimQuest* objektumorientáltsága azt jelenti, hogy könyvtárának minden egyes eleme specifikus protokoll szerint működik, s így viszonylag könnyű e könyvtárat új elemekkel bővíteni (lásd *van Joolingen* és *de Jong*, megjelenésben).

A *SimQuest*-et elsősorban a tanárok tervező és kivitelező környezetének szántuk. A tanárok általában nem programozók és csekély tapasztalatuk van a szimulációknak a felfedezéssel tanulás folyamán történő alkalmazásában. Ez azt jelenti, hogy nem szabad elvárni tőlük programnyelvek ismeretét, viszont nagymértékű támogatást kell számukra nyújtanunk mind a technikai részleteket és a tervezést, mind pedig a felfedezéssel tanulás pedagógiai hátterét illetően. A technikai design tekintetében a fejlesztőket a *SimQuest* objektumorientált megközelítése szolgálja. Gyakorlatilag csak ki kell választaniuk egy elemet a *SimQuest* könyvtárából (amely lehet a modell egy eleme, kezelőfelület, vagy oktatási segítség), meg kell szerkeszteniük (vagyis adaptálniuk kell a jellemzőket és ki kell tölteniük a tartalmi területet) és meg kell határozniuk az adott elem helyét a teljes tanulási környezetben. E folyamat egy részét mutatja be a 2. ábra.

A fejlesztőknek szánt pedagógiai segítséget a *SimQuest* kiterjedt információrendszer biztosítja. Ez az információrendszer egyrészt általános háttérinformációt tartalmaz a felfedezéssel tanulásról, másrészt címkézett információt a *SimQuest* specifikus oktatási aspektusainak használatáról. Ez utóbbit a fejlesztők egy általános menü keresztül és kontextusérzékeny módon is elérhetik. Például ha egy „kutatási feladat” szerkesztése közben a ’tanács’ gombra kattint a fejlesztő, nyomban az ilyen feladatokra vonatkozó információkat (definíció, példák stb.) kap (*Limbach, Pieters és de Jong*, publikálásra benyújtva).

A *SimQuest* tanulási környezetben dolgozó tanulók elsődleges tanulási célja tudás konstruálása az adott, éppen vizsgált területről. Ez nem szükségszerűen jelenti azt, hogy a tanulónak minden részletében ismernie kellene a szimuláció mögött álló modellt. A cél a terület főbb, a megfigyelt viselkedést és/vagy a területen lezajlott eseményeket magyarázó alapelveinek megértése (ezt „intuitív tudásnak” neveztük, lásd *Swaak és de Jong*, 2002). E cél eléréséhez a tanulóknak számos olyan problémát kell leküzdeniük, amelyeket a felfedezéssel tanulás állít eléjük (ezek áttekintését lásd *de Jong és van Joolingen*, 1998). A *SimQuest* alkalmazásokban a szimulációk az oktatási segítségbe ágyazottak, amivel az a célunk, hogy a felfedezés folyamatában segítsük a tanulókat. Jelenleg a *SimQuest* fejlesztői környezet négyfajta oktatási segítséget nyújt a tanulók számára:

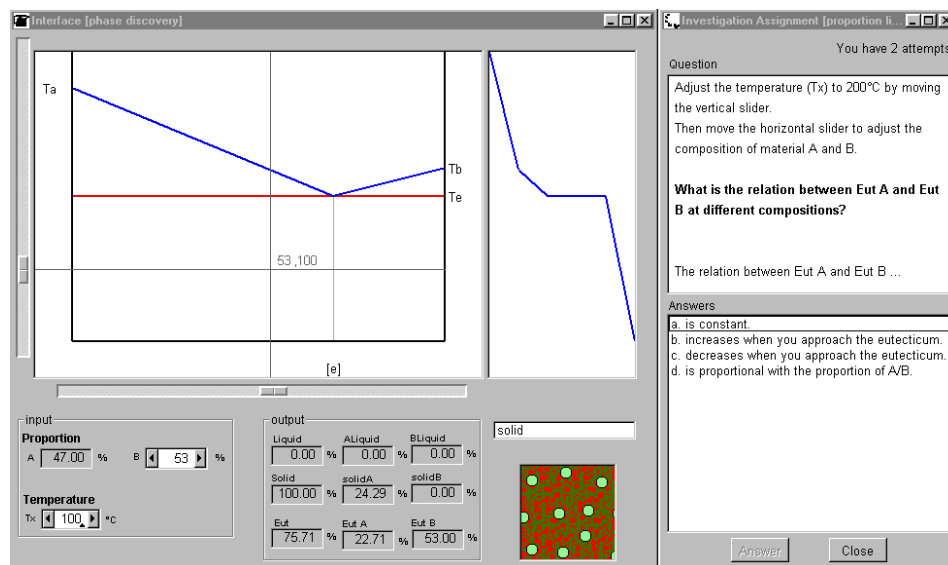


2. ábra  
Képernyőkép a SIMQUEST fejlesztői környezetből

- 1) *Modellsorozatok.* A *SimQuest*-tel létrehozott tanulási környezet számos szimulációs modellt tartalmazhat, amelyek sorba rendezhetők nehézség, (mennyiségi vagy minőségi) sorrend, vagy a terület kínálta bármely szempont szerint.
- 2) *Feladatok.* A feladatok rövidtávú célokat adnak a tanulónak, például egy meghatározott összefüggés megtalálása, a szimuláció viselkedésének előrejelzése, vagy egy meghatározott szimulációs állapot elérése. A modellsorozatokkal együtt a feladatok több alcélra bontják az általános tanulási célt. A tanuló megválaszolhatja a feladatot és visszajelzést kaphat a válaszára.
- 3) *Magyarázatok.* A *SimQuest* fejlesztőrendszerben a fejlesztő szöveges, grafikus és multimédiás magyarázatokat definiálhat, amelyek extra információt adhatnak a változókról, összefüggésekről, vagy a szimulációban szereplő eseményekről.
- 4) *Monitorozás.* A monitoring eszköz a tanulókat az általuk végzett kísérletek monitorozásában, összehasonlításában, újrakisérésében segíti, és a kutatási feladatokra adott válaszok esetében visszajelzést ad a kísérletek és a megjelölt válaszok összefüggéséről.

A 3. ábra egy, a *SimQuest*-tel készített tanulói kezelőfelület egy részletét ábrázolja. Ez a példa az ötvözetek jellemzőinek szimulációját mutatja be. A diákok megváltoztathatják az anyagok (jelen esetben fémek) hőmérsékletét és összetételét és megvizsgálhatják ennek hatásait az ötvözet szerkezetére. Az eredmény egyrészt számértékekben jele-

nik meg, másrészt egy, a két anyag keveredését mutató animációban. A példában a feladat arra kéri a tanulót, hogy találja meg az összefüggést az eutektikus anyagok aránya között A és B anyagokon belül. (Az eutektikus keverék az az ötvözet-összetétel, amely az ötvözet összetevőinél alacsonyabb hőmérsékleten szilárdul meg.)



3. ábra

*Szimulációs példa a tanulónak szóló feladattal (tervező: Jan van der Meij, CINOP)*

Az oktatási segítség (pl. feladatok) és a szimuláció teljesen integrált a *SimQuest*-ben. A szimulációt a feladat adott állapotba helyezheti, és a tanuló azt a feladatból irányíthatja. A feladatbeli értékeket használjuk a megfelelő visszacsatolás nyújtásához is.

## KMQuest

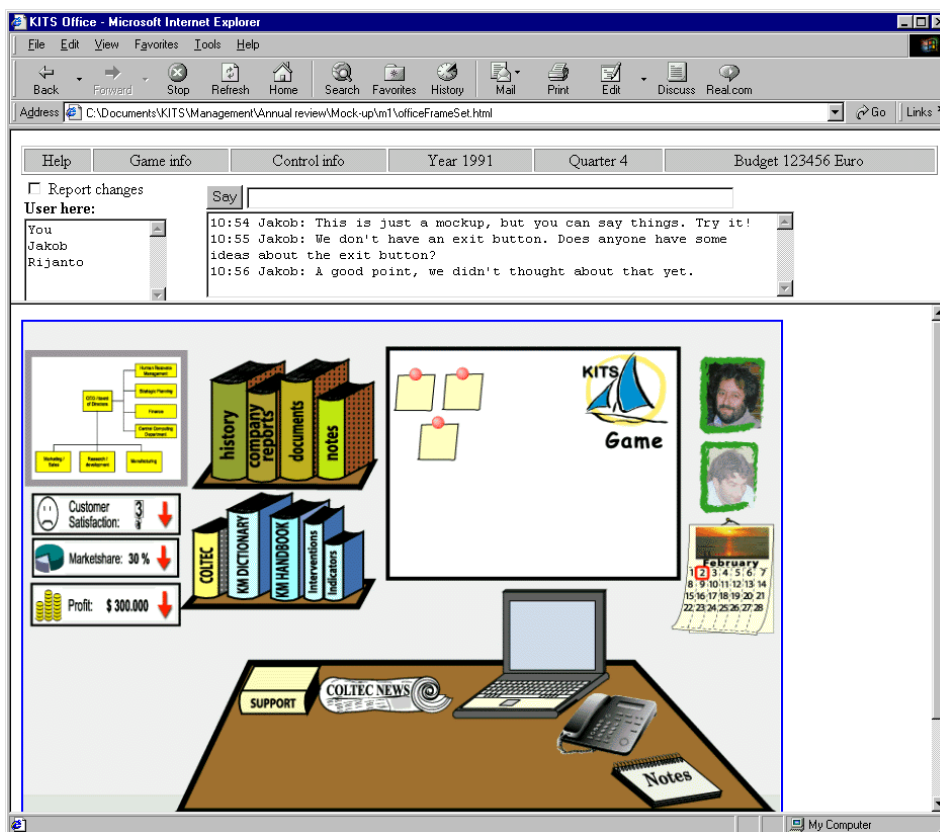
A KITS projekt keretében fejlesztettük ki a *KMQuest* nevű on-line szimuláció-alapú játékot, amelyben a résztvevők kollaboratív módon tanulnak a tudásmenedzsmentről (*knowledge management*, KM). E cél eléréséhez a projekt során kidolgoztunk és létrehoztunk egy játék-alapú tréning-modellt, amelynek része az oktatási beavatkozás, a játékban való távoli részvételt lehetővé tévő mechanizmusok, egy tudásmenedzsment-modell és egy, a tudásmenedzsment szempontjából releváns üzleti modell. A játékban három résztvevő együtt játsza a „Coltec” nevű fiktív vállalat információmenedzserének (*knowledge manager*) szerepét. A Coltec ragasztóanyagokat gyártó iparvezető cég. A játékosoknak a céget érintő eseményekre kell reagálniuk, s ezt a tudásmenedzsmenttel

kapcsolatos beavatkozások kiválasztásával teszik. A beavatkozásaik eredményét az üzleti- és tudásmenedzsmenttel kapcsolatos változók alakulását vizsgálva állapítják meg. A *KMQuest* felépítése olyan, hogy a specifikus esetet (Coltec) könnyű adaptálni.

A *KMQuest* számos oktatási megközelítést alkalmaz egyszerre (lásd még *Leemkuil, de Jong, de Hoog és Christoph*, publikálásra benyújtva). A játék gondolatának felhasználásával a konstruktív tanulás jelenik meg. A tanulóknak azáltal kell felfedezniük a tudásmenedzsment alapelveit, hogy beavatkoznak és megfigyelik a tetteik következményeit. A *SimQuest* tárgyalásakor leírtakhoz hasonló szimulációkkal összevetve a játékoknak további jellemzője, hogy bizonyos célokat el kell érni (a tanulóknak optimalizálniuk kell bizonyos változókat, például a profitot a játék során), specifikus korlátokat nem lehet áthágni (pl. a játékosoknak korlátozott anyagi lehetőségeik vannak és minden beavatkozásuk pénzbe kerül, pl. intranet kialakítása a cégnél), és bizonyos versengés folyik (a *KMQuest* játékosainak bizonyos ambíciószintet kell elérniük, így mintegy önmaguk ellen játszanak). Kapcsolódó szempont, hogy a játékok bizonyos értelemben valóságosak. A *KMQuest* egy „valódi” (vagy inkább valószerű) cégbe *helyezett*, vannak benne „meglepő” események (a lezajló események között például a Coltec konkurenciája új és rendkívül versenyképes ragasztót fejleszt ki), a bemutatott helyzet komplexitása hasonlít a valóságra és jelen van a „részvétel” egyfajta érzése is (a játékosok az információmenedzser szerepét játsszák). Végül a *KMQuestet* *kollaboratív* játéknak terveztük; három tanuló működik együtt és játszik egyetlen tudásmenedzsment. Így a *KMQuestben* vannak eszközök, amelyek a webes kommunikációt segítik és olyan „szavazó” mechanizmusok, amelyek révén a tanulók döntéseket tudnak hozni arról, milyen lépéseket tehetnek.

Az 1. ábrán bemutatott három irányzathoz hasonló vonásokon túl a *KMQuest* tartalmaz egy olyan modult is, amelyben a tanulók direkt tréninget kapnak a játékban alkalmazott (komplex) tudásmenedzsment-eljárás végrehajtására. Ez az eljárás (amelyet megkülönböztetünk a fentebb tárgyalt KM alapelvektől) egyéni cselekvéseknek és ezek produktumainak sorából áll. A 4. ábra a *KMQuest* első prototípusának kezelőfelületét mutatja. A részvétel és a szituációba ágyazottság hangsúlyos, mivel a tanuló az információmenedzser hivatali íróasztala mögött ül. A két együttműködő társ is megjelenik a képen, a bal felső sarokban pedig a tanuló hozzáfér a fő (üzleti és tudásmenedzsment) változók értékeihez. Ha egy esemény bekövetkezik, az újság villog és a hír (pl. új EU szabályozás) megjelenik a három tanuló előtt. Ők ekkor belépnek az asztalon található jegyzetfüzetbe, s ezzel megnyitják a KM modellt. Együtt követik a modell lépéseit és döntenek arról, milyen lépéssel válaszoljanak az eseményre.

A *KMQuest* első prototípusát formatív értékelésnek vetettük alá 18, különböző tanácsadó, tréning/képző és kutatócégeknél dolgozó menedzser és 23 diák segítségével. A formatív értékelés a környezet használhatóságára, a játékosok és a modellek viselkedésére, illetve a környezet elfogadhatóságára összpontosított. Az értékelés teljes leírását lásd *Christoph és mtsai. (2002)*, összefoglalása megtalálható *Leemkuil és mtsai. (publikálásra benyújtva)* tanulmányában; most csak néhány fontos pontot emelek ki belőle.



4. ábra  
A KMQuest első prototípusának kezelőfelülete.

A játék *situációba ágyazottságát* illetően a tanulók problémákkal szembesültek, ha transzferálniuk kellett a játék mögötti alapelveket a saját szervezetükre. *A konstruktív aspektus* szintén problémákhoz vezetett. A tanulók számára nehézséget okozott, hogy visszakövessék az üzleti és tudásmenedzsment változók értékeinek változását a maguk által választott beavatkozásokig. E problémák egy része megoldható lehet egy reflexiós/összefoglaló fázis beiktatásával, ahol a játék során megtapasztalt helyzetek mögötti általános alapelvekre és gondolatokra kell a figyelmet fordítani, illetve a tudást transzferálni kell más szervezetekre. Ebben az összefoglaló fázisban szerepet játszhat tanácsadóként egy külső szakember is.

A *KMQuest kollaboratív aspektusa* több gyenge pontot mutatott. Arra a végkövetkeztetésre jutottunk, hogy a központi üzenőprogramnak mindig láthatónak kell lennie, hogy a játékosok azonnal láthassák az új hozzászólásokat. Nem engedhető meg, hogy a játékosok figyelmét elkerüljék üzenetek azért, mert nem nyitották ki az üzenőprogramot,

vagy mert azt más szintek/ablakok eltakarják. Továbbá a tanulók számára problémás volt az együttműködés, mivel gondot okozott a két másik játékos megtalálása. A szimulációs játék résztvevői megjegyezték, hogy – amikor mindannyian a hálózatra kapcsolódnak – nincs átfogó képük a társaik jelenlétéről és cselekvéseiről. A munkahely tudata (*workplace awareness*) fejleszthető egyfajta megfigyelőegység létrehozásával, amely tájékoztatja a játékosokat a csapattársaik jelenlétéről, helyzetéről és tevékenységéről.

## Co-Lab

A kortárs munkakörnyezetekben a foglalkoztatottaknak egyre több információt kell gyűjteniük, értelmezniük és használniuk, hogy területük új fejleményeivel lépést tarthassanak. Hogy a legtöbbet nyerhessék ki ebből az információtömegeből, új ismeretekre és képességekre kell szert tenniük, és a különböző pontokon, telephelyeken lévő kollégáikkal való együttműködés hatékonyabb formáit kell kialakítaniuk. A *Co-Lab* projektet olyan tanulási környezet kifejlesztésére hoztuk létre, amely távoli felhasználók számára ad lehetőséget egy virtuális munkahelyen történő felfedezés-alapú (*inquiry-based*) tanulásra kísérletek és modellalkotás révén.

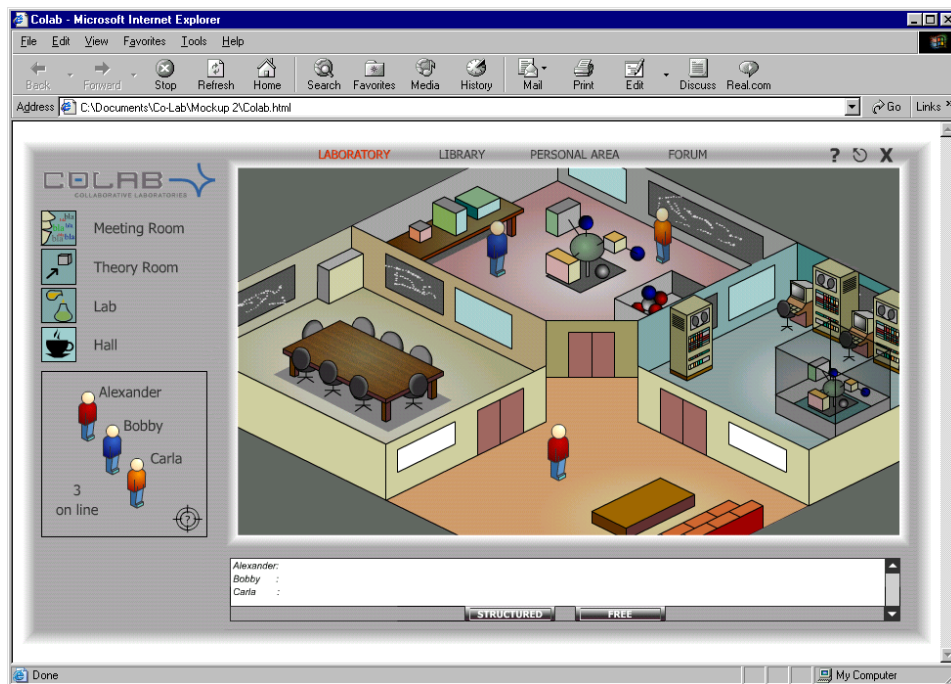
A *Co-Lab* projekt célja egy új rendszer megtervezése, létrehozása és értékelése a kollaboratív felfedezéses tanulás számára. Alapvetően a *Co-Lab* egy kutatás-alapú megközelítést alkalmaz, amely számos (nem szükségszerűen szekvenciális) szakaszra tagolódik: orientáció, hipotézis, kísérlet, adatértelmezés, következtetés és értékelés (lásd *Njoo és de Jong, 1993; de Jong és mtsai., 2002*). A szimuláció-alapú tanulási környezetekkel összehasonlítva a *Co-Lab* számos sajátos jellemzővel bír:

- A *Co-Lab* számos oktatási segédeszközt építettünk be, akárcsak a *SimQuest* tanulási környezetekbe;
- A *Co-Lab*ban a felfedező folyamat konklúzióinak kifejezése sajátos módon, nevezetesen modellalkotás révén történik. A tanulók a folyamat végén a területről egy lefuttatható modellt alkotnak. E modell létrehozásához az orientáció, a hipotézis és a következtetés szakaszaiban kapnak eszközöket;
- A *Co-Lab*ban a tanulóknak a felfedezéshez nem csupán a szimulációs környezet áll a rendelkezésükre (mint a *SimQuest* esetében), hanem helyi és távoli laboratóriumok és adatbázisok is. Ez azt jelenti, hogy a tanulók „igazi” adatokkal dolgozhatnak;
- A *Co-Lab*ban a tanulási folyamat kollaboratív vállalkozás. A felfedezési ciklus egészében és minden szakaszában is három tanuló dolgozik együtt a végső cél eléréséért (működőképes modell létrehozása). A felfedezéses tanulás kitűnő alapot ad az együttműködésre, hiszen a tanulási folyamat számos pontján kell specifikus döntéseket hozni (pl. melyik hipotézist tesztljük, mely változóértékeket változtassuk meg stb.). Ennek az együttműködésnek az elősegítésére kollaboratív munkahelyek és címkézett kommunikációs eszközök állnak a tanulók rendelkezésére.

A *Co-lab* tervezésének alapja az „épület-metaphora”. A tanulók egy adott téma épületébe lépnek be és különböző emeletet (ugyanannak a témának különböző szintjei) kö-



zött mozoghatnak, továbbá minden emeleten egy laboratórium (kísérletek helye), egy elmélet-szoba (a modellalkotás helye) és egy tárgyalóterem (az átfogó tervezés és a megbeszélés helye) között mozoghatnak. Indulásként a *Co-Lab* projekt keretében demonstrációs szoftvert fogunk kidolgozni a vízgazdálkodás és az üvegházi klímakontroll témájában. A vízgazdálkodás területén nagy külső adatbázisokhoz van hozzáférésünk, amelyek valódi folyók vízhozamát mutatják, az üvegházi klímakontroll esetében pedig egy külső laboratórium fog épülni. Az 5. ábra egy *Co-Lab* épület egy szintjének modelljét mutatja be.



5. ábra

*A Co-Lab első prototípusa: különböző helyiségek az épület egyik szintjén*

- A *Co-Lab* környezet technikai fejlesztésével párhuzamosan egy (a *SimQuest* esetében létrehozotthoz hasonló) átfogó támogatórendszert is kifejlesztünk, hogy segítséget adjunk a tanulóknak a kísérleteikben, az együttműködésben és a modellalkotásban. Továbbá a *Co-Labot* úgy tervezzük meg, hogy a tantervhez szervesen illeszkedjen.

## **Irányzatok és konklúziók**

A tanulási környezetek a fejlesztés folyamatában egyre inkább szituációba ágyazottakká váltak. A *KMQuest* szép példa a nagymértékben szituatív tanulási környezetre, nem csak a választott téma (a valószerű Coltec ragasztóanyag-gyár) miatt, hanem a játék- és az együttműködést segítő eszközök miatt is. A Coltec esetét úgy alakítottuk, hogy a lehető legjobban szimuláljon egy realisztikus céget. Az alapul szolgáló üzleti modell realisztikus és igen összetett, ami nem csak a hagyományos üzleti változókat tartalmazza, hanem tudásmenedzsment változók hosszú sorát is (*Anjewierden*, *Shostak* és *de Hoog*, publikálásra benyújtva).

A *Co-Lab* esetében a tanulási környezet szituációba ágyazottságát kiterjesztettük további adatforrások, mint például valódi (távoli és helyi) laboratóriumok hozzáadásával és a kollaboratív aspektus beépítésével. Ez utóbbit a tanulás elősegítésére szántuk, ugyanakkor ez a valódi tudományos felfedezés fontos jellemzője is (*Dunban*, megjelenőben). Tanulási céljaink is fokozatosan megváltoztak: az eredeti specifikus, területhez kötődő tanulási célokat kibővítettük más professzionális célokkal is, mint például az együttműködéssel, a kommunikációval és a munkamódszerekkel.

Az innovatív pedagógiai gondolkodást követő tanulási környezetek kifejlesztése egy dolog, beépítésük a valódi oktatásba és képzésbe azonban újabb feladat. A *SimQuest* esetében most alakítottunk ki együttműködést professzionális kiadókkal és olyan szimulációs környezeteket fejlesztettünk ki, amelyek más tananyagokkal (tankönyvekkel) együtt egységet alkotnak. Ez segíti a tanárokat, mert ezáltal most már választhatnak egy integrált kurzust és nem kell a *SimQuest* fejlesztőprogramhoz fordulniuk azért, hogy egy szimulációt a saját helyzetükre adaptáljanak. Habár eredetileg közvetlenül tanári használatra szántuk, be kellett látnunk, hogy a tanárok nem rendelkeznek sem idővel, sem tudással, sem érdeklődéssel ahhoz, hogy saját maguk tervezzenek meg, vagy akár csak adaptáljanak számítógépes tanulási környezeteket.

A *Co-Lab* projektben is rendkívül fontosnak tartottuk azt, hogy a szoftver illeszkedjen a tantervhez. Különös jelentősége van itt annak, hogy a *Co-Lab* környezetben történő munka majdnem kikerülhetetlenül azt jelenti, hogy (a) itt a tanulók többórás lefoglaltságáról van szó; (b) a különböző természettudományos területek integrációja történik (fizika, kémia, biológia stb.). A kifejlesztendő két mintaprogram (a vízgazdálkodás és az üvegházi klímakontroll területén) szituációba ágyazott és vonzó téma, de mindkettő különböző területek integrációját és nagy időbeli befektetést követel. Ez a jelen körülmények között nem mindig illeszkedik a tanterv szerkezetéhez.

A KIT (*KMQuest*) esetében feltártuk, hogyan tudják cégek, vállalatok használni a *KMQuestet*. Ennek eredményeként tudjuk, hogy igen rugalmasnak kell lennünk, nincs minden cég esetében alkalmazható, közös irányelv. Mindent egybevéve kis tere nyílik csak a munkahelyen történő egyidejű játéknak, ezért megfelelő aszinkron játékmódot lehetővé tévő eszközt építettünk be a *KMQuest*-be. (Például az éppen nem aktív játszótárs e-mailt kap, ha egy aktív játékos valami fontosat megváltoztat a tanulási környezetben.)

A fentiekhez kapcsolódik a tanár vagy tréner (vagy vállalati továbbképzési osztály) kérdése. A *SimQuest* esetében azt találtuk, hogy a tanároknak általában szerény tapasztala-

lataik vannak a felfedezési tanulásról; különösen azok a tanárok, akikkel mi dolgoztunk együtt (akik a középfokú szakképzésben dolgoztak) féltek attól, hogy a diákjaiknak megadják azt a szabadságot és elvárják tőlük azt a felelősséget, amit ezek a nyitott tanulási környezetek megkívánnak. Azt találtuk, hogy a tanárok néha korlátozták a felfedezési tanulás szabadságát és úgy változtatták meg a tanulási környezetet, hogy az igen strukturált, lépésenkénti tanulást tegyen lehetővé (*de Jong és mtsai., 1998*). – A *KMQuest* bevezetésekor azt láttuk, hogy a cégeknek nincsen a nem-előadás típusú megközelítést lehetővé tevő struktúrájuk. A játék résztvevői számára nehézséget okozott a részvételüket hosszú időn át fenntartani (aszinkron játék esetén a játék időtartama hosszabb volt). Egy valódi munkahelyen sok esemény hátráltatja a résztvevők *KMQuestes* tanulását.

Az innovatív tanulási környezetek bevezetését megnehezítő harmadik körülmény az új értékelési módok kidolgozásának szükségessége. A tanulás új módjainak bevezetése szükségszerűen azt jelenti, hogy új célokat érünk el, s ennek következtében az értékelésnek is új módszereit kell alkalmaznunk. A *SimQuest* esetében egy új teszttípust fejlesztünk ki, az intuitív tudásfelmérőt (*Swaak és de Jong, 1996*). A kollaboratív tanulási környezetek esetében olyan értékelési módszerek kidolgozására van szükség, amelyek figyelembe veszik a tanulás folyamatát.

A tanulás és tanítás számos innovatív megközelítése, amely a projektfejlesztés szakaszában sikeres, nem működik a valódi iskolákban vagy cégeknél (lásd még *Wagner és Kindt, 2001*). Az ehhez szükséges feltételek közé tartozik, hogy hosszú távra kell helyet kapniuk az aktuális tantervben (a tartalom, az idő és a megközelítés tekintetében egyaránt), és/vagy a megfelelő feltételeket kell biztosítani a munkakörnyezetben. Továbbá a tanároknak is rendelkezniük kell a megfelelő készségekkel és a szükséges elkötelezettséggel. Végül pedig készségnek kell mutatkoznia (és formális autoritásnak kell lennie) az új értékelési módszerek alkalmazására.

#### *Köszönetnyilvánítás*

A *SimQuest*, *KMQuest* és *Co-Lab* munkálatait részben az Európai Közösség finanszírozta és finanszírozza a Telematics and Information Society Technology (IST9 RTD programok részeként a SERVIVE (ET1020), KITS (IST-1999-13078) és Co-Lab (IST-2000-25035) szerződések alapján. A szerző egyedül felelős a tanulmány tartalmáért. A tanulmány nem képviseli az Európai Közösség véleményét és az Európai Közösség nem felelős az ebben megjelenő adatok bármilyen alkalmazásáért. A projektek részleteit lásd a projektek honlapjain: [www.simquest.nl](http://www.simquest.nl), [kits.edte.utwente.nl](http://kits.edte.utwente.nl), [www.co-lab.nl](http://www.co-lab.nl). Köszönettel tartozom mindazoknak, akik dolgoztak vagy dolgoznak e projektek valamelyikén és akiknek a gondolatai tükröződnek e tanulmányban.

*Fordította: Molnár Edit Katalin*

---

A tanulmány szövege meghívott előadásként hangzott el a II. Országos Neveléstudományi Konferencián a Magyar Tudományos Akadémián (2002. október 24–27).

## Irodalom

- Anjewierden, A., Shostak, I. és de Hoog, R. (2003): KMSim: A Meta-Modelling Approach and Environment for Creating Process-Oriented KM Simulations. Előadás: EKAWOZ, Spanyolország.
- Carlson, P. A., Ruberg, L., Johnson, T., Kraus, J., és Sowd, A. (1998): Collaborations for learning: The experience of NASA's Classroom of the Future. *Technological Horizons in Education Journal*, **25**. 50–53.
- Christoph, N., Monceaux, A., Leemkuil, H., Ootes, S., Shostak, I., Purbojo, R., és Haldane, A. (2002): Evaluation report on using first prototype of the KITS learning environment. EC project KITS (IST-1999–13078), Deliverable D10. KITS consortium, Enschede.
- Dunbar, K. (2001): What scientific thinking reveals about the nature of cognition. In: Crowley, K., Schunn, C. D. és Okada, T. (2001, szerk.): *Designing for science: Implications from everyday, classroom, and professional settings*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- de Jong, T. és van Joolingen, W. R. (1998): Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, **68**. 179–202.
- de Jong, T., van Joolingen, W.R., Lazonder, A., Ootes, S., Savelsbergh, E. és Wilhelm, P. (2002): Co-Lab Specifications. Part 1 – Theoretical background. Co-Lab deliverable D3. (The Netherlands): University of Twente, Enschede.
- de Jong, T., van Joolingen, W.R., Swaak, J., Veermans, K., Limbach, R., King, S. és Gureghian, D. (1998): Self-directed learning in simulation-based discovery environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, **14**. 235–246.
- Leemkuil, H. H., de Jong, T., de Hoog, R. és Christoph, N. (2003): KM Quest: a collaborative internet-based simulation game. *Simulation & Gaming*, **34**. 89–111.
- Limbach, R., Pieters, J. és de Jong, T. (publikálásra benyújtva): *Designing learning environments: Process analysis and implications for designing an information system*.
- Njoo, M. és de Jong, T. (1993): Exploratory learning with a computer simulation for control theory: Learning processes and instructional support. *Journal of Research in Science Teaching*, **30**. 821–844.
- Swaak, J. és de Jong, T. (1996). Measuring intuitive knowledge in science: the development of the whait-if test. *Studies in Educational Evaluation*, **22**. 341–362.
- Swaak, J. és de Jong, T. (2001): Discovery simulations and the assessment of intuitive knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, **17**. 284–295.
- The Cognition és Technology Group at Vanderbilt (1997): *The Jasper project; Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*. Erlbaum, Hillsdale.
- Van Joolingen, W. R. és de Jong, T. (2003). SimQuest: Authoring educational simulations. In: Murray, T., Blessing, S. és Ainsworth, S. (szerk.): *Authoring tools for advanced technology educational software: Toward cost-effective production of adaptive, interactive, and intelligent educational software*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 1–31.
- Van Joolingen, W. R. és de Jong, T. (megjelenőben). SIMQUEST: Authoring educational simulations. In: Murray, T. Blessing, S. és Ainsworth, S. (szerk.): *Authoring tools for advanced technology educational software: Toward cost-effective production of adaptive, interactive, and intelligent educational software*. Kluwer Academic Publishers.
- Wagner, E. és Kindt, M. (2001, szerk.): Einleitung (5–9). Virtueller campus: Szenarien – Strategien – Studium. Waxmann Verlag, Münster.
- Wagner, E. és Kindt, M. (2001): Virtueller campus: Szenarien – Strategien – Studium. In: *Einleitung*. Waxman Verlag, Münster, 5–9.

## **ABSTRACT**

### TON DE JONG: KNOWLEDGE CONSTRUCTION AND SHARING WITH MEDIA BASED APPLICATIONS

Multimedia applications enable the realisation of didactical concepts such as inquiry learning, collaborative learning and situated learning. These didactical approaches are not novel in the sense that they have just emerged, but multimedia applications help to realise these approaches in new types of contexts. The design of such a multimedia application is a multifaceted endeavour. First, the processes and difficulties involved in inquiry, collaboration and knowledge application have to be identified so that measures that actually support learners in these learning processes can be created and incorporated in the application. Second, it means the recognition of personal, curricular and organisational requirements and constraints for the multimedia supported didactical innovations. This article presents examples from large (EC-sponsored) projects (SIMQUEST, KMQuest and Co-Lab) in which collaborative, situated, inquiry learning environments have been developed and evaluated and highlights design and implementation issues.

Magyar Pedagógia, **102**. Number 4. 445–457. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence: Ton de Jong, Faculty of Behavioral Sciences, University of Twente; PO Boks 217, 7500 AE Enschede, The Netherlands.  
Tel.: (31) (53) 489 3613 / 3606 Fax: (31) (53) 489 2895



## A TÉRI VIZUÁLIZÁCIÓ FEJLESZTÉSE TRANSZFORMÁCIÓS GEOMETRIAI FELADATOKKAL

**Salat Annamária-Enikő\* és Séra László<sup>o</sup>**

\**Babeş-Bolyai Tudományegyetem Pszichológia Kar, Kolozsvár*

<sup>o</sup>*ELTE Pszichológiai Intézete, Budapest*

Vizuális-téri képességnek a két- és háromdimenziós alakzatok észlelésének és az észlelt információknak tárgyak és viszonylatok megértésére és problémák megoldására való felhasználásának képességét nevezzük. Ez a meghatározás a téri ingerek kódolását, felidézését, összehasonlítását és átalakítását lehetővé tevő, egymással összefüggő képességek sorára utal, amelyekkel különböző kísérleti- vagy papír-ceruza feladatokat meg tudunk oldani. Az ilyen téri feladatok teljesítésében az emberek különböznek. Az egyéni különbségek mérésére igen sokféle feladatot (pszichológiai tesztet) dolgoztak ki (lásd *Séra, Kárpáti és Gulyás, 2002*), amelyekkel egy probléma megoldásában elkülöníthetők egy tárgy manipulálhatóságának az elemzéséhez, illetve térbeli irányultságának kiigazításához szükséges képességek. Az első esetben vizualizációs, az utóbbi esetben pedig orientációs képességekről beszélünk. (A pedagógiában a térszemléletet kifejezés honosított meg ezen képességek jelölésére.) A pszichológiai kutatások eredményeit összefoglalva *McGee* (1979. 900. o.) megállapítja: „*ha a tapasztalati tényezők jelentősek kiemelkedő téri képességek kialakulásában, elvárhatjuk, hogy a gyakorlás megfelelő téren javulást eredményez a téri vizualizáció és az orientáció tesztjeinek teljesítményében*”. Hasonló következtetésre jut *Lean* (1981) a téri képességek gyakorlásának irodalmával kapcsolatban: „*A bizonyítékok [ ... ] jelzik, hogy ezek a változatos téri készségek megfelelő tapasztalatokkal gyakorolhatók. Rövid gyakorlás képi anyagokkal elég ahhoz, hogy a képi mélységészlelést előidézze; viszonylag rövid gyakorlás elegendő, hogy javuljon a személyek teljesítménye téri tesztjelemben; változatos téri konvenciók tanítása és diagramokkal való gyakorlás javítja a geometriai teljesítményt; és úgy tűnik, megfelelően elegendő tapasztalat növeli a teljesítményt téri tesztekben, ahhoz hasonlóan, mint a rajztanfolyamokon. [ ... ] Sikeresebb gyakorlási vizsgálatokat végeztek fiatalabb gyerekeknél (5 évesek, 5. és 7. osztályosok), amíg idősebb személyekkel ez kevésbé volt sikeres*” (10–16. o., idézi *Eliot, 1987. 128. o.*). Kérdéses, hogy milyen gyakorlás hatékony, illetve hogy átvihető-e az egyik feladat gyakorlása egy másik típusú feladatra. Okkal gondolható, hogy az eredmény függ a tanulási/tanítási módszertől, és olyan kutatásokra van szükség, amelyek mind a gyermekek, mind a felnőttek számára feltárják a téri képességek fejlesztésére szolgáló leghatékonyabb módszereket.

### **Pszichológiai kutatások a téri képességek fejleszthetőségéről**

A téri képességek fejleszthetőségével kapcsolatos laboratóriumi vizsgálatok is ismertek, amelyek részben a különböző megoldási stratégiákat elemezték. *Kyllonen, Lohman és Snow* (1984) összehasonlították az eltérő típusú stratégiákat, amelyeket a személyek egy fejben végzett papírhajtogatási feladat módosított változatának megoldásaiban alkalmaztak. A feladat megoldásához képzeletbeli forgatásra, összehasonlításra és fontosabb részletekre irányuló figyelemre lehet szükség. Háromféle tanulási stratégiát (feltételt) vizsgáltak: (1) elemző és lépésenkénti összehasonlítási folyamatokra összpontosító stratégia, amely gyengébb teljesítménnyel társul a téri képesség tekintetében; (2) egészes stratégia párhuzamos összehasonlítási folyamatok hangsúlyával; (3) visszajelzés alkalmazása a probléma bemutatásával és a pontos megoldások megadásával. Kísérletükben igazolták azt a feltevésüket, hogy a különböző téri képességekkel jellemezhető személyek különböző tanulási stratégiákat használnak és ez eltérő módon befolyásolja tanulásukat.

A verbális és téri képességeik alapján csoportosított középiskolás diákok az elemző feltételnél világos szóbeli és vizuális oktatást kaptak a feladatról, a szabályokról és a stratégiáról, majd megnézhettek egy negyedórás hangos filmet ezekről. Az egészes (vizualizációs) feltételnél csak egy bemutatást láthattak némafilmen a lapok összehajtásáról, átlukasztásáról és kiterítve a lyukak helyéről. (A használt papírhajtogatási tesztben az összehajtott lapok átlukasztásainak a helyét kellett megtalálni, egy lépésenként kiterített modellt megnézése után, lásd *Ekstrom, French, Harman és Dermen*, 1990). A visszajelzési feltételnél a személyek megkapták a megoldásokat és összehasonlíthatták válaszukat a pontos modellel. Kiderült, hogy a felkészítés hatása a tanuló képességétől függő. A téri és verbális képességek mérésében magas pontszámot elérők képesek voltak stratégiájukat a feladat igényeinek megfelelően változtatni. Az alacsony téri és alacsony verbális képességűeket valahogy segítette a visszajelzés. Az elemző oktatási feltételben jól dolgoztak az alacsony téri és magas verbális képességű személyek. Tehát az eltérő téri képességek tanításához eltérő típusú stratégiák szükségesek. *Kyllonen és mtsai.* (1984) egy másik kísérletben a vizualizációs feladatok (ebben az esetben egy szintézis feladat) stratégiaváltási modelljének jelentőségét demonstrálták. A mentális folyamatokat összetevőikre bontva leírták, ahogy a személyek a legjobb teljesítmény érdekében az egyik vagy másik megközelítést hajlékonyan alkalmazzák (kódolásban, szintézisben, összehasonlításban) a probléma kívánalmai szerint. Úgy találták, hogy bizonyos esetekben a képességbeli különbség alapozza meg a stratégia választását.

Kétdimenziós minták mentális forgatásának erőteljes gyakorlási hatásával foglalkozott *Bethel-Fox és Shepard* (1988). Kísérletükben 17–23 éves személyeknek egy négyzet alakú kitöltött négyzetmintáit kellett megadott irányba képzeletben elforgatni, majd annak befejeztével egy elforgatott tesztmintáról kellett eldönteni, hogy azonos-e az eredetivel. A komplexitásnak (a minta tömörsége) meghatározó szerepe volt, de ha a személyek elég jól megtanultak egy mintát (körülbelül 250 gyakorló próba után), többségük számára a döntési idő lecsökkent és a komplexitástól függetlenül gyors döntéseket tudtak hozni. Ezek a személyek a minta egészes feldolgozásával dolgoztak, de voltak akik ver-



bálishan támogatott elemző módszerrel dolgozotak, náluk az inger komplexitásának hatása csak részben csökkent a kiterjedt gyakorlással.

Lohman és Nichols (1990) a *téri képességeket* a személy viszonylag állandó tulajdonságának, a *kognitív folyamatok és a tudásstruktúra változásán keresztül* más képességekre átvihető, a gyakorlással és a tapasztalattal *fejlődő* képességeknek tekintik. A képességfejlődés végbemehet a deklaratív tudás elsajátításán és átszerveződésén keresztül (Olson és Bialystok, 1983), vagy alakulhat úgy, hogy a tevékenység elvégzéséhez szükséges tudás gyakorlásával (procedurális tanulás) új készségek fejlődnek ki, vagy a meglévők finomodnak. A deklaratív-procedurális megkülönböztetés a *tudni mit* és a *tudni hogyan* tanulás különbségére utal; a kétféle tanulásnak egyformán szerepe lehet a képességek fejlesztésében. Lohman és Nichols (1990) az egyik kísérletében az 1200 (Shepard és Metzler-féle) háromdimenziós forgatási feladatot megoldó személyek jelentős javulást mutattak a megoldások pontosságában és négy téri (gyors forgatási és vizualizációs) tesztben. Ebben a feladatban azonos vagy különböző, mélységben vagy síkban elforgatott egyszerű háromdimenziós alakzatok azonosságát (különbségét) kell megállapítani. A két alakzat egyeztetéséhez képzeletbeli elforgatására van szükség. A nemek közötti különbség csökkent a gyakorlás hatására. Egy további vizsgálatban a forgatási problémák gyakorlása nélkül adták kétszer ugyanazt a négy tesztet. A két kísérlet eredménye hasonlóan mutatkozott, így a hatás elsősorban a teszt gyakorlásának volt tulajdonítható, de mind az alacsony, mind a magas téri képességű személyeknél. Egy harmadik kísérletben a személyek nagyszámú „vizuális összegzési” feladat (El Koussy) megoldását gyakorolhatták visszajelzett és anélküli feltételnél. A kapott eredmények alapján Lohman és Nichols (1990) megállapította, hogy a mentális forgatás gyakorlása nem eredményez mindenkinél jelentős gyarapodást. A forgatás, tükrözés stb. elvégzéséhez szükséges kognitív képességek a gyermekkorban alakulnak ki, és a jó és gyengébb képességűek között különbségeket eredményezhetnek a belső reprezentációk kialakításában. A tesztekben magas pontszámot elérő jó téri képességűek különösen képesek fenntartani és átalakítani vizuális képzeteiket (Lohman, 1988). Így azok a serdülők és felnőttek „akiknél a gyermekkorban nem alakultak ki jól ezek a képességek, úgy látszik hasznosítják azt az oktatást, amely kifejezetten ezeket a képességeket modellezi” (példájuk egy papírhajtogatást bemutató film) (89. o.). Tehát a téri feladatok gyakorlása jelentős javulást eredményezhet a teljesítményben, különösen a gyorsaságban, s főleg az egyszerű, gyors tesztekben. Lohman és Nichols hangsúlyozzák a fejleszthetőséget: „a téri kognitív képességek fejleszthetők azoknál a személyeknél, akik nem eléggé gyakorlottak egy adott készség teljesítésében vagy a tárgyak belső reprezentációinak átalakításában” (90. o.). A hatás változatos feladatokkal biztosítható, de mint írják: „a legnagyobb változás a téri képességben nem az adott képességek gyakorlásával, hanem olyan tapasztalatokkal érhető el, amelyek gazdagabb deklaratív tudásalap fokozatos kialakítását teszik lehetővé” (Lohman, 1988. 90. o.).

### **Pedagógiai vizsgálatok a téri képességek fejleszthetőségéről**

A téri-vizuálizációs programozott oktatás pozitív hatásáról számolt be Brinkmann (1966) nyolcadikos gyerekeknél a rendes matematikai órák közé iktatott három hetes ön-

instrukciós geometriai programmal. A gyerekek gyakorolták a geometriai idomok megkülönböztetését és a minták hajtogatását, illetve a kivágott idomok mintáival való manipulációt. A gyakorlási teljesítményről visszajelzést kaptak. Egy téri teszt (Téri relációk teszt, *Bennett és mtsai.*, 1974) utótesztjében a kísérleti csoportnál 18 ponttal volt jobb a teljesítmény, a nem gyakorló kontrollcsoportnál viszont csak három ponttal. Más vizsgálatokban a modellezés gyakorlásának hatását mutatták ki 12–14 éves gyerekeknél a mentális forgatási (MRT) (*Vandenberg*, 1975) vagy más téri tesztek (*McClosky*, 1979) teljesítményeire. A megfelelő program alkalmazásának sikerességét példázhatják *Rowe* 13 évesekkel végzett vizsgálatának eredményei (ismerteti *Eliot*, 1987. 78. o.), aki kétdimenziós gondolkodást és alakzatok kialakítását, de manipulációját nem igénylő feladatokat tartalmazó, illetve háromdimenziós gondolkodást és képzeleti manipulációt igénylő feladatokból álló különböző programokkal mutatott ki javuló teljesítményt. A kétdimenziós gyakorlás mind a magas téri, mind az alacsony tesztpontszámú személyek téri feladatteljesítményét befolyásolta, de a háromdimenziós gyakorlás az alacsony téri képességűeknél csak a kétdimenziós tesztfeladatokban segített. A téri képességek egyéni különbségeinek jelentőségét a tanulásban egyéb területen is tapasztalták. *Mayer és Sims* (1994) például úgy találták, hogy a főiskolás személyek, s különösen a magas téri képességűek, akik egyébként nem voltak jártasak a biciklipumpa mechanikájának vagy a légzés biológiai működésének témájában, általában jobban tanultak, ha a számítógépes animációt (képet) és a szóbeli leírást egyidejűleg kapták, mint ha szétválasztva. A szerzők értelmezése *Paivio* kettős kódolási elméletére támaszkodik, amely szerint értelmes tanulás során vonatkoztatási kapcsolatok alakulnak ki a vizuális és verbális információk párhuzamosan kiépülő leképeződései között (*Clark és Paivio*, 1991; *Paivio*, 1991), amelyek lehetővé teszik a két rendszer közötti átjárhatóságot. A tanulást követően a több ötletes megoldást felvető magas téri képességűek könnyebben tudnak kiépíteni mentális kapcsolatokat a vizuális és verbális alapú reprezentációk között, amíg ez nem jellemzi a téri tesztekben alacsony pontot elérőket, akiknek nagyobb erőfeszítést kell tenni a vizuális reprezentáció kiépítéséhez.

Számos további eredmény utal a téri-vizualizációs teljesítmények javulására megfelelő gyakorlást követően (*Stericker és LeVesconte*, 1982; *Lord*, 1985) és újabban beszámoltak a vetületek, tükrözések, forgatások stb. ismeretét nyújtó geometriai oktatás 13–14 éves kanadai gyerekek vizualizációs képességére gyakorolt pozitív hatásáról is (*Kirby és Boulter*, 1997). Mind a téri tesztpontok (rejtett ábra, kártyaforgatás, felszínkialakítás tesztek – *Ekstrom és mtsai.*, 1990), mind a geometriai tudásszint szempontjából javulást találtak a kurzus végére, de függetlenül attól, hogy a személy a tanulási csoport vagy a geometriai kurzusban részt nem vevő kontrollcsoport tagja volt-e. A következtetés szerint a téri képességetesztek szerinti hátrányban lévőknél javítható a képesség, ha az oktatás eléggé alapos. Azonban a rövid gyakorlási idő (mindössze 10 nap, naponta egy 40 perces fejlesztő órával), valamint az azonos elő- és utóteszt alkalmazása miatt *Kirby és Boulter* (1997) ezen következtetéseivel szemben erős fenntartásaink támadhatnak. A szerzők egy korábbi vizsgálatukban (*Boulter és Kirby*, 1994) azt is kimutatták, hogy a felhasznált transzformációs geometriai problémák megoldásában az 7–8. osztályosok főleg egészes, ritkábban elemző stratégiát használnak, de a feladat nehézségétől függően e két stratégia váltására is képesek.

## Metakognitív stratégiák használata

*Kyllonen és munkatársainak* a téri képességek fejlesztésével kapcsolatos, fentebb ismertett vizsgálati rámutattak a megoldási stratégiák váltásának, illetve a szabályok, megoldásmódok világos kifejtésével történő tanításának szerepére. A geometriai problémamegoldásban általában nagy jelentőséget tulajdonítanak a metakognitív készségeknek (a kognitív folyamatok megértése és ellenőrzése), s számos beszámoló ismert a tanított stratégia-használat jótékony hatásáról (összefoglalóan lásd pl. *Schoenfeld*, 1985; *Sternberg és Ben-Zeev*, 2001). *Chinnappan és Lawson* (1996) végrehajtó stratégia-tanítást alkalmaztak, amely a probléma újraolvasására, a tervezésre és az ellenőrzésre összpontosított. A kísérlet ideje alatt elsajátított tudásanyag közvetlen alkalmazását igénylő „egyszerű” geometriai feladatokban nem mutatkozott különbség a kísérleti és a kontrollcsoport között, de a „közeli” és nagyobb nehézségi fokú „távoli” transzfer-feladatokban a végrehajtó stratégiát tanuló csoport jobban teljesített. Ez felveti, hogy a terület-specifikus tudás szükséges, de nem elégséges feltétele a problémamegoldásnak, ugyanis a tudást az adott kontextusban fel is kell tudni használni.

## Vizsgálatok

Az alábbiakban két vizsgálat eredményeiről számolunk be. Az első vizsgálat a transzformációs geometria tanításának hatásával foglalkozik a téri vizualizációs és problémamegoldási teljesítményre, a második vizsgálat pedig az explicit metakognitív stratégiahasználat hatását tanulmányozta.

### 1. vizsgálat

Az 1. vizsgálat a vizualizációs-transzformációs geometriai tanításának 12–13 évesek geometriai problémamegoldására és téri teszteredményeire gyakorolt hatását demonstrálja. A vizsgálat feltevései szerint a vizualizációs geometriai tréningben résztvevők (téri csoport) jobban teljesítenek a geometriai problémamegoldási feladatokban (térbeli alakzatok rekonstrukciójában) és a standard téri tesztekben, mint a hagyományos módon tanított kontrollcsoport (hagyományos csoport) tagjai.

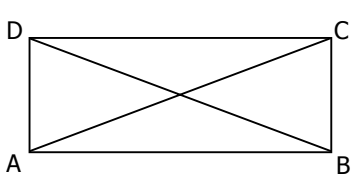
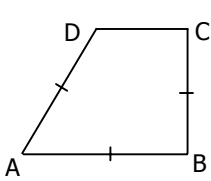
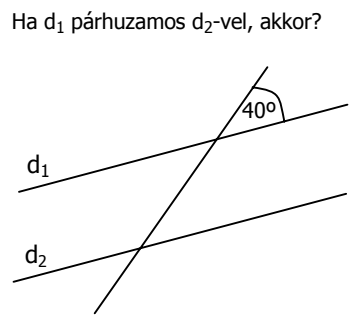
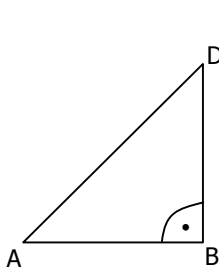
### Módszer

#### *Személyek*

Két iskola 20–20 fős VI. osztályának tagjai képezték a téri (kísérleti) és a hagyományos csoportot. Az átlag életkor 12 és  $\frac{1}{2}$  év. Mindkét csoportban fele-fele arányban voltak lányok és fiúk. A két csoport intelligenciában (Raven), vizuális emlékezetben (Rey), téri előtesztekben és a geometriai ismeretfelmérő teszt eredményeiben nem különbözött (t-próba).

*Eszközök*

*Geometriai tesztek:* tíz tükrözéses síkgeometria feladat (GTT); három translációs feladat (GTR); négy forgatásos feladat (GTF); három darabolásos geometriai feladat (GTD); három forgásfelület kialakító feladat (GFFO). Értékelés: feladatonként max. 10 pont. Az 1. ábrán láthatók példák a különböző típusú feladatokra.

<i>Darabolás (GTD)</i>	<i>Tükrözés (GTT)</i>
 <p>Darabold fel a téglalapot és rakj össze az ABCD területével azonos területű háromszöget!</p>	 <p>a) Rajzold meg ABCD tükrképét BC-re nézve, majd ugyanazon rajzon tükrözd ABCD-t AB-re nézve majd a B pontra nézve! b) A kapott alakzat neve és sajátosságai:</p>
<i>Transzláció (GTR)</i>	<i>Forgásfelület kialakítás (GFFO)</i>
<p>Ha <math>d_1</math> párhuzamos <math>d_2</math>-vel, akkor?</p> 	 <p>a) Forgasd meg a térben ABC háromszöget az AB oldala mentén és rajzold le! b) A kapott forgatás neve:</p>

*1. ábra*  
*Példák az alkalmazott geometriai tesztek tételeire*

*Téri tesztek:* Kártyaforgatás, Felületkialakítás és Papírhajtogatás. Az első teszt a téri orientációs (térei relációk) faktort, az utóbbi kettő a vizualizációs faktort súlyozza

(Ekstrom, French, Harman és Dermen, 1990). A kártyaforgatási próbában egy kétdimenziós alakzat síkban elforgatott változataiból kell az azonosakat kiválasztani. A felületkialakítás próbában el kell képzelni, hogy egy papírlapot hogyan kell megadott élvonalak mentén behajtogatni, hogy egy adott tárgyat kapjunk, s egy válaszlapon azonosítani kell a megfelelő éleket. A papírhajtogatási tesztben az összehajtott lapok átlukasztásainak a helyét kell azonosítani egy széthajtogatott lapon, több lehetséges változat közül választással. (Hasonló próbákat tartalmaz egy nálunk kifejlesztett Térsemlélet teszt próbasorozata is; lásd Séra, Kárpáti és Gyulyás, 2002.)

Felvettünk egy Rey-tesztet a rövid távú memória vizsgálatára és a Raven tesztet.

#### *A geometriai fejlesztő program*

A geometriai program heti három órában négy hónapig tartott. A program kidolgozója és a tréning vezetője az első szerző volt. A program a tükrözés (pont, szakasz, síkidom pont és tengely szerinti) a hajtogatás (felület kialakítása), a konstrukció, a lebontás, a forgatás (kúp, henger, gömbfelületek, körbeforgathatóság), a transláció (eltolás; párhuzamosság, arányosság stb.) és a darabolás (terület stb.) fogalmaira terjedt ki. A program lépéseit, az elsajátított fogalmakat, ismereteket és a fejlesztett képesség-területeket a függelékben láthatjuk. (A térsemlélet fejlesztését szolgáló programokról bővebben lásd Séra, Kárpáti és Gyulyás, 2002).

#### *Eljárás*

A program kezdetekor felmértük a geometriai ismeretszintet (egyébként a VI. osztály a síkgeometriai tanulás első éve minimális ismeretekkel). Szintén ekkor került sorra az előtesztek felvétele (Rey-teszt és téri tesztek). A fejlesztő program végén került sor az utótesztek alkalmazására (Rey-teszt, geometriai teszt, téri tesztek). A két csoport csak a geometriai fejlesztés tekintetében tért el egymástól.

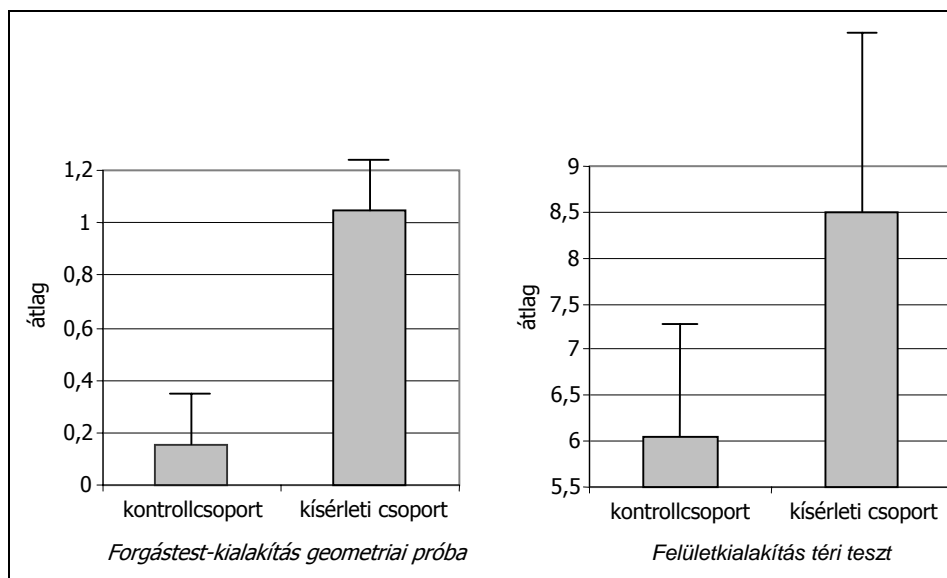
#### *Eredmény és megbeszélés*

A hagyományos és a téri csoport geometriai feladatban nyújtott teljesítményének átlagait és szórásait az 1. táblázat tartalmazza. A csoportok átlagai a téri csoport javára a síkban való forgatási feladatban ( $t(38) = 2,184$ ;  $p < 0,03$ ), a tükrözéses geometriai utótesztben ( $t(38) = 5,784$ ;  $p < 0,01$ ) és a geometriai görbefulület kialakító tesztben ( $t(38) = 3,619$ ;  $p < 0,001$ ) szignifikánsan különböztek. Két területen csak tendencia-szinten mutatkozott különbség, éspedig a translációs feladatban ( $t(38) = 1,89$ ;  $p < 0,06$ ) és a darabolás geometriai tesztben ( $t = 1,857$ ;  $p < 0,07$ ).

1. táblázat. A geometriai tesztek átlagai és szórásai

Feladat	Hagyományos csoport		Kísérleti csoport	
	átlag	szórás	átlag	szórás
Forgatás	3,25	2,14	4,95	2,73***
Tükrözés	5,1	1,53	7,96	1,59**
Felületképzés	0,15	0,36	1,05	1,05***
Transzláció	4,46	2,14	5,87	2,56*

A téri tesztek átlagait és szórásait a hagyományos és a téri csoportnál a 2. táblázat mutatja. A kísérleti csoport téri tesztekben mutatott elő- és utóteszt eredményei szignifikánsan különböztek (Papírhajtogatás teszt:  $t(18) = 7,064$ ;  $p < 0,01$ ; Felületkialakítás teszt:  $t(18) = 6,115$ ;  $p < 0,01$ ; Kártyaforgatás teszt:  $t(18) = 4,853$ ;  $p < 0,01$ ). A hagyományos- és a tréningcsoport átlagai az utótesztben csak a Felületkialakítási téri tesztben különböztek szignifikánsan ( $t(18) = 3,136$ ;  $p < 0,05$ ), a Kártyaforgatás teszt ( $t(18) = 1,436$ ;  $p > 0,1$ ) és a Papírhajtogatás teszt ( $t(18) = 1,048$ ;  $p > 0,1$ ) esetében nem. A 2. ábra a forgástest-kialakító geometriai teszt és a felületkialakítási téri teszt (utóbbi esetben a pozitív válaszok) átlagértékeit mutatja a hagyományos és a téri csoportban. (Meg kell jegyezni, hogy a hagyományos csoportban kapott eredmények is a téri képességek javulására utalnak, ugyanis ez idő alatt ők is, geometriát tanultak.)



2. ábra  
Egy geometriai feladat és egy téri teszt átlagai és szórásai

Az első felvételhez képest mindkét csoportnál javult a vizuális emlékezet pontszáma, de a téri csoportnál ez a javulás kifejezettebb volt. (Rey teszt: elő- és utóteszt átlag és szórás a kísérleti és kontrollcsoportnál sorban: 13,58/3,89; 16,8/4,09 versus 11,65/3,89; 13,75/4,49; kísérleti csoport  $t(19) = 6,97$ ;  $p < 0,001$ .)

2. táblázat. A téri tesztek átlagai és szórásai

Feladat	Hagyományos csoport		Téri csoport		p
	átlag	szórás	átlag	szórás	
Kártyaforgatás	23,7	14,41	30,5	15,72	n.s.
Papírhajtogatás	11,1	4,67	12,44	4,04	n.s.
Felületkialakítás	6,05	2,72	8,5	2,18	< 0,05

Az 1. vizsgálat eredményeit röviden két pontban foglalhatjuk össze:

1) A vizualizáció (tükrözés, forgatás, transzformációs geometria) és a mentális manipuláció (darabolás, felületkialakítás) által elsajátított ismeretek fejlesztik, nagymértékben megnövelik a problémamegoldást.

2) A vizuális-téri képességet igénylő feladatok a téri képességeken belül különösen a vizualizációs faktorra fejtik ki hatásukat, amit a felületkialakításban elért javuló teljesítmények mutatnak.

Az eredmények a kétdimenziós (síklátás) a háromdimenziós (térlátás) térfelfogásra való áttérés folyamatára is utalnak. Ez az áttérés valószínűleg arra ösztönöz, hogy a vizuálisképzeletre támaszkodva különösen a manipulációs műveletek révén próbálják meg a téri ismereteket és a térfogalmakat elsajátítani.

## 2. vizsgálat

Lényegesnek látszik azt is megvizsgálni, hogy az alkalmazott vizualizációs geometriai program hozzájárult-e a geometriai problémamegoldásban fontos metakognitív készségek implicit fejlesztéséhez. Ez a vizsgálat az explicit metakognitív stratégiahasználat hatását vizsgálta, arra a feltételezésre keresve megerősítést, hogy a fejlesztő geometriai program a geometriai ismeretek elsajátításában lehetőséget teremt a kontextuális diverzifikációra, amely impliciten lehetővé teszi metakognitív stratégiák körvonalazódását.

## Módszer

### *Személyek*

A személyek (20 fő) azonosak voltak az 1. vizsgálat fejlesztő programjának résztvevőivel.

### *Eszközök*

Egy transzformációs geometriai tesztet használtunk, amelyben 4. tükrözéses (TUKTRANS) és 3. forgatásos feladat (FORGTRANS) szerepelt.

„Büvös négyzet” – feladat: háromszor hármás négyzet, a benne lévő számok összege az oszlopok, átlók és sorok mentén ugyanaz. A tükrözéses feladatok a számoknak a függőleges, vízszintes tengelyek mentén való tükrözését kérik, a forgatásos transzferfeladatok pedig a négyzet 90°, 180° és 270°-os forgatása által új számkonfiguráció meghatározását tűzik ki célul. Az értékelés a geometriai tesztekhez hasonlóan történt.

### *Eljárás*

A fejlesztő tréningben résztvevők közül teljesítményük alapján az első tíz közé sorolható személyek egy három hetes explicit végrehajtó stratégia-tanulási programban vettek részt. Heti négy órában geometriai feladatok megoldásában gyakorolták a következő 8 stratégia-lépést: (1) olvasd el a feladatot; (2) azonosítsd az ismert adatokat a megfelelő geometriai alakzaton; (3) olvasd el a problémát újra; (4) állapítsd meg, mit kell megtalálnod, kiszámítanod; (5) dolgozz ki egy tervet arra, hogy miként próbálsz eljutni a megoldáshoz a meglévő adatok segítségével; (6) ellenőrizd a tervedet, hogy helyes-e? Ha igen, akkor térj át a következő lépésre, ha nem, menj vissza az 5. lépéshez és dolgozz ki egy másik tervet; (7) hajsd végre a tervedet; (8) ellenőrizd az eredményt.

*Feltevések:* (1) a vizuális tréningben részesülteknél az expliciten tanított kivitelezési stratégia használata nem javítja szignifikánsan a teljesítményt, ugyanis ezt implicit módon sajátították el; (2) a transzformációs geometriai problémamegoldásban az explicit stratégia használat által nem változik meg szignifikánsan a problémamegoldási teljesítmény.

### *Eredmény és megbeszélés*

Az 1. vizsgálat geometriai teszteredményei (GEOMOSZ) és a transzfer-geometriai teszt eredményeinek (GEOTRANS), a tükrözési utóteszt (TUK2) és a tükrözéses transzfereszt (TUKTRANS) eredményeinek, valamint a geometriai forgásteszt (FORG2) és a forgatásos transzfereszt eredményeinek (FORGTRANS) korrelációt a 3. táblázat tartalmazza. A kapott eredmények azt mutatják, hogy a megfelelő teszt párok ugyanazt mérik.

Az explicit stratégia tanításában részesült tanulók elő- (GEOMOSZ) és utóteszt (GEOTRANS) átlagainak összehasonlítása nem eredményezett szignifikáns különbséget ( $t(9) = 0,598$ ,  $p > 0,1$ ; átlag, szórás; 7,63/0,68 vs 7,74/0,60), vagyis az explicit stratégiahasználat nem javult meghatározóan a problémamegoldási teljesítmény. Hasonlóképpen az expliciten tanított tanulási stratégia felhasználása nem javította a transzformációs geometria (tükrözés, forgatás) feladatmegoldó képességet ( $t(9) = 0,768$ ;  $p > 0,1$ ; 0,813;  $p > 0,1$ ; átlagok, szórások: 8,63/0,99 vs 8,20/1,98; 7,40/0,73 vs 7,90/2,02).



3. táblázat. A geometriai és a téri tesztek korrelációs táblázata

	<i>FORGTRAN</i>	<i>GEOMOSSZ</i>	<i>GEOTRANS</i>	<i>TUK2</i>	<i>TUKTRANS</i>
<i>FORG2</i>	0,532*	0,751**	0,613**	0,348	0,18
<i>FORGTRAN</i>	—	0,717**	0,778**	0,352	0,620**
<i>GEOMOSSZ</i>		—	0,813**	0,550*	0,631**
<i>GEOTRANS</i>			—	0,547*	0,655**
<i>TUK2</i>				—	0,532*

\*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$

A 2. vizsgálat alapján megállapítható, hogy a vizualizációs fejlesztő program alatt a diákok (még a gyengébbek is) impliciten elsajátított stratégiákat használnak mind az ez-úton szerzett ismereteikkel operáló geometriai feladataik, mind a mentális transzformációkat igénylő feladataik megoldásai során.

### Az eredmények értékelése

A vizualizáció és a téri gondolkodás része a téri információk feldolgozását igénylő transzformációs geometriai feladatok megoldásának (*Battista*, 1990; *Boulter és Kirby*, 1994; *Eisenberg és Dreyfus*, 1989). Azonban a téri képességek és matematikai (geometriai) teljesítmények kapcsolata bonyolult és ellentmondásos. Mint a fenti eredmények is mutatják, bizonyos feladatokban, így például szöveges problémák megoldásában, geometriai alakzatok elképzelésére használhatóak a téri képességek, de látszólag hasonló feladatokban, mint amilyen a geometriai bizonyítás, valószínűleg nem segítenek. Valószínű, hogy a téri képességek hatása szelektívnek tekinthető a matematikai (geometriai) teljesítményekre, amely problémák nem téri stratégiákkal is megoldhatók.

Ráadásul a téri információk feldolgozásában különböző vizuális-téri reprezentációs formákra lehet támaszkodni. *Hegarty és Kozhevnikov* (1999) 12 éves fiúknál a matematikai problémamegoldás és téri képességek összefüggését vizsgálva két reprezentációs típust különítettek el: képi és sematikus típust. Az előbbi a tárgyak jellemzőiről, alakjáról, színéről kialakított élénk és részletes vizuális kép kialakítására szolgál, az utóbbi pedig a tárgyak közötti téri kapcsolatok leképezésével és a téri átalakítások elképzelésével kapcsolatos reprezentációs forma. A képi típus pozitívan, a sematikus típus negatívan korrelált a matematikai problémamegoldás sikerességével. Szerintük a téri képesség a képzeleti képességek részének fogható fel, amely inkább sematikus, de nem a vizuális képzelettel állhat kapcsolatban. *Lohman* (1988) szintén magas szintű absztrakt folyamatként határozta meg a téri vizualizációt, a sematikus téri reprezentáció ennek felelhet meg. A vizuális-téri képességek egyéni különbségei, a reprezentáció különböző formái és a stratégiahasználat egyaránt közrejátszhatnak a téri problémamegoldási teljesítményekben.

A vizsgálat alátámaszta azt a feltételezésünket, hogy a vizualizációs geometriai tréningben résztvevők jobban teljesítenek a geometriai problémamegoldási feladatokban és a téri tesztekben, mint a hagyományos csoport tagjai. A kapott eredmények alapján a fej-

lesztő programról általánosan elmondható, hogy erőteljes hatást gyakorolt a geometriai problémamegoldási képességre, ugyanakkor pozitív hatások voltak észlelhetők a tanulók téri képességeinek, valamint rövid távú vizuális emlékezeti képességeinek fejlődésében is. A tréning vizualizációs jellege révén lehetővé tette a minőségi és mennyiségi aspektus mentén értékelhető síkgeometriai tudás kialakulását, amely a tanulási mód jellegzetességeiből adódó hozzáférhetősége által a problémamegoldási képességre fejtette ki közvetlen hatását. Ez utóbbi a gyerekek sikerélményei révén remélhetőleg a geometriával szembeni negatív attitűdöket is megváltoztatta.

A tükrözés, párhuzamos eltolás, síkbeli forgatás és darabolás képzeleti műveletei a fejlesztett problémamegoldási képességek háttérében meghúzódó síklátás fejlődését segíthetik. A vizuális-téri felületkialakítási képességet és a hasonló geometriai feladatok eredményei arra engednek következtetni, hogy a síklátás maga után vonja a háromdimenziós térszemlélet kialakulását. A vizualizációs tréning hatására javul a téri ingerek kódolása, felidézése és összehasonlítása, így közvetve javul a téri problémamegoldás.

A vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a bevezetőben ismertetett eredményekkel összhangban a téri vizualizáció fejleszhetőnek, a gyakorlás hatására javulónak bizonyult.

A vizsgálat eredményei szintén utalnak arra, hogy a változatos kontextuális hatások a metakognitív stratégiák implicit kiválasztódását teszik lehetővé a geometriai problémamegoldásban. A tanított explicit megoldási stratégiahasználat vizsgálatában nem mutatható hatás úgy is értelmezhető, mint a meglévő implicit stratégiákat alátámasztó eredmény, de ez a kérdés további kutatások után lesz megválaszolható.

## Irodalom

- Battista, M. T. (1990): Spatial visualization and gender differences in high school geometry. *Journal of Research in Mathematics Education*, **21**. 47–60.
- Bennett, G. K., Searhore, H. G. és Wesman, A. G. (1974): *Manual for the differential aptitude tests: for S and T* (kiad.). Psychological Corporation, New York.
- Bethel-Fox, C. E. és Shepard, R. N. (1988): Mental rotation: Effects of stimulus complexity and familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **14**. 12–23.
- Boulter, D. R. és Kirby, J. R. (1994): Identification of strategies used in solving transformational geometry problems. *Journal of Educational Research*, **87**. 298–303.
- Brinkmann, E. H. (1966): Programmed instruction as a technique for improving spatial visualization. *Journal of Applied Psychology*, **50**. 179–184.
- Chinnappan, M. és Lawson, M. J. (1996): The effects of training in the use of executive strategies in geometry problem solving. *Learning and Instruction*, **6**. 1–17.
- Clark, J. M. és Paivio, A. (1991): Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, **3**. 149–210.
- Eisenberg, T. és Dreyfus, T. (1989, szerk.): Visualization and mathematics education. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, **11**. 1–76.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H. és Dermen, D. (1990): *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests 1976*. N. J., Educational Testing Service, Princeton.

- Eliot, J. (1987): *Models of psychological space: Psychometric, developmental, and experimental approaches*. Springer, New York.
- Hegarty, M. és Kozhevnikov, M. (1999): Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, **91**. 684–689.
- Kirby, J. R. (1990): Spatial cognition in education. *Paper presented at the International Congress of Applied Psychology*, 22–27 July, Kyoto, Japan.
- Kirby, J. R. és Boulter, D. R. (1997): Spatial ability and transformational geometry. *Paper presented at the European Association for Research in Learning and Instruction*, Athens, 26–30 aug. 11.
- Kyllonen, P. C., Lohman, D. L. és Snow, R. E. (1984): Effects of aptitude, strategy training, and task facets on spatial task performance. *Journal of Educational Psychology*, **76**. 130–145.
- Kyllonen, P. C., Lohman, D. L. és Woltz, D. J. (1984): Componential modeling of alternative strategies for performing spatial tasks. *Journal of Educational Psychology*, **76**. 1325–1345.
- Lean, G. A. (1981): *Traning of spatial abilities: a bibliography* (Report No. 8, Mathematics Educational Centre, Papua New Guinea, University of Technology).
- Lohman, D. F. (1988): Spatial abilities as traits, processes and knowledge. In: Sternberg, R. J. (szerk.): *Advances in the psychology of human intelligence*. N. J., Erlbaum, vol. IV, Hillsdale, 181–248.
- Lohman, D. F. és Nichols, P. D. (1990): Training spatial abilities: Effects of practice on rotation and synthesis tasks. *Learning and Individual Differences*, **2**. 67–93.
- Lord, R. R. (1985): Enhancing the visual-spatial aptitude of students. *Journal of Research in Science Teaching*, **22**. 395–405.
- Mayer, R. E. és Sims, V. K. (1994): For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, **86**. 389–401.
- McClosky, P. (1979): The facilitation of spatial ability and problem solving in adolescent pupils through learning in design. *Educational Review*, **31**. 259–268.
- McGee, M. G. (1979): Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic hormonal and neurological influences. *Psychological Bulletin*, **86**. 889–918.
- Olson, D. R. és Bialystok, E. (1986): *Spatial cognition*. NJ., Erlbaum, Hillsdale.
- Paivio, A. (1991): Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, **45**. 255–287.
- Séra László, Kárpáti Andrea és Gulyás János (2002): *A térszemlélet - A vizuális-téri képességek pszichológiája, fejlesztése és mérése*. Comenius Bt, Pécs.
- Schoenfeld, A. (1985): *Mathematical problem solving*. Academic Press, London.
- Stericker, A. és LeVesconte, S. (1982): Effect of brief training on sex-related differences in visual-spatial skill. *Journal of Personality and Social Psychology*, **43**. 1018–1029.
- Sternberg, R. J. és Ben-Zeev, T. (2001): *Complex cognition: The psychology of human thought* Oxford University Press, New York-Oxford.
- Vandenberg, S. G. (1975): Sources of variance in performance of spatial tests. In: Eliot, J. és Salkind, N. J. (szerk.): *Childrens's spatial development*. Ill., Thomas, Springfield, 57–66.

Salat Annamária-Enikő és Séra László

## ABSTRACT

### ANNAMÁRIA-ENIKŐ SALAT AND LÁSZLÓ SÉRA: ENHANCING SPATIAL VISUALIZATION THROUGH THE USE OF TRANSFORMATIONAL GEOMETRY TASKS

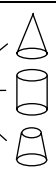
This study reports the results of a background study on an experimental geometry program aiming the development of visual-spatial abilities. Subjects were 12- and 13- year -old pupils in the 6<sup>th</sup> grade. The spatial group (n=20) participated in a 4 month 3 lessons/week program, while the control group (n=20) had traditional geometry lessons (Experiment 1). The program targeted concepts related to reflection (of a point, a line segment or a figure; in a point or a line), iteration (creating surfaces), construction, decomposition, rotation (cone, cylinder, spherical surfaces, full rotation), translation (shifting; paralellism, proportionality, etc.), sectioning (area, etc.). At the end of the transformational geometry (visualization) program, differences were found between the performance of the two groups on geometry tests and especially regarding the visual factor of the Surface Creation Test. The present paper also discusses issues concerning teaching for explicit executive strategies in solving geometry tasks (the steps of problem comprehension, locating useful information, planning, execution, monitoring; Experiment 2.)

Magyar Pedagógia, **102**. Number 3. 459–473. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence:

Salat Annamária-Enikő, Babeš-Bolyai Tudományegyetem Pszichológia Kar, Kolozsvár.  
Séra László, ELTE Pszichológiai Intézete, Budapest.

**Függelék**  
A geometriai fejlesztőprogram lépései

Program lépések síkban (2 D)	Elsajátított		Fejlesztett képesség területek
	Fogalmak	Ismeretek	
<b>Tükrözés</b> <u>Pont szerinti</u> Pontnak Szakasznak Síkidomnak <u>Tengely szerinti</u> Pontnak Szakasznak Síkidomnak	– kollinearitás – csúcshögek – párhuzamosság – váltóshögek – középpontos szimmetrikusság – középpontosan szimmetrikus síkidomok – pont távolsága egyenestől – merőlegesség – párhuzamosság – tengelyes szimmetrikusság – tengelyesen szimmetrikus síkidomok	– csúcshögek kongruenciája – shögek kongruenciája – paralelogramma – shögek összeadása – shögek kivonása – háromshögek kongruenciája – rombusz – egyenlő szárú háromshög magassága – téglalap – négyzet – szabályos hatsög – egyenlő oldalú háromshög – egyenlő szárú trapéz	– vizuális (képzelti) képességek (vizuálizáció) – mentális tükrözés – vizuális memória – geometriai problémamegoldás
<b>Transzláció (eltolás)</b>	– párhuzamosság – arányosság – hasonlóság	– négyshögek újraszerkesztése – kongruens és hasonló háromshögek	– vizuális képzelti kép. – mentális transzláció
<b>Rotáció (forgatás)</b>	– körbeirhatóság	– a kör sajátosságai – körbe írt síkidomok – kerületi shög – középponti sz.	– vizuális képzelti képesség (vizuálizáció forgatási képesség) – vizuális memória – problémamegoldás
<b>Darabolás</b>	– terület: – négyzet – téglalap – háromshög – rombusz – trapéz	– területkialakítások – Pytagorász tételének előkészítése	– vizuális képzelti manipuláció – vizuális memória – problémamegoldás
2 D	2 D $\longrightarrow$ 3 D		
<b>Hajtogatás (felületkialakítás)</b> Konstrukció 2D $\longrightarrow$ 3D Lebontás 3D $\longrightarrow$ 2D	– párhuzamosság a térben – merőlegesség a térben – testek felszíne – lapsög	Hasábok sajátosságai oldalfelszín teljes felszín kocka téglatest paralelepipedon lapsögök egyenes és sík shögek	– vizuális téri képességek $\longrightarrow$ vizuálizáció $\longrightarrow$ térszemlélet (mentális rekonstrukció) – vizuális memória – problémamegoldás
<b>Rotáció (forgatás)</b> 2 D $\longrightarrow$ 3 D	– görbelapú felületek	 Kúp sajátosságai Henger sajátosságai Csonkakúp sajátosságai	– téri - vizuális képesség (vizuálizáció) – mentális forgatás (térszemlélet) – vizuális memória – vizuális problémamegoldás



## A TANULÓK TANULMÁNYI EREDMÉNYESSÉGÉNEK TERÜLETI ÖSSZEFÜGGÉSEI

**Reisz Terézia**

*Pécsi Tudományegyetem, Tanárképző Intézet*

### Problémaháttér

A makrofolyamatokat feltáró oktatásszociológiai kutatások jóvoltából az iskolázottság és a társadalmi mobilitás területi aspektusaira vonatkozóan bőséges adat áll rendelkezésre (Gaszó, 1976, 1988, 1997; Andor és Liskó, 1999; Nemes és Nagy, 1986). A halmozódó területi különbségek (Enyedi, 1993) mögött meghúzódó társadalmi hátrányok – a népesség társadalmi összetétele és iskolázottsága, jövedelmi viszonyai, lakáskörülményei, munkaerőpiaci pozíciója terén – az egyén szociokulturális helyzetében, az életvezetési stílusokban, az eltérő habitusokban is megnyilvánulnak. A társadalmi esélyegyenlőtlenség újratermelődését azonban nem magyarázhatjuk csupán az egyéni életpályák individuális okaival. Keveset tudunk arról, hogy melyek azok a területi jellemzők, mikrotársadalmi, gazdasági összefüggések, iskolai alapellátási tényezők, amelyek növelik vagy gátolják az iskolai tudás elsajátításának hatékonyságát, a tanulók tanulmányi eredményességét.

Több évtizedes múltra tekintenek vissza a hazai Monitor és nemzetközi IEA kutatásoknak az iskolai tanulói teljesítményt elemző vizsgálatai. A tanulók iskolai tudására vonatkozó mérések eredményeiből jelentős adatbankok alakultak ki, amelyek alkalmasak a hazai iskolarendszer hatékonyságának nemzetközi összehasonlítására.

A tanulói teljesítmények változásaiból tükröződő tendenciák arra utalnak, hogy iskolatípusonként, településtípusonként és a tanulói életkor előrehaladtával a teljesítménykülönbségek egyre növekednek. „Az is elgondolkodtató, hogy az egyéb városok, amelyeknek diákjai nem is olyan régen még az átlag fölött teljesítettek, mára az átlag alá szorultak. Vagyis miközben a fővárosi tanulók az átlaghoz viszonyítva jelentősen, a megyeszékhelyek tanulói szerény mértékben javították eredményeiket, addig az egyéb városok és a községek tanulóinak teljesítménye az átlaghoz viszonyítva felmérésről felmérésre romlott” (Vári, 1999. 46. o.).

Kutatási hipotézisünk szerint az iskolai tudás mértékét befolyásoló komponensek között – az egyéni adottságokon, a családból hozott szociokulturális értékeken túl – jelentős szerepe van a települési, lakóhelyi környezetnek, így az iskolai alapellátásnak is.

Az iskolai tudás fejlesztése több tényezőtől tevődik össze. Célja az, hogy a képzésben részt vevő egyén az elsajátított készségek és képességek beruházásával gyarapítsa személyiségét, növelje gazdasági, munkaerőpiaci pozícióját és társadalmi hasznosságát. Az emberi tőkeberuházás egyik formája a tanulás, amely formális és oktatási intézményektől független szervezeti keretek között zajlik. Az iskolai tudás mértékét az oktatás során realizálódó hozzáadott érték határozza meg. A gazdasági, társadalmi szerepek reprodukciója összefüggésben áll az anyagi, szociális, kulturális tőkeráfordítással, amelyet a képzés során individuumként vagy intézményes formában mozgósítunk (Coleman, 2001. 99–129. o.).

Az intézményrendszerű tőkebefektetés esélyeit befolyásolja az az oktatáspolitikai kontextus, amely a képzés fiskális, infrastrukturális, humán erőforrás és pénzügyi eszközfeltételeit alakítja.

Az iskolai tudástermelés folyamatait a regionális és helyi oktatáspolitikai hatásokon túl a területi környezeti sajátosságok is jelentősen formálják. A tőkebefektetés térségi környezetén azokat a települési adottságokat értjük, amelyek a lakóhely nagyságához, településtípusához, a népesség iskolázottságához, népességmozgalmi és munkaerőpiaci aktivitásához, a kommunális és intézményi alapellátásához kötődnek. Ide sorolhatók továbbá azok az infrastrukturális-, pénzügyi- és humán erőforrás potenciálak, amelyek adott település pedagógus-ellátottságát, és a képzettségük minőségi összetételét befolyásolják.

*A kérdés az, hogy a tőkefajták és az erőforrások társadalmi, térségi elosztása miként befolyásolja az iskola, és ezáltal a tanulók iskolai teljesítményének alakulását. További kérdés az is, hogy a különféle erőforrások regionális elosztása, a településfejlesztésbe ágyazott helyi oktatáspolitikai miként segítheti a tartósan egyenlőtlen anyagi, kulturális és szociális javakkal rendelkező társadalmi csoportok képzését, versenyképességének növelését a tudáspiacon.*

E tanulmányban azokat a szempontokat elemezzük, amelyek a hozzáadott érték képződésének társadalmi, területi-környezeti sajátosságaira világítanak rá. Olyan eljárásokkal vizsgáltuk az iskola szociális, gazdasági környezetét, amelyek az iskola pedagógiai hatékonyságának értékelésében a regionális szempontokra összpontosítanak.

## A mérési eljárás ismertetése

1999-ben a JPTE Tanárképző Intézetének kutatócsoportja iskolatípusokra és településtípusokra reprezentatív mintán iskolai tudásvizsgálatot végzett. Baranya megye 48 általános iskoláját tartalmazó mintából kiválasztott 19 iskolát jelentő részmintán 1168 családból 521 fő hetedik osztályos gyermek megkérdezésével végeztem elemzést (lásd Balázs, Kocsis, Reisz és Vágó, 2001; Balázs, 2000; Géczy, 2001; Kocsis, 2000a, 2000b; Reisz, 2000a, 2000b; Takács, 2000a, 2000b).

Az igazgatóktól és a családoktól kérdőívek segítségével nyert adatokat kiegészítettük a KSH Baranya megyei területi statisztikai, népességmozgalmi, gazdasági, munkaerőpiaci, oktatási adataival.



A tanulók iskolai teljesítményét két indexszel mértük. A hagyományos ötfokú iskolai érdemjegyen kívül a tanulói teljesítmények kumulált változóját nyolc tantárgyi és hat gondolkodási teszt összesített eredményei alkották. A tesztek egy részét magunk fejlesztettük ki. Alkalmaztuk még a JATE Csongrád megyei (szegedi) kutatásában is használt mérőlapok egy csoportját (Csapó, 1998). A családszociológiai és igazgatói kérdőíves mérőeszközöket kutatócsoportunk dolgozta ki.

A családi kérdőívekkel rögzített információkat 711 változóval jellemeztük. A szülőtől nyert adatok kérdéskörei a tanuló és szülei iskolai útjára, további tanulási aspirációjukra, a szülők gazdasági aktivitására, foglalkozására, munkahelyi sajátosságaira irányultak. Kérdéseink középpontjában a családok szociokulturális hátterének feltárása állt. Mértük a család kulturális eszközellátottságát, olvasási-, művelődési- és szabadidős szokásait. Feltártuk az iskolások lakáskörülményeit, szociális, egészségügyi, jövedelmi és vagyoni helyzetét.

Az igazgatókkal felvett adatlapok témaköreit 94 változó tartalmazza. Az intézményi alapellátás körében tájékozódunk az iskola telephelyéről, fenntartójáról, társulási státuszáról, gazdálkodási formájáról. Az iskola működési feltételeire vonatkozóan az infrastrukturális-, taneszköz-, tankönyvellátottságra, a finanszírozás saját és külső forrásaira, az egy tanulóra jutó fajlagos költségráfordítás adataira kérdeztünk rá. Rögzítettük az iskola profilját, tagozatát, szakköreit, a pedagógiai programok és speciális tevékenységek – mint tehetséggondozás, felzárkóztatás, pedagógiai innováció, tanulmányi versenyek, nyelvvizsgák – sajátosságait. A tanulói beiskolázási- és továbbtanulási létszámváltozás nyomon követésén túl a pedagógusok rekrutációjára vonatkozó adatokat is összegyűjtöttük (a tanári kar nemenkénti, kor- és kvalifikációs összetétele, továbbképzésben, fejlődésben való részvétele).

Az iskola- és a tanuló lakóhelyi környezetét feltáró fontosabb települési változócsoporthoz tartoznak a népességmozgalmi adatok (odavándorlás, elvándorlás, élve születés, halálozás); a gazdasági aktivitás (felnőtt népesség aktív és inaktív aránya, munkanélküliek aránya); a népesség iskolázottságának a megyei átlaghoz viszonyított mutatója, a településre jellemző visszaforgatott SZJA arány, a közoktatásra fordított költséghányad változásának indexei voltak.

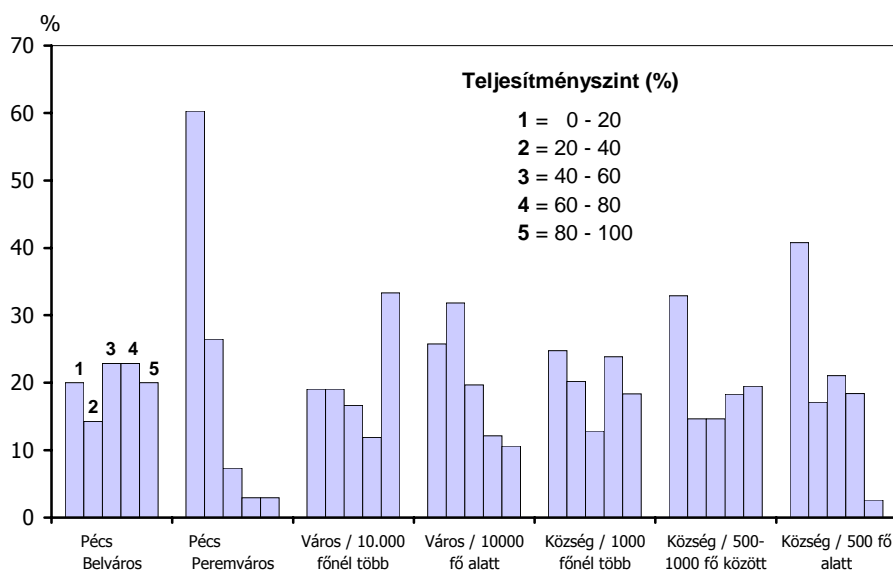
Az 1985–2001 éves időtartamra vonatkozó oktatás- és területi statisztikai adatbankok primer adataiból olyan aggregált változókat készítettünk, amelyekkel a települési jelzőszámok módosulását tizenhat év távlatára nyomon követhetjük.

### **A hagyományos települési jellemzők szerinti vizsgálat módszertani kérdése**

A tanulók év végi tanulmányi eredményeinek (1. táblázat), és iskolai teszteredményeinek (1. ábra) vizsgálatakor – első megközelítésre – hagyományos településszociológiai eljárásokat alkalmaztunk. Az iskolai tudás két változójának településtípusonkénti elemzése során azt tapasztaltuk, hogy sem a települések nagysága, sem a települések típusa mentén nem rajzolódik ki lényeges eltérés a magas és alacsony iskolai teljesítmények között.

1. táblázat. A tanulók lakóhelyének településtípusa és év végi eredményük megoszlása (fő)

Településtípus	Nincs adat	Elég-telen	Elég-séges	Közepes	Jó	Jeles	Együtt
Megyei jogú város	7	2	4	35	42	10	100
Város (10000 fő és több)	13		6	16	30	19	84
Város (9999 fő és kevesebb)	4		6	14	29	18	71
Község (2000 fő és felette)	1	2		6	14	9	32
Község (1999 fő és kevesebb)	8	2	18	72	89	45	234
Összesen	33	6	34	143	204	101	521



1. ábra

Az iskolai teszt teljesítmények megoszlása a tanulók lakóhelyének településtípusa szerint (fő)

Az egyes településtípusok és az iskolai eredmények korrelációja ( $r=0,225$ ) elhanyagolhatóan alacsony, szignifikanciája 0,482 értékkel nem mutat kapcsolatot a változók között. A községekben ugyanúgy megtalálhatók a magasabb tanulmányi eredményeket elért tanulók, mint Pécsen, vagy a kisebb baranyai városokban. A település nagysága és a településtípusokat jelző hagyományos kategória-rendszer tehát önmagában nem magyarázza az oktatás hatékonyságában meglévő különbségeket, és a tanulók iskolai tudása mögött rejlő eltéréseket. A tanulói teljesítmények településtípusonkénti alakulásából jól látható, hogy az iskolai teljesítményekben nem tükröződik a településlejtő.

A probléma megoldásában a hagyományos módszertani megközelítések nem bizonyulnak kielégítőnek. Tekintettel arra, hogy a települési-, térségi rendszerben egyszerre több gazdasági, társadalmi, kulturális környezeti tényező is ötvöződik (Nemes-Nagy, 1987), nem hagyható figyelmen kívül az említett regionális összetevők együttes hatásának elemzése.

A tanulói teljesítmények és a települési jellemzők összefüggésében felvetődött az a módszertani kérdés is, hogy az iskola településének helye, avagy a tanuló lakóhelyi környezete hat-e a tanulási esélyekre és eredményekre.

A mintánkban szereplő gyerekek meghatározó többsége (65,9%) naponta bejár aprófalvas lakóhelyéről a szomszédos vagy messzebbre eső település iskolájába. A távolabbi település iskolája jobbára nagyobb lélekszámú községben vagy városban működik. Bizonyításra nem szoruló szociológiai tény, hogy a mikro-társadalmi, kulturális hatások erőteljesebben érvényesülnek a lakóhelyen, ahol a tanuló családjával együtt él, mint az iskola településén. Kutatásunk szerint a tanulók lakóhelyének településével a háttérváltozók erős korrelációt mutatnak (3. táblázat), ezért vizsgálatunkban a továbbiakban a tanuló lakóhelyére vonatkozó település-szociológiai adatokat vesszük alapul.

### A tanulói teljesítmények komplex, többváltozós elemzése

A népességet, így az iskoláskorú népességet közoktatási szolgáltatásokkal ellátó intézmények térbeli elhelyezkedését számtalan szociológiai, munkaerőpiaci, szubkulturális tényező határozza meg. Feltételezhető, hogy az iskolai tanulás eredményességére több, a települések adottságaival összefüggő körülmény hat. A változók egymást átszövő komplex viszonyrendszeréből következik, hogy kutatásunk nem nélkülözheti az együttes hatások mérését. Megvizsgáltuk, hogy melyek azok a szempontok, amelyek a tanulók lakóhelyi települési sajátosságával és az iskolai teljesítményekkel szoros kapcsolatban vannak.

A kérdőívek, valamint a demográfiai-, területi-, oktatási, gazdaságstatisztikai adatokból 55 olyan változót szűrtünk le, amelyeknek korrelációs együtthatói 0,510 fölötti értékkel erősebb kapcsolatot jeleztek a változók között. A magyarázó tényezőket többdimenziós változók rendszereként értelmeztük.

2. táblázat. Az oktatás eredményességét befolyásoló fő tényezők. A teszteredményekkel  $r=0,510$  értéknél nagyobb korrelációs együtthatóval rendelkező változók

Változó tartalmának megnevezése
Van-e általános iskola a településen?
Van-e a településen középiskola?
Az intézményrendszer minősítése.
Az intézményhálózat fejlettsége.
A tanuló lakhelyének lélekszáma.
Az iskola települése 7 fokú skálán.
A tanuló lakóhelyének települése 7 fokú skálán.

## 2. táblázat folytatása

<i>Változó tartalmának megnevezése</i>
A tanuló településének 1988-2000-ig tartó népességvándorlási egyenlege.
A tanuló lakóhelyének iskolázottsági mutatója.
A népesség iskolázottságának a megyei átlaghoz viszonyított szintje.
A munkanélküliek és aktív keresők aránya.
A munkanélkülieknek a munkavállalókhoz viszonyított aránya.
A munkanélkülieknek az összlakossághoz viszonyított aránya.
A munkanélküliek arányának változása a munkavállalókhoz képest.
Innovatív pedagógusok aránya.
Az iskola éves költségvetése 98-99-ben.
Egy tanulóra jutó éves ráfordítás mértéke.
Van-e iskolai társulás?
Az iskolák státusza.
Az iskola fenntartója.
Iskolaépület állagának minősége.
Az egy pedagógusra jutó tanulók aránya.
A szaktantermi ellátottság színvonala.
Az oktatási segédeszközök ellátottsági szintje.
A könyvvállomány nagysága az iskolai könyvtárban.
A taneszköz-ellátottság szintje.
A szakkör-ellátottság szintje.
A megszűnt szakkörök számának mértéke.
Kétnyelvű oktatás léte.
Nyelvoktató, kisebbségi oktatás léte.
Cigány felzárkóztató oktatás léte.
Kisebbségi tehetségfejlesztő oktatás.
A hátrányos helyzetű tanulók aránya az iskolában.
Tanulási nehézséggel küszködő gyerekek aránya.
A lemaradó, hátrányos helyzetű tanulók aránya.
A korrepetálások számának aránya.
Továbbtanulók aránya.
Tanulmányi versenyben résztvevők aránya.
A tehetséggondozásban résztvevők számának átlagtól való eltérése.
A középfokú nyelvvizsgát tett tanulók aránya.
Az összes teszt értékének az átlagtól való eltérése.
A tanulmányi eredmények átlagtól való eltérése.
A családban részesült-e valaki segélyben?
A család olvasottsági szintje.

2. táblázat folytatása

<i>Változó tartalmának megnevezése</i>
Az apa legmagasabb iskolai végzettsége.
Az anya legmagasabb iskolai végzettsége.
8 osztályt nem végzett szülők aránya.
Összes kulturális eszköz aránya a családban.
Elvált szülők aránya.
Komoly anyagi gondokkal küzdő gyerekek aránya.
A család anyagi helyzete a gyermek megszületésekor.
Társulási státusz.
A megyei átlaghoz képest az élve születők és az elhalálozók aránya.
A megyei átlaghoz képest a tizenhét év alattiak aránya a 0 év felettiekhez képest.
A településre visszaforgatott SZJA.

A jelentős (0,510–0,999) korrelációs együtthatóval rendelkező adatainkat többváltozós elemzésnek vetettük alá. A faktoranalízissel vizsgált változók 98,2%-ára vonhattunk le következtetéseket (3. táblázat). A főkomponens-elemzés eredményeképpen hét – magas faktorsúlyú – markáns csoportot különítettünk el. A faktorcsoportok a vizsgálat jelenségek közötti kapcsolatok szorossága mentén alakultak ki. Az erős korrelációs kapcsolatot jelző változók az iskola működésére, a család szociokulturális hatásaira, a tanulók tanulmányi teljesítményére valamint a lakóhely településére vonatkozó adatok összefüggésére irányítják figyelmünket.

Az egyes faktorokkal megközelítő pontossággal körvonalazhatók az iskolai teljesítményt befolyásoló regionális, társadalmi, gazdasági, oktatásszociológiai, oktatáspolitikai összefüggések.

Az iskola működése szempontjából meghatározók a fenntartói körre, az iskola épületének infrastrukturális állapotára vonatkozó változók (0,813 faktorsúly). A legerőteljesebb kapcsolatok – és egyben hangsúlyos magyarázó erővel rendelkező változók (0,949 faktorsúllyal) – az iskola pénzügyi erőforrásait, az iskola költségvetését és az egy tanulóra jutó ráfordításokat (–0,813) tartalmazó indexek. Hasonlóan fajsúlyosak azok a mutatók, amelyek a települések közoktatási intézményi ellátottságának, a szaktantermi és taneszköz ellátottságának színvonalát jelzik.

Az iskola településtípusának magas faktorsúlya mögött a területi oktatáspolitikai és finanszírozási elvek gyakorlati konzekvenciái húzódnak meg. A kedvező iskolaműködtetés alapvető feltétele a megbízható, tőkeerős fenntartói kapcsolat, a fejkvótát és kiegészítő támogatási formákat nyújtó magas tanulói létszám. A nagyobb lélekszámú községek nemcsak az iskoláskorú gyereklétszámok, hanem a társulási formák kiépítésével is jelentős anyagi és humán erőforrást vonzanak a jó adottságú településeken. A kvalifikált pedagógusokat foglalkoztató iskolák speciális képzési formákkal, tagozatos képzési irányokkal (mint művészeti nevelés, kisebbségi oktatás stb.) kiegészítő többletforrásokat biztosítanak. Az úgynevezett kisiskolák a jelenlegi működési rendszerben elesnek ezektől a támogatási lehetőségektől.

3. táblázat. Az oktatás eredményességét befolyásoló faktorok rotált komponensmátrixa

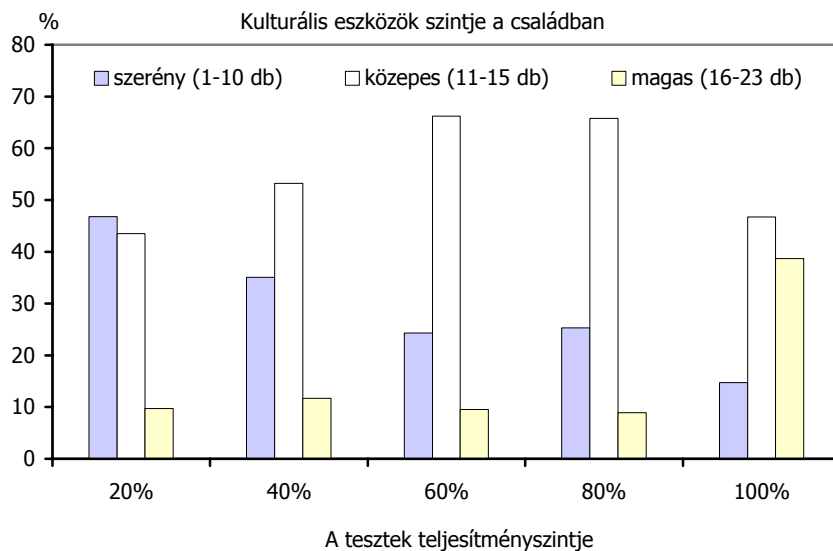
Változó tartalmának megnevezése	Komponens						
	1	2	3	4	5	6	7
Lemaradó, hátrányos helyzetű százalék.	<b>-0,95</b>	0,14	0,26	-0,08	-0,08	0,01	0,05
Az intézményrendszer minősítése.	<b>0,95</b>	-0,14	-0,26	0,08	0,08	-0,01	-0,05
Tanulmányi versenyben résztvevők aránya.	<b>0,95</b>	-0,14	-0,26	0,08	0,08	-0,01	-0,05
Az iskola éves költségvetése 98-99-ben.	<b>0,95</b>	-0,14	-0,26	0,08	0,08	-0,01	-0,05
A taneszköz-ellátottság szintje.	<b>0,93</b>	0,24	-0,26	0,05	0,07	-0,03	-0,03
A szaktantermi ellátottság színvonala.	<b>0,82</b>	-0,08	0,53	0,17	0,04	0,04	-0,05
Egy tanulóra jutó éves ráfordítás mértéke.	<b>-0,81</b>	-0,53	0,22	-0,02	-0,06	0,04	0,01
Az iskola fenntartója.	<b>-0,81</b>	-0,53	0,22	-0,02	-0,06	0,04	0,01
Az iskola településének 7 fokú skálája.	<b>-0,81</b>	-0,53	0,22	-0,02	-0,06	0,04	0,01
Iskolaépület állagának minősége.	<b>0,81</b>	0,53	-0,22	0,02	0,06	-0,04	-0,01
Az anya legmagasabb iskolai végzettsége.	<b>0,68</b>	0,39	-0,12	-0,25	0,29	-0,27	0,35
A középfokú nyelvvizsgát tett tanulók aránya.	0,02	<b>1,00</b>	0,00	0,08	0,01	0,04	-0,05
A család olvasottsági szintje.	-0,02	<b>1,00</b>	0,00	-0,08	-0,01	-0,04	0,05
Az odavándorlók és az elvándorlók a megyei átlagához képest.	-0,02	<b>1,00</b>	0,00	-0,08	-0,01	-0,04	0,05
A kétnyelvű oktatás léte.	-0,02	<b>1,00</b>	0,00	-0,08	-0,01	-0,04	0,05
Van-e általános iskola a településen?	-0,02	<b>1,00</b>	0,00	-0,08	-0,01	-0,04	0,05
Tanulói teszteredmények.	0,01	<b>-0,98</b>	0,08	0,09	0,00	0,03	-0,12
Tanulási nehézséggel küszködő gyerekek aránya.	-0,60	<b>-0,69</b>	-0,40	-0,07	-0,02	0,00	0,00
Komoly anyagi gondokkal küzdő gyerekek aránya.	-0,32	<b>-0,67</b>	0,66	0,10	-0,04	0,08	-0,03
Az egy pedagógusra jutó tanulók aránya.	0,32	<b>0,67</b>	-0,66	-0,10	0,04	-0,08	0,03
A korrepetálások számának aránya.	0,32	<b>0,67</b>	-0,66	-0,10	0,04	-0,08	0,03
Nyelvoktató kisebbségi oktatás léte.	0,32	<b>0,67</b>	-0,66	-0,10	0,04	-0,08	0,03
A tehetséggondozásban résztvevők számának átlagtól való eltérése.	-0,45	0,11	<b>0,88</b>	0,06	-0,07	0,06	0,01
A családban részesült-e valaki segélybe?	-0,45	0,11	<b>-0,88</b>	0,06	-0,07	0,06	0,01
Nyolc osztályt nem végzett szülők aránya.	-0,45	0,11	<b>-0,88</b>	0,06	-0,07	0,06	0,01
A szakkör-ellátottság szintje.	0,41	0,37	<b>-0,82</b>	-0,10	0,06	-0,08	0,01
Az összes teszt értéke.	0,14	0,51	<b>0,55</b>	-0,32	0,25	0,05	-0,38
A településre visszaforgatott SZJA.	-0,21	0,15	-0,30	<b>0,87</b>	-0,14	-0,08	-0,14
A tanuló lakhelyének lélekszáma.	0,27	0,14	-0,10	<b>0,78</b>	-0,23	0,43	0,21
A tanuló lakóhelyének települése 7 fokú skálán.	-0,05	-0,23	0,33	<b>0,77</b>	0,39	0,17	-0,21
A tanuló lakóhelyének iskolázottsági mutatója.	0,40	-0,11	0,40	<b>0,66</b>	0,17	-0,39	-0,21
A munkanélküliek arányának változása a munkavállalókhöz képest.	0,18	0,20	-0,09	0,22	<b>0,92</b>	0,15	0,03
A munkanélkülieknek a munkavállalókhöz viszonyított aránya.	0,18	0,20	-0,09	0,22	<b>0,92</b>	0,15	0,03
A munkanélküliek arányának változása a munkavállalókhöz képest.	0,17	-0,48	-0,08	0,24	<b>0,81</b>	0,16	0,00
Társulási státusz.	0,36	-0,09	0,28	-0,10	0,04	<b>0,83</b>	0,24
A megyei átlaghoz képest a tizennyolc év alattiak aránya a felnőtt népességhez képest.	0,39	0,19	-0,05	0,00	-0,36	<b>-0,79</b>	0,20
A tanuló települése népességvándorlási egyenlege.	0,39	0,19	-0,05	0,00	-0,36	<b>-0,79</b>	0,20

3. táblázat folytatása

Változó tartalmának megnevezése	Komponens						
	1	2	3	4	5	6	7
Az apa legmagasabb iskolai végzettsége.	0,05	0,38	-0,50	-0,08	0,27	0,10	<b>0,68</b>
A megyei átlaghoz képest az élve születők és az elhalálozók aránya.	0,37	-0,28	-0,11	0,22	0,51	-0,01	<b>-0,64</b>
A család anyagi helyzete a gyermek megszületésekor.	0,18	0,26	-0,19	0,48	0,11	0,43	<b>-0,57</b>
A népesség iskolázottságának a megyei átlaghoz viszonyított szintje.	-0,08	0,21	0,55	0,33	0,20	-0,07	<b>0,55</b>

Az iskolai tudás szociokulturális háttérének összefüggéseiről korábbi közleményekben már számot adtunk (Reisz, 2000a). A többváltozós elemzések e helyütt is megerősítették fontosabb megállapításainkat. A családok szociokulturális sajátosságai hangsúlyosan tükröződnek a szülők iskolázottságában és a gyerekeket otthon körülvevő kulturális eszközök ellátottsági mutatóiban (2. ábra). Még mindig meghatározó a könyv jelenléte illetve hiánya az otthoni környezetben a tanulók kulturális beállítódásának alakításában. A család olvasási szokásai (0,99) igen erős kulturális mintával szolgálnak a tanulók művelődési szokásaiban és iskolai teljesítményeiben.

A családban beszélt idegen nyelvek és kommunikációs formák (mint például a számítógép használatához kötődő tanulás) erősítik a magas iskolai tanulmányi teljesítményeket. A jó eszközellátottságú, színvonalas nyelvi képzést nyújtó iskolák sikeresen készítik fel diákjaikat a középfokú tanulmányokra és az idegen nyelvi tudást igénylő versenyszférára (középfokú nyelvvizsgát biztosító iskolák faktorsúlya: 0,99).



2. ábra

A tanulói teljesítményeknek a család kulturális eszközellátottsága szerinti megoszlása

A településjellemzők között (a megyei átlaghoz viszonyított) oda- és elvándorlók indexe (0,99) szorosan összefügg az adott település népességének számával, valamint az az intézményi alapellátási mutatóval, hogy rendelkezik-e a település iskolával vagy sem (0,99). A jelenlegi önkormányzati finanszírozási és területfejlesztési rendszerben a lakóhely népességének száma meghatározó tényező. A normatív támogatási rendszer logikája a nagyobb népességű településeket – a fajlagos ellátási mutatók vonatkozásában – előnybe részesíti. További kutatások tárgya lehet annak vizsgálata, hogy az iskolával rendelkező és az intézményt nélkülöző települések tőkeereje, munkaerőpiaci kínálata, iskolázottsága, korösszetétele mely feltételek mellett képes népessége életminősége növelésére. E tekintetben a faktoranalízis kiemeli a települési önkormányzati feladatok ellátását biztosító forrás, a visszaforgatott SZJA mértékének jelentőségét (0,87).

Az elnéptelenedő települések intézményfejlesztési lehetőségeit illetően a negatív korrelációs (–0,64) kapcsolatok jelzésértékűek. A baranyai települések a kedvezőtlen iskolázottság, munkaerőpiaci és lakáshelyzet miatt negatív népességvándorlási egyenleget mutatnak. A demográfiai jelenség együtt jár a falvak elöregedésével. Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy jelentősen hiányzik a népességből az iskoláskorú fiatalok populációja. Minél alacsonyabb a népesség lélekszáma és idősebb a lakosság egy adott településen, demográfiai értelemben, annál inaktívabb. Ez a népességösszetétel párosul az alacsonyabb kvalifikációjú, kedvezőtlenebb munkaerőpiaci és anyagi mobilitással rendelkező, halmozottan hátrányos helyzetű populáció társadalmi adottságaival. A demográfiai aktivitás és a népességszám komplex mutatójának (–0,79) korrelációja arra utal, hogy az oktatási intézmények fenntartó forrásai behatároltak. Csupán a magas lélekszámú települések képesek önálló intézmény fenntartására, ennek megőrzése érdekében társulási innovációkba kezdenek.

A települések demográfiai „mínuszai” összeadódnak és kumulált jelenséggé bonyolítják a közoktatási intézmények működését. A demográfiai hátrányokkal rendelkező, depressziós térségekben a társulási központok hiánya azt jelzi, hogy az ott élő népességnek semmilyen kilátása sincs közoktatási, művelődés és szociális innovációra. A térségek gazdasági stagnálása beláthatatlan társadalmi eróziót, negatív előjelű regionális folyamatokat indított el. A tendenciák megállítása, és visszafordítása komplex területi, gazdasági, szociálpolitikai feladat.

Hasonlóan karakteres mutató a településen élő népesség iskolázottsága (0,66). Ismert tény, hogy a magasabb kvalifikációval rendelkező népesség munkaerőpiaci, gazdasági, jövedelmi pozíciója erősebb. Így a kvalifikáltabb lakossági réteg után a települések visszaforgatott állami forrásból származó bevétele is jelentősebb.

A települési összefüggéseket vizsgáló változók között önálló faktorba rendeződtek a munkanélküliségi mutatók. Az index összetett változó, amely az iskolázottsági, gazdasági, szociális helyzetre megközelítő pontossággal utal. A faktortényezők olyan társadalmi, gazdasági jelenségek egymásra hatását jelzik, amelyek behatárolják az adott kistérségek településeinek, gazdasági és humán erőforrás fejlesztésének lehetőségeit.



### Az iskolai alapellátás települési indexei

A többváltozós elemzések összegzéséből látható, hogy a tanulók eredményességét befolyásoló tényezők többszempontú vizsgálatával előtérbe kerültek azok a tanulói és iskolai környezeti tényezők, amelyeknek kölcsönös hatása bizonyítható. A család, az iskola, a fenntartó és a települési adottságok befolyásoló erejének arányát és mértékét egyelőre csak becsléssel állapíthatjuk meg. Az szinte nyilvánvaló, hogy az egyes környezeti hatások összeadódnak és kumuláltan jelennek meg az iskolák hatékonyságában és a tanulók eredményességében. Látható, hogy az alacsony iskolázottságú szülők rossz munkaerőpiaci pozícióval rendelkeznek, anyagi áldozatvállalási képességük alacsony, szerény kulturális és szociális miliőt biztosítanak családjuknak. A hátrányos helyzetű településeken, jellegzetesen forráshiányos önkormányzatok által fenntartott, rossz infrastruktúrális és eszközhiányos iskolákban tanítatják gyermekeiket.

Kutatásunk módszertani kísérleteképpen azoknak a magas korrelációs együtthatókkal rendelkező indexek kifejlesztésére törekedtünk, amelyekkel meghatározhatók az iskola hatékonyságát befolyásoló regionális, települési, oktatási intézményi, mikrotársadalmi szempontok.

Hogyan hat a tanulók iskolai teljesítményére a lakóhely településének előnyös vagy hátrányos státusza?

A faktoranalízissel kiszűrt változók ismeretében (3. táblázat) önálló indexek formájában összegeztük azokat a magas korrelációs értékkel rendelkező változócsoportokat, amelyek a Baranya megyei települések demográfiai, település-statisztikai, gazdasági adatait, közoktatási intézmény-ellátottságát, a fenntartóját, a lakosság iskolázottságát, kulturális- és szociális helyzetét jellemzik. Az egyes települési sajátosságokat tükröző indexek mérési szintjeit úgy alakítottuk ki, hogy azok alkalmasak legyenek az előnyös és hátrányos térségi és/vagy települési helyzet diagnosztizálására.

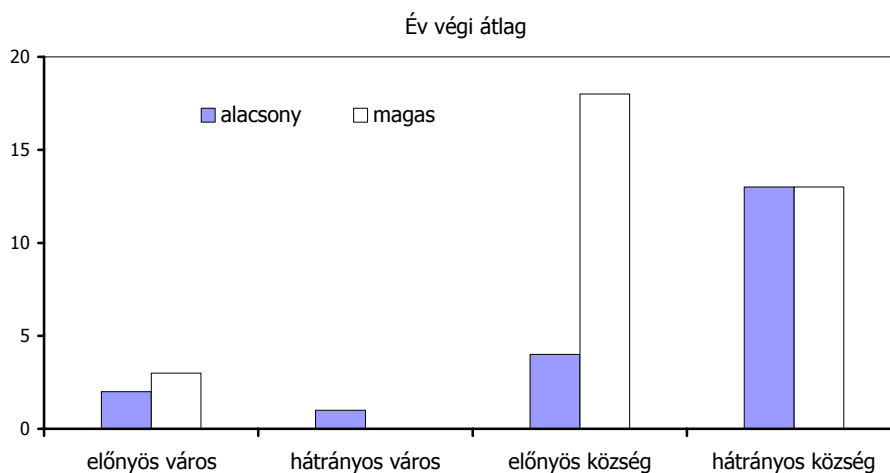
Önálló indexekkel jellemeztük a települési, szociális, kulturális és intézményi fejlettséget:

- *Települési index*: adott település demográfiai tendenciáját, közoktatási intézményi alapellátását, lakossági közellátását, munkaerőpiaci pozícióját, az önkormányzat alapfeladataira fordítható erőforrásokat és az ott élők kvalifikációs potenciálját jelző mutató.
- *Szociális index*: a közoktatási intézményben tanulók családjában felhalmozódott és aktivizálható szociális javak, tőke összessége. A család integritását (elvált szülők), jövedelmi helyzetét, lakásviszonyát, rászorultságát, megélhetési potenciálját jelző index.
- *Kulturális index*: a közoktatási intézményben tanuló iskoláskorú népesség családjában körében képződött kulturális tőke mértékét tükröző index. A családtagok iskolázottságát, művelődési-, kommunikációs infrastruktúrális eszközei meglétének szintjét, valamint művelődési aktivitását, szokásait mérő indikátor.
- *Intézményi index*: az alapfokú oktatási feladatot ellátó intézmények infrastruktúrájának és működésének eszköz- és finanszírozási feltételeit, pedagógus-ellátottságát, a tanulók összetételét és az iskola hatékonyságát mutató komplex index. (Terjedelmi okokból az egyes indexek változóinak adatait itt nem részletezzük.)

Az indexeket azonos módszertani eljárással állítottuk elő oly módon, hogy dichotóm változókká alakítottuk át a települési, szociális, kulturális és intézményi alapellátás mutatóit. A bináris kódok transzformálását úgy végeztük el, hogy az indexek primér változóinak átlagtól való eltérését vettük alapul. Az átlagnál alacsonyabb értékekkel a hátrányos, míg az átlagosnál magasabb értékekkel az előnyös települési helyzetet regisztráltuk. Az erős korrelációs kapcsolatot mutató változómezőben összesítettük a települési, szociális, kulturális és intézményi fejlettséget jelző indexek értékeit.

*A kumulált változó olyan index, amely jelzi a vizsgált település fejlettségi szintjét. Több település kumulált indexének összegzésével olyan indikátor is meghatározható, amely településcsoportok, adott kistérségek, régiók fejlettsége és a térségen belüli előnyös illetve hátrányos helyzetének megállapítására is alkalmazható.*

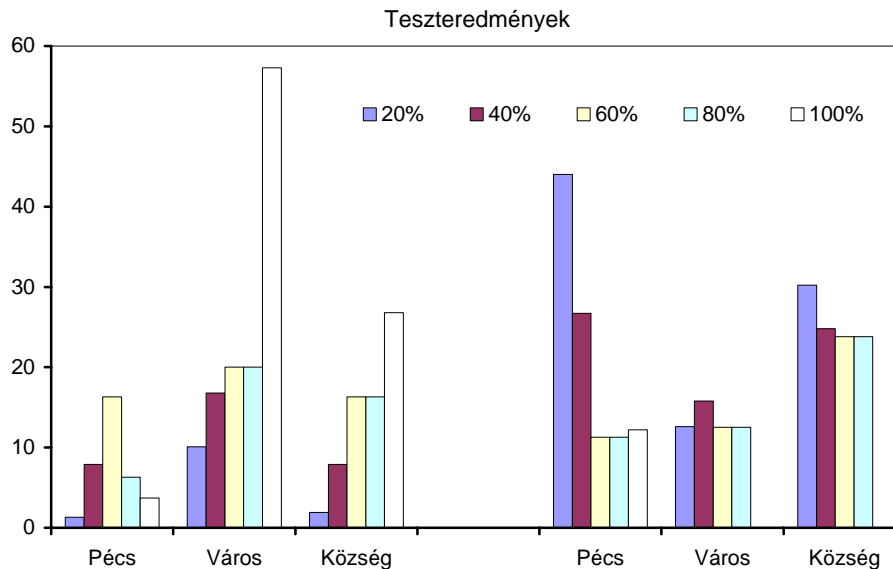
A tanulók lakóhelyének előnyös-hátrányos státuszát jelző úgynevezett települési fejlettségi kumulált index között erős a korreláció ( $r=0,6587$ ,  $p<0,001$ ) szignifikáns.



3. ábra

*A tanulói érdemjegyek megoszlása az előnyös és hátrányos helyzetű településtípusokban*

A tanulói érdemjegyek és a tesztekkel mért teljesítmények egyaránt azt tükrözik, hogy az iskolai teljesítmények jellegzetesen eltérnek az előnyös és hátrányos státuszú településtípusokban. A településtípustól független tendenciaként megállapítható, hogy az előnyös státuszú településeken élő tanulók magasabb, míg a hátrányos helyzetű településeken élők alacsony teljesítményt produkálnak. A teszt-teljesítmények és tanulmányi eredmények, valamint az indexek korrelációi megegyeznek.



4. ábra

*A tanulói teljesítmények alakulása az előnyös és a hátrányos helyzetű települések iskoláiban*

*A család, az iskola és az intézményfenntartó település anyagi, kulturális és szociális tőkebefektetései összeadódnak. A tőkefajta akkumulálódásának mértéke az iskola hatékonyságában a tanulók tesztekkel mérhető tudásszintjének differenciálódásában mérhető. A magas tőkebefektetéssel rendelkező településeken az iskolák által létrehozott hozzáadott érték magasabb. A szerényebb anyagi, szociális, kulturális ráfordítású településeken az iskolák rosszabb pedagógiai hatékonysága a tanulók alacsonyabb tanulmányi eredményében és szerényebb teszteredményeiben nyilvánul meg.*

## Összegzés

Az iskolai tudás tartós csökkenése mögött meghúzódó szociokulturális különbségek arra figyelmeztetnek, hogy az esélytelen társadalmi rétegek gazdasági és társadalmi hátrányainak felhalmozódása regionálisan is megfigyelhető. Az iskolai tudás egyenlőtlen eloszlása jellegzetes lakóhelyi, települési környezetben megy végbe. Éppen ezért nem elhanyagolható az a kérdés, hogy az iskola milyen eredményességgel tevékenykedik. Az intézmény hatékonysága tekintetében fontos tényező, hogy a település milyen státusszal rendelkezik. A települések eltérő infrastrukturális, munkaerőpiaci, intézmény ellátottsági, iskolázottsági státusza mögött eltérő anyagi, szociális, kulturális, intézményi tőkebefektetések húzódnak meg. Adott település előnyös illetve hátrányos helyzete erőteljesen befolyásolja a közoktatási intézmények működési feltételeit és az oktatás eredményességét.

Reisz Terézia

Az esélytelen népesség szociokulturális háttérének, gazdasági aktivitásának javítását nemcsak a lakóhelyi infrastruktúra, munkaerőpiaci szegmensek bővítésével célozhatjuk meg. A társadalmi hátrányok kompenzálásának egyik útja a regionális erőforrásokra alapozó közoktatási intézményfejlesztésen át vezet.

## Irodalom

- Andor Mihály és Liskó Ilona (1999): Iskolaválasztás és társadalmi mobilitás. *Iskolakultúra*, Pécs-Budapest.
- Balázs Éva, Kocsis Mihály, Reisz Terézia és Vágó Irén (2001): Is everything determined? Előadás az EARLI 2001. Fribourg.
- Balázs Éva (2000): Az iskolai tudás egyes összetevői-települési különbségek. *Iskolakultúra*, **10**. 8. sz. 34.
- Coleman, J. S. (2001): Társadalmi tőke. In.: Lengyel György és Szántó Zoltán (2001, szerk.): *A gazdasági élet szociológiája*. BKE, Aula Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1998): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Enyedi György (1993): *Társadalmi-területi egyenlőtlenségek Magyarországon*. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.
- Gazsó Ferenc (1976): *Iskolarendszer és társadalmi mobilitás*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Gazsó Ferenc (1988): *Megújuló egyenlőtlenségek*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Gazsó Ferenc (1997): *A társadalmi folyamatok és az oktatási rendszer*. Századvég, Téli szám.
- Géczi János (2001): A tanulók biológiai tudásáról. *Magyar Pedagógiai Szemle*, **101**. 4. sz. 461–484.
- Kocsis Mihály (2000a): Iskolai tudásmérés Baranya megyében. *Iskolakultúra*, **10**. 6–7. sz. 196.
- Kocsis Mihály (2000b): Egy Baranyai iskolai tudás-mérés néhány vizsgálati területéről. *Iskolakultúra*, **10**. 8. sz. 14.
- Nemes-Nagy József (1986): *Az iskola nélküli települések*. Területi Statisztika.
- Reisz Terézia (2000a): Az iskolai tudás szociokulturális megközelítése. *Iskolakultúra*, **10**. 10. sz. 50.
- Reisz Terézia (2000b): Az iskolai tudás szociokulturális háttéré. *Iskolakultúra*, **10**. 6–7. sz. 202.
- Takács Viola (2000a): Attitűdvizsgálat -strukturális elemzéssel. *Iskolakultúra*, **10**. 6–7. sz. 199.
- Takács Viola (2000b): A szülők iskolai végzettsége és gyermekeik iskolai terve. *Iskolakultúra*, **10**. 8. sz. 14.
- Vári Péter (1999, szerk.): *Monitor '97, A tanulók tudásának változása*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.

A tanulók tanulmányi eredményességének területi összefüggései

## ABSTRACT

TERÉZIA REISZ: REGIONAL EFFECTS OF STUDENTS' RESIDENCE ON ACADEMIC ACHIEVEMENT

The socio-cultural differences behind the permanent decrease of school knowledge call our attention to the fact that the accumulation of economic and social disadvantages can also be observed regionally with the societal groups that have no chance for mobility. The uneven distribution of school knowledge takes place in typical residential environments. The question of the effectiveness of a school is, therefore, not to be neglected. Regarding the effectiveness of an institution, the status of the village, town or city is crucial. Behind their different levels of infrastructure, labour market situation and available institutions, different financial, social, cultural and institutional investments can be found. An advantaged or disadvantaged situation of a community strongly influences the operational conditions of the institutions of public education as well as the effectiveness of education. The improvement of socio-cultural background and economic activity of the 'chanceless' groups cannot only be achieved by the infrastructure of the place, but also by expanding segments of the labour market. One way to compensate social disadvantages is a development of the institutions of public education, based on regional resources.

Magyar Pedagógia, **102**. Number 4. 475–489. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence: Reisz Terézia, Pécsi Tudományegyetem, Tanárképző Intézet, H-7624 Pécs, Ifjúság 6/B.



## A TANÁRKÉPZÉS ÉS TANÁRTOVÁBBKÉPZÉS JAPÁN MODELLJE

**Gordon Győri János**

*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Radnóti Miklós Gyakorlóiskolája*

„Az iskola az a hely...”

Közismert, hogy a japán oktatás hosszabb idő óta az egyik leghatékonyabban működő oktatási rendszer a világon. Az IEA 1995-ös és 1999-es (TIMSS – Third International Mathematics and Science Study) vizsgálati eredményeinek egybevetéséből kitűnik, hogy Japán mindkét alkalommal mind a matematika, mind pedig a természettudomány (*science*) tantárgy terén az első négy ország között volt (pl. *Gordon Győri*, 1998; *Research*, 1996). Ugyanezen vizsgálatokból az is kiderül, hogy Japán mellett más kelet- és délkelet-ázsiai országok, mindenekelőtt Szingapúr, Kína, Hongkong, de Tajvan és Dél-Korea is hosszabb ideje egyenletesen jó, esetenként kiugró teljesítményeket érnek el az oktatás különböző területein.

Az eredmények számos pedagógiai kutató és szakértő érdeklődését keltették fel szerte a világon. A szakemberek többek között azt igyekeztek tisztázni, mi áll a feltűnően jó teljesítmények mögött. A kutatók egy csoportja a kelet-ázsiai országok, a konfucianus hagyományú kultúrák diákjainak pedagógiai-pszichológiai vonásait, tanulás-módszertani jellemzőit igyekezett feltárni – például énképüket, attribúciójukat, siker/kudarctűrőképességüket, a szülői elvárásokhoz való viszonyukat, episztemológiai hiedelmeiket, problémamegoldó stratégiáikat, gondolkodási stílusukat vagy akár napi időmérlegüket is hasonlítókat (*Fülöp és Marton*, 2003; *Hau és Salili*, 1990; *Holloway*, 1988; *Lewis*, 1997; *Stevenson és mtsai.*, 1987). E vizsgálatok között számos kultúrközi, illetve összehasonlító orientációjú munka is van; ezekben azt próbálták megragadni a szakemberek, hogy a fenti vonatkozásokban miképpen és miért különböznek egymástól a kelet-ázsiai és a nyugati (főképp amerikai) diákok.

A kutatók érdeklődésének irányát már az e témában publikált, leginkább mérvadó kötetek címei is jól reprezentálják. A kínai tanulókra jellemző kulturális-pszichológiai háttérrel is feltáró kötet (*Growing up the Chinese way – A felnőtté válás kínai módja*) vagy például a japán és az amerikai diákok iskolai eredményessége közötti jelentős különbség okait a tanulók ugyancsak kulturálisan értelmezhető pedagógiai-pszichológiai különbözősége felől megragadni kívánó munka, a *The learning gap* (Jelentős különbségek a tanulásban) egyaránt a *tanuló*ra és a *tanulás*ra helyezi a hangsúlyt (*Lau*, 1997; *Stevenson és Stigler*, 1992). E munkák számos érdekes és értékes összefüggést tártak fel a diákokkal és a tanulással kapcsolatban, főképp a *kulturális összehasonlító pedagógiai-pszichológia* vonatkozásaiban.

Az elmúlt fél évtizedben azonban világosan érzékelhető hangsúlyeltolódás játszódott le a kelet-ázsiai oktatás hatékonysága okainak vizsgálatában: a figyelem a diákokról inkább – de persze korántsem kizárólagosan! – a *tanárookra*, pontosabban a *tanításra mint kulturális tevékenységre* helyeződött át. A *Teaching the Chinese learner* (A kínai tanuló oktatása) című tanulmánykötet például arra keresi a magyarázatot, mi teszi nemzetközi összehasonlításokban is feltűnően hatékonyvá a kínai (hongkongi) tanár munkáját, a tanítási tevékenységet magát (Watkins és Biggs, 2001). A *The teaching gap* (Jelentős különbségek a tanításban) című könyv szerzője, Stigler (aki néhány évvel korábban a *The learning gap* című kötet társszerzője volt) ugyancsak a tanítás, a tanári munka összefüggéseiben keresi a magyarázatot arra, hogy miért sokkal hatékonyabb Japánban az iskola, mint például az USA-ban vagy Németországban (Stigler és Hiebert, 1999). Stigler tanulmánykötete azokon a háttérkutatásokon alapul, amelyeket az IEA átfogó nemzetközi oktatási hatékonyságmérésének (TIMSS) pontosabban értelmezhetővé tétele érdekében ő maga vezetett (eredményeinek egy részét lentebb idézzük majd).

Annak ellenére azonban, hogy a pedagógiai munka hatékonyságát értelmező/magyaró összfüggések keresésében a kutatói hangsúly a tanulókról és a tanulásról jelentős mértékben áthelyeződött a tanításra, viszonylag kis figyelmet szenteltek a szakemberek annak, hogy feltárják, milyen specifikumok jellemzik a tanárképzést és tanártovábbképzés azokban az országokban, ahol hatékonyan (s milyenek ott, ahol kevésbé hatékonyan) folyik az oktatás.

Az alábbiakban Japán példáján mutatjuk be, miképpen zajlik a *tanárképzés, tanárrá válás és tanártovábbképz(ő)dés* folyamata egy olyan országban, amelytől az oktatásügy területén nyilvánvalóan sokat tanulhat a világ legtöbb országa. De ha bármiféle szubjektív vagy objektív szakmai megfontolásokból nem tekintenénk is a japán oktatást s ezen belül a tanárképzést figyelemre méltóan hatékonynak, pusztán az oktatás *kulturális más-sága* miatt is érdemes lenne a tanítás, tanárképzés és -továbbképzés japán modellje a tudományos tanulmányozásra.

Mindamellettt tanulmányunkban a japán tanárképzésnek és -továbbképzésnek *viszonylag kevés olyan formáját tudjuk majd említeni, amely Magyarországon teljesen ismeretlen volna*, amelyekről itthon egyáltalán ne tudnánk, vagy amelyeket mi idehaza soha, sehol, semmilyen formában ne alkalmaznánk vagy jogi okokból ne alkalmazhatnánk. Megítélésünk szerint *a különbség elsősorban nem az alkalmazott vagy potenciálisan alkalmazható képzési és továbbképzési formák készletében rejlik: sokkal inkább abban, hogy e készlet elemeinek alkalmazásában a japán rendszer jóval szisztematikusabb, strukturáltabb, tudatosabban kidolgozott és egybehangolt, s ezáltal hatékonyabbnak s egyben távlatosabbnak is látszik*, mint a magyar. Hogy ez szubjektív vélekedés-e csupán, arra a fentebb már idézett nemzetközi összehasonlító pedagógiai kutatások eredményei adják meg az egyértelmű és objektív választ.



## A japán tanárképzés paradoxonja

Japán figyelemre méltó és hosszú ideje stabil eredményeit tekintve a nemzetközi oktatási hatásmérésekben, kézenfekvőnek és megalapozottnak tűnik a várakozás, miszerint a japán tanárképzésnek nagyon hatékonynak, talán „különlegesnek” kell lennie. Ha a japán gazdasági sikerre világszerte azt mondják, hogy „japán csoda”, amely mögött különleges, a nyugati világban jószerevel ismeretlen vagy soha nem alkalmazott gazdasági metódusok és *munkaerő-képzési módszerek* állnak, akkor talán a „(köz)oktatási csoda” mögött is ilyenféle – a nyugati világ számára némiképp rejtélyes – mechanizmusoknak kell meghúzódnuk. Talán ilyen lehet Japánban a tanárképzés területe is, hiszen különlegesen jól képzett tanároknak kell lenniük azoknak, akik évtizedek óta folyamatosan ilyen szintű munkaerőtömeget bocsátanak ki az iskolákból az életbe.

Ezt a feltételezést erősíti az a tény, hogy Japán tradicionálisan maga termeli ki saját közoktatásában és felsőoktatásában azt a magasan képzett munkaerőtömeget, amely az ország felemelkedésén és nemzetközi élvonalban tartásán évtizedek óta sikeresen munkálkodik (Gordon Győri, 1998). Több más fejlett társadalommal, például az Amerikai Egyesült Államokkal szemben Japán nem „importálja” a tudást, viszonylag visszafogottan él az agyelszívás eszközével vagy az alacsonyabb kvalifikációjú munkaerő egyszerű megvásárlásával–importjával. Jórészt maga képi ki az embereit a munkaerőpiac valamennyi területén. (Mindamellert meg kell említeni, hogy az Amerikai Egyesült Államokról itt említettek inkább csak a *laikusok elképzeléseire*, vagyis a *közvélekedésre* jellemző elgondolások, amelyeket az amerikai oktatással kapcsolatos hivatalos szakmai mutatók *csupán részben* igazolnak. E kérdérről bővebben lásd Gordon Győri, 2001.)

Ha azonban explicit módon nem mond is ellent a valóság a japán tanárképzésre vonatkozó, szinte mitizált elképzeléseknek, éppenséggel nem is igen igazolja ezt. A japán tanárképzésnek ugyanis az egyetemi/főiskolai évek alatt nincs semmi olyan specifikuma, amely minőségileg különbözne attól, amit a világ számos más országában is találunk, semmi olyan, ami akár csak részleteiben magyarázná a japán pedagógia sikereit. Sőt, a tanárképzés gyakorlati része (az, amelyben az igazi különbségeket remélhetnénk) mintha kissé inkább „igénytelen” lenne. Ahogy egy OECD-tanulmány egyszerű szavakkal, de igen egyértelműen fogalmaz: „Japánban az egyetemek által nyújtott tanárképzés szerepe minimális az eredendő rátermettség további erősítésében.” (Sapsál, 2000. 177. o.)

Ezt nevezzük a japán tanárképzés paradoxonjának. Kérdés formájában ugyanezt így fogalmazhatjuk meg: Miképpen képesek az átlagos, némelyik pontján talán még a szokásosnál is kevésbé intenzív tanárképzésben előkészített japán tanárok nemzetközi szinten is kimagasló oktatásügyi sikereket elérni évtizedek óta?

A következőkben erre igyekszünk választ adni olyképpen, hogy szisztematikusan – bár nem minden pontján azonos hangsúllyal – áttekintjük a japán tanárképzés jellemzőit.

Mielőtt azonban ehhez hozzákezdünk, szeretnénk tisztázni néhány terminológiai kérdést:

- a) Jelen tanulmányunkban széles értelemben alkalmazzuk a tanárképzés terminust, mivel annak mind *szervezett* (*teacher education*, *teacher training*), mind pedig *in-*

- formális, spontán (teacher development)* változatait témánkhoz tartozónak tekintjük, s ennek megfelelően taglaljuk is.
- b) Amint az a szakirodalomban szokásos, mi is elkülönítjük a tanárképzésnek és továbbképzésnek, valamint a tanári szocializáció informális mozzanatainak a *tanári munkába állás előtti* és *utáni* szakaszát, ez utóbbit pedig a *kezdő* és a *tapasztalt* tanári lét fázisaira.
- c) Ily módon a tanárképzés és továbbképz(őd)és kérdéseit egy négyes mátrixban helyezzük el:
- szervezett tanárképzés a tanári munkába állás előtt (*a* tanárképzés)
    - a) elméleti képzés
    - b) gyakorlati képzés
  - informális képződés (vagyis szakmai szocializáció) a tanári munkába állás előtt (a köz- és felsőoktatásban diákként eltöltött évek iskolai tapasztalatai; csak nagyon széles értelemben vehető egyáltalán tanárképződésnek)
  - szervezett képzés(képződés) a tanári munkába állás után (tanártovábbképzés)
    - a) elméleti
    - b) gyakorlati
  - informális képzés a tanári munkába állás után (tanár továbbképződés)
- d) Fontos faktornak tekintjük, hogy a képzés vagy képződés folyamata hol zajlik:
- saját oktatási intézményén kívül, tehát olyan oktatási intézményben, ahol nem dolgozik;
  - olyan oktatási intézményen belül, ahol dolgozik (iskolaközpontú képzés és továbbképzés);
- Az egész rendszer egy négyosztató mátrixban foglalható össze (lásd az 1. táblázat).

1. táblázat. A továbbképzés és tanártovábbképzés rendezése

	MUNKÁBA ÁLLÁS ELŐTT*	MUNKÁBA ÁLLÁST KÖVETŐEN**
FORMÁLIS ( <i>teacher education</i> )	Egyetemi-főiskolai tanárképzés  KÉPZÉS → Elmélet → Gyakorlat	Iskolai és iskolán kívüli továbbképző programok kezdő és gyakorlott taná- roknak  TOVÁBBKÉPZÉS → Elmélet → Gyakorlat
INFORMÁLIS, SPONTÁN ( <i>teacher development</i> )	12 tanulói év tapasztalata a közokta- tásban + 2-6 év tanulói tapasztalata a felsőoktatásban  TAPASZTALATSZERZÉS	Kezdő és gyakorlott tanárok pedagó- giai tárgyú eszmecserei kollégákkal, spontán óralátogatások stb.  KÉPZŐDÉS

\* (*pre-service*)    \*\* (*in-service*)

## Képzés

### **A munkába állás előtti szervezett elméleti képzés a felsőoktatási tanulmányok végzésének időszaka alatt**

Japánban a tanárképzés kétféle felsőoktatási intézményben zajlik: a négyéves egyetemeken, illetve a kétéves tanárképző főiskolákon (*college*). Az oktatási minisztérium tanárképzési kérdésekkel foglalkozó testületének (CTT – *Council for Teacher Training*) ajánlásaival összhangban a minisztérium az 1990-es évek végén arra kötelezte valamennyi állami egyetemet, amely tanárképzéssel foglalkozott, hogy indítson végzősöknek szóló, *Master of Education*-diplomára jogosító képzést, ezzel is emelve a tanárképzés színvonalát. A minisztérium egyúttal megújította a tanárképzés egyéb kereteit is.

A régi sémában a tanárképzés négy pilléren nyugodott mind a leendő általános iskolai, mind pedig a majdani középiskolai tanárok számára: tantárgyi képzés, tanári képzés (tanári készségek fejlesztése), tanítási gyakorlat, szabadon választható tárgyak. Az egyes iskolai szintekre felkészítő képzés leginkább a teljesítendő kreditek értékében különbözött. Általában véve pedig az jellemezte a rendszert, hogy a szaktárgyi képzés jóval nagyobb teret kapott, mint a tanári felkészítés. Az új rendszer igyekezett módosítani ezeken az arányokon, növelve a szakmai képzés és az opcionálisan választható kurzusok súlyát.

A tanárképzéssel is foglalkozó japán felsőoktatási intézmények pedagógiai kurzuskínálatában a tanárképzés máshol is hagyományosnak tekintett témáit találjuk a minisztérium által kidolgozott öt nagy csoport köré szervezve: (1) *pedagógiai szakmai szeminárium*; (2) *kurrikulum-tudomány* (ennek részeként többek között a szakmódszertan is); (3) *diákok szakmai és karriertanácsadásának ismeretei*; (4) *tanítási gyakorlat*; (5) *a pedagógia alapjai* (pedagógiai filozófia, pedagógiai pszichológia stb.) Ezek mellett korszerűbb, kurrensebb témák is megjelennek ugyan a képzési programokban (pl. élethosszig tartó tanulás, a felsőoktatás történeti szociológiája), de *általában* nem találunk olyankat, amely a világ más pontjain (pl. az Egyesült Államokban vagy Magyarországon) folyó tanárképzés tematikáit tekintve kuriózumok lennének.

Figyelmet érdemel ugyanakkor, hogy a képzésben sokkal nyomatékosabban jelennek meg a nyugati pedagógiával kapcsolatos ismeretek, mint amennyire a nyugati vagy a hazai tanárképzésben általában megjelennek a kelet-ázsiai oktatás történetének, elméletének és gyakorlatának elemei. A nyugati pedagógusképzésnek ez az egyoldalúsága már akkor sem teljesen indokolt, ha a pedagógia fejlődésének múltbeli aspektusait tekintjük (hiszen például a kínai oktatás évezredek óta igen hatékonyan működik), ha viszont a pedagógia elméleti fejlődését s jelenlegi gyakorlati tendenciáit és eredményeit nézzük, akkor végképp indokolatlan.

Mégis, bonyolult kérdés, hogy Japán és a többi kelet-ázsiai ország mennyire tudja vagy akarja a pedagógusképzésben azokat a specifikumokat artikulálni és tudatosítani, amelyek abból a tényből következnek, hogy itt az oktatás kulturális kontextusa gyökeresen más, mint a nyugati országokban. Mivel a kulturális összehasonlító pedagógiai-pszichológiai kutatások még csak néhány évtizedre tekinthetnek vissza, eddig sem Japánban, sem a régióban nemigen születtek olyan, a tanárképzésben közvetlenül alkalmazható

szintetizáló igényű tankönyvek, amelyek azt vizsgálják, hogy milyen specifikumokat jelent kelet-ázsiai tanárként kelet-ázsiai diákokat tanítani. (Talán csak Hongkong kivétel ebből a szempontból, ahol 2002-ben jelent meg egy kifejezetten a tanárképzés számára készített tankönyv *Educational psychology for the Asian teacher* alcímmel, amelynek központi strukturáló elve éppen a fent említett szempont; /Biggs és Watkins, 2002).

Wray (1999) a japán és az amerikai tanárképzés egybevetésekor nem titkolt meglepetéssel konstatálja, hogy miközben a japán tanárokat a szakemberek és a laikusok is sokkal képzetebbnak gondolják, mint az amerikaiakat, amerikai diákok statisztikai átlagban jóval hosszabb ideig vesznek részt a tanárképzésben, mint a japánok, sokkal több kreditet kell teljesíteniük, mint japán társaiknak, s a pedagógusképzésben elérhető magasabb egyetemi fokozatokat elérők arányában is, *master's degree, specialist degree* stb.) nagyságrendi különbség mutatkozik az amerikaiak javára.

A tanárképzés átalakításával s ezen belül azzal együtt, hogy a tanárképzéssel is foglalkozó állami egyetemeket kötelezték a végzős tanárképző kurzusok megindítására, az Oktatási Minisztérium létrehozta a pedagógiai PhD egységes rendszerét is, amelynek tartalmi és keretbeli vonatkozásait is a minisztérium maga dolgozta ki és tartja kézben (Suzuki, 2002). E lépéseknek köszönhetően Japánban az elmúlt évek során élesen bilaterálissá vált a tanárképzés rendszere: a tanárképzéssel foglalkozó, végzős és pedagógiai PhD-kurzussal is rendelkező állami egyetemek igen szoros és sok szempontból centralizált tanárképzési rendszerben működő hálózata, illetve minden más intézmény (M.Ed. diplomára nem jogosító tanárképző intézmények, illetve magánegyetemek).

### **A munkába állás előtti formális gyakorlati képzés a felsőoktatási tanulmányok végzésének időszakában**

A japán tanárképzés igazán meglepő vonása azonban az, hogy nagyon csekély hangsúlyt helyez a gyakorlati képzésre. Az elmúlt évtizedekben – felsőoktatási intézménytől függetlenül – a tanárképzés egész ideje alatt mindössze kétféle (de legjobb esetben is csak négy) hét volt a gyakorlótanítás tartama, amelyben a hospitálás és a tanítás is benne van (Kinley, 1998; Ministry of Education, 1995; Morris és Williamson, 1998; Shimahara és Sakai, 1995; Tóth, 2002; Wray, 1999). Sokéves előkészítés után csupán 1999-ben sikerült ezen a sémán az Oktatási Minisztériumnak változtatnia oly módon, hogy a leendő elemi iskolai tanárok képzésében a gyakorlótanítás legalább öt, a leendő középiskolai tanárok képzésében pedig legalább három hét hosszúságú legyen a tanítási gyakorlat ideje.

A japán tanárjelöltek gyakorlótanítási ideje valóban meglepően rövid, különösen akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy a világtendencia inkább a gyakorlótanítás változatosabbá és hosszabbá tétele. Európában lényegében sehol sincs ilyen rövid gyakorlótanítás (Lukács, 2002), és ez az időtartam lényegesen elmarad az Amerikai Egyesült Államokban szokásos 50–70 naptól is (Morris és Williamson, 1998; Shimahara és Sakai, 1995; Wray, 1999). Bár több kelet-ázsiai országban is viszonylag rövid a gyakorlótanításra fordított idő (pl. Kína, Tajvan), a japán tanítási gyakorlat tartama feltűnően rövid például a szingapúrihoz képest is, ahol a felsőfokú képzés típusa szerint (Gopinathan, Ho és Tan,

1999) változóan 125, 75 vagy 45 nap a gyakorlótanítás időtartama (*Morris és Williamson, 1998; Gordon Győri, 2002*).

Ahhoz azonban, hogy a japán tanítási gyakorlat rövidegének tényét ne a mi saját kultúránk, illetve más – a japánhoz képest idegen – kultúrák implicit sugalmi vagy explicit tényei talaján értelmezzük, hanem annak benső logikája felől, mint minden más pedagógiai vonatkozás esetében, itt is meg kell vizsgálnunk *a kontextust*.

*Először is:* Japán a világ azon kevés országainak egyike, ahol ma már a felsőoktatás is tömegoktatás (*Hrubos, 1999; Gordon Győri, 1998*). Emiatt, de történeti-kulturális okokból is, amikor Japánban valaki befejezi a felsőfokú tanulmányait, valójában nem az a legfontosabb, hogy milyen területen szerzett képesítést, hanem sokkal inkább maga a felsőfokú képesítés, mivel ez mintegy hivatalosan dokumentált bizonyítéka annak, hogy az illető magas szinten képezhető. Ezzel együtt: minél jobb felsőoktatási intézményben végzett az illető, az azt bizonyítja, hogy annál jobban, annál hatékonyabban képezhető – bizonyos mértékig függetlenül attól, hogy pontosan milyen szakon szerezte is a diplomáját.

*Másodszor:* mindehhez tudnunk kell azt is, hogy Japánban a tanárok alkalmazása egészen másképpen történik, mint például Magyarországon. A diplomás tanárt ugyanis nem az általa kiválasztott iskola alkalmazza többnyire egyetlen, az igazgatóval történt beszélgetés impressziói alapján, hanem egy versenyvizsga jellegű szakvizsga eredményeképp a területi (prefektúrabeli) oktatási hivatal (*Gordon Győri, 1998*). A versenyvizsga többfordulós, elméleti és gyakorlati része is van. Ennek során részint a (már diplomás!) pályázó aktuálisan meglévő szaktárgyi ismereteinek szintjét, illetve különféle módokon szervezett feladatokkal a gyakorlati pedagógiai készségeit igyekeznek megállapítani (igaz: nem ritkán gyakorlati témájú *tesztkérdésekre* épített) feladatok segítségével). Hangsúlyozandó: nem a pedagógiai *tudását*, hanem a *készségeit* vizsgálják; tehát például szociális helyzetekben megnyilvánuló szenzitivitását, konfliktusmegoldó képességeit stb. Vagyis azt igyekeznek megállapítani, hogy milyen szakmai-emberi bázissal rendelkezik az illető ahhoz, hogy *valóban* tanárt képezzenek majd belőle (a prefektúra számára).

A felvételi vizsgának komoly tétje van: még a legóvatosabb statisztikák is azt mutatják, hogy a tanári állásra pályázók és a felvehetőek száma között igen nagy különbség van, hiszen megyétől és egyéb körülményektől függően csak minden 3–10. jelentkezőt vesznek fel és alkalmaznak. Akit viszont felvesznek, azt várhatóan élethossziglan alkalmaznak majd tanárként, méghozzá egy olyan országban, ahol a tanári pálya a leginkább presztízsteli foglalkozások egyike (*Gordon Győri, 1998*), illetve ahol a fizetések és a járulékos juttatások valamivel jobbak, mint más foglalkozási csoportokéi az országon belül, arányait-mértékét tekintve sokkal jobbak, mint például az USA-ban vagy Magyarországon (*Nagy, 1998; Wray, 1999*).

*Harmadszor* (az előző két ponttal szoros összefüggésben): más szakmák vonatkozásában talán közismertebb, hogy Japánban mélyen a kultúrában gyökerező, de amúgy nagyon is modern koncepciókkal és gazdasági szükségletekkel harmonizáló tradíció, hogy minden vállalat maga képi alkalmazottait, persze nem a közoktatás és a felsőfokú oktatás *helyett*, hanem azt követően (*Fürstenberg, 1998; Hrubos, 1999; Stern, 1997*). Így ugyanis olyan élethosszig tartó tanulást, specializált fejlesztést lehet biztosítani az alkalmazottaknak mint munkaerőknek, amely a vállalat állandóan változó igényeinek is aktu-

álsan mindig a legmegfelelőbb, ezáltal a legjövödelmezőbb. Kevésbé köztudott, hogy a tanárképzésben is ugyanez a – kulturális mintákkal és a pragmatikus igényekkel egyaránt harmonizáló – koncepció valósul meg. A területi pedagógiai oktatási hivatal tehát nem a legjobb tanárt keresi a versenyvizsgákon (hiszen a frissen végzett jelentkezőket *még nem is tartja igazán tanárnak*), hanem olyanokat, akik megítélése szerint *a legjobban képezhetők lesznek* azoknak az igényeknek megfelelően, amelyeket a jövő újra és újra az iskolák elé fog állítani.

Két alapvető oka van tehát annak, hogy a tanítási gyakorlat olyan meglepően rövid Japánban. Az egyik gazdasági természetű: nem érdemes bonyolult gyakorlótanítási rendszereket nagy költségekkel fenntartani, miközben a tanári szakokon végzett hallgatóknak csak az egyharmada-tizede lesz később tanár (*Morris és Williamson, 1999*). A másik szakmaitudás-természetű: az iskola mint munkahely nem azt várja, hogy kész gyakorlati tudással rendelkező frissen diplomázottak kerüljenek a tanári karba (hogy is lehetne ilyesmit az egyetemista évek alatt elsajátítani egy olyan munkaterülethez, amelyen a legfontosabb munkaeszköz a munkaévek során lassan csiszolódó személyiség lehet?), hanem azt, hogy olyan fiatalok kapják meg az állásokat, akik a leghatékonyabban lesznek majd tanárokká képezhetők. Olyanok, akik más vonatkozások mellett leginkább képesek lesznek adaptívan, egyben alkotó módon tanári munkaközösségek tagjaivá válni.

Szintek és formák alapján *Hrubos* (1999) a munkahelyi képzés három típusát különíti el: a bevezető oktatást, a karrier közben történő képzést, valamint a speciális képzést. E folyamat során „az iskolából frissen kilépett ember „nyersanyag” a munkahelyen történő képzéssel tényleges munkaerővé válik”. (17. o.)

Ezt a hármasságot a tanári életpálya esetében is megtaláljuk. Bár ez a felosztás implicit formában felismerhető tanulmányunk következő részében, mi a továbbiakban expliciten mégis két nagy egység mentén tárgyaljuk a tanárok munkába állás utáni képzésének témáját: a kezdő tanár továbbképzése és a tapasztalt tanár továbbképzésének kérdésköre mentén.

## Továbbképzés, tanári továbbtanulás

### A kezdő tanár továbbképzése

A felsőfokú tanulmányok végeztével tehát egyáltalán nem ér véget a leendő japán tanárok szervezett képzése, csak a képzés súlypontja a felsőfokú intézményről majdnem teljesen áthelyeződik a munkahelyre, és ekkortól kezdve iskolaközpontú tanárképzéssé válik.

Az első munkaévben a japán tanár hivatalosan *pályakezdő* státusban van, ami kedvezményekkel, illetve speciális kötelezettséggel jár. Noha körzetenként és intézményenként előfordulnak variációk, az első munkaévben általánosan legalább 90 órát kell tölteni továbbképzéssel, melynek mintegy kétharmada (60 óra) a kezdő tanár iskoláján belül szerveződik. Bár az iskolán belüli foglalkozások nagy része gyakorlati jellegű (lentebb

meg is nevezzük ezek típusait), vannak közöttük elméleti jellegű foglalkozások is, amelyek curriculumokkal, tanításmódszertani kérdésekkel kapcsolatosak.

Minden japán iskolának szakmai továbbképzési koordinátora is van, akit az iskolaigazgató kér fel erre a tevékenységre a rangidős kollégák közül. Többek között ő foglalkozik a kezdő tanárok szakmai fejlesztésével is.

A kezdő tanár jelentős órakedvezményben részesül: mindössze heti 10 órát kell tanítania. Mentortanárt neveznek ki mellé, aki hivatalosan körülhatárolt módokon (tehát számonkérhető formákban) felel a kezdő tanár szakmai előmenetelét szolgáló, iskolán belüli képzési tevékenységek megszervezéséért, figyelemmel kíséréséért, értékeléséért. A mentortanárok általában nem részesülnek speciális mentorképzésben, de az igazgatók nagy gonddal válogatják ki és kérik fel őket a már jelentős munkatapasztalattal bíró tanárok közül, akik motiváltak is erre a munkára. A mentortanár nagy tapasztalaton nyugvó szakmai megfontolások alapján megszervezi a kezdő kolléga iskolai óralátogatásait, ellenőrzi ezek teljesítését, konzultál vele az általa meglátogatott órákról, illetve az ezek kapcsán felmerülő pedagógiai kérdésekről, a kezdő tanár kérésére vagy egyébként meglátogatja annak óráit, rendelkezésre áll, ha a rábízott kezdő tanárnak bármilyen szakmai, adminisztrációbeli vagy emberi problémája van. A kezdő tanár kötelezettségei közé tartoznak még a rendszeres óraterv-készítési feladatok is, amelyeket ugyancsak a mentortanár ellenőriz.

Az iskolán belüli gyakorlati kezdőtanár-képzésnek azonban van más formája is. Rendszeres gyakorlat a japán iskolákban, hogy a kezdő tanár úgy tervez és tart meg gyakorlóórákat, hogy azokon a tanítványok szerepét a saját kezdő tanártársai töltik be. Ezeket a „tanórákat” természetesen részletes szakmai megbeszélés követi, amelyen az órát vezető kezdő tanár, valamint a hasonló státusban lévő kollégák és a mentortanárok együttesen vannak jelen. Az órán a diákok szerepét alakító kezdő tanártársaknak általában részletes, szakszerű és konstruktív írásos értékelést is kell készíteniük a gyakorlóóráról.

Ezzel együtt az is figyelemre méltó, hogy az iskolában zajló, szervezett gyakorlati képzésben mennyire tudatosan alkalmazzák a japán iskolákban a páros, a kiscsoportos, illetve a szélesebb csoportokban kialakított szakmai tevékenységeket egyaránt, ami a kezdő tanár szocializációjának nyilvánvalóan egyik legfontosabb, tudatosan kialakított eleme.

A kezdő tanár képzéséhez tartozik az is, hogy a *saját iskoláján kívül más iskolákat is rendszeresen meglátogat*, ott megismerkedik az adott iskola munkafilozófiájával, a helyi tantervekkel és egyéb oktatási sajátosságaival. Ezekben az esetekben az elméleti jellegű képzés természetesen a gyakorlatival is egybekapcsolódik, hiszen a kezdő tanárnak szaktárgyi órákat is meg kell látogatnia, majd tapasztalatait írott vagy szóbeli formában szakszerűen fel kell dolgoznia. Nemcsak iskolákkal, hanem más pedagógiai tevékenységet végző intézményekkel (pl. pedagógiai kabinetekkel, oktatással is foglalkozó művelődési intézményekkel stb.) is meg kell megismerkednie. Ezekről a látogatásokról általában hospitálási naplót kell készítenie, s ezeket hivatalosan adminisztrálni kell. A továbbiakban már a képzésben részt vevők személyes ambícióin és lehetőségein múlik, hogy ezeket a dokumentumokat feldolgozzák-e és hasznosítják-e kezdőtanár képzésében.

Mindamellet a kezdő tanár elméleti téren folyó képzése nemcsak az iskolák szintjén zajlik, hanem *külső képzőintézményekben* is. Japán-szerte általános, hogy a kezdő pedagógus heti egy napot a tankörzetéhez tartozó oktatási központban (*Educational Center*-ben) tölt, ahol elméleti előadásokon és szemináriumszerűen szerveződő foglalkozásokon kell részt vennie. Ez a képzés tehát közvetlenül az egyetemi/főiskolai elméleti képzés folytatásának tekinthető, a különbség csak annyi – de éppen ez a leglényegesebb –, hogy ezeken az órákon az általános pedagógiai kérdések mindig nagyon közvetlenül kapcsolhatók az adott régió speciális pedagógiai kérdéseihöz.

Itt is tartanak gyakorlóórákat, és itt is a kezdő tanártársak töltik be a diákok szerepét, s az órák szakmailag releváns vonatkozásait velük, illetve a kurzus vezetőjével dolgozzák fel.

### **A gyakorlott tanár továbbképzése**

A gyakorlott tanárok esetében olyan, az iskolában zajló, direkt elméleti képzési formákról, mint amilyenekről a kezdők esetében szoltunk, nincs tudomásunk.

A saját iskolában zajló szervezett gyakorlati képzésnek azonban gondosan kidolgozott formái vannak a japán iskolákban. Ennek legfontosabb fajtája az, hogy évente több alkalommal is egy-egy tanár vagy egymást követően több tanár az egész tantestület számára bemutatóóra(ka)t tart. Az órákat részletekbe menő tantestületi megbeszélés, szakmai vita követi (*Stigler és Hiebert, 1999*).

E foglalkozások természetesen nem *ad hoc* jellegűek. Mindig olyan, előre alaposan kidolgozott pedagógiai kérdést vizsgálnak meg a tantestület tagjai és az iskolavezetők, amely valami oknál fogva releváns pedagógiai téma az adott intézmény tanárai számára (mondjuk például a tanári kérdéskultúra). Bár a bemutató foglalkozást vezető tanárok természetesen nagy izgalommal végzik ezt a munkát, s erről adott esetben expliciten be is számolnak, mégis megtiszteltetésnek is érzik ezt a feladatot, amely a bizalom légkörében zajlik annak érdekében, hogy minden egyes tanártárs, illetve az iskola egésze szakszerűbben, jobban működjék; vagyis hogy végső soron a diákok számára a korábbiaknál még hatékonyabb legyen az oktatás. Ugyanakkor a fejlesztés hatékonyságát érintő módszertani probléma az, hogy ha nem is úgy, mint a külsős továbbképzési intézményekben szerzett ismereteiket, de azért az e bemutató órákon szerzett új tudásukat is *transzferálniuk* kell a tanároknak azokra a „szokásos” tanítási óráikra, amelyek esetében nem áll rendelkezésre több hónapnyi idő a koncentrált átgondolásra, előkészítésre.

A japán állam, pontosabban a területi (prefekturánkénti) oktatási hivatal évente összesen mintegy 1500 általános, illetve középiskolai tanár számára lehetővé teszi, hogy 1–2 éves időtartamra visszatérjen az egyetemre, ahol korábbi tanulmányait felfrissítheti (Japánban valamivel több mint 400 000 elemi iskolai tanár, s 250–250 000 alsó és felső középiskolai tanár dolgozik). Ennek következtében ezek a tanításban már nagy tapasztalatot szerzett, de tudásukban talán már nem egészen naprakész tanárok megismerkedhetnek szaktárgyuk tudományának legfrissebb szemléletbeli, elméleti és gyakorlati újdonságaival. A következő évben vagy két év után a tapasztalt tanár immár ezzel a jelentősen és szakszerűen felfrissített tudással tér vissza az iskolájába és folytatja a diákok oktatását. E továbbképzési forma értékei nyilvánvalóak. Am abból a tényből, hogy ezt a to-



vábbképzési típust a japán tanárok nagyon szeretik és hasznosnak tartják, azt a következtetést is levonhatjuk, hogy az „egyetemre visszatérés” hasznos ellenszere a tanári közép-pályán fellépő és természetesen Japánban sem ismeretlen kiégési szindrómának is.

Az eddig bemutatott képzési formákon túl a japán tanárok számára pályájuk 6., 10. és 20. évében kötelező az itthon is jól ismert, hagyományos módon és keretekben szervezett továbbképzéseken való részvétel. Bár jelen tanulmány szerzőjének semmilyen oktatásügyi dokumentum vagy más jellegű forrás segítségével nem sikerült tisztázni, milyen koncepció alapján esett a választás éppen ezekre az évekre, a korábbiak alapján biztosak lehetünk abban, hogy e struktúra is alapos átgondolás terméke.

Japán legfontosabb tanártovábbképző intézménye a Nemzeti Oktatási Központ, nem messze Tokiótól. A központ szakmai alapelveit és irányvonalát a Monbusho (Oktatási Minisztérium) jelöli ki, de ezen túl az intézmény független módon működik. Az évente több tízezer tanárnak szervezett programjaik között vannak bentlakásos és bejárásos programok is. A gyakorló tanárok továbbképzése mellett az intézmény egyik fontos tevékenysége a leendő, a kezdő és a már gyakorló iskolaigazgatók képzése is, de szerveznek tanfolyamokat például munkaközösség-vezetőknek, iskolai adminisztrátoroknak és az iskolai személyzet más tagjainak is.

A japán oktatásügyi minisztérium évente átlagosan 5000 pedagógus (tehát a pedagógusok mintegy 0,5%-a) számára biztosítja, hogy két hétre, egy hónapra külföldre menjen pedagógiai tapasztalatokat szerezni. Fontos feltétel, hogy csak 35 éves vagy annál idősebb, legalább 10 éves tapasztalattal rendelkező tanárok részesülhetnek ebben a lehetőségben, tehát *nem kezdők*, hanem azok, akik már jól kidolgozott szakmai stratégiáiknak köszönhetően komplex iskolai élményekből is megfelelően strukturált elméleti és gyakorlati következtetéseket képesek levonni. Hasonló külföldi programokat a prefektúrák oktatási hivatalai is szerveznek az általuk foglalkoztatott, ugyancsak nagy tapasztalattal rendelkező pedagógusok számára.

A továbbképzés még inkább elterjedt formája, hogy a tanárok az országon belül tesznek 2–4 hetes csereutakat. E szakmailag és más szempontokból is alaposan előkészített utaknak köszönhetően a pedagógusoknak módjuk nyílik arra, hogy saját, bizonyos szempontból szűk, partikuláris iskolai kultúrájukból kitekintsenek, és akár másféleképpen működő, más koncepciók alapján szerveződő oktatási intézményekről is személyes tapasztalatokat, ismereteket szerezzenek. Ezekről természetesen beszámolnak saját iskolai kollégáiknak, munkaközösségi társaiknak, a többi tantestületi tagnak s az iskolavezetőknek, így osztva meg új ismereteiket munkahelyük más tagjaival. A pedagógus egyéni szakmai fejlődésén, látókörének bővülésén és saját iskolája szakmai gazdagodásán túl e módszer hatékonyan járul hozzá ahhoz is, hogy a helyi kezdeményezések és eredmények az egyes iskolák falain kívülre kerüljenek, s akár máshol is hasznosuljanak. E gyakorlati továbbképzési forma ugyancsak nem lebecsülhető hatása, hogy a pedagógusok között állandóan megújuló, személyes szakmai kapcsolatok alakulnak ki, amelyek minden ilyen alkalommal tovább bővülnek, formálódnak.

## Szakmai képződés, szocializáció; a továbbképzés informális, spontán módjai

Szakmai képződés (*teacher development*) alatt a tanári tudás felhalmozásának nem jogilag-intézményileg strukturált, hanem különféle spontán módokon zajló formáit értjük. Ez természetesen nagyon sokféle alakban, sokféleképpen megvalósuló folyamat, amelynek valamennyi japán változatát nincs módunk bemutatni, de még megemlíteni sem. Hiszen e fontos folyamatok jó része nyilván olyan rétegekben és olyképpen zajlik, hogy azokat csak igen bonyolult kutatói módszerekkel lehetne feltárni. Ezért csak a gyakorlatban is legnyilvánvalóbbakat említjük meg röviden, kezdve a mentortanár és a kezdő tanár kapcsolatának néhány kulturális aspektusával.

A mentortanár és a kezdő tanár munkáját a hivatalos előírások mellett természetesen az implicit elgondolások is nagyban szabályozzák, és bár emiatt nagy különbségek lehetnek az egyes iskolák között, illetve az egyes mentortanár/kezdő tanár kapcsolatokban, azért vannak olyan közös vonások, amelyek a kultúra implicit előírásai miatt meglehetősen általánosak, tehát általában megjelennek a kezdő tanárok munkahelyi pályaszocializációjában. Ilyen például az, hogy a kezdő tanárnak „illik” időről időre – a hivatalosan előírtakon túl is – felkeresnie az idősebb, tapasztaltabb mentorkollégát, és szakmai konzultációkat folytatni vele. Hasonlóképp: implikált (kulturálisan előírt), nem pedig formális szabályokban rögzített viselkedésminta, hogy a mentortanár mint idősebb és bizonyos mértékben a kezdő tanár fölé rendelt személy, nem elsősorban hatalmi helyzetben lévőnek, hanem felelősségviszonyban lévőnek látja magát a mentorálttal való kapcsolatában, s odafigyeléssel, a másik iránti szenzitivitással igyekszik a kezdő tanárhoz viszonyulni (ezt a jelenséget a japán pszichológia *Takeo Doi* (1973) nyomán *amae*-nak nevezi). Ugyanakkor egy másik íratlan szabály alapján jellemzően sokkal kevésbé direkt a vezetőtanár kommunikációja a szakmai kérdésekben – például a kezdő tanár óralátogatása után –, mint a tanárjelöltek esetében lenne, hiszen a kezdő tanár mégiscsak felnőtt kollégája, nem pedig szó szerinti értelemben tanítványa a mentornak (*Simahara és Sakai*, 1995). Igaz, a *kölcsönös függőségen alapuló* (de legalábbis ekként percipiált) *kölcsönös bizalom* légkörében a kezdő tanárok gyakran mégis igyekeznek elérni – s el is érik –, hogy a mentorok explicit közléseket is tegyenek tanári tevékenységükkel kapcsolatban. (A *kölcsönös bizalom* a japán kultúrának s ezzel együtt az iskolai kultúrának is meghatározó eleme – bővebben lásd *Lewis*, 1995).

Abban, hogy a kezdő tanár lehetőleg soha ne érezze magát szakmailag „elveszettek”, nemcsak a mentortanár jelenlétének és pályaszocializációs tevékenységének, hanem többek között annak is nagy szerepe van, hogy az igazgatók minden munkamozzanat kialakításakor ügyelnek arra, hogy a kezdőt fizikai és érzelmi/intellektuális értelemben egyaránt tapasztalt kollégák vegyék körül. Ha például egy évfolyamon három osztály van, akkor adott tantárgyból az egyiket egy nagy tapasztalattal rendelkező idősebb kolléga, a másikat egy már ugyancsak nem tapasztalatlan középkorú tanár tanítja, s a harmadikba kerül a teljesen kezdő tanár. A kezdő tanár mindenekelőtt az adott évfolyamon dolgozó másik két tanártárssal konzultálhat szakmai kérdésekről.

Ha japán tanárok spontán szakmai fejlődésének legmeghatározóbb formáját természetesen a kollégákkal naponta nagy számban folytatott különféle megbeszélések, egyszerű óráközi vagy tanítás utáni beszélgetések alkotják, ahogy szinte mindenütt máshol a világon. A jelen tanulmány keretei között nem részletezhető szubtilis kulturális különbségeken túl azonban, amelyek ezeket a spontán konverzációkat a más országok, más kultúrák tanári szobáiban zajló társalgásoktól megkülönböztetik, a legszembeötlőbb különbség talán az, hogy a japán tanárok – mint közalkalmazottak – igen sok időt töltenek az iskolában, lényegesen többet, mint például a magyar vagy amerikai kollégáik. Explicit elvárás, hogy a tanítás befejezése után a tanár még órákon keresztül az iskolában, az idő egy részében a tanári szobában tartózkodjék. Az alapfokú iskolák tanárait, közöttük a kezdő tanárokat aszerint, hogy azonos évfolyamon vagy azonos osztályban dolgoznak-e, egymáshoz közel ültetik le a tanári szobában (Itoh, 2000). Mindenki tisztában van vele, hogy mindez többek között azért van így, hogy munkatársaival átbeszélhesse az aznapi problémákat, sikereket a tanításban, segíthessen nekik, ha éppen igénylik azt, illetve ő maga segítséget kérhessen, ha például szakmai problémája adódik dolgozatjavítás közben vagy netán a másnapi órákra való felkészülésben. Persze megesik, hogy ezek a társalgások az egyszerű adminisztratív kérések megvitatásában merülnek ki. Mégis: maga a keret azt erősíti a tanárok gondolkodásában, hogy helyes és jó, ha rendszeres pedagógiai konzultációkat folytatnak egymás között a tanítást követően, s hogy – szemben az olyan országok tanáiraival, ahol a tanítás után rövid időn belül mindenki elhagyja az iskola épületét – azt érezzék, a pedagógiai problémamegoldó és szakmai fejlesztő tevékenység kollaboratív alkotó munka, vagy legalábbis *az lehet*.

Hasonlóan meghatározó eleme a spontán szakmai fejlődésnek Japánban az, hogy a kezdő és tapasztalt tanárok folyamatosan látogatják egymás óráit. Az együtt tanítás (*co-teaching*) sokkal elterjedtebb Japánban, mint számos más országban, s az az egyik célja, hogy a tanárok ezen a tapasztalati úton is újabb ismereteket és inspirációt szerezzenek saját munkájuk magasabb színvonalú végzéséhez.

A japán iskolákat látogató nyugati tanárok vagy kutatók számára meglepő, hogy a japán tanárok az órák közötti szünetekben és a tanítási idő után gyakran járnak körbe az iskolában és – mint beszámolnak róla – annak érdekében tanulmányozzák kollégáik táblai jegyzeteit, hogy saját óráikon maguk is hatékonyabb táblai feljegyzéseket tudjanak készíteni. E jelenség értelmezéséhez persze tisztában kell lenni azzal, hogy a japán oktatás hagyományai következtében a tanár táblai munkájának sokkal nagyobb szerepet tulajdonítanak, mint a legtöbb európai vagy amerikai oktatási rendszerben (Usui, 1995). E mögött az az elképzelés áll, hogy a világosan kidolgozott és megvalósított táblai jegyzet a tanár témára vonatkozó ismereteinek, gondolatainak strukturáltságát, tisztaságát tükrözik, s így a legjobb példával szolgálnak a diákok kognitív és szaktárgyi fejlődéséhez. Főntebb már említettük, hogy a kezdő tanároknak például igen gyakran kell a mentortanár számára óravázlatot készíteniük, és ez számos esetben lényegében az aprólékosan kidolgozott táblai jegyzeteket jelenti. Érdemes megjegyezni, hogy mindez természetesen nem független attól a ténytől, hogy Japánban – saját szótagírás rendszereikkel együtt – mintegy kétezer kínai írásjelet, ideogrammot (*kanji*-t) is használnak az írásban. Akárcsak Kínában, az információközlés és befogadás-feldolgozás-visszaidézés Japánban is sokkal inkább vizuális alapokon nyugszik, mint a nyugati kultúrákban. Ebben a környezetben a

gondosan kidolgozott, részleteiben alaposan eltervezett táblakép sokkal inkább alkalmas a vizuális befogadásra-feldolgozásra-visszaidézésre, mint a jórészt spontaneitáson és verbalitáson alapuló tanári közlések.

### **Tapasztalaton alapuló ismeretszerzés**

A tanárrá szocializálódásnak ez az utolsóként bemutatandó szegmense tulajdonképpen nem más, mint annak a több ezer (több tízezer) tanítási órának a hatása a tanáripályaszocializációban, amelyet egy átlag személy a közoktatás és a felsőoktatás során diákként átél, megtapasztal. E téma azonban messze túlnő jelen tanulmányunk keretein. Ezért itt csak jelezzük, hogy természetesen ennek is döntő és specifikus hatása van a japán tanárok pályája szempontjából – de a részleteit most nem tárgyaljuk.

Van a japán tanárképzésnek egy olyan formája is, amelynek alapvetően a tapasztalati ismeretszerzés a célja olyképpen, ahogyan az Angliában vagy az USA-ban közismert ugyan, nálunk azonban lényegében ismeretlen. Az 1990-es évek vége óta a japán Oktatási Minisztérium és a *Keidanren*, a japán munkaadók szervezete közösen támogat olyan programokat, amelyek során gyakorló tanárokat helyeznek ki néhány hétre/hónapra (főleg a nyári szünet alatti időtartamra) ipari nagyvállalatokhoz. A cél az, hogy a pedagógusok, akiknek többsége korábban szinte hermetikusan el volt zárva a gazdaság világától s mindig is csak az iskola világát ismerték (először kisdíakként, később egyetemistaként, majd ezt követően tanárként), „testközelből” tapasztalhassák meg, mi zajlik a vállalatoknál vagy más munkahelyeken (irodák, áruházak stb.). Megismerik a vállalatok igényeit, közvetlen közletről mérhetik fel, hogy milyen ismeretekkel, de még inkább milyen készségekkel-képességekkel kell rendelkezniük az alkalmazottaknak ahhoz, hogy munkájukat eredményesen végezhessék, s egyáltalában azt, hogy mi is zajlik az iskola falain kívül, a munka világában. 1998-ban csupán a *Keidanren* 1 milliárd jent (kb. 8 000 000 dollár-t) költött ilyen programokra (*Itoh, 2000*), amelyek hatása igen mély, olykor drámai: a vállalatok és a tanárok egyaránt szinte kulturális sokkot élnek át (*Itoh, 2000; 238. o.*). A tanárok látóköre szélesedik, pontosabb képük alakul ki arról, hogy tanári képzésüket, illetve azt a képzést, amit ők nyújtanak a diákjaiknak, milyen hiányosságok jellemzik.

### **Komplex formák**

A tanártovábbképzés formáinak némelyikét olykor már az előzőekben is nehéz volt „elméleti” és „gyakorlati” részekre bontani, hiszen a való életben ezek nemritkán egybekapcsolva jelennek meg.

A japán továbbképzési – talán pontosabban: professzionalizációs – rendszer legkomplexebb, egyszerre elméleti és gyakorlati típusa a „tanári tevékenységet kutató” munka. Éppen magas fokú komplexitása miatt nem kívántuk ezt típust a fenti rendszer kategóriába illeszteni.

A tanárok által folytatott és a tanári tevékenységre irányuló kutatások Japánban igen széles körben elterjedtek, és nyilvánvalóan egyszerre tekinthetők továbbképzésnek és pedagógiai tevékenységfejlesztésnek, illetve szervezetfejlesztésnek. Ahogy *Stigler* és *Hiebert* (1999) fogalmaz: „Lényegében minden elemi és középiskolában folyik *kounaikenshū*”, vagyis a tanári tevékenység szisztematikus kutatása, amelynek a tanárok személyes és az iskola mint intézmény folyamatos, egyre magasabb szintű professzionizációja a végső célja. *Lewis* és *Tsuchidát* (1997) úgy informálta egy iskolaigazgató, hogy Japánban „Nem fognak találni iskolát pedagógiai fejlesztést célzó kutatóóra (*research lesson*) nélkül”. *Itoh* (2000) ezt a „házi továbbképzési” formát nevezi a legelterjedtebb, legáltalánosabb tanári továbbképzési formának Japánban, amelynek ugyanakkor területi szinten szervezett iskolák közötti formái is (*bukai*) vannak (*Itoh*, 2000, 235. o.)

A *tanítási óra kutatása* mint szervezett tevékenység során a tanárok egy csoportja heteken vagy akár egy egész éven át azon dolgozik, hogy valamilyen fontos pedagógiai téma vizsgálata érdekében egy vagy több kutatóórát tervezzen, próbáljon ki, teszteljen és fejlesszen tovább. E tevékenységnek – annak ellenére, hogy számos variációja kialakult Japánban – jól elkülöníthető lépései vannak, amelyeket a kutatócsoportok általában gondosan megtartanak. Ezek a következők:

#### *A pedagógiai probléma meghatározása*

A tanítási óra kutatását a résztvevők olyan problémamegoldó tevékenységsornak tekintik, amelynek célja egy rosszul vagy nem elég hatékonyan működő pedagógiai tevékenység hibáinak kiküszöbölése, a tevékenység átalakítása. Ennek első lépése természetesen a probléma megnevezése. A résztvevők először általában tágra határozzák meg a problémát, majd egyre szűkítik, pontosítják, míg végül egy világosan körvonalazott, ezért világosan definiált kutatási módszerekkel megközelíthető témához jutnak.

#### *A kutatási óra megtervezése*

Amikor sikerült definiálni a problémát, elkezdődik a kutatási célt szolgáló óra megtervezése. Bár az órát magát csak egy tanár fogja megtartani, mindenki részt vesz a tervezésben. A cél nemcsak egy hatékony óra megtervezése, hanem egyben annak megértése, hogy miért nem működött korábban a problematikus tanári tevékenységmózzanat, s az új miért, miképpen működik hatékonyan.

#### *Az óra megtartása*

Természetesen a munkacsoport minden tagja részt vesz az órán, amely tulajdonképpen „közös alkotás” egy tanítási probléma megoldása érdekében. Megesik, hogy a tanárok előző nap késő estig az iskolában maradnak, mindent újra átgondolnak, sőt, akár szerepjátékkal el is játsszák a tervezett órát. A kutatási óra a tanítási időben zajlik; a munkacsoporthoz tartozó tanárok arra az órára magukra hagyják osztályaikat (ahol ezidő alatt a gyerekek a tanár jelenléte nélkül, magukban is megbízhatóan dolgoznak).

#### *Az óra értékelése*

Általában a tanítási nap végén újra összegyűlnek a munkacsoport tanárai, és értékelik a látottakat. Ezek többnyire igen kritikus hangvételű megbeszélések, de senki sem felejt

el, hogy nem az órát megtartó tanárt kritizálja, hanem valamennyiük közös tervét, alkotását. A hangsúly tehát az önfejlesztésen, nem pedig egy másik személy kritikáján van.

#### *Az óra újratervezése*

A tapasztalatok és a vélemények alapján újratervezik az órát.

#### *Az újratervezett óra megtartása*

Ugyanaz a tanár vagy a munkacsoport egy másik önkéntese megtartja az órát, de most már az egész tantestület számára.

#### *Újraértékelés*

Ismét értékeli a munkatevékenységet és a bemutatott órát, de most már az iskola teljes tanári kara involválódik e tevékenységben is.

#### *Az eredmények és a tapasztalatok megosztása, disszeminációja*

A legtöbb kutatói munkacsoport beszámolót, összefoglalót ír a tevékenységről. Lévé, hogy Japánban azonos curriculum alapján folyik minden állami iskolában az oktatás, az így megosztott eredmények és tapasztalatok viszonylag könnyen transzferálhatók más iskola közegébe is. A tapasztalatok megosztásának természetesen más módjai is vannak.

*Stigler* és *Hiebert* öt pontban foglalják össze az „óratanulmányok” legfontosabb vonatkozásait.

- 1) A kutatóórák (óratanulmányok) rendszere a tanári munka és az iskola mint oktatási intézmény hosszú távú, folyamatos fejlesztési modelljén alapul (nem pedig váratlan, rövid távú változtatásokon).
- 2) Mindamellet e fejlesztőtevékenységi forma a tanulók munkájára koncentrál a változtatásokban (nem elsősorban pedagógiai elméletek irányítják a pedagógiai munka alakulását, hanem az, hogy mit, hogyan, miképpen lehet a tanításban megszervezni ahhoz, hogy a tanuló a konkrét oktatási környezetben hatékonyan tudjon dolgozni).
- 3) Az óratanulmányok konkrét kontextusban közvetlen fejlesztéseket igyekeznek megvalósítani.
- 4) Az óratanulmány kollaboratív tanári munkán alapszik.
- 5) Mindazok a tanárok, akik részt vesznek az óratanulmányokban, úgy tekintik magukat, mint akik a tanításról való tudás fejlesztéséhez és saját szakmai fejlődésükhöz járulnak hozzá.

E munkatevékenység lényegét mindenesetre *a tanítás folyamatos fejlesztésében* nevezhetjük meg, amely – mint szó volt már róla – a tanári tudás és az iskola mint oktatási intézmény folyamatos fejlesztését jelenti a tanulók minél hatékonyabb tevékenysége érdekében.

*Stigler* és *Hiebert* ugyan nem utal rá, de a japán kutatóórák módszere tulajdonképpen nem más, mint az Angliában már évtizedek óta elterjedt *action research* (tanári *tevékenységkutatás*) bizonyos módszereinek adaptációja. Az *action research* a pedagógusképzés és továbbképzés kritikájából Angliában született tevékenységformák egyike. Lényege – ahogy a japánok is konceptualizálják –, hogy az oktatás folyamatos fejlesztését

– reformját valóban a praktizáló tanároknak, vagyis az oktatásügy azon szereplőinek a kezébe adja, akik a legközvetlenebbül érdekeltek a nehézségek megoldásában, és akik mindig konkrét, kontextusba ágyazott kérdéseket tudnak megfogalmazni. Fontos megjegyezni, hogy a tanári tevékenységkutatás a pedagógus személyes kvalitásainak fejlesztésével tudatosan egybekapcsoltan az iskola mint szervezet és a tanítás mint kulturális tevékenység fejlesztését is jelenti egyben. Az *action research* szakirodalma igen széles (csak példaképp: *Posch, Somekh és Altrichter, 1993*). Talán nem érdektelen azt sem megjegyezni, hogy az *action research* különböző változata a többi élenjáró oktatással rendelkező kelet-ázsiai országban, Szingapúrban (*Gordon Győri, 2002*) és Hongkongban is igen elterjedt, ez utóbbiban még a felsőoktatásban dolgozó tanárok képzésének is az egyik legnagyobb hatású formája (*Kember, 2001*).

Nagyjából az *action research* módszer elterjesztésével egy időben zajlott le Angliában a tanárképzés gyökeres reformja is, amelynek során a tanárképzés hangsúlya áthelyeződött a felsőoktatási intézményekből magukba az iskolákba. Vagyis a két leginkább meghatározó tanárképzési-továbbképzési forma az utóbbi évtizedek legfontosabb európai, pontosabban angliai fejlesztéseihez is köthető: nevezetesen a tanárképzés hangsúlyának áthelyezése a felsőoktatásból az iskolákba, illetve a gyakorló tanárok által folytatott pedagógiai tevékenységkutatások.

### **A tanárrá válás és a tanári munka fejlesztése japán változatának tanulságai**

E korántsem teljes, bár nem is éppen vázlatos kép után érdemes néhány tanulságot megfogalmazni a japán tanárképzéssel és -továbbképzéssel és spontán szakmai képződéssel kapcsolatban.

#### *a) „Az iskola az a hely...”*

Mint tudjuk, egy tanár a munkaévei során sok ezer órát tölt el az iskolában. Mégis, ha az iskolára mint intézményre gondolunk, a mai napig leginkább az jut eszünkbe, hogy „*az iskola az a hely, ahol a diák tanul*”. Japánban azonban szinte totális tanárképzési és továbbképzési-továbbtanulási rendszert formáltak abból az egyszerű tényből, hogy az iskola egyben az a hely is, ahol a tanárnak a leginkább és legadekvátábban van módja arra, hogy megtanuljon és folyamatosan tovább tanuljon tanítani. *A diák tanítása a tanár tanulása is egyben*. Annak a folyamatosan kumulálódó tudásnak a spontán és tudatos formákban való megkonstruálása, amelynek eredménye az egyre növekvő tanári tudás, és ennek következményeként a diákok egyre hatékonyabb fejlődése.

A „tanítva tanuló és a kutató tanuló tanár” (*Falus, 2002a*) eszménye természetesen a hazai pedagógiában is jelen van; itthon azonban soha nem épültek köré olyan szisztematikusan, rendszerszerűen felépített, koherensen egybekapcsolódó (*Itoh, 2000*) tanárképzési formák, mint Japánban.

A japán modell megannyi részeleme azt mutatja, robusztus érvek szólnak amellett, hogy a tanár tanulását számos vonatkozásban minél közelebb tartjuk az iskolához; ahhoz a szintérhez, amelyben a tanítás a maga konkrét formájában zajlik; ahol a tanár a leg-

adekvátabban tudja artikulálni a következő lépésben megoldandó kérdéseit, és ahol a transzfer nehézsége nélkül (vagy más képzési formákhoz képest a transzferből fakadó csupán kisebb nehézségekkel) alkalmazni is tudja a nem kis részben maga által megformált válaszokat.

Japán esetében speciális tényező, hogy a tanárképzés és -továbbképzés módszerei harmonikusan egyeztethetők össze a kulturális hagyományokkal (pl. azzal, hogy a munkahely mindenekelőtt maga akarja képezni a saját munkaerőit), valamint a tanárképzés legmodernebb nemzetközi tendenciáival. Itt mindenekelőtt az angol tanárképzésre kell gondolnunk, amelyben az iskolaközpontú tanárképzésnek és továbbképzésnek (*school based training*) immár komoly hagyománya és széles elméleti-gyakorlati bázisa van (magyarul legfrissebben lásd például Falus, 2002b; Lukács, 2002).

#### *b) A tanítás mint közös konstrukció*

A tanárképzés, -továbbképzés és spontán szakmai szocializálódás japán modellje azt az üzenetet is magában hordozza, hogy az iskolai munka nem kismértékben a tanárok „közös alkotása”, és nem egymástól szegregált individuumok egyéni részkonstruktói csupán. Például az, hogy egy munkaközösség mit és miképpen tanít a saját szaktárgyában, a japán modell esetében az iskolában tanító tanárgenerációk kvázi közös szellemi alkotása. Egy ilyesféle, sok elemében tapasztalati jellegű tudást azonban nem lehet a hagyományos tanárképzés formális keretei között elsajátíttatni, áthagyományozni, éppen azért, mert ez mindig helyi, lokális tudás. *Ott kell lenni* a helyszínen (sokszor akár szó szerinti értelemben reggeltől estig) ahhoz, hogy ezt a tudást át lehessen adni és el lehessen sajátítani. Ezért is megfontolandó, hogy Japánban már jó ideje felismerték: az imént említett okok miatt is vitálisan fontos, hogy a pályaszocializáció, képzés, továbbképzés és képződés spontán iskolai formái (pl. az órák utáni és a tanítást követő tanári társalgások) minél kidolgozottabbak és strukturáltabbak legyenek (még ha a spontaneitás és kidolgozottság első pillantásra ellentmondónak látszana is). Igaz, a tanítás résztvevői, vagyis a tanárok diákjaik érdekében *odaadják magukat* a tudás ilyen lassú és fáradságos felhalmozásának, de méltó társadalmi elismerésben is részesülnek az anyagiak és életkörülmények tekintetében általában. Japánban ennek legalább 150 éves hagyománya van.

#### *c) Tanári tudás és tudásmegosztás*

Kikerülhetetlen a japán modell egy másik nagy erejű tanulsága is, nevezetesen az, hogy az iskola olyan munkahely, amelyben a legfőbb termelőeszköz a tanárok szaktárgyi és pedagógiai tudása. A *tanári tudásmegosztás* spontán (de tudatosan is inspirált és felhasználható), illetve strukturált, „hivatalos” keretei nélkül lényegében elképzelhetetlen az iskolák, a tantestületek optimális fejlődése. A tanári tudás az iskolák legfőbb értéke, az a tőke, amely az iskolának mint további tudások termelőhelyének az értékstabilitását, illetve értékelnövekedését szavatolja. A japán példa arra figyelmeztet minket, hogy az újabb és újabb diákgenerációk érdekében nem engedhető meg, hogy ez a legfőbb munkaeszköz csakis apró mozaikdarabokban, egymástól szinte hermetikusan szegregált tudásegységekben legyen jelen az iskolákban. Persze mindenki tudja, hogy a tanítás, a pedagógusi munka s a mögötte álló tudás is bizonyos vonatkozásaiban és mozzanataiban mindig megoszthatatlan marad. Azt is tudjuk, hogy a személyes tudás megosztásának a világon mindenütt számos szubjektív gátja és akadálya van. De a japán példa arra int minket,



hogy mindezek nem jelenthetnek elég erős érvet ahhoz, hogy nevükben *teljesen* lemondjunk a tanári tudásmegosztás mindazon lehetőségeiről, amelyek – még ha kultúránként és iskolarendszerenként nyilván más módon és mértékben is az oktatás fejlesztésének szolgálatába állíthatók s ezért állítandók is. E gondolat persze pragmatikusabb, a versengést felidéző fogalmi keretekben is megfogalmazható: *lemarad* az – a pedagógus, iskola, oktatási rendszer –, aki és amely nem képes a tanári tudásmegosztást saját hatékonyságnövelésének érdekében – az intézményi, pszichés, valamint kulturális gátak és ballasztok kikerülhetetlen mivolta mellett mégis – megvalósítani.

*d) A tanár élethosszig tartó tanulása mint egységes, állandóan zajló folyamat*

Szakmailag feltétlenül megszívlelendő, hogy Japánban milyen szerves és szoros egységben konceptualizálják a tanárrá válás különböző komponenseit: a tanári munkára való előkészítés, a tanári pályára való kiválasztás, a tanári tudás fejlesztése, a tanári pályán való megtartás mozzanatait.

Ez, amire egyébként immár a hazai szerzők közül többen figyelmeztetik az itthoni szakmai közönséget (lásd például *Lukács*, 2002), Japánban kidolgozott és működő valóság. Miközben a tanárképzés felelősei az élethosszig tartó tanulásról oktatják saját egyetemista/főiskolás diákjaikat, a leendő tanárokat, nem lehetnek annyira rövidlátók, hogy azt gondolják: éppen a tanári pályára való képzés, fölkészülés áll meg az egyetem végeztével (amit már csak néhány továbbképző kurzussal kell időnként polírozni vagy helyre-pofozni). A tanári tanulás, amelyet jó okunk van fejlődéséért – de legalábbis annak lehetőségéért – konceptualizálni, folyamatos, állandó, élethossziglani kell hogy legyen, ami a *diákoknak* is elemi érdeke. Éppen ezért biztosítani és támogatni kell ennek minden lehetséges formális és informális keretét az iskolai életben és azon túl.

*e) A kultúra tanítása – a tanítás kultúrája*

A japán tanárképzési modell egyben arra is figyelmeztet minket: nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy a *tanítás kulturális tevékenység* (Biggs és Watkins, 2001; Shimahara és Sakai, 1995; Stigler és Hiebert, 1999). *A kultúra tanításához a tanítás kultúrájának elsajátításán keresztül vezet az út.* Japánban a kezdő tanárokat úgy próbálják hozzásegíteni a tanítás kultúrájának szabadon áramló, informális kommunikációkban és tevékenységekben is manifesztálódó elemei elsajátításához, hogy formálisan is strukturált tevékenységelemeket rendelnek melléjük. Ezzel nem vész el a tanítási kultúra elsajátításának spontaneitása, személyessége, tapasztalati tanulási folyamatokon alapuló jellege. Viszont ily módon biztosítani lehet, hogy a kezdő tanár *feltétlenül* találkozzon ezekkel a tapasztalatokkal, s hogy ez az elsajátítási forma minél hatékonyabb legyen.

*f) Az oktatás és a gazdaság bátran és gazdagon meríthetnek egymás elgondolásaiból és módszereiből*

Alig említhettünk olyan elvet vagy konkrét módszert a japán tanárképzés és továbbképzés eszköztárából, amelynek megfelelőit ne találhatnánk meg a japán iparban. A japán pedagógia és a társadalom homogenitásának ezen a téren is többek között az az alapja, hogy az oktatás a nyugati szakemberek számára szokatlanul szorosan és harmonikusan kapcsolódik a gazdaság világához, bátran és gazdagon merít a gazdaság elgondolásaiból és módszereiből, mint ahogy ez vica versa is igaz. Az, hogy a munkavállalót foglal-

kozható intézmény nem kész szakembert lát az ifjú diplomásokban, hanem a munkahelyi felvételi versenyvizsgával a *továbbiakban minél jobban képezhető* munkaerőt keresi közöttük, s ezzel együtt az, hogy a specializált szakmai képzés sokkal inkább a munkahelyhez, semmint a felsőoktatáshoz kötött, a posztindustrialista japán iparnak éppúgy meghatározó – s ugyanakkor érdekes módon tradicionális – alapelve, mint az oktatásnak („*on-the-job training*”). Az óraértékelés és órafejlesztés módszere a japán iparban előszeretettel alkalmazott „*quality circle*”-nek feleltethető meg, a tanítás (a technológia) folyamatos fejlesztésének alapelve pedig nem más, mint a híres „*kanban á la Toyota*” (Hernádi, 2002). Ezzel együtt nyilvánvaló az is, hogy a *tanuló szervezet* (Szabó és Kocsis, 2002) alapelve is éppúgy meghatározza a japán gazdaságot, mint az oktatást.

A japán példa egyben azt is sűrítetten mutatja számunkra, hogy a világ merre halad ma a tanárok tanítása, képzése terén, s méghozzá egy részelemeiben szorosan egybekapcsolt, szervesen strukturált rendszerben tükrözi ezt. Ez a szerves egybekapcsoltság és strukturáltság különbözteti meg a japán modellt számos olyan országtól, amelyekben bár ugyanezen tanárképzési/továbbképzési elemek jelen vannak, de szegmentáltabb – fragmentáltabb formákban. Meglátásunk szerint ez nagymértékben hozzájárul ahhoz, hogy a japán tanárképzési, – továbbképzési modell sok más országénál hatékonyabban működik. Hiszen a tanulmány elején idézett nemzetközi összehasonlító pedagógiai kutatások eredményei is azt sugallják, hogy az ezen alapelvek és keretek mentén képződő és továbbképződő japán tanárok hatékonyan végzik a munkájukat, még ha sikereikben természetesen az itt említetteken kívül számos más komponens is lényeges szerepet játszik.

Most már csak egyetlen kérdés maradt hátra: *hol helyezkedik el a japán modell a világ jelenlegi tendenciáiban?* Egyik oktatásszociológiai alapozottságú tanulmányában Hargreaves (1999) a tanári munka professzionalizálódásának négy történeti korszakát különíti el (ezeket az alábbiakban bemutatjuk). A tanulmány nyomán azt mondhatjuk, hogy a pedagógia megkérdőjelezhetetlen újkortani tendenciái kikényszerítik, hogy több olyan elképzelés totális mivoltával leszámoljunk, amely talán adekvát és hatékony elgondolás volt a múltban, s újabb és újabb generációk számára természetesek, de amelyek kizárólagos mivolta ma már fenntarthatatlan.

Mindenekelőtt fel kell ismernünk és el kell fogadnunk, hogy *a pedagógia naiv aranykora* – amit Hargreaves egyébként ‘*pre-professional age*’-ként, vagyis a *szakmai-vá válás* („*szakmaizálódás*”) *előtti korként* jelöl meg – elmúlt. Nem térhet vissza az a kor, amikor a tanítás még valami egyszerű mesterségnek tűnt; amikor a tanár egyszer el-sajátította, mit és hogyan kell tanítania, majd ezt a tudást élete végéig működtette. A „gyakorlat teremtette a gyakorlatot”, vagyis a tanári mesterségbeli tudás egyszerűen átszállt a tapasztalt tanárról a kezdőre. A „jó” tanár, az „igazi” tanár az volt, aki teljesen odaadta magát a tanításnak.

Ugyancsak megrendült mára az 1960-as évektől datálható paradigma kora is, *az izolált tanár szakmai autonómiájának kora*, amikor szinte mitizálódott az a kép, hogy a tanítás alapvetően azt jelenti, hogy az izolált szellemi műhelyében az órára felkészült tanár belép a tanterembe, magára zárja az ajtót, és mint autonómiájában sérthetetlen személy tanít. Ez a kor többek között, de nem kizárólag, a túlzott tanárcentrizmusa miatt vált túlhaladottá, hiszen érezhető a leírásból is, hogy az ilyen tanítási dramaturgiában a forgatókönyv hőse csak a tanár lehet.

Az 1980-as évekre a tanároknak föl kellett ismerniük, hogy hiába szeretnének autonóm módon kidolgozott adekvát válaszokat adni a rohamosan és folyamatosan változó világ kihívásaira, az individualizált tanárszerepben ez nem megy. Kikényszerítődött a *kollégiális szakmaiság kora*. A tanári szakmai kultúra gyökeresen megváltozott. Ahhoz, hogy a tanárok úgy tudjanak tanítani, ahogyan őket magukat korábban sosem tanították (tehát amilyenként ők maguk sosem tapasztalták meg a tanítás-tanulás folyamatát), el kellett sajátítaniuk, miképpen kell más tanárokkal együttműködni, tanulni tőlük és tanítani őket. Ezzel egy időben a tanítás végképp elvesztette *pusztán* naiv, spontán jellegét: új szakmai standardok és egyéb keretek formálódtak ki ebben az időben.

*Hargreaves* koncepciója szerint jelenleg egy új szakmai paradigma küszöbén állunk. Többek között az oktatás egyre elkerülhetlenebb multikulturizálódása miatt, amelynek következtében különféle kultúrájú szülői háttérrel érkeznek a gyerekek az iskolába, és lehetetlen fönntartani a külső világtól ilyen értelemben izolált oktatás patternjeit. Az oktatásnak, az iskolának, a tanárnak nyitottá kell válnia ezekre a kulturális hatásokra, amelyek paradox módon nem gyengíteni, hanem erősíteni fogják őt.

A japán modellt elemezve a következőket látjuk:

Japán a professzionalizálódásban messze túlhaladt az első fázison, amelynek ugyanakkor számos elemét továbbra is tudatosan fönntartja. Ennek okát viszont a kulturális tradíciókkal való harmonizálásban fönntebb már megneveztük.

Bár *Hargreaves* úgy alkotta meg a modelljét, hogy a kelet-ázsiai pedagógiai tendenciákat is figyelembe vette, benyomásunk szerint a japán oktatásra a tanári munka izolált-autonóm jellege soha nem volt jellemző. Így azt mondhatjuk, hogy a japán pedagógia ezt a fázist nem túlhaladta, hanem kikerülte.

A kollégiális szakmaiság korának képe azonban nagyon pontosan ráilleszhető a jelenlegi tanári szakmaiságra Japánban. Még ha az oktatás bizonyos résztvevői, egyes tanárok és szülők nemritkán az első fázis idealizált képét és mintáit hordozzák is magukban, világos, hogy az oktatásügy vezetői és a tanárképzés felelősei felismerték a professzionalizáció és a tanári kollaboráció elkerülhetetlen és előnyös voltát. Azt is felismerték, hogy e fázis alapelveinek implementációja a japán pedagógia és pedagógusképzés mozzanataiba úgy jár a korszerűsödés irányába mutató előnyökkel az ország számára, hogy egyben harmonikusan belesimul a kultúra tradícióiba.

Nagy kérdés, hogy Japán át tud-e, át fog-e lépni – egyáltalán át kell-e, hogy lépjen – a negyedik fázis posztmodern színterére. Bár az iskola Japánban jóval nyitottabb, mint azt gondolnánk, kétségtelen, hogy egy olyan szülői háttér irányában nyitott, amely kulturálisan messzemenően harmonizál az oktatás hivatalos színtereivel.

Ezek után érdemes átgondolni a mai magyar oktatás helyzetét a felvázoltak tükrében:

1) Bár az oktatásügy formálójának szemléletmódja nyilvánvalóan nagyrészt meghaladta az első fázist, az oktatás közvetlen résztvevőinek (prefektúrák pedagógiai vezetői, tanárok, diákok, szülők) jelentős része ugyanilyen nyilvánvalóan közel áll még a pedagógia naiv aranykorának képéhez.

2) Ugyanakkor kétségtelen, hogy – szemben Japánnal – a hazai pedagógia fejlődésében történelmi és kulturális okokból is igen nagyhatásúan jelentek meg a második fázis mozzanatai. Az izolált-autonóm tanári munkának s ezzel együtt az erre való formális és

informális tanárszocializációnak lényeges morális jelentése is volt az 1960-as évek történelmi-társadalmi helyzetében.

3) Mindezen okok miatt azonban úgy tűnik, hogy valójában a mai napig sem a tanárok, sem a tanárképzés szakemberei nem érezték meg a harmadik fázis vagy paradigma kényszerítő erejét. Ha sporadikusan találunk is egy-egy példát, valójában a tanári kollaborációnak ez a szisztematikus rendje nálunk nem alakult ki. Csak példaképp, visszautalva a tanulmányban említett néhány mozzanatra:

Sem a pedagógusok, sem pedig a tanárképzésben és továbbképzésben felelős szakemberek nem figyeltek fel a tanári tudásmegosztás (mint az iskolai szervezettefejlesztés egyik leghatékonyabb formájának) lehetőségeire, sőt kényszerére.

Bár jogilag lenne rá lehetőség, a gyakorlatban nem alakultak ki és nem váltak széleskörűvé a szakszerű önreflexív, de csoportos formában működtetett tanári technikák és tevékenységek, mint például a „*tanártevékenység-kutató tanároké*”.

Mai napig nem történt meg a magyar pedagógiai gondolkodásban az a felismerés, hogy a tanári munka nemcsak iskolán belül nem lehet izolált, hanem települések, régiók, országhatárok relációiban sem. A hazai tanártovábbképzési rendszer sem a településen-régióon-országon belüli strukturált tapasztalatszerzés formáit, sem pedig az országok-nemzetek-kultúrák közötti formákat nem vagy nem eléggé forszírozza és támogatja. A magyar pedagógusok jelentős része a mai napig is saját, legközvetlenebb partikuláris pedagógiai világába van bezárva.

Ahhoz, hogy a tanári munka harmadik nagy paradigmájába, a kollaboratív periódusba eljussunk, az eddig említetteken túl nyilvánvalóan elodázhatatlan, hogy a képzés struktúráit kialakító, a képzésben részt vevő szakemberek, valamint maguk az érintettek is egyetlen organikus egység és folyamat részelemeinek lássák a tanárképzést, a tanáralkalmazást, a tanártovábbképzést és a tanárok megtartását a pályán. Világossá kell tenni a tanári életpálya szakaszait (erre már történt kísérlet), különösen azt, hogy a tanárra képzésnek a felsőoktatásban zajló munka csak a bevezetése; a kezdő tanár *nem képzett* tanár még, csak a tanári munka megtanulására (amely lassú és sok tapasztalati tanulást *is* tartalmazó folyamat) *előkészített* személy, akit arra tettek érzékennyé és készítettek fel, hogy ezt a folyamatot megfelelő szakszerűséggel, így megfelelő pedagógiai haszonnal tudja végigvinni; természetesen nem egyedül, hanem a kollaboratív paradigma alapelveinek megfelelően a gyakorlatban dolgozó vagy ahhoz közeli munkatársak támogatásával.

---

*Köszönetnyilvánítás:* A szerző köszönetet mond *Hernádi András*nak (MTA Világgazdasági Kutatóintézete) hasznos megjegyzéseire és kiegészítő információira, valamint *Tóth Gábornak* a tanulmány kézirat formájához fűzött, elgondolkodtató közléseire. Ugyancsak köszönet *Halász Gábornak* (Országos Közoktatási Intézet) támogató, biztató és elismerő szavaiért. Végül köszönet *Budai Ágnes*nek a kézirat végzett értő javításaiért, a tanulmány végső formájának kialakításában nyújtott önzetlen, magas színvonalú segítségéért.

## Irodalom

### A tanárképzés és tanártovábbképzés japán modellje

- Biggs, J. és Watkins, D. (2002, szerk.): *Classroom learning: Educational psychology for the Hong Kong teacher*. Simon és Schuster, Hong Kong.
- Biggs, J. B. és Watkins, D. A. (2001): Insights into teaching the Chinese learner. In: D. A. Watkins és J. B. Biggs (szerk.): *Teaching the Chinese learner: Psychological and pedagogical perspectives* (275–300). Comparative Education Research Centre The University of Hong Kong, Hong Kong.
- Doi, T. (1973): *The anatomy of dependence*. Kodansha International, Tokyo.
- Falus Iván (2002a): A tanuló tanár. *Iskolakultúra*, **12**, 6–7. sz. 76–80.
- Falus Iván (2002b): A pedagógusképzés modelljei az európai közösség országaiban. In: Bábosik István. és Kárpáthy Andrea (szerk.): *Összehasonlító pedagógia: A nevelés és oktatás nemzetközi perspektívái*. BIP, Budapest, 87–103.
- Fülöp, M. és Marton, F. (2003): Does knowledge exist if nobody knows about it: Eastern and Western knowledge ontologies. In: Salili, F. és Hoosain, R. (szerk.): *Multicultural education in international perspectives*. Information Age Publishing Company. (megjelenőben)
- Fürstenberg, F. (1998): Career start in Japan and its social control. In: Trommsdorff, G.; Friedmeier, W. és Kornadt, H. J. (szerk.): *Japan in transition: Social and psychological aspects*. Pabst Science Publishers, Lengerich. 119–124.
- Gopinathan, S., Ho, W. K. és Tan, J. (1999): Teacher education and teaching in Singapore: Recent trends. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education és Development*, **2**, 1. sz. 3–14.
- Gordon Györi János (1998): Mitől hatékony még a japán oktatás: A hivatalos oktatási rendszer tanítási óráin kívüli képzés és oktatás Japánban. *Magyar Pedagógia*, **4**, sz. 273–317.
- Gordon Györi János (2001): Az irodalomtanítás elmélete és gyakorlata az Amerikai Egyesült Államokban: Az iskolarendszer, valamint az irodalom- és anyanyelvtanítás alapvonásai. *Új Pedagógiai Szemle*, **51**, 11. sz. 74–82.
- Gordon Györi János (2002): *Tanárképzés és továbbképzés Szingapúrban*. Megjelenőben.
- Hargreaves, A. (1999): Reinventing professionalism: Teacher education and teacher development for a changing world. *Asia-Pacific Journal of Education and Development*, **2**, 1. sz. 65–74.
- Hau, K. T. és Salili, F. (1990): Examination result attribution, expectancy achievement goals among Chinese students in Hong Kong. *Educational Studies*, **16**, 1. sz. 17–31.
- Hernádi András (2002): *Szöbeli közlés*.
- Holloway, S. (1988): Concepts of ability and effort in Japan and the United States. *Review of Educational Research*, **58**, 327–345.
- Hrubos Ildikó (1999): *A japán felsőoktatási modell*. Oktatókutató Intézet, Budapest.
- Itoh, M. (2000): Japán: Sokszínűséget vinni a rendszerbe. In: Sapsál Judit (szerk.): *Pedagógus-továbbképzés: Befektetés a jövőbe*. Pedagógus-továbbképzési, Módszertani és Információs Központ, Pilisborosjenő. 230–240.
- Kember, D. (2001): Transforming teaching through action research. In: Watkins, D. A és Biggs, J. B. (szerk.): *Teaching the Chinese learner: Psychological and pedagogical perspectives*. Comparative Education Research Centre, Hong Kong. 255–274.
- Kinley, C. (1998): Building an excellent teachers corp: How Japan does it. *American Educator*, **21**, 4. sz. 16–23.
- Lau, S. (1997, szerk.): *Growing up the Chinese way: Chinese child and adolescent development*. The Chinese University Press, Hong Kong.
- Lewis, C. C. (1995): *Educating hearts and minds: Reflections on Japanese preschool and elementary school education*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewis, C. C. és Tsuchida, I. (1997): Planned educational change in Japan: The shift to student-centered elementary science. *Journal of Educational Policy*, **12**, 313–331.

- Lukács Péter (2002, szerk.): *A pedagógusképzés megújításához*. Oktatókutató Intézet, Budapest.
- Ministry of Education, Science and Culture, International Affairs Planning Division (1995). Teacher training and professional development in Japan. In: Darling-Hammond, L. és Cobb, V. L. (szerk.): *Teacher preparation and professional development in APEC members: A comparative study*. Teachers College Press, New York.
- Morris, P. és Williamson, J. (1998): Teacher education in the Asia-Pacific region: A comparative analysis. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education és Development*, 1. 1. sz. 17–27.
- Nagy Mária (1998, szerk.): *Tanári pálya és életkörülmények, 1996-97*. Okker Kiadó, Budapest.
- Posch, P., Somekh, B. és Altrichter, H. (1993): *Teachers investigate their work: An introduction to the methods of action research*. Routledge, London.
- Research and Testing Division (1996): In: *Third International Mathematics and Science Study (TIMSS): National report for Singapore*. Ministry of Education, Singapore.
- Sapsál Judit (2000, szerk.): *Pedagógus-továbbképzés: Befektetés a jövőbe*. Pedagógus-továbbképzési Módszertani és Információs Központ, Pilisborosjenő.
- Shimahara, N. K. és Sakai, A. (1995): *Learning to teach in two cultures: Japan and the United States*. Garland Publishing, New York.
- Stern, S. (1997): Education and work in Japan: Implications for policy. In: Cummings, W. K. és Altbach, P. G. (szerk.): *The challenge of Eastern Asian education: Implications for America*. State University of New York Press, New York. 173–188.
- Stevenson, H. W. és Stigler, J. (1992): *The learning gap: Why our schools are failing and what we can learn from Japanese and Chinese education*. Summit, New York.
- Stevenson, H. W., Stigler, J., Lucker, G. W., Lee, S., Hsu, C. és Kitamura, K. (1987): Classroom behavior and achievement of Japanese, Chinese, and American children. In: Glaser, R. (szerk.): *Advances in instructional psychology* 3. kötet. Erlbaum, Hillsdale. 153–204.
- Stigler, J. W. és Hiebert, J. (1999): *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. The Free Press, New York.
- Suzuki, S. (2002): Policies and new schemes of teacher education and training: Some Japanese issues. In: Thomas, E. (szerk.): *Teacher Education: Dilemmas and prospects*. Kogan Page, London. 91–98.
- Szabó Katalin és Kocsis Éva (2002): *Szervezeti tanulás: Tudásmegosztás és innováció a Magyarországon működő vegyesvállalatoknál*. Oktatási Minisztérium Kutatás-Fejlesztési Helyettes Államtitkárság. Kézirat. Budapest.
- Tóth Gábor (2002): *Szóbeli közlés*.
- Usui, H. (1995). *Differences in teacher classroom behaviors in USA and Japan: A field note*. Hokkaido University of Education, Hokkaido.
- Watkins, D. A. és Biggs, J. B. (2001, szerk.): *Teaching the Chinese learner: Psychological and pedagogical perspectives*. Comparative Education Research Centre, Hong Kong.
- Wray, H. (1999): *Japanese and American education: Attitudes and practices*. Bergin és Garvey, Westport.

## ABSTRACT

JÁNOS GYŐRI: SOME SPECIAL FEATURES OF PRE-SERVICE AND IN-SERVICE TEACHER TRAINING IN JAPAN

The article has a double aim: (1) to solve the „*paradox of Japanese teacher training*”; (2) to put the Japanese model of teacher education into a broader framework of changes in the paradigms of education and the teachers' role. The paradox of teacher training in Japan comes from two separate facts. On one hand, students have achieved excellent results in education in international comparisons for a long time (TIMSS etc.). On the other hand, pre-service teacher training lacks any really special characteristics in international comparison, except for the comparatively short field practice for the student teachers. So the question that emerges is: How can Japanese teachers be so effective in practice if there is not a great emphasis on the practical part of their training, partly because their pre-service field training is so short? Following *Morris* and *Williamson's* and *Wray's* statements, the author argues that this paradox can be solved if we take into consideration the very structured and rich set of different types of in-service teacher training in Japan and also those culturally shaped types of teacher development (socialization) that are partly spontaneously and partly deliberately followed in Japanese schools. The author gives a detailed introduction to these different types of in-service teacher training and the socialization processes of teachers in Japan. He also compares the Japanese and the Hungarian model of teacher training (which puts higher emphasis on pre-service teacher training and comparatively less on the in-service types). Then the author introduces *Hargreaves's* model of the periods in the history of the professionalization of teaching and compares the Japanese and Hungarian pre-service and in-service teacher training in this light.

Magyar Pedagógia, **102**. Number 4. 491–515. (2002)

Levelezési cím / Address for correspondence: ELTE Radnóti Miklós Training School, H-1146 Budapest, Chazar A. u. 10.





## KÖNYVEKRŐL

### **Hans Döbert, Wolfgang Hörner, Botho von Kopp és Wolfgang Mitter (szerk.): Die Schulsysteme Europas**

*Schneider Verlag Hohengehren GmbH, 2002*

Az oktatás expanziójának és gyors átalakulásának korát éljük. Az utóbbi évtizedekben világszerte megváltozott és folyamatosan változik az oktatás és a képzés szerepe, illetve intézményrendszere. A korábbiaktól jelentősen eltérő elvárásoknak kell megfelelniük az iskoláknak, oktatási rendszereknek. A változásokban egyszerre érvényesülnek átfogó, közös, globális és helyi, nemzeti, regionális trendek, kölcsönhatások.

Többek között a PISA-vizsgálatok eredményeinek ismertetése, nyilvánosságra hozatala is eredményezte, hogy nemzetközi viszonylatban megnövekedett a széles nyilvánosság érdeklődése más államok oktatási rendszerének helyzetére, fejlődésére iránt. Előtérbe került az iskola minőségi kritériumainak vizsgálata, a minőség javításának kérdése. Felerősödött az igény, hogy figyelemmel kísérjük, hogyan oldják meg a különböző országokban az eltömegesedő iskolarendszer problémáit, és megismerjük más nemzetek oktatáspolitikájának jellegzetességeit.

Korunk kulturális, politikai kihívásai hatására döntő szerephez jut az összehasonlító oktatáspolitikai, más országok gyakorlati példáinak megismerése, nemzetközi statisztikák elemzése és országtanulmányok készítése.

Az oktatási tények és jelenségek összehasonlítása nem könnyű, de az integrációk korában egyre fontosabb. E területen való eligazodáshoz nyújt segítséget a *Die Schulsysteme Europas* című könyv, amely Hans Döbert, Wolfgang Hörner, Botho von Kopp és Wolfgang Mitter szerkesztésében jelent meg 2002-ben német nyelven.

A több, mint 600 oldalas számláló mű – ebben a formában mindeddig egyedülállóként – 47 szuverén európai állam oktatási rendszerét mutatja be Izlandtól a Kaukázusig, az Északi-foktól Ciprusig. Ezáltal hozzájárul ahhoz, hogy megismerjünk más nemzetek oktatásügyével kapcsolatos tényeket és jelenségeket, hogy megértsük a köztük létező összefüggéseket és analógiákat vagy különbözőségeket, hogy részleteiben megismerjük, miként és hogyan folyik az oktatás és a nevelés más országokban és más kultúrákban. 52 szerző kínál számunkra képzeletbeli körutazást olyan írások segítségével, amelyek a 2001 végéig fennálló oktatásügyi helyzetről és az iskolarendszerekben bekövetkezett változásokról tudósítanak.

A kötet tanulmányozása segít bennünket abban, hogy felismerjük és meghatározzuk az oktatási nehézségeket és problémákat, melyek a tőlünk eltérő társadalmi és politikai közegekben léteznek. Ezáltal jobban megérthetjük a más országokban jelentkező sikeresség vagy sikertelenség okait.

A többi országban létező oktatási tényeket és jelenségeket ütköztetve és a saját oktatási rendszerünkkel összehasonlítva jobban megérthetjük saját oktatásügyünk kérdéseit, problémáit. A kötet célja az egyes országok oktatási rendszerének bemutatása mellett olyan alapelvek vagy általánosságok fellelése, melyek minden európai oktatási rendszerben érvényesek.

Sok európai állam iskolarendszerében változások következtek be az utóbbi években. A kötet arra vállalkozik, hogy bemutassa ezeket és válaszokat kínáljon a felmerülő kérdésekre. Kiemelt problémaként kezeli az iskola és az állam viszonyát, a kisebbségi oktatást, a regionalitás kérdéseit és az iskolaszervezet problémáját: a differenciálás kérdését, a szakképzés és általános képzés viszonyát, a minőségbiztosítást.

Az egyes országokról szóló írások először az adott oktatási rendszer fejlődésének történetét, főbb állomásait, az ország szociokulturális jellemzőit és az oktatásügy általános oktatáspolitikai feltételeit mutatják be, az oktatásban bekövetkezett reformokat és azok feltételeit jellemzik. Ezt követően az adott oktatási rendszer jelen-

legi felépítését, a képzési célokat, jogi kereteket ismertetik, és az oktatási rendszer igazgatása és finanszírozása leírása mellett az iskolák felépítése és a szakképzés is bemutatásra kerül. Hangsúlyt kapnak a differenciálás forrásai, az átjárási lehetőségek iskolafokokozatok és -típusok között, a végzés és a képesítés kérdése, az állami szabályozás és az iskolák önkormányzása, saját felelősségvállalása közötti kapcsolat, a minőségbiztosítás fontos kérdései, továbbá a tanárképzés és az iskolavezetők képzése.

Az általánosan képző és szakképző iskolák rendszerét is elemzik a tanulmányok, aktuális kérdéseket vetnek fel fokozatok és átjárhatóság szerint differenciálva. A középpontban a célok, a tantervi szabályozás, az oktatás felépítése és a pedagógusok problémái és kérdései állnak. A vizsgált témák közé tartoznak a speciális iskolák, a kisebbséghez tartozó és gyengébb képességű stb. gyermekek képzése is.

A tanulmányok zárásaként a szerzők értékelik az iskolák jelenleg tárgyalt oktatáspolitikai vitákon alapuló lehetséges fejlesztési perspektíváit, a fennálló oktatási rendszer fejlődési lehetőségeit.

Mivel a terjedelmi keretek miatt nehézségekbe ütközne a 47 oktatási rendszer oktatásügyi jellemzőinek minden egyes részletét tárgyalni, a kötet tartalmi korlátozással él: csak rövid betekintést nyújt a felsőoktatás, a felnőtt- és továbbképzés és az iskolán kívüli szakképzés területére. A fent említett területek kizárólag az összefüggések érzékeltetése miatt szerepelnek a kötetben.

Az olvasó Magyarország oktatási rendszerének sajátosságait *Kozma Tamás* és *Rébay Magdolna* interpretációjában ismerheti meg. A tanulmány betekintést nyújt a magyar oktatásügy történeti fejlődésébe az 1868-as népiskolai törvénytől kezdődően különös tekintettel a két világháború közötti periódusra, az ötvenes évek oktatásügyére, az 1961-es és 1985-ös oktatási törvényre. Kiemelt területként kezeli a rendszerváltást követő időszakot, az iskolaszervezetben bekövetkező változásokat, az 1993. évi közoktatási, 1995. évi felsőoktatási és szakképzési törvényt és a Nemzeti Alaptantervet.

A tanulmány felvázolja az 1990 óta fennálló három fokozatú oktatási rendszer felépítését, átfogó képet nyújt a magyar általános- és középiskolák, főiskolák és egyetemek struktúrájáról, részletesen elemzi a magyarországi oktatásügy komplex rendszerét. Kiemelt területként kezeli a felsőoktatási intézmények integrációját, valamint kitér a magyarországi szakképzés jellemzőire is.

Az olvasó megismerkedhet a tantervi szabályozás lényeges kérdéseivel is, a NAT létrejöttének okaival, jellegzetességeivel, követelményeivel, a jelenleg fennálló problémákkal. Az oktatásügy finanszírozását is bemutatják a szerzők, hangsúlyozva a fenntartó és az állam kapcsolatát.

A tanulmány kitér a figyelmet szentel az általánosan képző intézmények bemutatására. Foglalkozik az óvodák és iskolaelőkészítők működésével, alapításával és fenntartásával, összehasonlítva az 1990 előtti és utáni állapotot. Az általános- és középiskolák esetében kitér a szerkezeti sajátosságokra, az oktatási intézmények céljaira, az iskolák és fokozatok közötti átjárhatóság kérdéseire is. Kiemelt kérdésként kezeli a minőségbiztosítás bevezetésének és elterjedésének problematikáját. A pedagógusok világa is helyet kap az országjelentésben, mely a tanárképzés és továbbképzés napjainkban tapasztalható kérdéseit is felveti.

Hangsúlyos szerephez jutnak a tanulmányban a napjainkban kibontakozó oktatásügyi viták. Tájékozódhat az olvasó például arról, hogy a közoktatás expanziója hatására megváltoztak az iskolázás iránti igények, és ezáltal az oktatási rendszer néhány funkciója is módosult. A középfokú iskolázás gyors elterjedése és általánossá válása miatt emelkedett a lakosság iskolai végzettsége. A tanulók számbeli növekedése előidézte, hogy nagyobb lett a középfokú képzés iránti érdeklődés, megnövekedett a kereslet a harmadfokú képzés iránt, a szakképzés kezdetei pedig mind későbbre tolódtak ki. Napjainkban a továbbtanulás a tényleges társadalmi felemelkedést szolgálja. E nagyarányú növekedés magával vonhatja a minőségi követelmények, a képzés színvonalának csökkenését. A „hagyományos” tantárgyak háttérbe szorulhatnak, miközben a „piacképes” ismeretek válnak uralkodóvá. A közép- és felsőoktatás eltömegesedése miatt a pedagógusok társadalmi elismertsége jelentősen csökkent az utóbbi években. Az iskolafenntartók sokféleségéből számos előny és hátrány adódik, melyeket a döntéshozóknak figyelembe kell venniük.

A tanulmányból sokat meríthetnek azok az olvasók is, akik korábban nem találkoztak a hazánk oktatási rendszerében felmerülő problémákkal, de azok számára is értékes információkkal szolgál, akik már behatóbban tanulmányozták Magyarország oktatásügyét.

A kötetben szereplő országtanulmányok tagolása viszonylag egységes, így összehasonlító elemzésekre kínálhatnak lehetőséget, további kutatásokra ösztönözhetnek.

Összevethetjük például az egyes európai országok minőségbiztosítási rendszerét. Egy ilyen kísérlet számos érdekes felfedezéssel szolgál, mivel a minőségbiztosítási rendszer kiépítésére, az intézmények értékelésére vonatkozó törekvések alapján különböző típusú rendszerek figyelhetők meg.

Néhány európai állam már hagyományokkal rendelkezik e téren. Kiemelhető közülük például Németország, melyről az OECD már 1994-ben megállapította, hogy különösen jól működik a minőségbiztosítási rendszere. A PISA felmérés eredményeinek ismertetését követően ez a kérdés mégis viták középpontjába került. Németországban a minőségbiztosítást különböző rendelkezésekkel szabályozzák három területen. Az első területhez tartozik annak megállapítása, hogy mit kell tanulniuk a gyermekeknek az iskolában, és milyen óratervek, tantervek, taneszközök állnak rendelkezésre az intézményekben. A másodikhoz az iskola működésével kapcsolatos döntések, a vizsgákkal, az átjárhatósággal, a végzéssel kapcsolatos szabályok tartoznak, melyek az iskolai teljesítményértékelés folytonosságáról és standardizált értékelési eljárásokról gondoskodnak. A harmadik terület az oktatás felépítését határozza meg, rögzíti az óraszámokat, a tanórai differenciálás módját. A jobb minőség elérése érdekében hangsúlyt helyeznek a pedagógusok professzionalizálására és az együttműködési lehetőségekre. Mivel a rendszert számos előírás szabályozza, szükségszerűen felmerülhet az a probléma, hogy a pedagógusok és az iskolák egy idő után már nem ismerik ki magukat bennük.

A jól megszervezett és áramlólag szabályozott minőségbiztosítási rendszerrel rendelkező országok közé tartozik például Belgium is, ahol az óvodától a felsőoktatásig minden képzési szinten az intézmények működését az iskolafelügyelet végzi, mely ellenőrzi, hogy megvalósulnak-e az alapvető képzési célok és a tantervben leírtak. A pedagógusok munkáját segíti a pedagógiai tanácsadószolgálat, mely pedagógiai és módszertani kérdésekben nyújt segítséget.

Dániában 1998-ban minőségfejlesztési és -biztosítási programot vezettek be, mely országos-, helyi-, intézményi- és osztályszinten működik. Valamennyi dán iskola foglalkozik minőségbiztosítással, a vizsgálatok eredményeit országos szinten gyűjtik össze és értékelik ki a további fejlődés érdekében.

Finnországban és Norvégiában szintén a figyelem középpontjában áll az oktatás minőségének kérdése, elsődleges céljuk a magas színvonal és a sikeresség megőrzése, melyet rendszeres ellenőrzés-értékelés mellett tartanak lehetségesnek.

Izlandon az oktatási minisztérium értékeli az óvodák és iskolák pedagógiai gyakorlatát, hogy megfelelően biztosítsa azok hatékonyságát. Emellett minden intézmény arra törekszik, hogy módszereket fejlesszen ki a folyamatos értékelés fejlesztésére és megvalósítására. A minisztérium a tanulók teljesítményét standardizált vizsgákkal értékeli. Az értékelési intézet felelős az országos standardizált vizsgák kidolgozásáért, lebonyolításáért és kiértékeléséért. Az intézet nyilvánosságra hozza a vizsgálat eredményeit iskolai és országos összehasonlításban. Saját kutatásokat is végez és részt vesz nemzetközi vizsgálatokban.

Az egykori szocialista államokban különösen az utóbbi években került az érdeklődés középpontjába az iskolai munka minőségének javítása és a minőségbiztosítás intenzívebbé tétele. Lengyelországban és Romániában például országos bizottság foglalkozik az intézmények, illetve a tanulói teljesítmények értékelésével. Szlovákiában állami iskolafelügyelet ellenőrzi és értékeli az oktatás színvonalát, az oktatási folyamat eredményeit, szükségleteit.

A kötetben olvashatunk arról, hogy néhány európai országban egyáltalán nem találkozhatunk a minőségbiztosítás szabályozására irányuló törekvésekkel. Horvátországban például nincsenek rögzített, országos "standardok", melyek alapján a tanulók, a tanárok és az iskolák teljesítményét összességében objektívan lehetne értékelni. Olaszországban az utóbbi öt évben sokat tárgyalt téma a minőségbiztosítás, azonban Angliával, Hollandiával és Svájcjal ellentétben nem vezettek be ennek megfelelő átfogó intézkedéseket. Ennek ellenére évek óta a tanári munka színvonalának növelésén fáradoznak, például – Belgiumhoz hasonlóan – a tanárképzés és – továbbképzés által.

Az európai oktatási rendszerekről szóló kötet több, mint egymás mellett álló, oktatási rendszerekkel foglalkozó tanulmányok halmaza. Erénye, hogy az utóbbi években végbemenő reformokat és változásokat átfogó-

## Könyvekről

an mutatja be. Közelebb visz bennünket ahhoz, hogy megértsük más nemzetek oktatásügyi problémáit, hogy tájékozottabbak legyünk az európai oktatáspolitikával kapcsolatban.

A téma sokszínűsége és a tanulmányok élvezetes stílusa miatt a könyv széles olvasóközönség számára informatív. Nem terheli az olvasót statisztikai adatok átláthatatlan tömegével. Helyette olvasható formában tájékoztat más országok oktatásügyéről.

Az országtanulmányok homogenitása figyelemreméltó. Mégsem tekinthető a könyv „sablonosnak”, hiszen a szerkezet megadása csak javaslatként szolgált a szerkesztők részéről, az egyes tanulmányok szerzői országuk saját helyzete alapján az egyes fejezetek alpontjait maguk állíthatták össze, és szabadon hangsúlyozhatták ki az adott problémákat és specialitásokat.

Amennyiben az olvasó – akár laikus, akár tájékozottabb e területen – érdeklődik bizonyos oktatáspolitikai problémák vagy felépítésbeli kérdések iránt, saját kritériumok alapján összehasonlíthatja az egyes országok oktatási rendszerét, párhuzamot vonhat Európa oktatásügyi kérdései között. E kötet segítséget nyújt abban, hogy az olvasó eligazodjon az európai oktatási rendszerek világában. Az oktatási tények és helyzetek nemzetközi szemszögből történő tanulmányozása más országokban és más kultúrákban, elengedhetetlen, nemcsak a kutatók számára. Ez olyan terület, melyet a gyakorló pedagógusoknak, tanárjelölteknek vagy a döntéshozóknak sem szabad figyelmen kívül hagyniuk.

*Holik Ildikó*

**Wolfgang Brezinka: Pädagogik in Österreich. Die Geschichte des Faches an den Universitäten von 18. bis zum Ende des 20. Jahrhunderts. Band 1, Wien. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Wien 2000.**

Az elmúlt évtizedekben öröndetesen megszorodott a neveléstudomány tudománytörténetével foglalkozó elméleti munkák száma. Ez a nemzetközi (elsősorban a német nyelvű) szakirodalomban jól érzékelhető folyamat a hetvenes években megjelenő nagyobb lélegzetű – a tudomány fejlődésének elméleti összefüggéseit, metodológiai-filozófiai alapjait vizsgáló – ún. eszmetörténeti munkák megjelenésével vette kezdetét. Ezek a művek a kutatói orientációból adódóan elsősorban a filozófia és az elméleti pedagógia fejlődése közötti kapcsolatot vizsgálták, illetve a tudományos pedagógia korai történetével foglalkoztak. A nyolcvanas-kilencvenes évek fordulóján megjelenő feldolgozások már a tudományfejlődés általános európai, illetve világtendenciáinak megajzolására vállalkoztak. A neveléstudomány paradigmatis irányzatainak feltárásához jelentős új eredményekkel járultak hozzá azok az elmúlt évtizedben megjelenő társadalomtörténeti orientációjú, empirikus alapokon nyugvó nemzetközi összehasonlító vizsgálatok, amelyek egyértelműen bizonyították, hogy a diszciplína kontinentális fejlődésében két – részben nemzeti tradíciókra alapozódó – paradigmatis irányzat, a francia és a német fejlődési modell különíthető el. A legújabb, a pedagógia egyetemi tudománnyá válásának nemzetspecifikus jegyeit vizsgáló elemzések közül kiemelkedik *Wolfgang Brezinka*, a neveléstudomány német tradíciójának jegyében fejlődő osztrák egyetemi neveléstudomány múltjának és napjainkig tartó fejlődési folyamatának feltárására vállalkozó nagy formátumú munkája.

A pedagógia hazai elméleti szakembereinek körében is nagy elismertségnek örvendő szerző – az európai neveléstudomány nemzetközi híré, rangos képviselője, az Osztrák Tudományos Akadémia rendes tagja, akinek az elmúlt évtizedekben Európa-szerte nagy visszhangot kiváltó elméleti pedagógiai munkásságát 12 több kiadásban megjelenő, többségében angol, spanyol, olasz, cseh, norvég, perzsa, japán és koreai nyelvre is lefordított monográfiáiból ismerhette meg a szakmai közvélemény. Ezek közé olyan – a hetvenes évektől kezdődően a magyar neveléstudomány szemléletmódját is jelentős mértékben befolyásoló – munkák tartoznak, mint például a *Metatheorie der Erziehung*, valamint a *Grundbegriffe der Erziehungswissenschaft*.

Az 1996-ban nyugalmába vonuló neveléstudós kutatói érdeklődése az elmúlt évtized közepétől fordult a pedagógia tudománytörténete felé. A többéves elmélyült levéltári és szisztematikus könyvészeti kutatómunka eredményeit összegezve született meg, a szerző korábbi szakmai munkásságára jellemző igényességgel megalkotott legújabb munka, amely az osztrák egyetemeken művelt neveléstudomány múltjának és napjainkig ívelő fejlődésének rendkívül elmélyült bemutatására vállalkozott. A három kötetesre tervezett, teljességre törekvő tudománytörténeti monográfia több, mint 1000 oldal terjedelmű – a témakör általános összefüggéseit és az egész régióra jelentős befolyást gyakorló bécsi egyetemen megjelenő neveléstudomány irányzatait, és a tudományág művelőit bemutató – első kötete 2000-ben jelent meg Bécsben.

A szerző a témával kapcsolatos grandiózus forrásanyag biztos kezelésével vezeti be az olvasót az osztrák egyetemi neveléstudomány közel két évszázados történetének nagy összefüggéseibe és legapróbb részleteibe. A könyv részletesen tárgyalja azokat a tágabb művelődéstörténeti, iskola- és tudománytörténeti összefüggéseket, továbbá azokat a jogi háttérfeltételeket is, amelyek Európában legelőször biztosították annak feltételeit, hogy a pedagógia az osztrák monarchia országaiban már a 19. század elején minden egyetemen önálló egyetemi tanszékeken oktatott egyetemi tantárggyá, majd ennek nyomán önálló tudományos diszciplínává válhatott.

A munka arra törekszik, hogy az osztrák birodalom egyetemein oktató minden, a pedagógia, illetve neveléstudomány valamely területével kapcsolatban álló tudóst bemutasson. A könyv – a legapróbb részletek megragadására törekvő aprólékosság ellenére, amelynek eredményeként annak lapjain eddig soha nem látott részletgazdagsággal tárul fel a 19. és 20. századi osztrák egyetemi neveléstudomány fejlődése – könnyen áttekinthető, egymáshoz szervesen illeszkedő fejezetekből épül fel.

A többkötetesre tervezett monográfia első részében a szerző a soknemzetiségű közép-európai államhoz tartozó országrészek, majd 1918-tól az osztrák köztársaság egyetemein a pedagógia, illetve annak valamely tudományágát, részdiszciplínáját (pl. katechetika, valláspedagógia, gyógypedagógia, sport- és gazdaságpedagógia) oktató magántanárok, illetve professzorok egyetemi oktató, valamint tudományos munkásságának teljes körű áttekintésére vállalkozik. Így nem csupán a szűkebb értelemben vett német nyelvű osztrák egyetemek munkásságába nyerhetünk betekintést, hanem megismerhetjük a 19. század során rövidebb-hosszabb ideig a monarchiához tartozó, nem német nyelvű egyetemeken (később önálló nemzetállami keretben továbbfejlődő közép-európai államok, például a cseh, az észak-olasz, a galíciai lengyel, a horvát és természetesen a magyar egyetemeken) művelt pedagógiájának az osztrák fejlődéssel szoros összhangban kibontakozó nemzeti rendszereit, azok korai fejlődési szakaszának legfontosabb összefüggéseit is.

Ebből adódóan a könyv nagyon fontos alapmunka a magyar egyetemfejlődés, és közelebről a magyar egyetemi neveléstudomány fejlődésének általánosabb összefüggéseit – tágabb, nemzetközi recepciótörténeti vonatkozásai – iránt érdeklődő magyar kutatók számára is. Egyrészt megvilágítja az osztrák egyetemi neveléstan, majd a 19. század végén kibontakozó tudományos pedagógia tudománytartalmainak, annak intézményesülő kereteinek, háttérfeltételeinek a többi nemzeti, így a magyar tudományfejlődésre gyakorolt hatását, számos eddig ismeretlen, illetve csak részben feltárt összefüggését. Másrészt felvillantja azokat a fejlődési sajátosságokat, amelyekre alapozva az egyes tudományrendszerek későbbi nemzeti sajátosságai is feltárhatóvá válnak.

*Brezinka* elemzései meggyőzően bizonyítják a szerzőnek azt a munkája elején megfogalmazott alaptételét, mely szerint az osztrák monarchia egyetemein – a felvilágosult abszolutizmus állam –, illetve oktatási reformjainak hatására – a többi európai országhoz viszonyítva korán, már a 19. század első évtizedeiben létrejönnek a pedagógia tanszékei és elkezdődik az önálló egyetemi neveléstan oktatása. A bécsi egyetemen 1805-ben létrehozott neveléstan tanszék mintájára hamarosan megalapításra kerülnek a prágai és az innsbrucki egyetem tanszékei, majd néhány évvel később a pesti (1814), a krakkói és lemergi, illetve a pavai és padovai egyetemen is létrejönnek a diszciplína oktatásának önálló szervezeti keretei. Tudománytörténeti érdekesség, hogy a bécsi egyetemen 1805-ben alapított tanszék a világ első, megszakítás nélkül működő egyetemi pedagógia tanszéke, amelyen a pedagógiát egyetemi diszciplínaként, folyamatosan oktatják. Ezt azért fontos megjegyezni, mert a szakirodalom által a világ első pedagógia tanszékének tekintett, *Trapp* vezetésével 1779-ben a hallei egyetemen létrehozott neveléstan katedra csak néhány évig (1779–1783) működött.

Figyelemre méltó a munka bevezető részében található, a nem német nyelvű egyetemek pedagógiai munkásságát bemutató összehasonlító fejezet, amelyben a magyar egyetemi neveléstan fejlődésének a Habsburg Monarchia megszűnéséig tartó időszakának vázlatos áttekintésére, a korabeli hazai egyetemeken (Pest és Kolozsvár) folyó pedagógia oktatás személyi hátterének és intézményi kereteinek 1870 és 1918 közötti alakulásának bemutatására is sor kerül. A szerző a monarchia különböző országrészeinek a pedagógiából képzést szerző szakemberek számának alakulását elemezve megállapítja, hogy 1918-ig a Monarchiában legtöbben Magyarországon szereztek pedagógiai témájú habilitációt (6 fő), megelőzve ezzel a korszak osztrák, cseh és szlovén egyetemeit. A magyar egyetemeken pedagógiai témában habilitáltak aránya azonban még ennél is kedvezőbb, ha figyelembe vesszük, hogy a bécsi egyetemen lefolytatott legelső pedagógia témájú habilitációs eljárást követően (*Theodor Vogt*, 1865), a Monarchia második ilyen habilitációjára egy évvel később, 1866-ban a pesti egyetemen került sor. Úgy tűnik azonban, hogy az első pedagógiából egyetemi tudományos minősítést szerző magyar tudós, *Peregriny Elek* személye és munkássága elkerülte az egyébként rendkívül alapos munka szerzőjének figyelmét.

A magyar egyetemi neveléstudomány történeti kérdéseivel foglalkozó kutatók számára jól hasznosítható a munkának az a következő, közel 700 oldalas, szintén kiválóan dokumentált nagy fejezete, amely gazdag mikrotörténeti elemzések keretében a bécsi egyetem ezirányú munkásságát 1805-től, az első neveléstani tanszék alapításától egészen napjainkig követi nyomon. Ennek keretében a szerző nagyszámú levéltári forrásra és egyéb korabeli dokumentumra alapozva bemutatja a bécsi egyetem első pedagógiai tanszéke alapításának körülményeit és korai fejlődését. Ezzel kapcsolatos elemzések szintén jól hasznosítható adatokat tartalmaznak a magyar kutatók számára, annak főbb fejlődési tendenciái jól összevethetőek a pesti egyetem munkásságával, az ekkor kibontakozó hazai neveléstudomány korai időszakának sajátosságaival, annak a tanszék alapításától (1814-től) az első világi professzor kinevezéséig tartó (1870) első szakaszában. Számos, a hazai kutatások megalapozásához szintén jól felhasználható fontos adat található a bécsi egyetemre kinevezett első osztrák pedagógiaprofesszor, *Vincenz Eduard Milde* egyetemi tanári és tudományos munkásságát feltáró fejezetben is. A könyvben megfogalmazódó személyével kapcsolatos kutatási eredmények szintén jelentősek a magyar pedagógia tudománytörténete szempontjából is, mivel 1811 és 1813-ban megjelenő kétkötetes elméleti munkája (Az általános neveléstan tankönyve nyilvános előadások használatára) döntő módon befolyásolta az ebben az időszakban és a későbbi évtizedekben megjelenő első hazai magyar, illetve latin nyelvű egyetemi neveléstanok szerzőinek (*Szilasy, Krobot, Grynaeus*) szemléletmódját. A könyv további fejezetei nyomán nem csupán a bécsi egyetemnek az 1860-as évekig a pesti egyetem neveléstan oktatásában tapasztalható hegemon hatása követhető nyomon, hanem lehetővé teszi a két egyetemen kialakuló – egymástól mind jobban eltávolodó – oktatási gyakorlat és az annak kapcsán megjelenő, egyre önállóbb nemzeti karakter kialakítására törekvő elméleti pedagógiai irányzatok további elmélyültebb összehasonlító, illetve recepciótörténeti elemzését is.

A könyv további fejezetei a bécsi egyetemi neveléstudomány 20. századi intézményesülési, illetve expanziós folyamatainak plasztikus leírását adják, bemutatva a neveléstudomány és részdiszciplínáinak a bécsi egyetemen kialakuló szervezeti kereteit, a pedagógiából habilitáló és doktori címet szerzők rekrutációját és tudományos orientációját. Különösen érdekes a munkának a bécsi egyetemi neveléstudomány közelmúltját részletesen leíró záró fejezete.

A kötet értékét jelentős mértékben növeli az igényesen megtervezett borító, a szép tipográfia. A további kutatómunka megalapozásához jelentős segítséget nyújt könyv gazdag jegyzet- és szakirodalmi apparátusa, továbbá az annak mellékleteiben található gazdag forrásszemelvény gyűjtemény is. *Wolfgang Brezinka* osztrák pedagógia tudománytörténeti monográfiájának első kötete révén egy olyan újabb fontos munkával gazdagodott a téma német nyelvű szakirodalma, amely – tekintettel annak számos magyar vonatkozására is – elengedhetetlen alpműként ajánlható a közép-európai neveléstudomány, illetve annak rokontudományainak tudománytörténetével foglalkozó hazai kutató számára is.

*Németh András*

## INFORMÁCIÓK

### III. Országos Neveléstudományi Konferencia, MTA Székház, Budapest, 2003. október 9-11.

#### Az európai tanulási tér és a magyar neveléstudomány

Magyarország 2004-ben csatlakozik az Európai Unióhoz. Ez nagy kihívás tanulóknak és tanároknak, szülőknak és iskoláknak egyaránt. Hogyan válaszolunk erre a kihívásra? Mit kell változtatnunk a nevelés elméletében és gyakorlatában? *Milyen modernizációs kényszerekkel fogunk várhatóan szembesülni? Ez az egyik kérdés, amelyre a III. Országos Neveléstudományi Konferencián választ keresünk.*

A másik kérdés legalább ennyire fontos. Sodródunk a globalizáció kényszerében, vagy szembenézünk vele? Hiszen vannak olyan hagyományok a magyar pedagógiában, amelyeket nem földni, hanem megőrizni kell. *Vannak sajátos értékeink, amelyekkel az európai közösséget gazdagíthatjuk.*

A konferencia fő kérdése, hogy kutatási eredményeink mennyire állanak helyt az európai tanulási térben. A konferencia előadásain, szimpóziumain és más szakmai együttlétein azt vizsgáljuk, hogy várhatóan mit jelent az uniós tagság kutatóknak, tanároknak, az intézmények tulajdonosainak és vezetőinek, az oktatásügy irányítóinak és végrehajtóinak, magának az oktatásügyet körülvevő gazdaságnak és társadalomnak. Kiemelten figyelünk most is az *iskolai munkára*, a tanítás-tanulási folyamatra és azokra a kutatási eredményekre – mint pl. a PISA -, amelyek mindnyájunknak figyelmeztetők. A *pedagógus képzés* továbbra is a konferencia érdeklődésének egyik középpontja. Ugyanakkor a korábbiaknál nagyobb figyelmet fordítunk *az iskola szerepére a társadalomban*. Arra, hogy mit tehet az iskola a zökkenőmentes csatlakozásért és a sikeres fölzárkózásért. Külön is megszólítjuk *a szakképzés, felsőoktatást és felnőttnevelés* kutatóit, bemutatva hozzájárulásukat a sikeres csatlakozáshoz.

Az "európai tanulási tér" – ahová belépni készülünk – azt igényli tőlünk, hogy eredményeinket nemzetközi szintereken is meg tudjuk fogalmazni és el tudjuk fogadtatni. *Angol, német, francia kollégákkal szeretnénk* eredményeinket megvitatni. Fontosnak tartjuk, hogy a magyar neveléstudomány *határon túli művelői* is bekapcsolódjanak a konferenciába, és együtt gondolkodjanak velünk az uniós csatlakozás neveléstudományi következményeiről. Várunk minden kollégát, aki a magyar neveléstudomány európai (újra)értelmezésében részt kíván venni.

*Külföldi vendégeink: Dr J. Hallak (Franciaország), Prof W. Mitter (Németország) és Prof A. Tuijnman (Svédország).*

*A konferenciát az MTA Pedagógiai Bizottsága rendezi; programját idén a Debreceni Egyetem neveléstudomány tanszéke szervezi. A konferencia programbizottsága: Báthory Zoltán, Csapó Benő, Kárpáti Andrea, Széphalmi Ágnes. Elnök Kozma Tamás, titkár Buda András.*

Információk

### ***III. Országos Neveléstudományi Konferencia 2003. október 9-11.***

A Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága ismét megrendezi éves konferenciáját, a neveléstudományi kutatók és oktatáskutatók országos találkozóját. Az Országos Neveléstudományi Konferencia idei témája:

*Az európai tanulási tér és a magyar neveléstudomány  
Hungarian Education and the European Learning Area*

A konferencia helyszíne:

**MTA Székház, Budapest**

Az absztraktok beküldési határideje:

**2003. június 24.**

#### **Tudományos programbizottság:**

Báthory Zoltán

Buda András (titkár)

Csapó Benő

Kárpáti Andrea

Kozma Tamás (elnök)

Széphalmi Ágnes

ONK 2004 elnöke



#### **Plenáris előadók:**

Jacques Hallak (Párizs)

Wolfgang Mitter (Frankfurt)

Albert Tuijnman (Stockholm)

Jelentkezési lap és részletes információk a konferencia honlapján:

**[pedkonf.unideb.hu](http://pedkonf.unideb.hu)**

#### **Kapcsolatok:**

##### **Absztraktok**

Buda András

Debreceni Egyetem Neveléstudományi  
Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem t. 1. Pf. 17.

Tel./Fax: (52) 512-922

E-mail: [pedkonf@puma.unideb.hu](mailto:pedkonf@puma.unideb.hu)

##### **Regisztráció**

Földi Klára

MTA Nemzetközi Együttműködési Iroda  
1051 Budapest, Nádor u. 7.

Tel.: (1) 327-3000/2539 Fax: (1) 411-6370

E-mail: [kfoldi@office.mta.hu](mailto:kfoldi@office.mta.hu)





Terjeszti a Magyar Posta Rt.

Előfizethető a Magyar Posta Rt. Levél és Hírlapüzletági Igazgatóságán (1846 Budapest), az ügyfélszolgálati irodákban, hírlapkézbесítőknél és a Hírlap-előfizetési és Elektronikus Postaigazgatóság 1900 Budapest I., Hattyú u. 4. közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a Postabank és Takarékpénztár Rt. 11991102 – 02102799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizetési díj egy évre 2800,- Ft.      Ára példányonként 700,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Rt (H–1035 Budapest, Kerék u. 80.).

E szám megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia és az Oktatási Minisztérium támogatta. Az MTA Pedagógiai Bizottságának megbízásából kiadja a SZTE BTK, a kiadásért felel a BTK dékánja.

A szedés a Szegedi Tudományegyetem Pedagógiai Tanszékén készült.

Tördelőszerkesztő: Börcsökne Soós Edit.

Nyomták a FÁROSZ Nyomdaipari Vállalkozásban. Felelős vezető: Mazán Jánosné.

Megjelent 7,3 (A/5) ív terjedelemben.

HU ISSN 0025–0260

## KÖZLÉSI FELTÉTELEK

A *Magyar Pedagógia* a „*Tanulmányok*” rovatban tudományos szakcikket jelentet meg. A tágan értelmezett neveléstudomány minden területéről közöl tanulmányokat, empirikus vizsgálat eredményeit összegző írást éppúgy, mint elméleti elemzést vagy egy kutatási terület eredményeinek átfogó, szintetizáló jellegű bemutatását.

A *Magyar Pedagógia* csak eredeti, másutt még nem publikált tanulmányokat közöl. A benyújtással a szerző vállalja, hogy írását másutt még nem jelentette meg, párhuzamosan más folyóirathoz nem nyújtja be. A *Magyar Pedagógiában* való megjelenés szempontjából nem számít előzetes publikációnak a zárt körben, kéziratok sokszorosításként való terjesztés (belső kiadvány, kutatási zárójelentés, konferencia előadás stb.).

A megjelent tanulmányok szerzői megőrzik azt a jogukat, hogy tanulmányukat a *Magyar Pedagógiában* való megjelenés után másutt (gyűjteményes kötetben, más nyelven stb.) újra közöljék.

A kéziratokat magyar vagy angol nyelven lehet benyújtani. Más nyelveken benyújtott kéziratok elbírálásáról a szerkesztőség egyedileg dönt. Az elfogadott idegen nyelvű kéziratok fordításáról a szerkesztőség gondoskodik.

A kéziratokat 3 példányban a főszerkesztő címére kell beküldeni. A tanulmányok optimális terjedelme 10–20 nyomtatott oldal (25000–50000 betű). Az angol nyelvű abstract számára kb. 25 soros összefoglalást kell mellékelni angol vagy magyar nyelven.

A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség a tudományos folyóiratoknál kialakult bírálati eljárás keretében véleményezi. A folyóirat témakörébe eső cikkek közlésének kizárólagos szempontja a munka színvonala.

A „*Szemle*” rovatban a pedagógiai kutatással és a szakmai közélettel kapcsolatos írások jelennek meg, melyekre a tudományos közleményekkel szemben támasztott követelmények nem vonatkoznak.

## AIMS AND SCOPE

Established in 1892 and published quarterly, *Magyar Pedagógia* is the journal of the Educational Committee of the Hungarian Academy of Sciences. It publishes original reports of empirical work, theoretical contributions and synthetic reviews on research of particular areas within the field of Education in the broadest sense as well as book reviews and memorandums relevant to the educational research community. The journal publishes research papers in Hungarian accompanied by an abstract in English. *Magyar Pedagógia* seeks to provide a forum for communication between the Hungarian and international research communities. Therefore, the Editorial Board encourages international authors to submit their manuscripts for consideration.

Submitted journal articles will be subjected to a peer review process. Selection is based exclusively on the scientific quality of the work. Only original manuscripts will be considered. Manuscripts which have been published previously or are currently under consideration elsewhere will not be reviewed for publication in *Magyar Pedagógia*. However, authors retain their rights to reprint their article after it has appeared in this journal.

Manuscripts should be preferably in Hungarian or in English. Papers should be between 10–20 printed pages (ca. 25000–50000 characters) and accompanied by a 250 word abstract. Manuscripts submitted in English should be prepared in accordance with the Publication Manual of APA. All manuscripts should be sent in triplicate to Benő Csapó, Editor, *Magyar Pedagógia*, Petőfi sgt. 30–34, H–6722 Szeged, Hungary.

## RESEARCH PAPERS

Sidney Strauss: Teaching as a natural cognition	417
Lisa Bievenue: New Science of the 21th century (and latter 20 <sup>th</sup> century) and its current impact on education in the US	433
Ton de Jong: Knowledge construction and sharing with media based applications	445
Annamária-Enikő Salat and László Séra: Enhancing spatial visualization through the use of transformational geometry tasks	459
Terézia Reisz: Regional effects of students' residence on academic achievement	475
János Győri: Some special features of pre-service and in-service teacher training in Japan	491

Abstracted / indexed in: Sociological Abstracts  
Contents Pages in Education