

CSAPÓ BENŐ

TUDÁS  
ÉS ISKOLA

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

*Szerkesztette*  
Győri Anna

© Csapó Benő, 2004  
© Műszaki Könyvkiadó, 2004

ISBN 963 16 2980 5  
Azonosító szám: MK-2980-5

# TARTALOM

<i>Bevezetés</i>	7
Természettudományos nevelés: híd a tudomány és a nevelés között	11
A tudáskonceptió változása:	
a nemzetközi tendenciák és a hazai helyzet	29
A tudás és a kompetenciák	41
A tudás minősége	57
A minőségfejlesztés mint az oktatási rendszer fejlődésének katalizátora	77
Képességfejlesztés az iskolában – problémák és lehetőségek	89
A gondolkodás fejlesztése a tanítás tartalmán keresztül	101
Műveltség és megismerés	133
A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései	147
A pedagógiai értékeléstől a tanítás módszereinek megújításáig: diagnózis és terápia	175
A demokratikus gondolkodás kognitív aspektusai	197
Az iskolai osztályok közötti különbségek és az oktatási rendszer demokratizálása	225
<i>A tanulmányok eredeti megjelenési helye</i>	243



## Bevezetés

**E**z a kötet az elmúlt néhány évben írott tanulmányaimból ad válogatást. Többnyire olyan írásokat tartalmaz, amelyeket bár kutatóként írtam, mégsem csak az egyes kutatási programok eredményeit közvetítik, hanem – a keletkezésük körülményeiből fakadóan – a szélesebb szakmai közösséghez szólnak. Az írások többsége külső inspirációra született, sajátos alkalomhoz vagy együttműködéshez kapcsolódik. Egy konferencián tartandó előadásra felkérés vagy nemzetközi munkacsoportba szóló meghívás lehetőséget teremtett arra, hogy különböző kutatási programok eredményeit felidézve, a problémákat tágabb kontextusba helyezve válaszoljak a feltett kérdésekre. Az ilyen jellegű munka során a felkérők érdeklődésének megfelelően kell a tartalmat összeállítani, akik a meghívásban rejlő kimondott vagy rejtett kérdésekre várnak választ. Ez másfajta inspirációt jelent, mint a hagyományos értelemben vett tudományos munka és az eredmények közzlése, mert nemcsak a kutatások belső logikája határozza meg, hogy mit kell közölni, hanem inkább az adott kontextusban felmerült problémák és kérdések megválaszolása érdekében kell a rendelkezésre álló eredményeket felidézni. Másrészt a fogadó közönség sem a specialisták egy absztrakt módon elképzelt szűk köre, hanem egy konkrétan adott hallgatóság.

Mivel a kötetbe – két kivétellel – korábban már megjelent tanulmányokat gyűjtöttem össze, a szerkesztés során csak a minimális korrekciókra, javításokra kerülhetett sor. Az eredeti szövegek logikájából következően szükség volt arra, hogy bizonyos ismereteket és eredményeket a különböző kontextusokban többször felidézzek. Ezek megváltoztatása megtörné az írások gondolatmenetét, így általában nem törekedtem e részek kihagyására. Vannak továbbá az írásokban olyan visszatérő gondolatok, amelyeket viszont különösen fontosnak tartok, és ahogy korábbi munkáimban is hangsúlyozni kívántam ezeket, a többszöri előfordulással talán itt is sikerül nyomatékosítani a bennük rejlő üzenetet.

A sorrend meghatározása során némileg megbontottam az időrendet, kis-

sé közelebb kerültek egymáshoz a tematikusan is inkább összetartozó írások. Stílusukat tekintve viszont a könnyedebb hangvételű, a szóbeli közléshez közelebb álló és a szigorúbb gondolatmenet szerint építkező, alaposabban dokumentált, a tudományos közlés normáit követő cikkek váltogatják egymást.

Az első három tanulmány egy-egy konferenciához kapcsolódik, és a tudásról, a tudás szerveződéséről, tartalmáról, értékéről alkotott szemléletmód változásait kívánja bemutatni. Az ezredforduló körüli években egyre nyilvánvalóbbá vált tanulóink tudásának a nemzetközi közegben való leértékelődése. E három írás – miként a kötet több további tanulmánya is – megkísérli a jelenség értelmezését, a szakirodalom és a saját kutatási eredményeink tükrében keresem a helyzet kialakulásának okait. E kérdéshez kapcsolódik a negyedik írás is, amely a minőség köré szerveződött, tematikus *Educatio* folyóiratszámában jelent meg. A tudás érvényességének, értékének kérdésénél maradvá az iskolai oktatás eredményeként kialakuló tudás leírására alkalmas koncepciókat veszi sorra. A következő tanulmány – az *Iskolakultúra* által szervezett minőségkonferenciához kapcsolódva – a minőségproblémának az oktatásügyben való megjelenésével, annak általánosabb kérdéseivel foglalkozik. E két utóbbi tanulmány lehetőséget adott az akkor az oktatásügyben meglehetősen nagy teret kapott minőségüggyel kapcsolatos véleményem kifejtésre is. Ezekben arról van szó, hogy a minőség kérdéseit rendkívül fontosnak tartom, azonban az iparban és a gazdaságban meghonosodott minőségbiztosítási rendszerek adaptálása helyett az oktatás belső problémáiból kiinduló minőségértelmezés kidolgozására és az erre épülő minőségfejlesztésre lenne szükség.

A képességfejlesztéssel közvetlenül két tanulmány foglalkozik. Az egyik az *Új Pedagógiai Szemle* felkérésére, a folyóirat által indított ismeret-képesség vitához való hozzászólásként született, és a mi iskoláink aktuális problémáira reflektál, elsősorban a képességek hatékonyabb iskolai fejlesztésének tágabb feltételeit veszi sorra. A másik tanulmány egy európai szerzők által írott könyv fejezeteként jelent meg. Két holland kollégánk, *Johan Hamers* és *Hans van Luit* kezdeményezésére kapcsolódtam be egy kötet szerkesztésébe, mely a gondolkodás fejlesztésének terén végzett fontosabb európai munkákat tekinti át. Ebben a képességfejlesztésnek azt az irányát mutatom be, amelyhez saját kutatásaink is kapcsolódnak.

A kötet további tanulmányaiban nagyobb szerepet kapnak az iskolának és az iskolai oktatásnak a tanuláson és a tudás közvetítésen túlmutató céljai, illetve a tanulás nem kognitív tényezői. A tanulóknak az iskolához való viszonyával két ellentétes stílusú írás foglalkozik. Az egyik, egy konferencia-előadás nyo-

---

mán született könnyedebb esszé, a tanulók beállítódásainak, a tudásnak és a műveltség tartalmi arányainak a társadalmi folyamatokkal való összefüggéseivel foglalkozik. A másik a tanulók tantárgyi attitűdjeivel kapcsolatos országos felmérés eredményeit mutatja be a statisztika eszköztárát felhasználó szigorúbb elemzésekkel. Lényegében ez utóbbi a könyvben az egyetlen olyan tanulmány, amelyik kutatási eredmények közvetlen közléseként született. A kötetbe való felvételét azonban fontosnak tartottam, mert úgy gondolom, hogy a tanulók beállítódásainak alakulása, a tudáshoz és a tudás iskolai megszerzéséhez való viszonyuknak a változása alapvetően meghatározza, mit lehet számukra az iskolában megtanítani, és mennyire lesznek életük során motiváltak a további tanulásra, ha a közvetlen iskolai tanulás kényszere már nem érvényesül.

A következő tanulmány a pedagógiai értékelés és az oktatás módszereinek fejlesztése között teremt kapcsolatot, alapjául a *Lillafüreden* évenként tartott *pedagógiai konferenciák* tizedik, jubileumi rendezvényén tartott előadás szolgált. Részben a konferenciasorozat tematikájának változásaira is reflektálva javaslatot tesz kutatásaink súlypontjainak módosítására, a fejlesztés szempontjainak előtérbe állítására. A pedagógiai értékelés a pedagógia egyik legfejlettebb, legkidolgozottabb kutatási módszerekkel rendelkező részterületévé vált, és az iskolai oktatás számos problémáját hozta felszínre. A tanulmány annak végiggondolására vállalkozik, mit kellene és lehetne tenni a felmerült problémák megoldása érdekében, és ebben milyen segítséget nyújthatna a pedagógiai értékelés kidolgozottabb módszertana, kutatási-fejlesztési háttere.

A két utolsó tanulmány tematikája a demokratikus fejlődéshez kapcsolódik. Az egyik, a demokratikus gondolkodás és az értelmi fejlődés kapcsolatát elemző tanulmány egy számomra rendkívül izgalmas munka eredményeként született. *John Goodlad* különböző társadalomtudományok képviselőit hívta meg munkacsoportjába, akik rendszeres megbeszélések, több évig tartó közös gondolkodás után fogalmazták meg, hogyan látják saját kutatási területük szemszögéből a demokratikus jellem fejlődésének feltételeit. E munka keretében nyílt lehetőségem a kognitív fejlődés és a demokratikus gondolkodás kapcsolatainak áttekintésére. Az utolsó tanulmány egy másik oldalról jut el a demokratikus alapértékekgig. Régóta ismert tény, hogy az azonos korú tanulók fejlettségében, tudásában jelentős különbségek vannak, az azonban már inkább egy újabb keletű jelenség, hogy iskoláinkban erős szelekciós folyamatok érvényesülnek, a különböző fejlettségű és felkészültségű tanulókat az iskolák egyre inkább különböző osztályokba, iskolákba irányítják. Ez a tendencia ma már annyira erős, hogy nem csupán az oktatási rendszer egészé-

nek teljesítményét rontja, hanem ellentétes a demokratikus oktatási rendszer alapvető értékeivel is. A tanulmány alapjául szolgáló előadás egyre új konferenciasorozat, a *Szegeden* rendezett *pedagógiai értékelés konferenciák* első fórumán hangzott el, és egyben azt is szeretné nyomatékosítani, hogy a pedagógiai értékelésnek az oktatási problémák megoldásában a hagyományosnál sokkal szélesebb körű szerepe lehet.

A kötetben szereplő tanulmányok tematikájának kidolgozása, a problémák végiggondolása sokat segít annak megfontolásában, mi lehet a munkámban mások számára érdekes, releváns. A kutatási eredmények és az oktatás gyakorlatában felmerülő kérdések összekapcsolása nem csupán egy izgalmas konkrét feladat, hanem valószínűleg hosszabb távon is hatást gyakorol az új kutatási programok elindítására, a célok megfogalmazására és az eredmények gyakorlati alkalmazására. Bár a tanulmányok többsége nem az egyes vizsgálatok eredményeit kívánta közvetíteni, alapvetően empirikus kutatói beállítódásomból többnyire nem léptem ki, több cikkben bő illusztráció található kutatásaink anyagaiból. A kötetben felidézett empirikus munkák keretében az elmúlt években az MTA SZTE Képességkutató Csoport szolgált, több vizsgálatot az OTKA és az OM támogatásával valósítottunk meg. Ezúton is köszönetet mondok a különböző kutatási programokban velem dolgozó munkatársaimnak, akiknek az együttgondolkodó segítsége nélkül e kötet tanulmányai sem születhettek volna meg.

Ezúton is köszönöm a különböző konferenciák, fórumok szervezőinek inspiráló felkérését. Köszönöm továbbá a *Műszaki Kiadó* munkatársainak, szerkesztőinek a biztatását és a kötet elkészítése során végzett igényes munkáját. Külön öröm számomra, hogy a kötet egy új sorozat első tagjaként jelenhet meg.

Szeged, 2003. augusztus

*Csapó Benő*

# TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉS: HÍD A TUDOMÁNY ÉS A NEVELÉS KÖZÖTT

A természettudomány hagyományos tanítása a világ legtöbb országában különböző problémákkal küzd. Ebben a tanulmányban bemutatom azokat a folyamatokat, a tudományos kutatás és az oktatás terén, valamint a társadalomban végbement változásokat, amelyek a válságtünetek kialakulásához vezettek. Felvázolom e kihívásokra adott válaszokat, a természettudományos nevelés fontosabb újszerű területeit. Végül megfogalmazom, miképpen lehetne a nemzetközi eredményeket és tapasztalatokat a mi sajátos problémáink megoldásában hasznosítani.

A tudományos kutatás által felhalmozott tudás növekedése és a gyerekek lényegében változatlan tanulási képessége közötti ellentmondás felismerése és elemzése nem új keletű. Csaknem egy évszázaddal ezelőtt *John Dewey* nagy hatású könyvének bevezető soraiban a következőképpen jellemezte az ellentmondás két oldalát:

„Iskoláink a tudományterületek megtöbbszöröződésének problémájával küzdenek, ugyanakkor minden egyes tudományágnak megsokszorozódnak a maga elméletei és ismeretei. Tanáraink feladatát megnehezíti az a tény, hogy egyedi tanulókkal kell foglalkozniuk, nem pedig egy tömeggel.”<sup>1</sup>

Az elmúlt században végbement fejlődés az ellentmondást nemcsak elmélyítette, hanem bonyolultabbá is tette: a tudományos kutatás és az oktatás közötti ellentmondás „sokdimenzióssá” vált. Paradox módon a tudomány fejlődése szinte felszámolta a tudás hagyományos módon való közvetítésének lehetőségét. Egyrészt az oktatás képtelen a tudás gyarapodásának ütemével lépést tartani, másrészt az új tudás specializáltsága és komplexitása miatt az eredmények közvetlenül csak a szakértők szűkebb köre számára hozzáférhetőek, és csak sokszoros transzformáció és átértelmezés révén válhatnak tananyaggá. A tudományos fejlődés ugyanakkor egyben sok területen fel-

számolta a tudás hagyományos értelemben vett szükségességét is. Azokat a kifinomult ipari termékeket, amelyek létrejöttét a tudomány eredményei tették lehetővé, egyre kevesebb tudással használjuk, és segítségükkel hatékonyan oldhatunk meg olyan feladatokat, amelyeket korábban csak alapos tudományos felkészültséggel lettünk volna képesek elvégezni.

Ez a fejlődés a világ legtöbb oktatási rendszerében a természettudományok tanításának válságát idézte elő. A válság tünetei az egyes országok gazdasági fejlettségétől, oktatási hagyományaitól függően különböző időszakokban váltak érzékelhetővé és sokféle formában jelentkeztek. E válságjelenségekre adott válasz azonban az ezredvég globalizálódó világában már nagyjából hasonló: a fejlett ipari országok, vagy pontosabban fogalmazva a poszt-indusztriális társadalmak oktatási rendszerei a természettudományi tudás közvetítésére új keretet alakítottak ki, amelyet magyarul legjobban talán a *természettudományos nevelés* kifejezés ad vissza.

Az eredeti angol terminus, a „*science education*” azonban ma már sokkal többet jelent, mint a tudományos tudás közvetítése. Egyrészt jelenti azt a komplex pedagógiai praxist, a tanulók tágabb értelemben vett személyiségfejlesztését, amely az értékek közvetítésétől a világszemlélet formálásán, a képességek és készségek fejlesztésén keresztül az ismeretek közvetítéséig sok mindent magában foglal. Ez a gyakorlat nem egyszerűen az egyes tudományágak, ismeretkörök tanításának összessége, hanem egészen más céloknak megfelelő tevékenység. Másrészt jelenti mindennek a szakmai ismeretrendszerét, tanári kompetenciáit, szakpedagógiáját. Végül ez a szókapcsolat egyben egy új tudományos diszciplína, egy kutatási terület megnevezéséül is szolgál. A természettudományos nevelés mint tudományág rendelkezik a „nagy tudomány” összes attribútumával: markáns kutatási profillal, egyetemekhez kapcsolódó kutatócsoportokkal, tudományos szervezetekkel, folyóiratokkal és rendszeresen megtartott konferenciákkal.

## MÉLYÜLŐ SZAKADÉK A TUDOMÁNY ÉS AZ OKTATÁS KÖZÖTT

A tudományra egyre jobban jellemző specializálódás megbontotta a kutatás és oktatás egységét: mind a kutatás, mind pedig az oktatás saját törvényei szerint működő önálló „nagyiparrá” nőtte ki magát. Miközben a tudományos ku-

tatással hivatásszerűen foglalkozók száma egyre nőtt, azok aránya, akik közülük egyben az eredmények tanításával, átadásával is foglalkoztak, szükségszerűen csökkent. Ezáltal egyben csökkent a szélesebb körű oktathatóság kényeszerével átgondolt, szintetizált tudás aránya is. A közoktatás, beleértve az akkor még csak a népesség kisebb része számára hozzáférhető középiskolát is, egészen a második világháborúig alig közvetített olyan természettudományos ismereteket, amelyek túlmentek volna a közvetlen környezet jelenségeinek tudományos magyarázatán, a megtapasztalható világ egyszerű eszközökkel való tanulmányozásán. A vegytan, az élettan és a többi természettudományos tárgy csupa olyan kérdésekkel foglalkozott, ami a környező világ tudományos igényű megértését segítette. A hatvanas-hetvenes években viszont szinte már mindenütt jelentőssé vált a „modern tudomány” aránya az iskolai tananyagokban. A kelet-európai országokban a túlfeszített iparosítás és a tudományos-műszaki kutatásnak az abban játszott szerepe, Amerikában a „szputnyiksokk” segítette a természettudomány-tantervek huszadik századi eredményekkel való feltöltését. A tananyag ily módon történő „korszerűsítését”, kiválasztását és elrendezését a tudományterületek szakértői dominálták. Ezt a fajta tananyag-szervezést az egyszerűség kedvéért nevezzük diszciplináris szemléletűnek. Jellemző módon a tudomány értékeit és logikáját követi, melyek néhány jellegzetes vonását az 1. táblázat bal oldalán soroltam fel.

### 1. táblázat. A tudomány és az oktatás szempontjainak összehasonlítása

Természettudomány	Nevelés
A diszciplína szempontjából lényeges tudás közvetítése.	Fejlődés-lélektani megfelelés.
A legújabb eredmények elhelyezése a tantervben.	Az érdeklődés és a motiváció fejlesztése.
A részdiszciplínák sajátos egyedi értékeinek megjelenítése.	A megismerés és gondolkodás készségeinek és képességeinek fejlesztése.
Szakmai koherencia, szaktudományi pontosság.	A tudás és a környezet kapcsolatának megteremtése.
Diszciplináris megértés.	Új, hétköznapi helyzetekben való alkalmazás képessége.
A szakterületen belüli alkalmazás.	Jelentésgazdag, személyes megértés.
Alacsony szintű, közeli transzfer.	Személyesen megkonstruált tudás.
A tudomány álláspontjának megfelelő tudás.	Magas szintű, távoli transzfer.
	Átfogó szemléletmód, világkép kialakítása.
	Társadalmilag releváns tudás.

A diszciplináris szemléletű tananyag-szervezés az adott tudományág „közvetítését” tekinti fő céljának. Vonatkoztatási rendszere a megfelelő szaktudo-

mány. A tantárgy tanítása e szemléletmód szerint annál eredményesebb, minél többet elsajátítanak a tanulók az adott tudományág értékeiből, szemléletmódjából, ismereteiből, feladat-megoldási stratégiáiból. Korszerűségének megítélése attól függ, mennyire képes a tudomány legújabb eredményeinek közvetítésére. A tananyag kiválasztásának és elrendezésének logikáját lényegében az határozza meg, hogy az alsóbb évfolyamok előkészítsék a későbbi és végső soron az adott területen végzendő felsőfokú tanulmányokat. A tananyagoknak belsőleg kell konzisztensnek, összefüggőnek, megérthetőnek lennie, és nem szükséges, hogy külső szempontokra, igényekre tekintettel legyen. Nem elvárás a tudás tantárgyon túlmutató alkalmazhatósága. A megértést, a kompetenciát, a teljesítményt, az alkalmazást egyaránt a szaktárgyi kereteken belül lehet értelmezni. A fizikában megtanult elveket és törvényeket például akkor tudja a tanuló alkalmazni, ha tud a fizikában megszokott szakszerűséggel kitűzött feladatokat megoldani. Ez a fajta tananyagszervezés és tanítás – természetéből következően – nagyon hatékony lehet a tudományos pályákra való felkészítésben. A hetvenes-nyolcvanas években azok az országok, amelyekben a természettudományok tanítása ezeket az alapelveket követte, kiemelkedő eredményeket értek el a különböző nemzetközi összehasonlító vizsgálatokban. A diszciplináris megközelítés jól működik, ha elegendő idő áll rendelkezésre a tananyag részletes feldolgozására, ha a tanulók eleve érdeklődőek, vagy ha érdekeik, esetleg külső kényszerítő körülmények miatt törekednek a magas szintű elsajátításra, és a tanulók értékelése, az eredményesség végső megítélése is a diszciplináris értékrenden alapul.

A nevelés szempontjai egészen más megközelítést igényelnek. Ennek fontosabb vonásai az *1. táblázat* jobb oldali oszlopában találhatóak. A tanulók személyiségének optimális fejlesztése (pszichológiai, fejlődés-lélektani szempontok), a társadalomba való integrálódáshoz szükséges műveltség és képzettség kialakítása határozza meg a tananyagot és a tanítás módszereit. A társadalmi igény meghatározása, felmérése lehet szakszerűtlen, idealizált, esetleg ideológiákból levezetett. (Ez utóbbi jellemezte hosszú időn keresztül a magyar oktatási rendszert is, ami egyébként a tudományos képzés tekintetében jótékony hatással volt a tanulók teljesítményeire.) A demokratikus társadalmi berendezkedésű, fejlett oktatási kultúrájú országokban azonban a szakszerű elemzések, konkrét vizsgálatok és a tudással szembeni „kereslet” erőteljesebben befolyásolják a képzés tartalmait. A nevelés prioritásait szem előtt tartva az érdeklődés, a motiváció, a gondolkodás, a megismerés képességeinek fejlesztése, a világszemlélet formálása az elsőrendű cél. A tanítás

tartalma közömbös, és ezeknek a céloknak alárendelhető. Ez a fajta alárendelés több országban meg is valósult, ami a tanulók személyiségének fejlesztésében hozott bizonyos eredményeket, de egyben az oktatás súlyos gondjaihoz, a természettudományi képzés csaknem teljes széteséséhez vezetett. A nyolcvanas években például az Egyesült Államok számos oktatási programja küzdött ezzel a problémával.

A természettudományok oktatásának kétféle megközelítése között természetesen kialakult ellentmondást több szerencsétlen körülmény tovább élte. Ezek közé tartozik például a humán-reál szemlélet szembeállítás, valamint a „kemény” természettudomány és a „lágyművelés” pedagógia különbözőségeiből származó meg nem értés. Magyarországon – akárcsak a többi kelet-európai országban – az ellentétek további dimenziója nyílt meg az ideológiamentes, nyugati tudományossággal lépést tartó természettudományok értékrendje és az egyes területeken ideológiai befolyástól nem mentes pedagógia, pszichológia között. Abban a kontextusban a természettudományos értékrend dominanciája pozitív hatással volt a természettudományok tanítására. A pedagógiai-pszichológiai eredmények negligálása azonban áterjedt azokra a területekre is, amelyeken a pedagógiai kutatás lépést tartott a nemzetközi élvonallal, és érdemi mondanivalója volt a természettudományok tanítása számára, továbbá áthúzódott arra az időszakra is, amikor a neveléstudományok fejlődését már nem akadályozták ideológiai korlátok.

A természettudományi tantárgyak hagyományos tanításának létjogosultságát megkérdőjelezte a természettudományos tudással szembeni igény megváltozása is. Az első ipari forradalom ugrásszerűen megnövelte az iparban foglalkoztatott, képzett munkaerő iránti igényt, és a képzettség többnyire a természettudományok, a műszaki-mérnöki tudományok különböző szintű ismeretét jelentette. A termelés közvetlen résztvevőitől és irányítótól a technikusokon, a mérnökökön keresztül a kutatás-fejlesztésben foglalkoztatottakig mindenki közvetlenül profitált az iskolai természettudományos oktatásból szakmája gyakorlása vagy az arra való felkészülés során. A második ipari forradalom éppen ellenkező hatással járt: a termelést annyira hatékonyra tette, hogy fokozatosan csökkent az abban közvetlenül vagy közvetve részt vevők száma. Az ipari termeléshez kapcsolódó munkahelyek viszont az elvárt képzettség szempontjából rendkívül differenciálódtak, polarizálódtak. Egyik oldalon a kutató-fejlesztő, tervező szakemberek vannak a maguk rendkívül magas, specializált képzettségével, a másikon a lehető legnagyobb mértékben automatizált, rész munkafolyamatokra lebontott, képzettséget alig igénylő termelés résztvevői. Velük szemben a legfontosabb elvárás a mono-

tóniatűrés képessége. Miközben az ipari és a mezőgazdasági termelésben foglalkoztatottak aránya tíz százalék alá csökkent, megnövekedett a harmadik szférában, a szolgáltatásban dolgozók száma. Olyan munkakörök alakultak ki, amelyekhez egyre inkább a társadalmi, gazdasági folyamatok átlátása, a kommunikáció, a személyes kapcsolatok kezelésének képessége szükséges. Korábban csak az elméleti kutatók szűk körét foglalkoztató társadalomtudományok léptek át a gyakorlati felhasználhatóság szférájában. Az általuk közvetített tudás tömegek számára vált a munka világában hasznosítható szakképzettséggé. Ez a tendencia felveti az iskolai tantervekben az egyes tantárgyakra, tudományterületekre jutó arányok újraértékelését.

Általában is érvényes a modern társadalmak különböző rendszereire (a franchise rendszerben működő gyorsétteremláncoktól a számítógépes irodai programcsomagokig), hogy azokat egy szűk, de rendkívül magasan képzett, kreatív elit tervezi úgy, hogy minimális képzettséggel rendelkező tömegek legyenek képesek működtetni. Nagyjából hasonló eredményekkel jár a technikai fejlődés is. Az általánosabb érvényű természettudományos, technikai, műszaki tudás szükségességét egyre inkább kiváltja a speciális, helyzethez kapcsolódó konkrét ismeret. Például, amíg korábban egy autó fenntartása, működtetése igényelt némi technikai tudást, egy mai autónál már a legegyszerűbb hibák elhárításához is szakember kell. A vezetésbeli ügyességet pedig különböző automatikák helyettesítik. Néhány évtizeddel ezelőtt az igényes fotózás még alapos kémiai és fizikai tudást feltételezett; távolságot, fényerőt, expozíciós időt kellett állítani, miközben a mélységélesség összefüggéseiről is érdemes volt gondolkodni. Ma a legtöbb fotós, miközben elkészíti a felvételt (becslések szerint a világon naponta 41 milliót), mindössze annyit tud a folyamatról, hogy a gépen melyik gombot kell megnyomni. A tömeghasználatra szánt eszközöket eleve a „technikai analfabéták” által működtethető módon tervezik. Az az érvelés, amely szerint egy technológiailag fejlett társadalomban való mindennapi létezéshez magas szintű tudományos ismeretekre van szükség, nem bizonyult érvényesnek.

Végül az utóbbi évtizedben nem kedvezett a természettudományok tanításának a „korszellem” sem. Felerősödtek a tudomány eredményeinek gondatlan felhasználásáért, a néha valóban katasztrofális következményekért magukat a tudósokat, a tudományt felelőssé tevő nézetek. A fejlett technika világát idegennek érzők szorongása, a misztikus utáni vágy elsősorban a társadalom kevésbé képzett rétegeiben erősítette a tudományellenességet; a posztmodern elbizonytalanodás, a tudományos gondolkodás szigorú fegyelme, értékrendje és a posztmodern értékpluralizmus, értékrelativizmus szem-

bekerülése pedig intellektuális kihívást jelentett a természettudományok „magabiztosságával” szemben.

A természettudomány hagyományos oktatására is érvényes, sőt talán fokozottan érvényes az, amit *Neil Postman* a „*The End of Education*” című könyvében az iskolai oktatásról általában írt: „...egy önmagán túlmutató, tiszteletre méltó cél nélkül az iskoláztatásnak véget kell érnie...”<sup>2</sup> Ahhoz, hogy a természettudománynak az iskolai nevelésben és oktatásban betöltött szerepe tisztázódjon, rangja visszaálljon, megfelelő súlyt képviseljen, „küldetésének” újraértelmezésére van szükség. A természettudományos nevelés története lényegében megegyezik ezzel az újraértelmezési folyamattal.

## A PROBLÉMA ÚJRADEFINIÁLÁSA: A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉS

A *természettudományos nevelés* kifejezés (főleg angol megfelelője, a *science education*) használatos egy szűkebb és egy tágabb értelemben is. Tágabb értelmezése magában foglalja a természettudományok tanításával kapcsolatos összes problémát, beleértve a szaktárgyak tanításának részletkérdéseit és a tudományos pályára való felkészítés módszereit is. Van azonban egy szűkebb értelmezése, amikor a „nevelés” kap hangsúlyt, utalva arra, hogy a szóban forgó kérdések túlmutatnak valamely konkrét tantárgy tanításának specifikus problémáin. Ez a szűkebb értelmű szóhasználat (amely egyébként a nevelés szélesebb kontextusát jelzi) az utóbbi évtizedekben egyre hangsúlyosabbá válik.<sup>3</sup>

A természettudományos nevelés mint kutatási terület felöleli az egyes diszciplínák tanításának kérdéseit is, azonban alapvetően sokkal tágabb kérdésekkel foglalkozik: a tanítás problémáit a nevelés társadalmi kontextusában helyezi el. Jellemző rá a két kultúra egyesítése. Többnyire olyan kutatók művelik, akik mindkét területen képzettek: rendelkeznek a megfelelő tudományos háttérrel és járatosak a pedagógiai-pszichológiai vagy a tágabb társadalomtudományi kutatások módszereiben. A természettudomány tanítását nem öncélnak vagy a későbbi hivatásra való felkészítés megalapozásának tartja, hanem elsősorban az önmagán túlmutató célokkal foglalkozik. A megfelelő tudást a civilizáció, a kultúra, a műveltség komponensének tekinti. A természettudományos nevelés küldetésének a környező világban való közvetlen eligazodás segítésén túl a leendő állampolgárok felkészítését, a külön-

böző döntésekben való felelős részvétel megalapozását tartja. Szemléletmódját, értékrendjét illetően mindkét szférában jelen van, így valóban alkalmas arra, hogy hidat verjen a tudomány és a nevelés között.

A természettudományos nevelésnek számos kutatási területe van, és egyre újabb és újabb témakörök önállósulnak. Itt részletesebben csak három markánsan megjelenő, de egymással is több szálon összefüggő kutatási területtel illusztrálok a természettudományos nevelés megközelítésmódjait.

## **A tudományos gondolkodás és a fogalmak fejlődése**

A fejlődés-lélektani irány a természettudományos tudás elsajátításával kapcsolatban tanulmányozza a gyerekek megismerésének sajátosságait. A tudományos tudás strukturáltsága, szervezettsége révén különösen alkalmas arra, hogy tanulása segítségével további célokat is elérjünk. A tudományos megismerés folyamatainak iskolai reprodukálása alkalmas terep a tanulók megismerési képességeinek fejlesztésére is. Nem véletlen, hogy ez a kutatási ág végső soron a tanulók értelmi képességeinek optimális kiművelésével, tudományos fogalmaik fejlődésével és fejlesztésével kapcsolatos kérdéseket helyezi a középpontba.

A fejlődépszichológiai megközelítés keretében végzett kutatások eredményei hangsúlyosan rámutattak a tudományos kutatás és az egyéni megismerés eltéréseire, megkülönböztetve a modern tudományos kutatást mint társadalmi vállalkozást és az egyéni tanulást mint pszichológiai folyamatot. Az egyik leggyakoribb tévedés, ami a természettudomány tanításában előfordul, az éppen annak (többnyire nem tudatos) feltételezése, hogy az egyéni ismeretszerzés ugyanolyan szervezett és szigorúan racionális folyamat, mint a (néha idealizáltan leírt) tudományos kutatás. Részleteiben, finomszerkezetében a két megismerési folyamat különbözik, azonban segíti a „hídverést”, ha egyben felhívjuk a figyelmet arra is, hogy „stratégiáját” tekintve, főbb alapelveiben a két megismerési folyamat között alapvető hasonlóságok is vannak. Ilyenek például:

- Hipotézisek alkotása és ellenőrzése.
- A megismerés alanyának az új tudás létrejöttében betöltött aktív szerepe.
- A tudás forrása a környezettel való interakció.
- A meglévő tudás folyamatos és kritikus felülvizsgálata.
- A meglévő tudás az új tudás megszerzésének eszköze.
- A megszerzhető új tudás függ az aktuálisan meglévő tudástól.

Ezekben és a hasonló „globális” stratégiákban tehát vannak párhuzamok a tanulás és a kutatás között, azonban a tanulók eltérő előzetes tudása, tapasztalatai, a rendelkezésükre álló gondolkodási-művelési apparátus korlátozottsága miatt a keletkezett új tudás is minőségileg más, mint amire hasonló feltételek mellett a tudomány jut. A különbségek feltárása, a gyermekek gondolkodásának és a tudományos megismerésnek az összehasonlítása gyümölcsöző kutatási terület. Több évtizedes múltra tekintenek vissza például a hipotetiko-deduktív gondolkodás fejlődésével és a változók szétválasztásának problémájával kapcsolatos vizsgálatok.

*Piaget* klasszikus fejlődés-lélektani kísérleteiben éppen bizonyos természettudományos jelenségeken keresztül tanulmányozta a gyermekek gondolkodását. A legismertebb *Piaget*-feladatok a fizika területéről származnak: a kétkarú emelővel, az ingával, a fénysugarak beesési szögével, a golyók ütközésével kapcsolatosak, de szerepeltek közöttük fizikai és biológiai jelenségekre épülő feladatok is.<sup>4</sup> *Piaget* hatása a természettudományos nevelésre azonban mégis inkább a rendkívül elegáns matematikai formalizmussal is megjelölt, így a természettudományos kultúrán nevelkedett kutatók számára vonzó kognitív elméletének köszönhető. *Piaget* nyomán számos konkrét felmérést végeztek annak feltárására, hogy különböző életkorokban milyen mértékben rendelkeznek a tanulók bizonyos természettudományi ismeretek elsajátításához, megértéséhez szükséges gondolkodási műveletekkel.<sup>5</sup>

Az ilyen jellegű kutatások már minden egyes korosztály gondolkodási-tanulási sajátosságait feltárták, de különösen részletes elemzések születtek a fejlődési szempontból kiemelt jelentőségű serdülőkorról.<sup>6</sup> Ezek a vizsgálatok alapozták meg azokat a képességfejlesztő programokat, amelyek a természettudomány tanítását a gondolkodás fejlesztésének szolgálatába állítják.<sup>7</sup> A fejlődés-lélektani szempontból érvényes, a gyermeki gondolkodás sajátosságaira építő, és egyben megismerési képességeiket hangsúlyozottan fejlesztő „tudomány gyermekek számára” jellegű oktatási programok gyakran az érdeklődést felkeltő, a motivációt erősítő, játékos módon vezetik be a gyerekeket a tudomány által vizsgált jelenségek világába.<sup>8</sup>

A természettudomány kiváló elemzési lehetőséget kínál a tudás másik nagy területe, a fogalmakból felépülő ismeretrendszer fejlődési sajátosságainak tanulmányozásához. Mivel a hétköznapi tapasztalatok alapján is megismerhető jelenségekkel kapcsolatos tudományos fogalomrendszerek egyértelműen leírhatóak, ezek kiváló viszonyításul szolgálnak a tanulók tapasztalatai alapján kialakult fogalomrendszerekhez.<sup>9</sup>

Különösen érdekes és gyümölcsöző kutatási területnek bizonyult azoknak

a naiv modelleknek, téves elgondolásoknak a köre, amelyeket gyakran még többéves iskolai tanulás sem tud megváltoztatni, tudományosan helytálló modellekkel kicserélni. A szakirodalom több tucat ilyen tévképzetet ír le, közülük sokat (például a feldobott érmére ható erő, a szemünkbe jutó fénysugarak útja) több országban is megvizsgáltak, nagyjából hasonló eredményekkel.<sup>10</sup> A gyermekek fogalmi fejlődésének értelmezésében, naiv elgondolásaik megértésében segítségünkre lehet a tudománytörténet tanulmányozása. A gyerekek tapasztalati modelljei ugyanis sok hasonlóságot mutatnak a tudomány történetének korai szakaszában megjelent modellekkel és elgondolásokkal.

A tudás két nagy területének kutatása, az ismeret jellegű, fogalmi tudásnak és a képesség jellegű tudásnak a tanulmányozása már átvezet egy másik kutatási területre, a kognitív tudomány által befolyásolt vizsgálatok körére, ugyanis mindkét probléma egyben a kognitív irányzatok legizgalmasabb kérdései közé tartozik.

## **A kognitív irányzatok: a tanítás-tanulás optimalizálása**

A kognitív pszichológia – az emberi megismerést információfeldolgozásként leíró megközelítés – terminológiája nagyrészt a számítógép-tudományban gyökerezik. Korai elgondolásai, első modelljei a számítógép-analógiát használták az emberi gondolkodást leírására. E természettudományokhoz közel álló szemléletmód és fogalomrendszer szintén hasznos közvetítőnek bizonyult a tudomány és az oktatás szakemberei között. Időközben a kognitív pszichológia sok egyéb, más kiindulású irányzatot magába olvasztott, és ma már a természettudományok tanításával kapcsolatos kognitív orientációjú kutatások köre is rendkívül tág. A kognitív megközelítés, bár kitérítette a természettudományos nevelés horizontját, nem lép fel újabb célokkal és elvárásokkal, inkább a meglevő célok pontosabb értelmezéséhez és hatékonyabb megvalósításához járul hozzá.<sup>11</sup>

A természettudományos nevelés legfontosabb alapkérdései – mint az iskolai oktatása általában is – azzal kapcsolatosak, hogy a tanulók milyen mértékben sajátítják el a tananyagot, mennyire értik meg a tanultakat, és amit megtanultak, azt milyen széles körben tudják felhasználni. Amíg a tantárgyak diszciplináris tanítása megelégszik az adott tárgy fogalmkörében való megértéssel és a tudás tantárgyon belüli alkalmazásával, a természettudományos nevelés szemléletéből a mélyen megértett, széles körben hasznosítható tudás

közvetítése következik. A kognitív megközelítés a megértést mint reprezentációs problémát értelmezi: egy jelenség megértése a megfelelő mentális reprezentáció kialakítását, mentális modell megalkotását jelenti.<sup>12</sup>

A tudás széles körű felhasználhatósága, az új helyzetekben való alkalmazhatósága elsősorban a transzfer jelenségén keresztül ragadható meg. A magas szintű, távoli transzferhez az szükséges, hogy a megfelelően reprezentált tudáshoz kapcsolódóan kialakuljanak a tudás értelmezésével, interpretálásával szorosan összefüggő kognitív képességek, gondolkodási folyamatok is. Mind a megértést, mind a széles körű felhasználást segíti a többszörös kontextusba helyezés, vagyis ha ugyanazt a tudáselemet különböző helyzetekben is elsajátítjuk. Ez a többszörös reprezentáció a természettudomány tanulásakor gyakran előfordul, például a gázokról tanulnak a gyerekek a fizikában is és a kémiában is. A fémrács és a fémek elektromos vezetőképességének tárgyalása is előfordul mindkét tantárgyban. Ha azonban a két különböző kontextusban elsajátított tudás elszigetelődik egymástól, azaz nem alakul ki közöttük a kapcsolat, az inkább nehezíti a megértést.<sup>13</sup> A megértést tehát valójában a „többszörös és összekapcsolt reprezentáció” segíti.<sup>14</sup>

A kognitív irányzatok által inspirált kutatási programok többsége a megértés és az alkalmazhatóság javításával foglalkozik. Számos témakör-megnevezésül szolgáló kifejezés közvetlenül is utal a többszörözésre, a megértésre, a reprezentációra, ilyenek például a „többszörös reprezentáció”, „többszörös megértés”, „többszörös kontextusba helyezés”, „tanítás többszörös kontextusban” stb. Mások a kontextus helyett a „környezet” kifejezést használják, megint másoknál a megnevezésben nem, csak a kutatás tartalmában jelennek meg ezek a témakörök.

A természettudományi nevelés modelljeiben békésen egymás mellett élnek a neopiaget-iánus és a neovigotszkijánus elméletek. *Piaget* a belsőleg meghatározott érése, *Vigotszkij* a tanulásra és a környezet hatásaira helyezte a hangsúlyt. Több természettudományi nevelési program kísérletet tesz e két koncepció szintézisére is.<sup>15</sup> *Vigotszkij* elméletéből azonban újabban inkább a szociálkonstruktivista vonulat kap nagyobb hangsúlyt, mindenekelőtt a tudás létrejöttében szerepet játszó társas környezet elemzésében. A megvitatott, „átbeszél”, kontextusba helyezett tudás kialakításában játszott szerepük miatt felértékelődtek a tanulók különböző csoportos tevékenységén alapuló tanulási módszerek. Megfigyelhető például a tanulók önálló kutatómunkáján alapuló csoportos természettudományi projektek reneszánsza. Hasonlóképpen felértékelődött a kooperatív tanulás jelentősége is.

A konstruktivizmus szinte minden irányzata megtalálható a természettu-

ományos nevelés programjaiban, többségük kifejezetten valamely természettudományi nevelési program keretében jött létre. A konstruktivista beállítódás annyira sokféle kutatási programban van jelen, hogy ma már inkább tekinthető általános szemléletmódnak, mint önálló specifikus elméletnek vagy kutatási iránynak. Mindenesetre a konstruktivizmussal kapcsolódik össze leginkább annak határozott kimondása, hogy a tanulás nem a készen kapott tudás passzív befogadása, elsajátítása, hanem a tudás a környezettel való interakció révén jön létre, „konstruálódik” meg.<sup>16</sup> Az így létrejött tudás egyedi, személyes konstrukció, amit nagymértékben meghatároz az előzetesen meglévő tudás. Az utóbbi időben előtérbe került a „realisztikus konstruktivizmus”, ami egyszerre két dolgot is jelent, egyrészt a radikális konstruktivizmus alternatíváját vagy elutasítását, másrészt a tanulóhoz a valósághű, valóság-nak megfelelő környezet megteremtését. Lényegében ehhez közel áll a realisztikus modellezés irányzata is, amely a matematikatanításból került át a természettudományi nevelés területére.

A konstruktivista vagy a konstruktivizmus által is befolyásolt koncepciókban a hangsúly egyre inkább áttevődik a környezet szerepére. Ennek alap gondolata az, hogy a *megfelelő* környezettel való interakció segíti csak a hatékony tanulást. Az eredményt legjobban a megfelelő környezet kialakításával lehet befolyásolni. Ezt a gondolatmenetet követve jelent meg a „tanulási környezet tervezése” mint kutatási-fejlesztési irány. A tanulási környezet ebben a kontextusban – némi leegyszerűsítéssel – a tanulás eszközeinek rendszerbe szervezett együttese. A természettudomány tanulása esetében hangsúlyozottan beletartoznak ebbe a környezetbe az önálló ismeretszerzéshez, kísérletezéshez szükséges eszközök is.

Az utóbbi évtizedben a „tanulási környezet”-hez egyre gyakrabban kapcsolódnak újabb jelzők, mint például a „hatásos” (powerful), az „újszerű”, a „technológia által támogatott”. Ezek mindegyike hozzávetőlegesen ugyanazt jelenti: megjelenik a komputer, mégpedig többnyire a hálózatra kapcsolt, multimédiás eszközöket kezelni tudó, nagy teljesítményű személyi számítógép.<sup>17</sup>

A számítógépekkel vagy általában az Új Információs és Kommunikációs Technikákkal (*New Information and Communication Technology*, NICT) kapcsolatban szinte megismételhető a korábban felsorolt kulcsszavak többsége, illetve azok „számítógépesített”, „multimédiásított”, „hálózatosított” változata. A számítógépek esetében természetszerűleg adott az interaktivitás, a variálhatóság, a többszörös (de a „virtuális” környezet által korlátozott) kontextusba helyezés lehetősége is.<sup>18</sup> Egyes kutatási programokban „a hálózat mint természetes tanulási környezet” jelenik meg. A hálózati kommuni-

káció révén lehetővé válik egymástól távol levő tanulók közös munkája, feladatmegoldása, a „megosztott megismerés”. Megvalósítható a „kooperatív tanulás a hálózaton” és a „tanulás virtuális közösségekben”. A természettudományos nevelésben a számítógépet rendkívül széles körben lehet használni, de van néhány olyan természettudomány-specifikus alkalmazás is, amikor a NICT kiegészítő előnyökkel is jár. Ezek közé tartozik többek között a szimuláció, a modellezés, a problémamegoldás, a feladatmegoldás, a számításgépes feladatvégzés.

Bár a „hagyományos” és az „újszerű” közvetlen összehasonlítása számos módszertani nehézséggel jár, a NICT alkalmazásának hatékonyságát sokan és sokféleképpen értékelték. A számos pozitív jelzés ellenére több alapvető kérdés megválaszolásához még nincs elég tapasztalatunk. Fontos kérdéseket kellene például feltenni a megértéssel és a transzferrel kapcsolatban. Csak hosszabb távon fog kiderülni, mit ér a virtuális valóságban elsajátított tudás a „valós” valóságban.

Az elsajátított tudás végső próbája tehát általában is az, hogyan transzformálható az a mindennapi életbe, mennyire segíti az egyén érvényesülését és a társadalom demokratikus fejlődését. Ezekre a kérdésekre helyezik a hangsúlyt a természettudományi nevelés társadalomcentrikus megközelítései.

## **Állampolgári felkészülés: a társadalmi irány**

Az a felismerés, hogy a tudomány aktív művelésére viszonylag kevesen készülnek, de bizonyos tudományos felkészültségre mindenkinek szüksége van, újszerű tantervek és oktatási programok kidolgozásához vezetett. A „tudomány mindenkinek” (*science for all students*) program még csak a feldolgozandó témakörök megválasztásával tér el a korábbi természettudomány tanításától. A tudomány átkerül az elsősorban általános műveltséget nyújtó tantárgyak körébe, megjelenik a „természettudományos műveltség” (*scientific literacy*) koncepciója, amely különbözik a természettudományok hagyományos tanításától.<sup>19</sup> A *Harmadik Nemzetközi Matematikai és Természettudományi Felmérés (Third International Mathematics and Science Study, TIMSS)* például már külön kezeli, más jellegű kérdésekből összeállított teszttel vizsgálja a természettudományos műveltséget, mint az egyes tantárgyak tudását.

A releváns tudás közvetítésére, a természettudományos műveltség kialakítására törekvő programok különböző módon közelítenek a hasznosság kér-

déséhez. Vannak, amelyek egyszerűen csak érvényes, „autentikus” tudást kívánnak közvetíteni.<sup>20</sup> Mások egészen gyakorlatközele, a közvetlen környezet jelenségeit feldolgozó természettudományt ajánlanak. Így született meg a „hétköznapi tudomány”, az „otthoni tudomány” vagy éppen a „konyhai tudomány” koncepciója.<sup>21</sup>

Még mindig a természettudományos kérdések tárgyalásán belül maradnak, de jelentősen elmozdulnak a egyéni felelősségtudat kialakításának irányába az ökológiai jellegű programok. Elsősorban a civilizációs ártalmak megelőzésével vagy csökkentésével foglalkoznak, a környezet megóvására nevelnek. Tárgyalják a környezeti katasztrófák kialakulásának lehetőségeit, a legtöbb program középpontba helyezi a globális felmelegedés okainak és következményeinek bemutatását. Általában annak megmutatására törekednek, mit jelent az ökológiailag tudatos egyéni magatartás. Segítik a „Gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan!” alapelv gyakorlatba való átültetését.

Tovább megy a természettudományos nevelés „társadalmisításában” a „Tudomány-Technika-Társadalom” (*Science-Technology-Society*, STS) szóösszetétellel jellemezhető integrált természet- és társadalomtudományi tárgy. Ez a gondolkör már beemeli a természettudományi nevelésbe a tudomány alkalmazásával, a tudományos eredmények használatával, társadalmi, környezeti, természeti hatásával kapcsolatos problémák széles körét. Tárgyalja a tudománynak a társadalmi-gazdasági fejlődésre gyakorolt hatását, felveti a társadalmi felelősség kérdését. A tudomány társadalmi kontextusa már nem csak az apró betűs szövegekben, lábjegyzetekben jelenik meg, nem csupán figyelemfelkeltő illusztráció, ami színesíti a tankönyvet, hanem itt a tudomány eredményeinek felelős használatára való nevelés már az első számú célok között szerepel.

Egyes programok kifejezetten „természettudományos állampolgári nevelést” (*Citizenship Science*) hirdetnek meg. A természettudományi tudás közvetítése révén felelős állampolgárokat, felkészült döntéshozókat (*Decision-making Citizenship*) kívánnak nevelni. A modern társadalmak számos – tágabb értelemben vett – politikai kérdésében való állásfoglalás elmélyült természet-tudományi tudást igényel. Ilyenek például a nagyobb építkezésekkel (vízerőmű, atomerőmű, autópálya, szemétegetőmű stb.) és a természeti környezet jelentős átalakításával (pl.: völgyzáró gát építése, mocsarak lecsapolása, folyamszabályozás) kapcsolatos döntések. A demokratikus társadalmi berendezkedés csupán a döntéshozatal demokratikus mechanizmusát garantálja, de nem jelent biztosítékot arra, hogy a döntés bármilyen értelemben megfeleljen a közösség hosszú távú érdekeinek. Felkészületlen állampolgárok a leg-

jobb szándék mellett is hozhatnak rossz többségi döntést. A döntések sokszor súlyos morális dilemmát vetnek fel, különböző csoportérdekeket sértenek. Az egyes csoportok a saját érdekeket gyakran próbálják tudományosnak tűnő érvek mögé rejteni, a megtévesztés, a manipuláció reális veszély. Az állampolgári tudatosságot a tudományos képzés révén növelő programok az ilyen jellegű befolyásolás elleni védekezés képességét kívánják fokozni.

Az oktatás történetében volt már arra példa, hogy a gondolkodás, a képességek fejlesztését az ideológiai-politikai befolyásolás ellenszereként javasolták. A harmincas években Amerikában a kritikus gondolkodás fejlesztésére szolgáló programok elterjedését az segítette, hogy ezáltal kívánták az állampolgárokat megvédeni az ideológiai „agymosással”, a politikai befolyásolással szemben.<sup>22</sup> A demokrácia jövőjéért aggódó társadalomkritikusok ma többek között a természettudományos műveltség terjesztését javasolják a „konzumerizmus”, az élet minden szegmensét átható, fogyasztásra, vásárlásra készítő hatások elleni védekezésül. Becslések szerint egy átlagos amerikai fiatal mintegy 500 000 televízióreklámot lát tizenhét éves koráig.<sup>23</sup> A reklámok által közölt vagy sokszor inkább csak sugallt tudás gyakran minden tudományos alapot nélkülöz, vagy éppen tudománytalan, hamis elgondolásokon alapszik. Az iskolai természettudományos nevelésnek ma már nem egyszerűen csak a „tanulatlan” diákjait kell tanítani, hanem a tanulók meglévő tudását kell átformálni, meg kell küzdenie a külső forrásokból származó hamis, áltudományos nézetekkel is. A természettudományos nevelésnek ezzel a megváltozott helyzettel is számolnia kell.

## **KÖVETKEZTETÉSEK: MIT KEZDJÜNK A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉSEL?**

Bár a természettudomány hagyományos tanítása a világ különböző régióiban egyaránt válsággal küzd, a problémák régióként más-más formában jelentkeznek. Ezért mindenekelőtt a saját oktatásunk hibáit és problémáit kell megértenünk és megoldanunk. Ebben a külföldi példák és tapasztalatok nagy segítségünkre lehetnek, de nem vagyunk abban a kényelmes helyzetben, hogy egyszerűen más modelleket lemásolhassunk.

A magyar természettudományi nevelés problémáinak indikátorai, megfigyelhető válságtünetei három nagy csoportba sorolhatók:

- Mind az egymást követő hazai felmérések, mind a nemzetközi összehasonlító vizsgálatok azt jelzik, hogy tanulóink teljesítményei folyamatosan csökkennek.<sup>24</sup>
- A tanulók természettudományi tudása inkább elméleti jellegű, a tudásnak nagyon kicsi az alkalmazható komponense, és a természettudomány tanulása alig járul hozzá a gondolkodási képességek fejlesztéséhez.<sup>25</sup>
- A tanulók nem szeretik a természettudományi tárgyakat, még azok sem szívesen tanulják azokat, akik viszonylag jó iskolai eredményeket érnek el. Különösen a kémia és a fizika elutasításának mértéke aggasztó.<sup>26</sup>

A problémák okairól sok mindent tudunk, de egyáltalán nem mondhatjuk, hogy a pedagógiai kutatás a jelentőségüknek megfelelő mértékben foglalkozott volna elemzésükkel. Mindenesetre az már most is látszik, hogy melyek a természettudományi nevelésnek azok a nemzetközi fejleményei, amelyeket hasznosíthatnánk saját problémáink megoldásában. Ezek közül érdemes sorra venni néhányat.

Mindenekelőtt el kell érni, hogy a tanulók megkedveljék a természettudomány tanulását. Ha az első néhány évfolyamon mást nem érnének el, mint hogy megszerettessük a tanulókkal a tanulást, az is nagy előrelépés lenne. Ebben nagy segítségünkre lehet a gyermekek számára készített természettudományi nevelési programok sokasága. A gyermekek világához közel álló, számunkra releváns tartalmú, a tevékenységre, közvetlen tapasztalatszerzésre, játékosra építő, fejlődés-lélektanilag megalapozott tanítástól várhatunk eredményeket.

A természettudományos tárgyak tanítása, mindenekelőtt a kémia és a fizika sok témakörének közvetítése pszichológiailag teljesen megalapozatlan módon történik. Az oktatás egyszerűen nem vesz tudomást a tudás keletkezésének és felhasználásának ma már ismert törvényszerűségeiről. Ez azt jelenti, hogy az adott témakörök abban az életkorban, azzal az előzetes tudással, készség- és képességrendszerrel, mellyel a tanulók tipikusan rendelkeznek, többségük számára feldolgozhatatlanok, érthetetlenek. A tananyag és a tanítás módszere alapján nem keletkezhet megértett tudás, tudományosan hiteles belső reprezentáció. A tanulók megtanulják a tananyagot és szükség esetén reprodukálják a tanultakat, de képtelenek azt bármilyen értelmes módon felhasználni. A kognitív pszichológiai kutatások eredményeinek felhasználásával sokat lehetne ezen a helyzeten javítani. Elsősorban a megértéssel, transzferrel, képességfejlesztéssel kapcsolatos eredményeknek az alkalmazására lenne szükség.

Nálunk is tudatosabban meg kellene különböztetni a mindenki számára szükséges természettudományos műveltség közvetítését és a tudományos pályára készülők szakmai felkészítését. A tananyagban nagyobb teret kaphatnának a társadalmilag releváns témakörök. A felsőbb évfolyamokon kettéválhatna a társadalmi orientációjú (természettudományos) és a természettudományi orientációjú képzés.

A természettudományos nevelés azonban általában nem helyettesítője, hanem inkább előkészítője, megalapozója és kiegészítője, egyfajta „tágabb környezete”, befogadó közege lehet a szűkebb értelemben vett természettudomány oktatásának. Vagy, maradva a címben bevezetett metaforánál, olyan híd, amelyik megteremti a kapcsolatot a természettudományok rigorózus tanítása, és a nevelés általánosabb érvényű céljai között. Hiba lenne azonban akár a nálunk jelenleg tapasztalható válságtünetekből, akár a nemzetközi tendenciákból azt a következtetést levonni, hogy a természettudományos nevelésből a természettudományt ki lehetne küszöbölni. A természettudományos gondolkodás fegyelmeinek elsajátítása, a tudományos ismeretek szigorú szerveztségének megértése mással nem pótolható tanulási tapasztalatot jelent, ami jól szolgálja a nevelés legáltalánosabb céljainak megvalósítását is.

## Jegyzetek

- <sup>1</sup> J. Dewey: *How we think*. D. C. Heath and Co., Boston, 1933. Az idézet az 1909-es első kiadás bevezetőjének első két mondata.
- <sup>2</sup> Postman, N. (1996): *The end of education*. Vintage Books, New York.
- <sup>3</sup> A természettudományos nevelés koncepciójának alakulásáról I.: DeBoer, G. E.: *A history of ideas in science education. Implications for practice*. Teachers College, Columbia University, New York, 1991.; Csapó Benő: Merre tartanak a természettudományok oktatásával kapcsolatos kutatások? *Iskolakultúra*, 1994. 4. sz. 2–11.; Nahalka István: Irányzatok a természettudományos nevelés második világháború utáni fejlődésében. *Új Pedagógiai Szemle*, 1993. 1. sz. 3–24.; Nahalka István: Válságban a magyar természettudományos nevelés. *Új Pedagógiai Szemle*, 1999. 5. sz. 3–22.
- <sup>4</sup> L. pl. Inhelder, B. és Piaget, J.: *A gyermek logikájától az ifjú logikájáig*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967.
- <sup>5</sup> Shayer, M. és Adey, P.: *Towards a science of science teaching. Cognitive development and curriculum demand*. Heinemann Educational Books, London, 1981.
- <sup>6</sup> Adey, P., Bliss, J., Head J. és Shayer, M. (szerk.): *Adolescent development and school science*. The Falmer Press, New York, 1989.
- <sup>7</sup> L. pl. Adey, P.: Gondolkodtató természettudomány. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 33–45.
- <sup>8</sup> Abruscato, J.: *Teaching children science*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1981.
- <sup>9</sup> L. pl. Vosniadou, S. és Ioannides, C.: A fogalmi fejlődéstől a természettudományos nevelésig. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 18–32.
- <sup>10</sup> L. pl. Korom Erzsébet: A naiv elméletektől a tudományos nézetekig. *Iskolakultúra*, 1999. 10.

- sz. 60–71.; Korom Erzsébet: Naiv elméletek és tévképzetek a természettudományos fogalmak tanulásában. *Magyar Pedagógia*, 1997. 1. sz. 17–41.
- <sup>11</sup> Glynn, S. M., Yeany, R. H., Britton, B. K. (szerk.): *The psychology of learning science*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, 1991.
- <sup>12</sup> Minstrell, J. A.: Teaching science for understanding. In: Resnick, L. B. és Klopfer, L. E. (szerk.): *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 1989. 129–149.; Newton, D. P.: Causal situations in science: a model for supporting understanding. *Learning and Instruction*, 1996. 3. sz. 201–217.
- <sup>13</sup> Spada, H.: Conceptual change or multiple representations? *Learning and Instruction*, 1994. 1. sz. 113–116.
- <sup>14</sup> Kozma, R. B., Russel, J., Jones, T., Marx, N. és Davis, J.: The use of multiple linked representations to facilitate science understanding. In: Vosniadou, S., De Corte, E., Glaser, R. és Mandl, H. (szerk.): *International perspectives on the design of technology supported learning environments*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1996. 41–61.
- <sup>15</sup> L. Adey, P.: Gondolkodtató természettudomány. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 33–45.
- <sup>16</sup> Nahalka István: Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (I., II., III.). *Iskolakultúra*, 1997. 2. sz. 21–33., 3. sz. 22–40., 4. sz. 3–20.
- <sup>17</sup> Kárpáti Andrea: Digitális pedagógia. *Új Pedagógiai Szemle*, 1999. 5. sz. 76–90.
- <sup>18</sup> Kozma, R. B., Russel, J., Jones, T., Marx, N. és Davis, J.: i. m. Goldman, S. R. és mtsi.: Anchoring science instruction in multimedia learning. In: Vosniadou, S., De Corte, E., Glaser, R. és Mandl, H. (szerk.): *International perspectives on the design of technology supported learning environments*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1996. 257–285.
- <sup>19</sup> L. Hobson, A.: Releváns fizikát mindenkinek. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 108–113.; Klopfer, L. E.: Scientific literacy. In: Lewy, A. (szerk.): *The international encyclopedia of curriculum*. Pergamon Press, Oxford, 1991. 947–948.
- <sup>20</sup> Roth, W. M.: *Authentic school science*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.
- <sup>21</sup> Das, R. R. és Ray, B.: *Teaching home science*. Sterling Publishers, New Delhi, 1989.
- <sup>22</sup> Bővebben I.: Csapó Benő: Az értelmi képességek fejlesztésének történelmi-társadalmi kontextusa. *Iskolakultúra*, 1999. 9. sz. 3–15.
- <sup>23</sup> Postman: i. m. 33.
- <sup>24</sup> L. Báthory Zoltán: Természettudományos nevelésünk. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 46–54.; Szalay Balázs: Természettudomány. In: *Monitor. A tanulók tudásának változása*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 1999. 149–208. E legfrissebb közlemény szerint a korábbi felmérésekhez viszonyítva a tanulók természettudományi tudása minden életkorban jelentősen csökkent.
- <sup>25</sup> L. Báthory Zoltán: i. m., továbbá: B. Németh Mária: Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 1998. 115–138.; Csapó Benő és B. Németh Mária: Mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén. *Új Pedagógiai Szemle*, 1995. 8. sz. 3–11.; Csikos Csaba és B. Németh Mária: A tesztekkel mérhető tudás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 1998. 83–114.
- <sup>26</sup> Csapó Benő: Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok? In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 1998. 39–82.

---

A tanulmány az OTKA T030555 számú pályázat keretében végzett kutatáshoz kapcsolódik. A „Science Education for the 21<sup>st</sup> Century” nemzetközi konferencián, Szegeden, 1999. június 24-én elhangzott „Bridging the gap between science and education” című előadás alapján készült.

# A TUDÁSKONCEPCIÓ VÁLTOZÁSA: NEMZETKÖZI TENDENCIÁK ÉS A HAZAI HELYZET

Számos társadalmi-gazdasági folyamat eredményeként ismét felerősödtek azok a törekvések, amelyek újraértékelik az oktatás feladatait, mindenekelőtt felülvizsgálják az iskolában elsajátítandó tudásra vonatkozó elgondolásokat. A gyors technikai, gazdasági, társadalmi változások egyre inkább megnehezítik annak előrejelzését, milyen tudásra, képességekre, készségekre lesz szüksége felnőtt korában a ma iskolába járó generációnak. Minden korábinál élesebben fogalmazódik meg a kérdés: Mit tehet az iskola, ha nem tudja egész életre vagy legalább az élet jelentős szakaszára érvényes tudással ellátni tanulóit?

E kérdések a világon mindenütt felmerülnek. Éppen a lefejlettebb országok szembesültek velük legkorábban, és ma is ott jelennek meg a legmarkánsabb formában. A modernizáció és a nyugati világgal való kapcsolatok kiszélesedése azt eredményezi, hogy a problémák nálunk is egyre inkább érzékelhetővé válnak. Különbség azonban, hogy míg a nyugati országokban sokkal korábban kezdték a megoldásokat keresni, nálunk számos kihívás megválaszolatlan maradt. E tanulmányban röviden áttekintem azokat a tényezőket, amelyek egyre inkább megnehezítik az iskolai oktatás tartalomközpontú tervezését. Ezután felvázolom azokat a megoldási törekvéseket, amelyek a nálunk előbbre tartó országokban megjelentek. Végül arra hívom fel a figyelmet, hogy néhány területen jelentős lépéshátrányban vagyunk, a problémák száma gyorsabban nő, mint ahogy a megoldásokkal haladunk.

## PROBLÉMÁK ÉS KIHÍVÁSOK

A világ gazdasági-társadalmi értelemben legfejlettebb országaiban a problémák számos, egymással is összefüggő tünete jelent meg. Mindezek eredményeként jelentősen megváltozott a tudás értéke, átformálódtak a tu-

dással kapcsolatos nézetek. A következőkben néhány ilyen tendenciát mutatok be.

## **A releváns tudás gyors változása**

Ma már nem csupán az okoz gondot az oktatás tervezői, a tantervek, programok készítői számára, hogy gyorsuló ütemben bővül az az ismeretanyag, amelyik helyet követel magának az iskolai tartervekben. A tudományos, technikai, gazdasági és kulturális fejlődés eredményeként halmozódó ismeretanyaggal való küzdelem, a válogatás és transzformáció legalább egy évszázada gondolt okoz a tantervek készítőinek. Viszonylag új, de egyre gyakoribb tapasztalat azonban az, hogy a valaha releváns, néha életbevágóan fontos tudás hirtelen elévül, érvénytelenné, haszontalanná válik.

A változások követéséhez már nem elég az, ha kialakul a tananyag folyamatos megújításának a technikája és kultúrája. Arra is szükség van, hogy megváltozzon a tanulásnak és a tudásnak az általunk ismert fogalma. Lényegében azt a problémát kell megoldani, hogy amellet, hogy a gyerekek gyakran olyasmit tanulnak, ami a szó közvetlen értelmében felesleges számukra, maga a tanulás azonban mégis hasznos legyen.

## **A tudásátadás helyszínei megváltoznak**

A tanulás színterei fokozatosan áttevődnek az iskoláról a gazdasági-társadalmi élet egyéb helyszíneire. Megnőtt azoknak az információforrásoknak a száma és javult azok elérhetősége, amelyek az iskolaival összemérhető mennyiségű és érvényességű tudás megszerzését teszik lehetővé. Például a rádió- és televíziócsatornák száma megsokszorozódott. Mivel az adás technikai továbbításának költségei jelentősen csökkentek, megjelenhetnek az ismeretterjesztésre, esetleg az igényes és magas színvonalú tudás közvetítésére specializálódott csatornák is.

Az internet, a számítógépes multimédia alkalmazásai a tanulás változatos és élvezetes módszereit kínálják, amivel nemcsak mennyiségileg, de motivációs hatását tekintve is egyre kevésbé versenyezhet az iskola. Az előzetes tudás fontossága, meghatározó jelentősége több évtizede egyik központi kérdése az oktatás elméletének. A „kívülről az iskolába behozott” előzetes tudás korábban főleg mint a tanulóknak a tapasztalati, formális oktatás előtti tudása, naiv elmé-

leteik, leegyszerűsített elgondolásaik halmaza került az oktatás kutatóinak látókörébe. Ma viszont már az iskolai célokkal összhangban álló, esetleg az iskolait meghaladó színvonalú „kívülről hozott” tudással is számolnunk kell. A nyelvtudás, a földrajzi ismeretek, a természettudományi tudás alkalmazása, a gazdasági élettel kapcsolatos tudás terén egyre inkább megfigyelhető ez a tendencia.

## **A tudás közvetlen gazdasági értékévé vált**

A tudás egyre inkább a gazdaság legfontosabb mozgatórugójává válik. Előállítása, termelése, adása, vétele és felhasználása iparszerű tevékenységgé vált. A tudás-gazdaság, a tudásalapú társadalom a távoli utópiából hétköznapi valósággá válik.

Az oktatást hosszú időn keresztül a rendszerezett, formalizált, „tudományközeli”, diszciplináris tudás jellemezte, az iskola nagyrészt az egyes tudományterületek kiválasztott részeit közvetítette. A gazdaság azonban egyre inkább az adott területeken azonnal felhasználható, a feladat jellege szerint szerveződő tudást igényli. A sok különböző diszciplína eredményeiből építkező mérnöki tudás (az orvosi, agrármérnöki tudás stb.) még főleg természettudományi alapokra épült. Ma már az ilyen praktikus, „tudni hogy hogyan” jellegű, know-how típusú tudás iránti igény megjelent a társadalomtudományok terén is. Új képzési irányok alakultak ki, amelyek több különböző klasszikus tudományág eredményeire építenek, tudásbázisuk szerveződését azonban már inkább a gyakorlati felhasználhatóság határozza meg. Ilyen például a kommunikáció, a ma egyik legnépszerűbb egyetemi szak.

A gazdasági szférán belül kialakultak a tudás megszerzésével, közvetítésével kapcsolatos csoportok és szervezetek. A tudásmenedzsment önálló tevékenységként jelenik meg. Képviselőik már nemcsak a gazdaságon belüli tudástranszfer problémáival foglalkoznak, hanem egyre határozottabban megfogalmazzák a közoktatással kapcsolatos elvárásaikat.<sup>1</sup> A gazdasági szférában kikristályosodó tudáskonceptió így közvetlenül is visszahat a közoktatásra.

## **Megváltoztak a nemzetközi felmérések céljai**

Rendszeressé váltak a tanulók tudását, képességeit felmérő nemzetközi programok. Azok az összehasonlító vizsgálatok, amelyek során a hetvenes-nyolc-

vanás években tanulóink természettudományból és matematikából kiemelkedő eredményeket értek el, főleg a tudományokhoz közel álló tudáskonceptiót képviseltek. A felméréseket az oktatással foglalkozó kutatók közösségei kezdeményezték, és többnyire azt vizsgálták, hogyan sajátították el a tanulók a tudományok eredményeiből levezetett tananyagot.

Az újabb vizsgálatok már inkább arra koncentrálnak, hogyan tudják a gyerekek az iskolában elsajátított tudást alkalmazni. A felmérések mögött olyan szervezetek állnak, amelyek az iskolázás, az oktatás általánosabb céljaiból kiindulva vezetik le a tesztek tartalmát.<sup>2</sup> E vizsgálatoknak már nem az a központi kérdése, hogy a tanulók elsajátították-e a tantervekben megfogalmazott tudást, hanem az, hogy rendelkeznek-e az elvárható tudással, kompetenciákkal. Így e vizsgálatok nemcsak a résztvevő országok oktatási rendszereit jellemzik, hanem általában a társadalom tudásátadó folyamatait is. Mind nagyobb hangsúlyt kap az olyan területek felmérése, amelyek már nem sorolhatók be a hagyományos tantárgyi keretekbe.<sup>3</sup> Jelentős erőfeszítésék folynak a tudás újraértelmezésére, azoknak a kompetenciáknak a meghatározására, amelyek a jövő gazdasága és társadalma számára fontosak.<sup>4</sup>

## A kognitív pszichológia hatása

A „kognitív forradalom”, a kognitív pszichológia, illetve a tágabban vett kognitív tudomány több hullámban hatott az oktatás elméletére, és egyre inkább hat a tanítás gyakorlatára is. E folyamat keretében új értelmet nyer a képesség és az intelligencia fogalma. Az értékes, érvényes, hasznosítható tudás jellemzésében egyre nagyobb hangsúlyt kap a *kompetencia*, a *szakértelem* és a *műveltség*. Mindhárom kategória régóta szerepel a pedagógiai szóhasználatban, a kognitív forradalom által inspirált kutatások azonban átértelmezték és új tartalommal töltötték meg e kifejezéseket.<sup>5</sup>

A kompetencia újabb használata a generatív nyelvészet nyomán honosodott meg az oktatás elméletében. A tudásnak arra a formájára utal, amelynek elsajátítása természetes közegben, életszerű tapasztalatok révén történik, és így alkalmazása is természetes könnyedséggel és hatékonysággal valósul meg, hasonlóan ahhoz, ahogy az anyanyelvet megtanuljuk, majd végtelenül sokféle gondolat megfogalmazására alkalmazzuk. A szakértelem egy jól meghatározott területen alkalmazható „fogások”, sémák összessége. A szakértők sajátos mintázatokban azonosítják a feladatokat, melyekhez mozgósítják a rendelkezésükre álló kész sémákat, megoldásokat. A műveltség újabb

értelmezése az eredetileg írástudást jelentő angol „literacy” kifejezés általánosítása nyomán terjedt el. Egyre inkább használják többes számban is, utalva arra, hogy ebben az értelmében egy műveltségi területhez köthető. Bizonyos tudásterületekhez kapcsolódó általános tájékozottságot, biztonságos eligazodást, áttekintést, a nagy összefüggések átlátását, alkalmazható tudást jelent.<sup>6</sup>

A tudásról való újszerű gondolkodás segít az iskolai oktatás céljainak pontosításában is. Bár ma még inkább csak e folyamat kezdetén vagyunk, az már látszik, hogy ha pontosabban körülhatárolnánk és megkülönböztetnénk, mely kompetenciákat kell az iskolában kifejleszteni, milyen műveltség(ek)et kell kialakítani, és minek a szakértőivé kell a tanulóknak válni, el lehetne kerülni a mindent azonos módon, azonos súllyal és jelentőséggel tanító megoldások csapdáit.

## A tudás eloszlása

Megváltozik a tudás optimális eloszlásával kapcsolatos álláspont. A társadalmi-gazdasági fejlődés korábbi szakaszában még elfogadhatónak tűnt, esetleg az oktatás szűkösebb erőforrásai mellett még előnyös is lehetett a tudás és képzettség egyenetlen eloszlása. Egy magasan képzett elitre mindenütt szükség volt, még ha az szűkebb körű is, ugyanakkor a gazdaság viszonylag sok képzetlen munkaerőt tudott foglalkoztatni.

Ma azonban a képzettség hiánya már jelentős személyes problémákat, tömegesen súlyos társadalmi feszültségeket okoz. Emiatt az oktatásban is mind határozottabb törekvések mutatkoznak a műveltségbeli egyenlőtlenségek kiküszöbölésére. Ennek többféle jele is van. Korábban például a nemzetközi tudásszintvizsgálatok nemcsak az átlagokat hasonlították össze, hanem az egyes országok legjobb teljesítményt nyújtó tanulóit is, mondjuk mindenütt kiválasztva a felső tíz százalékot. Az adatok ilyen jellegű összevetése kimondatlanul ugyan, de értéként kezelte egy szűkebb réteg kiemelkedő tudását. Ma nagyobb hangsúly esik arra, hogy valóban minden tanuló azonos valószínűséggel essen a felméréndő mintába, azaz még a leggyengébbek se maradjanak ki a mérésből. Az ugyanis nyilvánvaló, hogy ha a többségtől jelentősen lemaradó tanulók aránya egy országban magas, az nagyon lerontja az átlagot. Másképpen fogalmazva, a nemzetközi rangsorban ma már csak úgy lehet előkelő helyet elfoglalni, ha nincsenek tömegesen gyengén teljesítő tanulók.

## MEGOLDÁSOK ÉS VÁLASZOK

Az „információrobbanás”, „gyorsuló idő”, „jövősokk” és hasonló erőteljes kifejezésekkel megnevezett jelenség már közel egy évszázada sokkolja a legfejlettebb országok oktatási rendszereit. Arra a kérdésre, hogy miképpen készítheti fel az iskola a tanulóit az egyre változó jövőre, időről időre újabb és újabb válaszok születnek. A felismert problémákra való reflexiók, megoldási kísérletek folyamatosan követik egymást. A bevált megoldások beépülnek a rendszerbe, a kevésbé hatékonyak kihullanak. A következőkben néhány olyan megoldást mutatok be, amelyek maradandó nyomot hagytak az oktatás elméletében és gyakorlatában. Ezek a törekvések nagyjából abban a sorrendben jelentek meg az oktatásban, ahogy azokat bemutatom, a hatásuk azonban nem múlt el a következő megjelenésével, hanem napjainkig is tart.

### **A tartalom kiválasztása és folyamatos megújítása**

Mindaddig, amíg az oktatás tervezésének középpontjában a tartalom állt, a tananyag „korszerűsítésének” a fő és csaknem egyetlen formája az újabb tudásanyag integrálása, és ennek érdekében más részek kihagyása volt. A szelekciós szempontokat a megfelelő szakterület, tudományos diszciplína rendszere szolgáltatta. E transzformációs folyamatban, a tananyag elrendezésében azonban egyre nagyobb szerepet játszott a taníthatóság, az „életkori sajátosságok”-ként megnevezett fejlődés-lélektani alapelvek figyelembevétele.

Nagyjából az ötvenes évek végére vált világossá, hogy a tudományos-technikai fejlődést az iskolai oktatás nem tudja követni. Kialakult a „magtanterv”, a törzsanyag koncepciója, a hosszabb távon állandó és a gyorsabban változó témakörök megkülönböztetése. Mindez relativizálta a konkrét tanítandó tartalmak jelentőségét, és ha már úgyszemint lehet minden szakmai-szaktudományos szempontból fontos témakört megtanítani, mind jobban érvényesülhettek a kiválasztás egyéb szempontjai. A hatvanas évektől már nemcsak az tudatosodott, hogy nem lehet minden fontos ismeretet megtanítani, hanem az is, hogy már nem is lehet megbízhatóan eldönteni, mi lesz néhány évtizeddel később fontos. A tanítás tartalma mint más célok megvalósításához szükséges eszköz kap ismét szerepet. A nyolcvanas években már feltűntek azok a koncepciók, amelyek a tantervet a kognitív fejlesztés szempontjainak rendelik alá, ilyen elgondolás például „a gondolkodás tanterve”.<sup>7</sup>

## A gondolkodás és a képességek fejlesztése

A gondolkodás, a képességek fejlesztése, „az értelem kiművelése” – ameddig az oktatás történetében vissza tudunk tekinteni – mindig szerepelt az iskolázás céljai között. Azonban csak a huszadik században kezdődtek el azok a tudományos igényességgel végzett vizsgálatok, amelyek eredményei érdemben hatottak az iskolai oktatásra. Legalább három, különböző időben induló markáns hatást érdemes kiemelni.

(1) Az általános képességek és az intelligencia kutatásával kapcsolatos eredmények elsősorban az Egyesült Államokban és Angliában játszottak szerepet. Nem lévén a tanítandó tartalmakat központilag meghatározó előírás, az általános képességek kifejlesztésének eszméje nagyobb hangsúlyt kaphatott. (2) A Piaget-iskola eredményei a műveleti gondolkodás fejlesztésének fontosságára hívták fel a figyelmet, és a hetvenes években jelentős szerepet játszottak a matematikatanítás megújításában,<sup>8</sup> a természettudományos nevelés reformjában.<sup>9</sup> (3) A kognitív pszichológia ez emberi információfeldolgozás folyamataira hívta fel a figyelmet, mindenekelőtt az információk hatékony szervezésére, tárolására és felidézésére. Új megvilágításba helyezte a memóriát, így a memorizálás szerepét.

A kilencvenes évekre megerősödött az a felismerés, hogy önmagában a készségek, képességek fejlesztése sem oldja meg a problémákat, hiszen a készségek jelentős része is ki van téve a lehetőségnek, hogy elavul, és életünk során folyamatosan újabb és újabb készségek megszerzésére van szükségünk. Ezért tehát bizonyos képességek fontosabbak, mint mások, vagyis megindult a központi jelentőségű képességek keresése, vizsgálata, fejlesztési technikáinak kidolgozása.

## A tanulási képességek fejlesztése

A gyorsan változó környezetben egyetlen dolog tűnik állandónak, a folyamatos tanulás szükségessége. Kézenfekvő, hogy felértékelődtek a tudás állandó megújításának készségei és képességei. Ismét nagyobb figyelmet kap egy korábban feltűnt koncepció, a *tanulási potenciál*; diagnosztikus mérése, fejlesztése elsősorban a lemaradó tanulók problémáinak megoldását segítheti. A pszichológiai kutatások keretében korábban részletesen tanulmányozott *metakogníció* – a megismerési folyamatok tudatos kontrollja és szervezése – az alkalmazott pedagógiai kutatások népszerű témájává vált. A pedagógiai programok-

ban, tantervekben megjelent a tanulás készségeinek és szokásainak közvetlen tanítása.

Az emlékezéssel, a memória szervezésével kapcsolatos vizsgálatok új megvilágításba helyezték a tartalmi ismeretek elsajátítását. Mert igaz ugyan, hogy az iskolában tanultak „szavatossági ideje” gyorsan lejár, ebből nem az következik, hogy akkor semmit nem érdemes megtanulni. Sokkal inkább következik az, hogy időről időre újra meg kell tanulni az éppen aktuális és szükséges ismereteket. A technológiai fejlődés nem igazolta azokat a túlzó várakozásokat, amelyek a memorizálás jelentőségének csökkenését várták. Bár a modern informatikai eszközök sokféle információ fejből tartásától mentesítik használóikat, számos új megjegyeznivalót is magukkal hoztak: azonosítók, jelszavak, beállítások, elérési lehetőségek sokaságát kell pontosan felidézni a folyamatos ember-gép együttműködéshez. A tények, adatok tekintetében is szükség van a gyors és hatékony tanulásra, az iskola nem mondhat le arról, hogy az eredményes memorizálás készségeit és a tudás strukturálásának, szervezésének képességét tanítsa.

## **Autentikus tanulás és érvényes tudás**

Az oktatás ősi problémája, hogy a tanultakat nem mindig lehet az iskola világán kívül hasznosítani. E tekintetben különösen sok csapdát rejt magában a modern tudományok eredményeinek oktatása, az olyan tudás közvetítése, amelyet speciális módszerek és eszközök alkalmazásával kiemelkedően felkészült emberek hoztak létre, így a közvetlenül megtapasztalható valósággal csak sokszoros áttételeken keresztül hozható kapcsolatba.

Az utóbbi évtized kutatásai megmutatták, hogy a tudás nem alkalmazható automatikusan új helyzetekben, a transzfer lehetősége sokkal kisebb, mint ahogy azt korábban gondolták. E felismerések nyomán felerősödött néhány korábbi törekvés, és számos újszerű megoldás is kibontakozott. Az érvényes tudáshoz vezető oktatási módszereket a tanulás konstruktivista szemlélete foglalja keretbe: eszerint a tanulás a környezettel való interakció során megy végbe. A iskolai oktatás életszerűvé tétele érdekében ismét népszerűek a „tanulás a tevékenység végzése révén”<sup>10</sup> jellegű módszerek. A természettudományok tanításában a „leendő tudósok számára szükséges” tudás helyett a mindenki számára hasznos ismeretek, egyfajta „civil tudomány” irányába tolódott el a hangsúly. A matematikatanítás egyik meghatározó törekvésévé a realiztikus matematikai modellezés vált.

A közvetlen tanítás helyett hatékonyabb lehet olyan tanulási környezet létrehozása amelyben a tanuló önálló tevékenységéhez minden feltétel együtt van. Az ilyen környezetek megteremtéséhez az információtechnológia járulhat hozzá a legnagyobb mértékben.

## **A tudással és a tanulással kapcsolatos értékek fejlesztése**

A tanulás az egész életet átfogó tevékenységgé vált. A felnőttek tanulása már nem a fiatal korban elmulasztott lehetőségek pótlása, hanem az élet természetes velejárója. Mindez azonban nem felmenti az iskolát a gyerekek tanítása alól, hanem éppen számos újszerű feladatot ró az oktatásra. Vizsgálatok sokasága bizonyítja, hogy az iskolai eredményeket, és még inkább az iskolán túli pályafutást, a magánéletben és a munkában elért sikert nem lehet csupán a kognitív tényezőkkel megmagyarázni, azokban igen nagy szerepet játszanak az affektív tényezők, az attitűdök, a beállítódások. Nem elég tehát a tanulókat az értelmi fejlődés tekintetében felkészíteni a felnőttkori tanulásra, hanem el kell érni, hogy az iskolából kikerülve valóban folytassák is a tanulást. Ehhez ki kell alakítani a megfelelő értékeket, attitűdöket; fejlesztetni kell a motivációt. Alapvető szempont a tudásnak mint értéknek a tisztelete, a hit abban, hogy több, elmélyültebb tudással gazdagabb életet lehet élni.

A tanulásnak egy folyamatos, önmagát fenntartó „önszabályozó”<sup>11</sup> folyamattá kell válnia, amelynek során a tanulók maguk válnak a fejlődésük legfőbb irányítóivá. Ezt mindenekelőtt akkor lehet elérni, ha már az iskolában is úgy folyik az oktatás, hogy a tanulók mindinkább részt vesznek a tanulási célok kialakításában, a tanulási folyamat megszervezésében és az elért eredmények értékelésében.

A tanulással kapcsolatosan kulcskérdéssé vált a megfelelő motiváció kialakítása. A motivációt pedig erőteljesen befolyásolják azok a hitek, hiedelmek, meggyőződések, amelyek a tanuláshoz és a tudáshoz kapcsolódnak. Ezeknek beállítódásoknak és értékeknek a formálásában azonban az iskola önmagában keveset tud tenni, ha az iskolán kívüli világ, a család, a társadalmi környezet, a médiumok nem közvetítik a tanulók felé a „tanuló társadalom” értékeit.

## MEGOLDATLAN PROBLÉMÁK, HALMOZÓDÓ FESZÜLTSEGEK

Az előzőeket összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a tudással és a tanulással kapcsolatban az elmúlt évtizedekben két nagy szemléleti váltásnak lehettünk tanúi. A kiinduló helyzet az oktatás céljainak tartalmi kategóriákban való meghatározása volt. Miután tudatosult, hogy nem lehet minden fontos tartalmat megtanítani, az oktatás tartalma másodlagossá vált, az egyes tantárgyak tananyagának megtanulása csak eszköz volt a képességek kifejlesztésére. Amikor világossá vált, hogy a szükséges képességek is egyre gyorsabban változnak, a konkrét képességek többségének elsajátítása is másodlagossá vált, és csupán azt az elsődleges célt szolgálta, hogy a tanulással kapcsolatos értékeket, a tudás megszerzésének képességeit kifejlesszük.

Ez a szemléleti váltás jól megfigyelhető a pedagógiai-pszichológiai kutatók terén, és – bár csak részben és időbeli késéssel – a hasonló változások végbemennek a tanítás gyakorlatában is. A változások tempója azonban sehol a világon nem éri el a szükséges mértéket. Amint egy európai dokumentum fogalmaz:

„Európa országai e század folyamán radikális változásokon mentek keresztül – politikai, gazdasági és társadalmi téren egyaránt. Mostanáig a saját sebességükkel haladva is mindannyian képesek voltak az adaptációra. Most azonban a globális kereskedelem, a globális politika és a radikálisan új technológiák azonnali és világméretű alkalmazásának nyomására a változások tempója brutálisan felgyorsult. Európa gazdaságának gyorsan kellett válaszolnia ezekre a változásokra, hogy a krízist túlélje, és versenyképességét megőrizze. Európa átalakította a termelés, az elosztás és a menedzsment folyamatait és gyorsan megtanulta, hogy kihasználja az új technológiákban rejlő lehetőségeket. [...] De az oktatás világa túl lassú a válasszal. Bizonyítékok sokasága jelzi, hogy egy sereg különböző ok miatt sok oktatási intézmény sokkal lassabban reagál a változások szükségességére, mint az üzleti világ. Csaknem minden európai országban folyamatosan szélesedő szakadék van aközött az oktatás között, amit az emberek kapnak és amire a mai komplex világban szükségük van. Túlságosan sok kiábrándult fiatal hagyja el az oktatási rendszert bukással, vagy halad keresztül rajta minimális készségekkel. Ez egy komoly gazdasági és társadalmi gond, mivel az emberi lehetőségek pazarlásához vezet.”<sup>12</sup>

A nyugati országokban, mint az idézet is tükrözi, ezek a gondok széles körben tudatosultak, és megoldásuk érdekében jelentős erőfeszítések folynak. Nálunk mind a problémák felismerése, mind pedig azok megoldása lassabban halad, holott egyébként is évtizedes lemaradásokat kellene pótolni. A közelmúltban elmaradt a természettudományos nevelés modernizálása. Bár a természettudomány tanítására fordított idő csökken, nem alakult ki egy korszerű társadalomtudományi tantárgy. Az értékelési folyamatok szinte mindenütt az időleges érvényességű ismeretekre épülnek, nagyon kis szerepe van a kompetenciák vizsgálatának. A leszakadó rétegek problémája már tudatosult, a megoldás módszerei azonban nem alakultak ki, holott az előzőekben említett törekvések között számos olyan van, amelyik kedvezőbb helyzetbe hozná a ma gyengén teljesítő tanulókat. Nekik különösen kedvezne az oktatás gyakorlatiasabbá, életszerűbbé tétele, a személyes tapasztalatokat felhasználó azokra építő módszerek elterjesztése, a tanulási potenciál, a képességek fejlesztése, a motiváció fejlesztése, az iskolával és a tanúlással kapcsolatos attitűdök formálása.

## Jegyzetek

- <sup>1</sup> Jó példa erre a European Round Table of Industrialists, amelynek több kiadványa is foglalkozik a tudás és oktatás problémáival. L. pl.: *Education for Europeans. Towards the Learning Society*. Brüsszel, 1995.; *Investing in Knowledge. The Integration of Technology in European Education*. Brüsszel, 1997.
- <sup>2</sup> Ilyen például az OECD keretében megvalósított PISA: Program for International Student Assessment – A tanulók tudásának nemzetközi felmérése. A háromévenkénti ciklussal ismétlődő felmérések 2000-ben kezdődtek.
- <sup>3</sup> Például a PISA mind nagyobb figyelmet fordít az iskolai tantárgyakhoz nem kötődő, úgynevezett „keresztantervi kompetenciáknak” (Cross-Curricular Competencies) felmérésére. Az első ilyen kompetencia, amely már a 2003-as felmérés tematikájába is bekerült, a komplex problémamegoldás lesz.
- <sup>4</sup> Ilyen például az OECD keretében svájci központtal a kulcskompetenciák meghatározására és kiválasztására irányuló program (Defining and Selecting Key Competencies, DeSeCo).
- <sup>5</sup> Részletesebben I. Csapó Benő: A kognitív képességek szerepe a tudás szervezésében. In: Báthory Zoltán és Falus Iván (szerk.): *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Osiris Kiadó, Budapest, 2001. 270–293.
- <sup>6</sup> A „literacy” egyik újabb használata a „computer literacy” kifejezésben még jól fordítható „számítógépes írástudásnak”, metaforikus értelmével is kifejezve azt, hogy ma számítógép nélkül már alig létezik írásbeliség. A PISA három fő vizsgáladási területének megnevezéséből (reading literacy, mathematical literacy és scientific literacy) azonban már inkább kitűnik, hogy itt az olvasni tudásról, a matematikai és a természettudományos műveltségről van szó.
- <sup>7</sup> A „thinking curriculum” fogalmát eredetileg Lauren Resnick vezette be (l. pl.: Resnick, L. B. és Klopfer, L. E., szerk.: *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 1989.), majd a kife-

jezés használata később szélesebb körben elterjedt. (L. pl. John Nisbet áttekintését: Nisbet, J.: The thinking curriculum. *Educational Psychology*, 13. 1993. 3–4. sz. 281–290.)

- <sup>8</sup> Az „új matek” (new math) néven ismertté vált mozgalom a matematika tanítást úgy szervezte át, hogy az végigvezesse a tanulót a Piaget által leírt kognitív fejlődés egyes állomásain.
- <sup>9</sup> A természettudomány tanítása kiváló lehetőséget kínál számos Piaget által közvetlenül tanulmányozott művelet fejlesztésére (pl. soralkotás, osztályozás, a változók szétválasztása és kontrollja, logikai és kombinatív műveletek, a hipotézisalkotó és ellenőrző gondolkodás).
- <sup>10</sup> Az ezredfordulón táján újra megfigyelhető a „learning by doing”, a tapasztalatok révén történő tanulás koncepciójának reneszánsza.
- <sup>11</sup> Az önszabályozó tanulásról I.: M. Boekaerts, P. R. Pintrich és M. Zeider. (szerk.): *Handbook of self-regulation*. Academic Press, San Diego, 2000.
- <sup>12</sup> European Round Table of Industrialists: *Education for Europeans. Towards the Learning Society*. Brüsszel, 1995. 6.

---

A tanulmány az „Értékelés és minőség a közoktatásban” című konferencián, Lillafüreden, 2001. november 27-én elhangzott előadás alapján készült.

---

# A TUDÁS ÉS A KOMPETENCIÁK

Az ezredfordulót megelőző évtized oktatás-kutatásában, számos országban pedig már a tanítás gyakorlatában is alapvető változásokat eredményezett a tudással kapcsolatos szemléletmód megváltozása. Ezt a szemléletváltozást a szélesebb közvélemény számára szinte sokkoló erővel jelezték az utóbbi évek nemzetközi tudásszintvizsgálatai, lehetetlen tehát a tudáskonceptió változásait áttekinteni anélkül, hogy mondandónkat összekapcsolnánk e vizsgálatok eredményeivel, és utalnánk azok tudományos hátterére.

Az utóbbi évek felméréseinek számunkra kedvezőtlen, néha lesújtó eredményei még a szakmai közösség egy részét is meglepték, és azok értelmezésében számos felületes, tájékoztatlanságot tükröző álláspont, a problémákat bagatellizáló szemlélet is megjelent. Holott a nemzetközi tudásszintvizsgálatok az elmúlt évtizedek oktatáselméleti kutatási eredményeiből nőttek ki, és azok a magyarországi munkák, amelyek hasonló elméleti alapokra épülnek, korábban már részletesebben leírták e jelenségeket, és néha sokkal drasztikusabb módon jelezték a tanulóink tudásának minőségével kapcsolatos problémákat.

A következőkben azt a megoldást követem, hogy elsőként felvázolom azokat a tágabb elméleti kereteket, amelyekkel a tudáskonceptióban bekövetkezett változások jellemezhetőek. Bemutatom az oktatáselméleti kutatásokban meghatározó szerepet játszó fogalmak – *tudás, tanulás, oktatási és a tanulási környezet* – és a közöttük levő kapcsolatok újszerű értelmezését. Ezután kissé részletesebben foglalkozom a tudás szerveződésének fő formáival. Itt mindenekelőtt arra szeretném a hangsúlyt helyezni, hogy a tudás érvényességét, a megértés mélységét, a tudás transzferálhatóságát, felhasználhatóságát, tágabb értelemben vett hasznosságát, értelmességét nem annyira az elemek (a hagyományos terminológiával élve: az ismeretek, a készségek) összessége, mint inkább a rendszer szervezettsége határozza meg. A tudás szerveződése – már ha egyáltalán sor kerül az elszigetelt elemek rendszerré válására – különböző meghatározó elvek szerint mehet végbe. Többek között e szervező elvek különbözőségének értelmezése segíthet bennünket abban,

hogy a *szakértelem*, a *műveltség* és a *kompetencia* különbségeit megértsük, és így a tanulóink tudásával kapcsolatos problémákat is kezelhetővé tegyük.

## FOGALMI KERETEK

Elsőként az oktatás elméletének azt a fogalmi keretét szeretném bemutatni, amelybe a kompetencia fogalmát be lehet illeszteni. Nagyjából a hatvanas években kezdődött az a változássorozat a pszichológiában és néhány ahhoz közeli tudományágban, amelyet ma gyakran *kognitív forradalomnak* nevezünk. Így, néhány évtized távlatából visszatekintve megállapíthatjuk, hogy az akkori törekvések valóban forradalmi változásokat eredményeztek, és nemcsak a pszichológiában. Megjelent a tudományoknak egy új családja, amit ma *kognitív tudományoknak* neveznek, és a hetvenes évek vége felé, a nyolcvanas évek elején, kezdetben lassan, majd egyre masszívabban megvalósult az eredmények az átáramlása az oktatáselmélet területére is. Az oktatáselmélet meghatározó kutatási irányai ma már nagyrészt beágyazódtak a kognitív forradalom által kijelölt elméleti keretekbe, sőt, ez a szemléletváltás megtermékenyítő hatásának bizonyult egy újabb kutatási irány elindításában, amire viszont *szociokulturális forradalomként* szokás hivatkozni.

Ami a gyakorlat átalakulását illeti, kissé más a helyzet. Nem feledkezhetünk meg arról, hogy a közoktatás egy nagy és bonyolult rendszer, amit nem lehet gyorsan mozgatni és olyan finom kormányozdulatokkal irányítani, mint egy versenyautót. Ez a rendszer inkább egy lomha óceánjáróhoz hasonlít, amely még a kormány elfordítása után is kilométereket tesz meg eredeti irányába. Sok időnek el kell tehát telnie ahhoz, hogy a tudományos kutatás eredményei, esetünkben a kognitív forradalom üzenetei érezhető hatást fejtsenek ki az iskolai gyakorlatban. Ezek a hatások a nemzetközi szervezetek munkájában inkább csak a kilencvenes évek elején jelentek meg, és valódi fordulat a nemzetközi összehasonlító felmérésekben lényegében csak a kilencvenes évek végén következett be. Aktualitása miatt elkerülhetetlen, hogy a PISA-vizsgálatokról néhány szót ejtsek. Szeretném azonban a mostani eredményeket egy tágabb perspektívába helyezni, bár azok értelmezéséhez inkább csak néhány rövid kommentárt fogok fűzni.

Itt nincs módom arra, hogy a tudás fogalmát részletesebben értelmezsem, vagy akár csak definiáljam, hiszen ez valóban meghaladná a rendelkezésre

álló kereteket. Szükségesnek tartom azonban annak rögzítését, hogy a *tudás* meghatározott elemekből, szerveződési egységekből épül fel. Ma már elfogadott az a szemléletmód, amely megkülönbözteti a tudás két fő formáját. Az egyiket a kognitív tudomány szemléletmódját követve *deklaratív tudásnak* nevezzük, vagy leképező jellegű tudásról beszélünk. Ennek a mi hagyományos terminuskészletünkben az ismeret jellegű tudás, az ismeretrendszer felel meg, ha kevésbé pontosan fogalmazunk, akkor fogalmi tudásról, lexikális tudásról beszélünk. A tudás másik formáját *procedurális tudásnak*, azaz folyamat jellegű tudásnak nevezzük. Ez a mi készség, képesség, jártasság terminusainkkal írható le, tehát folyamatról, tevékenységről, a tevékenységnek a pszichikus reprezentációiról van szó. Ezt a két formát régóta megkülönbözteti az oktatás elmélete is, mindamelllett a kognitív tudományok fogalomrendszere újfajta megközelítésmódot tesz lehetővé.

Az említett ismeretek és készségek azonban csak építőelemei, szerveződési egységei a tudásnak. A „csak” természetesen itt nem azt jelenti, hogy ezek az elemek nem fontosak. Mégis ebben a kontextusban meg kell mutatnunk, hogy bár ezek az elemek lényeges összetevői a tudásunknak, a tanulók tudásának értékét egy bizonyos szint felett már nem ezeknek az elemeknek a megléte vagy meg nem léte határozza meg, hanem azok szervezettségének a módja és minősége. Az az eszmecsere, ami ma a különböző nemzetközi vizsgálatok eredményeinek értelmezéséről folyik, szintén nem annyira ezeknek az építőelemeknek a meglétéről szól, mint inkább azoknak a szerveződéséről. Az alkalmazhatóság, a transzferálhatóság ugyanis nagyrészt kapcsolatrendszer, szervezettség kérdése, tehát ismét a rendszerelmélet nagyon régi tételéhez jutunk, mely szerint a rendszer mindig több, mint az elemek az összessége.

A rendszerjelleg mellett nagyon fontos az is, hogy az a bizonyos rendszer milyen alapelvek szerint épül fel, mi határozza meg a struktúráját, mi az az alapvető szervezőerő, ami ezekből az alapelemekből egy nagyobb rendszert létrehoz. Nagyon hosszú lenne azt kifejteni, hogy mit kell ezen érteni. Ezért a későbbiekben inkább azt a három szervezőelvet fogom részletesebben bemutatni, amit a nemzetközi szakirodalom ma általában megkülönböztet.

A *tanulásról* ebben a kontextusban annyit érdemes megjegyezni, hogy azt a *tudás megváltozásaként* értelmezzük. Ez, bár látszólag egyszerű és természetes megállapítás, fontos szemléletbeli megkülönböztetést jelent a korábbi álláspontoktól. Eszerint ugyanis a tudás nem csak egy egyszerűen növekvő halmaz, ahol mindig hozzáteszünk a már meglévőhöz valamit, hanem minden tanulási folyamatban a *tudás mint rendszer változik meg*. Ennek a válto-

zásnak nagyon sokféle formája van, de ha így értelmezzük a tanulást, akkor rögtön megértjük, hogy az előzetes tudásnak miért van olyan jelentős szerepe minden tanulási folyamatban. A tanulás egyik legtermészetesebb és egyben legfontosabb formája az, amikor a tanulás a környezettel való interakció révén megy végbe. Ez a szemlélet jelzi azt is, hogy a tanulás mindig konstruktív folyamat, nem egyszerűen készen kapjuk, kívülről felvesszük, másoktól át-vesszük, hanem létrehozuk, megalkotjuk a saját, személyes tudásunkat.

Ehhez a két fogalomhoz viszonyítva értelmezhetjük az *oktatás* fogalmát. Az oktatást úgy határozhatjuk meg, hogy az *a tanulás irányítása*. Ma azért is fontos, hogy legalább egy mondat erejéig az oktatással is foglalkozzunk, mert az oktatással kapcsolatban elég sok negatív megállapítás hangzik el, bizonyos kontextusban az oktató iskola mint valami elutasítandó dolog jelenik meg. Ha komolyan vesszük, hogy a tanulás a környezettel való interakció révén megy végbe, akkor az iskolában ennek a lehetőségeit kell megteremteni. Az oktató akkor teszi legjobban a dolgát, ha úgy alakítja (gazdagítja) a gyerekeket körülvevő környezetet, hogy az az interakcióra késztesen és tanulás-hoz vezessen.

## A TUDÁS SZERVEZŐDÉSI FORMÁI

A tudás rendszerének kialakulásában három nagy rendszerképző elvet különböztethetünk meg. Az egyik tipikus esetben a tudás egy bizonyos *szakterület* logikája szerint szerveződik. Egy másik lehetőség az, amikor a tudás szerveződését a *kultúra*, a bennünket körülvevő társadalmi környezet, a személyes interakció, mindenekelőtt, az emberi alkotások összessége határozza meg. És végül a legtermészetesebb szervezőerő az emberi megismerés *pszichológiájából* fakad. Abból, hogy az agy hogyan fogadja be a tudást, hogyan reprezentálódik elménkben mindaz, amit tudunk. Ez a három elv lényegében három dimenziónak feleltethető meg, minden szervezett emberi tudást egy ilyen háromdimenziós térben lehet elhelyezni. Ezzel azt fejezhetjük ki, hogy a szervezett tudásban valamilyen mértékben mindhárom szervező elv jelen van, de súlyuk különböző lehet.

Természetesen a pszichikum sajátosságai minden esetben befolyásolják a tudás kialakulását, vannak azonban a tanulásnak olyan formái, amikor kifejezetten a megfelelő pszichikus struktúrákat műveljük ki. Sok esetben a meg-

ismerés természetes sajátosságai határozzák meg a kialakítandó tudás szerkezetét, formáját. Ahogy újabban mondani szokták, ilyenkor számít az, „mi-re van az agy formátálva”, mi az, amit természetes módon hatékonyan befogad az elme. A tudásnak ezt a formáját sorolhatjuk a *kompetenciák* körébe.

A modern társadalmakban már ahhoz is komoly tudásra van szükség, hogy a hétköznapi dolgokban eligazodjunk, ügyeinket el tudjuk intézni, élni tudjunk a technikai civilizáció és a kultúra kínálta lehetőségekkel. Felelősséggel dönteni tudjunk a társadalommal és a természeti környezettel kapcsolatos kérdésekben, részt vegyünk a családi élet megszervezésében, együttműködjünk társainkkal, beilleszkedjünk a társadalomba. Értsük a környezetünkben használt szimbólumrendszereket, otthon érezzük magunkat a kultúrában. A tudásnak ezt a kulturálisan meghatározott formáját, a társadalmilag értékes tudást nevezzük *műveltségnek*.

A szakterület tudásszervező hatása régóta ismert, tanulmányozásának ugyancsak jelentős hagyományai vannak. Amióta kialakultak az emberi mesterségek, egyes szakmák, professziók, szakterületek, tudományos diszciplínák, azóta ezek a tudásformák mintegy önállóan, saját logikájuk és törvényeik szerint fejlődnek. Az adott szakma műveléséhez meghatározott tudáselemekre és azok megfelelő kapcsolatrendszerére, szervezetségére van szükség. A tudás ebben az esetben akkor hasznos, ha minden felmerülő feladatra van egy kész megoldás. Egy olyan séma, amely a feladathelyzet felismerése, azonosítása után azonnal szolgáltatja a megoldást is. Ez a tudás a hozzáértés, a *szakértelem*.

A tudás e három szerveződési formájának összehasonlítása és pontos megkülönböztetése viszonylag rövid múltra tekinthet vissza. A köznyelvben és néha a szakmai szóhasználatban is előfordul, hogy a kompetenciát, szakértelmet egymás szinonimáiként használják, a megfelelő kutatási területek művelői azonban mindháromra pontos meghatározásokkal szolgálnak. Ez a három különböző szerveződési rendszer más-más típusú tudást eredményez, és egyben meghatározza a tanulás optimális formáit és a felhasználás lehetőségeit is. Mindezzel kapcsolatban azt kell tehát ismét hangsúlyoznunk, hogy a tudás értékét nemcsak mennyiségi szempontok határozzák meg, hanem minőségi jellemzők is, ez utóbbiak közül pedig az egyik legfontosabb a szervezetség és az azt meghatározó külső és belső tényezők. Nézzük végig ezeket a szervező elveket és a megfelelő tudástípusokat.

## A szakértelem

A szakértelem volt a tudás egyik első olyan formája, amelyet a kognitív pszichológusok részletesen tanulmányoztak. Az irányzat egyik vezető teoretikusa a nálunk is ismert *Herbert Simon* volt. A korai, az emberi gondolkodást információfeldolgozásként leíró kutatási területnek az egyik meghatározó irányzata a szakértelem kialakulásának a vizsgálata volt. Ennek keretében számos híres, hosszú időre szemléletformálónak bizonyult kísérletet végeztek. A vizsgálatok egyik alapvető módszere az adott szakterületen még kezdő személyek és a már nagy gyakorlattal rendelkező szakértők információfeldolgozási folyamatait hasonlította össze. Főleg a kezdők és a szakértők közötti olyan jellegű különbségeket vizsgálták, hogy hogyan reprezentálják a tudást, hogyan rendezik, szervezik, integrálják az információkat, miképpen alkotnak az elemekből nagyobb egységeket.

Érdekes, ma már klasszikusnak számító kísérleteket végeztek például a sakkozókval kapcsolatban. Megfigyelték többek között azt, hogy hogyan reprezentál bizonyos játszmákat egy kezdő sakkozó, és hogyan egy nagymester. Ennek a kutatási irányznak nagyon fontos megállapítása volt az, hogy a kezdő és a mester között nem annyira az információfeldolgozás sebességében, gyorsaságában, módjában van a különbség, hanem abban, hogy ki hogyan szervezi tudását. A kezdő inkább elszigetelt elemekben gondolkodik, ezért mindig sokkal többféle folytatást, kombinációt, megoldást lát, mint a szakértő. A szakember, például egy sakkmester rendszerekben, struktúrákban, sémákban gondolkodik. Ahogy mondani szokták, egy szakértő számára csak néhány reális alternatíva van, míg a hozzá nem értő laikus számára rengetegféle döntési lehetőség látszik egy-egy helyzetben.

Az elmúlt évtizedek kutatásai nagyon sok mindent feltártak a szakértelem természetéről, ma már elég részletesen le tudjuk írni, hogyan alakul ki, hogyan fejlődik, és hogyan hasznosul, amikor az alkalmazására sor kerül. A szakértelem az adott szakterület által meghatározott konkrét ismeretek, készségek és képességek együttese. A konkrétság jelentheti a meghatározott tartalmat, a kontextust, a helyzetet, a környezetet, a situációt. E sajátosságoknak számos további következménye van. A pozitív következmény az, hogy azonnal felhasználható. A szakértő nagyon jól ismeri azokat a situációkat, amelyekkel tevékenysége során találkozhat. A sakkmester rápillant a táblára, és rögtön átlátja a helyzetet, meg tudja ítélni az esélyeket, mozgósítani tudja az adott esetben alkalmazható megoldáskészletet. Az ismerős helyzet többnyire hallatlan előnyt jelent, ugyanakkor megvan az ismerőségnek és az azonnal alkalmazhatóság-

---

nak a hátránya: az ilyen tudást nem tudjuk széles körben alkalmazni, ez a tudás nagyon specifikus, szakterülethez, tartalomhoz kötött.

A szakértelem kialakulásához hosszabb időre van szükség, hosszú, bonyolult, specifikus tréningre. Ezt a képzési folyamatot többnyire szintén maga a gyakorlat alakította ki, a szakértelem elsajátításának technikai szinte együtt fejlődtek magával a szakterülettel, annak tudásbázisával. Számos olyan szakterületet ismerünk, ahol évtizedes vagy évszázados hagyománya van az adott szakma elsajátítási módjának.

Szakismeret, szakértelem nagyon sokféle van, és természetesen nem mindenki rendelkezik egy meghatározott szaktudásnak akár még csak az elemeivel is. A szakértelem fejlődése nem kötődik életkorhoz. Az alapokat persze sok szakma esetében fiatalon kell lerakni, és gyakran olyan hosszú ideig tart a megfelelő szintű tudás elsajátítása, hogy az már eleve kijelöli az életkori korlátokat. Aki viszont rendelkezik a megfelelő alapokkal, az szinte egész életében fejlesztheti szakértelmét. Viszonylag idősebb korban is lehet új tapasztalatokra szert tenni.

A szaktudás, a szakismeret fejlődése kumulatív jellegű folyamat. Mindig hozzátehetünk valamennyit a meglévő tudáshoz. A szakértelem sajátosságában hasonlít arra, amit korábban az intelligenciakutatás a *kristályos intelligenciával* kapcsolatban állapított meg. Egész életünkben gyarapítható ez a bizonyos kristályos intelligencia, mint ahogy a szakértelemhez is mindig újabb sémákat, fogásokat lehet hozzátenni. Ezért szokták azt is mondani, hogy a szakértelem inkább extenzív jellegű, a tömegével jellemezhető.

A szakértelem teljes mértékben tartalomfüggő, és nem vagy csak nagyon szűk korlátok között transzferálható. Sok példát lehetne a szakértelemre mondani, hiszen ahány emberi foglalkozás, szakma, jól körülhatárolható szakterület, rendszeres tevékenység (pl. számos hobbi is ilyen) van, annyiféle szaktudásra tehetünk szert. A belgyógyász, az orvos, a gépészmérnök, a pilóta, a sakkozó mind a rá jellemző, másutt alig használható specifikus tudással rendelkezik. De említhetünk néhány különleges és viszonylag kevés értelmiségi által űzött professziót, sajátos szaktudást is. Ilyen például a fizikus, a kutatóbiológus, a vegyész, a történész és a nyelvész tudása.

Azért említem ezeket a szakmákat, hogy lássuk, vannak olyan szakterületek, amelyek pontosan megfeleltethetők egy-egy iskolai tantárgynak. Ezzel egyben azt is szeretném illusztrálni, hogy a mi iskoláinkban – sajnos – többnyire ezt a típusú szakértelmet közvetítjük. Amit a mi gyerekeink az iskolában tanulnak, az nagyrészt szakértelem jellegű tudás. Ha alaposabban megnézzük, hogy hogyan képződik, milyen tanulási folyamatok révén alakul ki a szakértői tudás, és ezt összehasonlítjuk a mi magyarországi iskoláink okta-

tási gyakorlatával, akkor azt látjuk, hogy a mi gyerekeink úgy tanulják a nyelvtant, a biológiát, a kémiát, a matematikát, mintha a nyelvész, a vegyész vagy a biológus szakterületének a szakértőivé akarnánk őket kiképezni. Természetesen ez sem egy új felismerés, hiszen a tanárok elég világosan megfogalmazzák, hogy szerintünk a mi iskoláinkban kis tudósokat nevelünk.

## A műveltség

A műveltség fogalma sem új a pedagógia világában. Az elmúlt évtizedekben – főleg a tantervi reformokhoz kapcsolódóan – számos értelmezése született. A nemzetközi mezőnyben a kilencvenes évek elejétől egyre határozottabban megnyilvánult az igény az iskolai oktatás eredményeként megjelenő – a szakértelemtől különböző –, „civil” tudás koncepciójának kimunkálására. Már az IEA-felmérések utolsó köre (a TIMSS és a TIMSS-R) is jelentős hangsúlyt fektetett a mindenki számára kötelező, a hétköznapi életben alkalmazható tudásra. Az alapvető újraértelmezésre azonban az OECD–PISA-vizsgálatok elméleti előkészítő munkálatai keretében került sor. A PISA szakértői munkacsoportjainak tagjai nagyrészt a megfelelő tudásterületek kutatói közül kerültek ki, akik saját munkájukban már érvényesítették a kognitív tudomány szemléletmódját.

Az első (2000-ben végzett) PISA-ciklus elméleti előmunkálatai a kilencvenes évek végén (1997 körül) kezdődtek el. Lényegében akkor dőlt el, hogy annak a tudásformának a megnevezésére, amelyet a felmérések vizsgálnak, angolul a „literacy” kifejezést fogják használni. Ennek a kifejezésnek eredeti értelmét tekintve legjobban a magyar „írástudás” felelne meg, ahhoz az értelmezéshez azonban, ahogy azt a PISA keretében használják, közelebb áll a mi „műveltség” szavunk. Bár ezt sem lehet következetesen használni, mert míg az angolban mind a három terület nevében szerepel a „literacy” szó (reading literacy, scientific literacy, mathematical literacy), magyarul az olvasáskultúra, természettudományos műveltség, matematikai műveltség megnevezések terjedtek el.

Ebben az esetben is azt szeretném hangsúlyozni, hogy a műveltséget elsősorban meghatározottsága, szerveződése különbözteti meg a szakértelemtől. Ugyanazon területen, csaknem ugyanazokból az elemekből szerveződhet szakértelem jellegű és műveltség jellegű tudás is. A szakértelem esetében a szakterület szerveződési elvei, a műveltség esetében az egyént körülvevő társadalmi közeg, a tágabb kultúra (civilizáció) a meghatározó. Mindkét

esetben vannak bizonyos alapelemek, készségek, ismeretek, és ezekből összeáll egy nagyobb rendszer. Amíg azonban a szakértelem a folyamatos gyakorlás révén a mindig hasonló, konkrét kontextusban való alkalmazásra optimalizálódik, a műveltség inkább az elemeknek egy lazább szerveződése. Kevésbé alkalmazásra kész, viszont éppen ezért szélesebb körben érvényesíthető.

A műveltség az adott kultúrában releváns, felhasználható készségek, képességek, ismeretek összessége, társadalmilag értékes tudás. Elemeit az ünneti ki, hogy a társadalom elfogadja, értékeli az adott tudást; az a gyakorlatban, az iskola és a szűkebb szakma világán túl, a való életben is hatékonyan, hasznosnak bizonyul. A műveltség olyan tudás, amely hatékonyan segíti az egyéni fejlődést, a személyes boldogulást, a másokkal való kapcsolattartást, a társadalmi munkamegosztásban való részvételt.

Az egyéni műveltségben különböző arányban vannak jelen a kultúra egyes tartományai, de végső soron minden egyéni műveltség ugyanannak az egyetememes kultúrának a töredékes leképezése. A műveltség elsajátítása többnyire emberi alkotásokon, közvetítőkön keresztül (könyvek, műalkotások, médiumok, személyek), a társadalmi környezettel való interakció révén történik, és nem egyszerűen a természeti környezetből származik. Nem lehet tehát a műveltséget a természetből, az élettelen, az emberi alkotásoktól független környezetből megszerezni.

Az egyéni műveltség tartalma természetesen nagyon széles határok között változhat, tehát a mennyiségi és a minőségi különbségek egyaránt óriásiak lehetnek. Elsajátítása ugyanúgy nem kötődik életkorhoz, mint a szakértelemé. Van néhány további hasonlóság is, ami nagyon sokszor megtéveszt bennünket. Fejlődése ugyanúgy kumulatív, tehát felhalmozás jellegű. A műveltséget egész életünkben gyarapíthatjuk, mint ahogy a szakértelmet is. A műveltség közepes mértékben tartalomfüggő. Ez egy kicsit bonyolultabb kérdés, ami további értelmezést igényelne. Lényegében arról van szó, hogy a műveltség jellegű tudás bizonyos határok között transzferálható, azaz nem kötődik szorosan egy adott kontextushoz. Inkább extenzív, tehát terjedelmi jellegű, és nagyobb részben deklaratív tudásból áll.

Ma divat ezt a bizonyos deklaratív tudást másodrangúnak, kevésbé fontosnak tekinteni. Pedig a műveltség, a kultúrába való integrálódás, a társadalmi folyamatokban való részvétel lehetősége, óriási tömegű tárgyi tudást követel. Naprakész, használható, a hétköznapi életvitel számára releváns, érvényes ismeretre van szükségünk. Lényegében a tárgyi tudás szolgáltatja az alapot identitásunk kialakulásához, megőrzéséhez. A műveltség kapcsol össze bennünket a múlttal és a közösség más tagjaival egyaránt. Azok a narratívák, tör-

ténetek, anekdoták, mesék, amelyeket megtanulunk, amelyeket fontosnak tartunk, amelyeket bármikor fel tudunk idézni, meghatározzák értékvilágunkat, azt, hogy mit tartunk értékesnek, érdekesnek vagy érdektelennek. Ezek alapján döntjük el, hogy kik „a jó fiúk” és kik „a rossz fiúk”, amikor egy új történetet konstruálunk tapasztalatainkból. A tárgyi tudás, a jól szervezett ismeretek összessége nem másodlagos jellegű, nem leértékelhető. Az iskola alapvető feladata, hogy a műveltség létfontosságú elemeit mindenki számára elérhetővé tegye. Szeretném ezzel kapcsolatban hangsúlyozni, hogy a PISA-felmérés nagyrészt a deklaratív tudást vizsgálja. Ez persze egészen más jellegű tudás, mint amit mi az iskolával asszociálunk. Műveltség, és nem szakértelem.

Sokféle példát lehet mondani a műveltségre. Beszélünk többek között humán, zenei, képzőművészeti, műszaki műveltségről. Gyakran használjuk ezeket a kifejezéseket, de közelebb visz bennünket a problémákhoz, ha a PISA definícióit értelmezzük. Nem alapkészségek felmérése történt, és ezt hadd jellemezzem csak az egyes területek definícióiból kiragadott szövegrészekkel.

Az elméleti kereteket bemutató tanulmányok jóval 2000 előtt hozzáférhetőek voltak, 2000-ben pedig már könyv formájában is megjelent az elméleti előkészítő anyag. Nem igaz tehát az a gyakran hallható (a közvéleményt félretájékoztató) megjegyzés, amely szerint nem lehet tudni, mit mért fel a PISA. Lehet tudni, és közben már a felhasznált feladatok gyűjteménye is megjelent. Bizony, akit érdekelt, előre tudhatta, milyen lesz az a mérés, és nagyjából előre láthatta azt is, hogy mi lesz a mi szempontunkból ennek a vizsgálatnak az eredménye. Érdeemes megjegyezni azt is, hogy nehéz ezeket a definíciókat magyarra fordítani. Olyan szóösszetételeket és a magyar nyelvben szokatlan szókapcsolatokat, megfogalmazásokat tartalmaz, hogy sokszori nekifutásra is nehéz belőle értelmezhető, elfogadható magyar mondatokat alkotni.

Az olvasáskultúra meghatározásában például ilyen mozzanatok szerepelnek: „az írott szövegek megértésének, használatának, értékelésének a képessége annak érdekében, hogy az egyén képes legyen céljai elérésére, tudásának fejlesztésére, a társadalmi életben való részvételre.” Ebből is teljesen világos, hogy nem alapkészségről, hanem nagyon is összetett tudásról van szó. Ezzel szemben az olvasás alapkészségei valami olyasmit jelentenek, amit a gyerekeknek mintegy negyede már akkor tud, amikor az iskolába lép. Az értelmiségi környezetből kikerülő gyerekek jelentős része megtanulja az olvasás alapkészségeit anélkül, hogy iskolába járt volna: hangosan kimondani, amit a papíron lát. Nem ez az, ami a PISA-mérés szerint nálunk hiányzik, hanem a tudás fejlesztéséhez szükséges szintű olvasás, a társadalmi életben való részvételre képessé tevő szövegértés.

Hasonlóképpen a matematikai műveltség definíciójából is kiemelhetünk néhány ilyen elemet. Számomra ez a meghatározás volt a legmeglepőbb, mert olyan megfogalmazások szerepelnek benne, mint „a jelenlegi, jövőbeli magán- és szakmai életben való felhasználásra alkalmas matematika”, „a konstruktív, felelős, reflektív állampolgári élethez szükséges matematika”. Számunkra mindezt kissé szokatlan, és nem véletlen, hogy az eredményeink annyira lesújtóak.

A természettudományos műveltség meghatározása hasonló szellemben fogalmaz: a természettudományos tudás alkalmazásáról van szó, a tudást a problémák azonosításában, a következtetések levonásában használjuk. „A természeti világ és az emberi tevékenység rá gyakorolt hatásának megértéséhez és a felelős döntések meghozatalához szükséges tudás.”

A PISA-vizsgálatok egy hosszú távra tervezett sorozatot alkotnak. Alapvető törekvés, hogy a mérések tematikája minél jobban eltávolodjon az iskola világtól, és közelebb kerüljön az élet realitásaihoz. Ebben a törekvésben a műveltségfogalom kidolgozása csak az első lépés volt. A 2000-es felmérés tematikájában szereplő három műveltségi terület mindegyike kötődött még valamely iskolai tantárgyhoz, tantárgycsoporthoz. Azonban már akkor felmerült a tantárgyakat keresztülmetsző, a pszichikus vonatkozásokra fókuszáló „kereszttantervi” megoldás. Ez vezetett el a kereszttantervi kompetenciák (*Cross-Curricular Competencies* – CCC) fogalmának kimunkálásához. Az első ilyen kereszttantervi kompetencia a 2003-as mérésbe bekerülő komplex problémamegoldás lesz.

## A kompetencia

Végül rátérek a kompetencia fogalmának értelmezésére. A kompetencia fogalmát gyakran *Chomsky* alapvető munkáiig, a nyelvi kompetencia fogalmának értelmezéséig szokták visszavezetni. *Chomsky*, bár alapvetően nyelvészettel, pszicholingvisztikával foglalkozott, a kognitív forradalom egyik előfutárának majd élharcosának is szokták tekinteni. Ő volt az, aki a legradikálisabban szakított az akkor dominánsnak számító viselkedés-lélektan, a behaviorizmus alapállásával. Abból indult ki, hogy a gyerekek szinte minden kultúrában megtanulnak legalább egy nyelvet nagy könnyedséggel és biztonsággal. Úgy gondolta, nem lehet, hogy ez a nyelv csak a tapasztalatukból származzon. A gyerekek nyelvi tudása és az annak alapjául szolgáló tapasztalat között ugyanis hatalmas egyenlőtlenség áll fenn. A nyelvi tudás sokkal több, mint az a tapasztalat, ami a környezetünk beszédének a megfigyelése

nyomán kialakulhat, vannak tehát a nyelv tudásának bizonyos velünk született komponensei.

*Chomsky* már a hatvanas évek közepén megfogalmazta azt, hogy más területeken is hasonlóképpen lehetne értelmezni a kompetenciát, mint ahogy ő a nyelv esetében tette. Más területeken is vannak a gyerekek tudásának olyan elemei, amelyeknek a forrása nem lehet egyedül csak a tapasztalat, azaz a tudás megszerzésének vannak veleszületett előzményei. Ha az információk és készségek a pszichológiai meghatározottságnak megfelelő rendbe szerveződnek, nagyon hatékony tudást alkotnak. A szélesebb körben alkalmazható kompetenciafogalom kidolgozására a '90-es években került sor, és ez a kompetenciafogalom egyre inkább meghatároz bizonyos nemzetközi folyamatokat, tudományos és kevésbé tudományos gyakorlati tevékenységeket is.

A kompetencia esetében tehát pszichológiailag meghatározott rendszerről van szó, amikor a tanulás módjai, a fejlődés és a fejlesztés lehetőségei nagyrészt öröklött sémákon alapulnak. A képességek, készségek sajátos rendszerbe szervezéséről van szó, amikor viszonylag kevés elemből az elemeknek nagyon változatos, nagyon sokféle kombinációja jöhet létre. A kompetencia fejlődése nagyrészt természetes módon, a környezettel való spontán interakció révén megy végbe. A természetes tanulás könnyed és hatékony, nehéz viszont „mesterségesen” tanítani, azaz a természetes fejlődését jelentősen meggyorsítani. Gondoljunk itt arra, hogy milyen könnyedséggel megtanulja a gyerek az anyanyelvét, milyen könnyedén megtanul egy idegen nyelvet a megfelelő nyelvi környezetben; és milyen nehéz a nyelvtani szabályokon, szókincsen és egyebeken keresztül a fejébe verni ugyanazt a tudást.

A kompetenciák tehát leginkább természetes, interaktív módon elsajátítva alakulnak ki. Valamilyen szinten mindenki rendelkezik a fontosabb kompetenciákkal. Tehát ha egy egészséges pszichikumú egyén a környezetével – beleértve a társadalmi környezetet is – megfelelő mennyiségű interakcióba lép, akkor ezeknek a kompetenciáknak valamilyen szintje kialakul. A kompetenciák fejlettségében azonban még mindig óriási különbségek lehetnek, és itt az interakciók minőségétől, gyakoriságától, mennyiségétől függ az, hogy végül is az adott kompetencia mennyire válik szervezett, alkalmazható, hatékony rendszerré. A kompetencia fejlődése nagyrészt életkorhoz kötött, ebben a fiatalok egy kitértett életszakasz. A nyelvi fejlődés szempontjából az élet első évtizede a meghatározó, ez az az időszak, amikor a nyelvi kompetencia mindenképpen kialakul. Azt szokták mondani, hogy ha valaki serdülőkor előtt nem tanul meg egy idegen nyelvet, utána már soha nem fogja azt akcentusmentesen elsajátítani. Érdekes módon ez a megfigyelés nem csak az élő nyelv-

vekre érvényes, hanem különböző mesterséges, konstruált nyelvekre. Például azok a halláskárosultak, akik nem tanulják meg gyerekkorukban a jelnyelvet, „akcentussal” fognak jelelni egész életükben.

A kommunikáció képessége általános értelemben véve is egy nagyon fontos kompetencia. De hasonlóképpen létezik az informatikai eszközök használatának kompetenciája is. Lényegében ebben az esetben is bonyolult szimbólumrendszerek megtanulásáról van szó. És hogy erre is vonatkoznak a kompetenciával kapcsolatos általános megállapításaink, annak igazolására elég egy gyereket és egy felnőttet leültetni egy számítógép elé. Ha mindegyik kezdő, jól megfigyelhetővé válik a fiatalabb elme hallatlan előnye. A számítógépet éppen felfedező fiatal megfigyelésével átélhetjük a csodálkozást, amit *Chomsky* a szinte a minimális tapasztalatból építkező nyelvi fejlődés láttán érzett. Szinte hihetetlen látni, hogy a gyerekek milyen kevés információból képesek a rendszer működését megfejteni.

A kompetencia jellemzéseként elmondhatjuk, hogy kevésbé tartalomfüggő, mit az előzőekben tanulmányozott szakértelem és műveltség, a kompetenciákat tehát szélesebb körben lehet transzferálni, alkalmazni. Nagyobb részt intenzív jellegűek, fejlődésük nem egyszerűen egy kumulatív gyarapodás, hanem inkább „erősödés” jellegű. A kompetencia hasonlít továbbá a pszichometria fluid intelligencia fogalmához. Ez az intelligenciának az a formája, amelyik nagyjából a 14–18 éves korban éri el a maximumát és utána már ritkán fejlődik. Az anyanyelv, az idegen nyelv, a kommunikatív kompetencia, a térbeli a leképezések, a különböző értelmi műveletekből álló rendszerek a legfontosabb kompetenciák.

Amint már említettem, 2003-ban kerül sor az első jelentősebb nemzetközi felmérésre, amelyik egy kompetenciát, a komplex problémamegoldást állítja a középpontba. Az elméleti kereteket kidolgozó munkacsoport 2000 áprilisában látott munkához, kidolgozta a fogalmi kereteket, értelmezte azt, hogy mit lehet ma iskolai kontextusban komplex problémamegoldásként felmérni. Fő vázát tekintve a *Pólya György* által kidolgozott problémamegoldás koncepciót fogadta el ez a munkacsoport is. Pólya szerint öt lépése van a megoldás folyamatának, ezeket a lépéseket azonban már a kognitív pszichológia módszerei, szempontjai szerint értelmezte a szakértő csoport. A problémamegoldás területeit tekintve pedig három területre terjed ki a felmérés: a hibakeresésre, a döntéshozatalra és a rendszerelemzésre.

Sajnos a rövid „tudományos pályafutás” után a kompetencia fogalmát is utolérte az, ami már sok más tudományos fogalommal megtörtént: divattá vált. Így ma ezt a fogalmat is legalább két rétegben, két körben használják. Az egyik az

a fajta szaktudományos, pszichológiai, kognitív pszichológiai értelmezés, amelyik következetesen végighaladt azon a gondolatmeneten, amit *Chomsky* javasolt. A tudományos közösség a pszichológiailag determinált, pszichológiai elvek dominanciájával megszerveződő tudást tekinti kompetenciának. A másik oldalon látjuk a kifejezés parttalan alkalmazását. Ma már divat lett minden kognitív (sőt, szinte bármely pszichológiai) jelenséget kompetenciának nevezni.

Tulajdonképpen nem baj, hogy a laikus használat fölkapta ezt a fogalmat, és az sem, hogy egy kicsit más értelemben használja, mint a szakemberek. Az azonban nagyon hasznos lenne, ha a szakemberek kitartanának a következetes szóhasználat mellett, és főképpen, ha a kifejezés kétféle használata nem mosódna egybe. Ma főleg az oktatáspolitikai dokumentumokban, illetve a tágabb közvélemény számára készített szövegekben fordul elő a korszerűség látszatát keltve a kompetencia kifejezés túl általános használata. Például ilyen irányba ment el az OECD égisze alatt indított, a kulcskompetenciák definiálására és kiválasztására (*Defining and Selecting Key Competencies, DeSeCo*) irányuló program. Az első körben különböző tudományágak (pszichológia, pedagógia, szociológia, antropológia stb.) képviselői értelmezték saját tudományáguk szemszögéből a kompetenciafogalmat. Jól definiált, világosan értelmezhető megoldások születtek. A második körben az oktatásban érintett különböző intézmények és szervezetek (munkaadók, iskolafenntartók stb.) bevonására került sor. Az e körben végeredményként definiált három kulcskompetencia már alig megy túl a filozófiai általánosságokon. Hasonló történt az Európai Unió egyik szakértői bizottságával is, amelyik az alapkészségek (basic skills) értelmezését kapta feladatul. A munkacsoport rövid idő alatt átértelmezte feladatát a kulcskompetenciák keresésére, amiből éppen nyolcat meg is talált.

Remélhetőleg a „kompetenciadivat” – hasonlóan más divatokhoz – hamarosan el fog múlni, és a figyelem e fontos tudástípus kutatására, az eredmények alkalmazására, a kompetenciák fejlesztésére koncentrálódhat.

## Irodalom

A témakör szakirodalmi háttere és a megfelelő hivatkozások az alábbi, időrendben felsorolt korábbi tanulmányaimban megtalálhatóak.

Természettudományos nevelés: híd a tudomány és a nevelés között. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 5–17.

A tudás minősége. *Educatio*, 1999. 3. sz. 473–487.

Dossey, J., Csapó, B., de Jong, T., Klieme, E. és Vosniadou, S. (2000): Cross-curricular com-

- 
- petencies in PISA: Towards a framework for assessing problem-solving skills. In: *The INES Compendium. Contributions from the INES Networks and Working Groups*. OECD, Paris. 19–41.
- Tudáskonceptiók. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001. 88–105.
- A kognitív képességek szerepe a tudás szervezésében. In: Báthory Zoltán és Falus Iván (szerk.): *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Osiris Kiadó, Budapest, 2001. 270–293.
- Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*. 2001. 3. sz. 373–391.
- A kombinatív képesség fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*. 2001. 4. sz. 511–530.
- A tudáskonceptió változása: a nemzetközi tendenciák és a hazai helyzet. *Új Pedagógiai Szemle*, 2002. 2. sz. 38–45.
- Az iskolai tudás vizsgálatának elméleti keretei és módszerei. In: Csapó Benő (2002, szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 15–43.
- Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok. In: Csapó Benő (2002, szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 45–90.
- Az iskolai műveltség. Elméleti keretek és a vizsgálati koncepció. In: Csapó Benő (2002, szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest. 11–36.

---

A tanulmány „A tanulás fejlesztése” című konferencián, Budapesten, 2002. október 4-én elhangzott előadás szerkesztett változata.

---

# A TUDÁS MINŐSÉGE

Két szempontból is különösen aktuális ma Magyarországon a tudás minőségéről beszélni. Egyrészt a magyar tanulók természettudományi és matematikai teljesítménye a nemzetközi összehasonlító vizsgálatok szerint drasztikusan romlik. A már rendszeresen elvégzett magyarországi reprezentatív felmérések, melyek a tanulókat időről időre nagyjából azonos eszközökkel tesztelik – mint például a Monitor vizsgálatok –, a teljesítmények bár kismértékű, de folyamatos csökkenését regisztrálják. Ennél jelentősebb a nemzetközi mezőnyben való pozícióvesztés. A matematika és a természettudományok terén nyújtott teljesítményeket összehasonlító felmérések szerint a magyar tanulók tudása a hetvenes évek közepének élvonalbeli szintjéről a nyolcvanas évekre messze kiemelkedett a mezőnyből (Keeves, 1992), majd a kilencvenes évek közepére olyan mértékben visszaesett, hogy a felmérésben részt vevők körülbelül egyharmada már megelőzött bennünket (Beaton és mtsi., 1996a; 1996b). Másrészt az utóbbi néhány évtizedben a kognitív tudományok szemléletmódja, elméleti-fogalmi eszközrendszere és kutatási eredményei új fejlődési irányt nyitottak az oktatás elmélete előtt, és a gyakorlatban is kiterjedt változásokat eredményeztek. A *tudás* az oktatáselmélet egyik középponti fogalmává vált, és kifinomult fogalomrendszer alakult ki a tudás különböző tulajdonságainak jellemzésére. Pontosabban megnevezhetővé váltak a tudás egyes komponensei, aminek eredményeként a nyugati országokban fokozatosan átalakultak az iskolázással, az iskolában közvetített tudással kapcsolatos elvárások is.

A két említett szempont nem független egymástól. Ha ugyanis meg akarjuk érteni tanulóink teljesítményromlásának okait, azt fogjuk találni, hogy a teljesítmények eltérései elsősorban nem mennyiségi természetűek: a *tudás minősége* az, amiben a magyar tanulók és az őket az összehasonlításban megelőző társaik között lényeges különbség van. A nemzetközi felmérések értékrendje átalakult, más minőségű tudás az, amit a felmérések mint értékes tudást feltételeznek. A mi oktatási rendszerünk viszont még nem ment át ezeken a változásokon, az iskolai oktatás tartalma, módszerei és eszközei nem

felelnek meg annak az értékrendnek és tudáskonceptciónak, amelyre a fejlett posztindusztriális társadalmak iskolai oktatása épül.

Ebben a tanulmányban e problémákat fogom részletesebben elemezni. Bemutatom a tudás minőségének leírására alkalmas fogalmakat, a pszichológia kognitív forradalma nyomán az oktatásban is bekövetkező szemléletváltozást, azt az értékrendet, ami ennek eredményeként kialakult. Végezetül röviden foglalkozom a tudás minősége és az iskolai minőségbiztosítás összefüggéseivel. E gondolatmenetből következik, hogy a tudást csak mint az iskolai tanulás eredményét, az iskolarendszer produktumát elemzem, és nem térek ki azokra a filozófiai és pszichológiai kérdésekre, amelyeket a tudás minőségével kapcsolatban ugyancsak felvethetünk.

## A MINŐSÉG ÉRTELMEZÉSEI

Magát a „minőség” szót többféle értelemben nagyon sok jelentésárnyalattal használhatjuk, és szinte mindegyik jelentést értelmezhetjük a tudással kapcsolatban is. Ezek a minőségkonceptciók természetesen témánk szempontjából nem azonos fontosságúak, de közülük többre is szükségünk van ahhoz, hogy a tudás minőségének problémáit kellő árnyaltsággal értelmezhesük.

A minőség kifejezést leggyakrabban talán a mennyiség ellentétpárja értelmében használjuk. A kvalitatív-kvantitatív megkülönböztetés nagyon sok tudományágban alapvető szerepet játszik. Például a kémiai analitika is megkülönbözteti a minőségi és a mennyiségi elemzést, és a pedagógiai vagy a tágabb társadalomtudományi kutatásnak is vannak kvalitatív és kvantitatív módszerei. Ebben az értelmében a minőség, a milyenség, mineműség mint a tudás jellemzője széles kérdéskört foghat át. A minőség kifejezés e jelentésével utalhatunk arra, hogy a tudásnak lehetnek minőségi, azaz nem csak mennyiségi vonásai. Legegyszerűbben a mit tanulunk-tanítunk problémájával állunk szemben, ami lényegében a tananyagkiválasztás, tantervkészítés témakörébe tartozik. De utalhat a minőség a tudás komponenseinek pszichológiai természetére (ismeretek, képességek) és e komponensek kapcsolatára, a tudás szerkezetére, szervezettségére is. Ez az értelmezés azonban már átvezet a jó, a különleges vagy kiemelkedő minőség jelentésárnyalatok területére.

A minőség kifejezésnek ugyanis van egy olyan értelme, amelyhez a szín-

vonalat, a szintet, a nívót asszociáljuk. A minőségnek ez a képzete a kvantifikáció fele hajlik, feltételezi, hogy a különböző minőségek legalábbis egy rangskálán elrendezhetőek, és a minőségi jelző hallatán e rangskála felsőbb értékeire kell gondolnunk. A „minőségi” ebben az értelemben jelentheti a kiválóságot, a kitűnőséget, a kiemelkedőt, az átlag felettit. Az oktatásban az angolszász „excellence” eszme jól kifejezi a kiemelkedő minőségre törekvést. Ebben az értelemben a jól szervezett, elmélyült megértésen alapuló, használható tudást tekinthetjük minőségi tudásnak.

A minőség egy további képzetét jelenti a kifinomultság, a szofisztikáltság, a kidolgozottság, a letisztultság, a nemes egyszerűség. Közel áll mindehhez a polgári minőségesség, melynek irodalmi megjelenítése annyira jellemző Thomas Mann munkáira. A kiművelt intellektus, a részletekben is gazdag tudás megfelel e minőségkonceptciónak.

Végül a minőség egy újabb értelme, amely az utóbbi időben egyre nagyobb szerepet játszik a magyar közoktatási rendszer szabályozásáról való diskurzusban is, az ipari minőségbiztosítás területéről került át az iskolák világába. A minőségnek ez a fogalma eredetileg az előírtnak megfelelő minőségre, a termék nem hibás, szabványos voltára utalt. A termelési folyamatba esetleg több ponton is beépített „quality control” azt vizsgálja, megfelel-e a termék a meghatározott paramétereknek. Az általában a végső ellenőrzés során felragasztott „QC PASSED” címke vagy a ráütött hasonló tartalmú bélyegző pedig azt tanúsítja, hogy az ezzel megbízott munkatárs a produktumot megvizsgálta és minőségét megfelelőnek találta. A minőség ellenőrzése többnyire kvantitatív mozzanatokat is magában foglal, a minőséget számszerűen kifejezett paraméterekkel lehet megadni. Az elkészült anyag törésállóságát, rugalmasságát, keménységét, vagy egy bonyolultabb készülék két meghibásodás közötti működési idejének várható értékét, vagy azt, hogy egy komplex rendszer a működtetés idejének hány százalékában áll garantáltan a felhasználó rendelkezésére, számszerűen ki lehet fejezni. Ez a minőségkonceptció finomodott, differenciálódott, és mára a szolgáltatások „termékeinek” értékelésére is alkalmas kategóriává vált. A közoktatás kontextusában ez a fajta – a szabványoknak való megfelelésként értelmezett – minőség és minőségkontroll *a követelmények megadása* és a teljesítés ellenőrzése révén valósítható meg. A kritériumok megadása a tantervfejlesztő munka része, a szabványnak való megfelelés, a teljesítés ellenőrzéséhez pedig *standardizált mérőeszközöket* kell kidolgozni és használni.

A tudás minőségéről való gondolkodás során érdemes az előzőekben felidézett mind a négy minőségértelmezést szem előtt tartani. Ha pedig a tudást

mint a magyar iskolarendszer termékét vizsgáljuk, és arra vagyunk kíváncsiak, ez a „termék” nemzetközi összehasonlításban mennyire versenyképes, akkor szintén foglalkoznunk kell a minőség említett dimenzióival.

## A TUDÁS MINT A MAGYAR ISKOLARENDSZER TERMÉKE

Közel másfél évtizede jelent meg Kozma Tamás „Tudásgyár?” című könyve, amely az iskolát mint társadalmi szervezetet mutatja be (Kozma, 1985). Abban az időben (nálunk legalábbis) az ipar volt a gazdaság meghatározó szektora, és a gyár a termelés legfőbb szervezeti kerete. Logikus volt tehát az iskolát az eltömegesedő oktatás, a „tudásipar” működési egységeként leírni, és a termelési szervezetekre kialakított szervezetszociológiai eszközöket az iskola szervezeti problémáinak elemzésére felhasználni. Amint már a címnek ironikus felhangot kölcsönző kérdőjel is jelzi, a könyv bővebben is kifejti, hogy az iskolák gyárként való működtetése nem az egyetlen lehetőség azok között a társadalmi viszonyok között, amelyek a tanulás széles körű iskolán kívüli lehetőségeit is felkínálják, és az iskolán kívüli tanulást, az élethosszan tartó művelődést szinte kikényszerítik. A szervezetszociológiai elemzést következetesen alkalmazva azonban az is kiderül, hogy az iskolák még mint üzemek is korszerűtlen szervezetek. A ma divatos metaforák az iskolát már szolgáltatókként jelenítik meg, melyben a szülők és a tanulók a vevők, az államra pedig a megrendelő (és persze végül a számla rendezőjének) szerepe jut. Nem célom itt e megközelítések hasonló és különböző vonásainak részletezése, de mivel a tudás „termékként” való kezelése szemléletes analógiák alapjául szolgálhat, tételezzük fel, hogy annak a bizonyos szolgáltatásnak is része a tudás előállítása. Időzzünk el tehát e metaforánál, vizsgáljuk meg, milyen termék is az a tudás, amit a magyar iskolák előállítanak.

Sokféle nemzetközi és magyarországi összehasonlító vizsgálat eredménye mutatja, hogy a magyar tanulók tudásával elsősorban minőségi problémák vannak. Nem egyszerűen arról van szó, hogy tudásuk elégtelen, vagy úgy összességében általában kevés, nem is rossz, vagy gyenge, hanem egyszerűen csak más, amire a tanulóknak maguknak vagy a szűkebb-tágabb környezetüknek szüksége lenne. Ennek egyik oka az, hogy míg a magyar gazdaság, az ipar és a szolgáltatások jelentős része az utóbbi évtizedben keresztülment egy termékváltási folyamaton, az iskolarendszer kimaradt ebből.

Milyen is a mi tudásgyárunk terméke? Nagyjából olyan, mint a szocialista nagyipar legtöbb terméke volt, hozzátevé még azt, hogy az oktatás a rendszer viszonylag legjobban teljesítő szektorai közé tartozott. Talán kissé profánnak tűnik a hasonlat, de ha már belementünk ebbe a termékanalógiába, érdemes a problémákat is e gondolatmenet mentén bemutatni. A szocialista nagyipar termékeit a mennyiségi szempontok dominanciája jellemezte. A hiánygazdaság, a keresleti piac körülményei között a minőséggel kapcsolatos elvárások nem artikulálódhattak. A termékeket nagy tömegben, hosszú távú szerződések alapján átvették a partnerek. A szabolcsi alma ömlesztve utazott a keleti fogyasztókhoz, a bor tartályokban. A nehézipar termékei többnyire a szó szoros értelmében nehezek, azaz túlsúlyosak voltak, a feltétlenül szükséges anyagok többszörösét használták fel előállításukhoz. A magyar gyárakban egységnyi termék elkészítéséhez mind élömunkában, mind pedig az energiafelhasználás tekintetében a nyugati normák sokszorosára volt szükség. A termékek néha robusztusak, nehézkesek, máskor a primitívségig leegyszerűsítettek voltak, de gyakran az adott körülmények között bizonyos szempontból mégis jól használhatóaknak bizonyultak. Nem az egyszer használhatóság, az eldobhatóság jegyében tervezték azokat, robusztus voltuk révén tartósabbá váltak, a kevesebb extra alkatrész ritkábban hibásodott meg, az egyszerűbb felépítésű eszközöket házilagos bütyköléssel könnyebben lehetett javítani. Egy lassabban változó világban, egy kevésbé dinamikus fejlődő környezetben az állandóság, a tartósság alapvető értéknek számított. A pozitív motiválás és érdeklteté helyett a különböző kényszerek és elvárásoknak való megfelelés tartotta működében a rendszert.

Ha az iskolarendszerre, a „tudásüzemre” gondolunk, nagyjából hasonlóan jellemezhetjük a folyamatot és a terméket is. Az iskolában „előállított” tudás egyrészt „erőből”, többletmunkából, plusz energiabefektetésből származó termék volt, ami bizonyos feltételek egybeesése miatt a nemzetközi mezőnyben rövid ideig még versenyképesnek is bizonyult. A tanulók az intenzív tanulásnak köszönhetően sok mindent tudtak abból, amit a mindenki számára kötelező törzsanyag tartalmazott, a sok gyakorlás eredményeként viszonylag jól meg tudták oldani azokat a feladatokat, amelyeket begyakoroltak. A sikeres természettudomány- és matematikatanítás eredményei mögött ott volt a tanári többletmunka és az e tárgyra fordított magasabb óraszám. A nehézkesség, a robusztusság ugyancsak jellemezte ezt a tudást. A tanulók az iskolából a tudás hatékony és versenyképes komponensei mellett ballasztként a felesleges, meg nem értett, fel nem használható elemek nagy tömegét is vitték magukkal. Összességében jól feleltek, ha pontosan azt és pontosan

úgy kérdezték tőlük, amit és ahogy megtanultak, de kevésbé voltak eredményesek a tudás új helyzetekben való alkalmazásban, az önálló ismeretszerzésben. A tömegoktatást végző tudásgyárak problémáit elfedték és kompenzálták a minőségi termékek egyedi előállítására berendezkedett műhelyek: a versenyekre felkészítő iskolák, a tanulókkal egyénileg foglalkozó szakkörök, fakultációk.

A formális, mennyiségi követelményeknek való megfelelés sok területre rányomta bélyegét. Például gyerekek az első osztályban gyorsan megtanultak olvasni, sokkal korábban, mint a legtöbb más országban, de gyenge maradt szövegértésük, szövegfeldolgozásuk minősége. Az orosz nyelv oktatása a nyelvtanítás katasztrofális kudarcának szimbólumává vált: a tanulást a belső motiváció csaknem teljes hiánya jellemezte, a nyelvtan és a szavak bemagolásába fektetett idő és energia kárba veszett, nem került sor a kommunikáció képességeinek kifejlesztésére.

Ezek a problémák iskoláinkban továbbra is jelen vannak, elsősorban azért, mert nem tudatosulnak, mert a tudás olyan vonásaival kapcsolatosak, amelyek nehezen megfigyelhetőek, közvetlenül nem jelennek meg. Bár a jelenséget tanulók, tanárok, szülők egyaránt észlelik, nincsenek meg az eszközeik és lehetőségeik az általuk tapasztalt ellentmondások megfogalmazására, leírására. A gondokat ugyan jól dokumentáltan jelezték bizonyos nemzetközi összehasonlító vizsgálatok (például az egyébként kiemelkedő sikerekről számot adó második IEA-felméréssel közel azonos időben lefolytatott, az osztálytermi munkára összpontosító kutatás, I. *Ryan és Shapiro*, 1989), azonban nálunk ezek a publikációk kevés figyelmet keltettek. Az összehasonlító felmérések többsége pedig csak az eredmények leírására vállalkozik, és bár a háttérváltozók széles köre szerepel a vizsgálatokban, a mi sajátos helyzetünkre érvényes elmélyült elemzésekre ritkán kerül csak sor.

Sok mindent megmutatott viszont a magyar iskolák tudáskonceptiójából, értékrendjéből az a holland és a magyar együttműködésben végzett projekt, amely az érettségi vizsgák tartalmát, eszközeit, módszereit hasonlította össze. Kiderült például, hogy míg a holland matematika vizsgák életszerű, komplex problémákra épülnek, melyekben a matematikai tartalom felismerése, a feladat szakszerű matematikai reprezentálása alapvető szempont, addig a magyar tanulók továbbra is absztrakt, matematikai formában kitűzött feladatokat oldanak meg (*Mátrai*, 1997). Nálunk a rajztanítás még zömmel az egyszerű formák pontos reprodukálását állítja középpontba, holott a vizuális nevelés terén is kifinomult technikák állnak rendelkezésre a tanulók kreatív munkáinak értékelésére (*Kárpáti*, 1997). Az anyanyelv tanításában pedig

sokkal nagyobb figyelmet lehetne fordítani a társadalmilag releváns tudás közvetítésére, mint ahogy az nálunk történik (*Horváth, 1998*).

Kevés gyakorlati hatásuk lehet azonban ezeknek az információknak mindaddig, amíg az oktatásban érintettek, tantervkészítők, vizsgaszakértők és tanárok széles köre nem rendelkezik azokkal az elméleti-fogalmi keretekkel és gyakorlati technikákkal, amelyekkel a tanulók tudása szakszerűen elemezhető, amelyek lehetővé teszik az említett minőségi problémák mélyreható vizsgálatát. Ezek a keretek nagyjából az elmúlt harminc évben alakultak ki, és az utóbbi két évtizedben már sok országban kimutathatóan befolyásolják az oktatás gyakorlatát is. Bár hatásuk Magyarországon is jelentkezett, befolyásuk nem vált eléggé széles körűvé. Számos olyan helyi innováció, a gyakorlatból kiindult törekvés vált ismertté, amely tapasztalati alapon megoldást talált az említett problémákra, a lényeges, a tanulókat tömegesen érintő változások még nem indultak el.

## A TUDÁS MINŐSÉGÉNEK JELLEMZÉSÉRE SZOLGÁLÓ ELMÉLETI-FOGALMI KERETEK

Az oktatás elméletére és gyakorlatára számos interdiszciplináris törekvés és a rokon tudományágakban elért eredmény hatott, ezek közül néhány folyamatosan csiszolta az iskolában elsajátított tudással kapcsolatos elgondolásokat. Több diszciplínát érintő, átfogó szemléletbeli változást ösztönzött a kibernetika, amely a tanulásban szerepet játszó visszacsatolási mechanizmusok kiemelésével, az oktatási folyamat szabályozási rendszerként való leírásával gazdagította az oktatás elméletét. A rendszerelmélet (l. *Nagy, 1979*) a tudás hierarchikus rendszerként való modellezésével, a struktúra, működés, környezet, viselkedés és funkció fogalmak bevezetésével új elméleti kereteket kínált a tudás egyes sajátosságainak leírására is.

A pszichológiai irányzatok közül a behaviorizmus, pontosabban annak egy érettebb és toleránsabb változata, a neobehaviorizmus javasolt először eszközöket és technikákat az oktatás céljainak és az értékelés kritériumainak egységes keretekben való pontos megfogalmazására. Az iskolázás kognitív céljainak taxonómiáját *Benjamin Bloom* és munkacsoportja dolgozta ki (*Bloom és mtsi., 1956*). Ez a rendszer évtizedekig befolyásolta a tantervkészítés és a pedagógiai értékelés, tesztfejlesztés gyakorlatát, bár ellentmondásossága kez-

dettől fogva világos volt. A célok operacionalizálása, részletes lebontása és szabatos meghatározása, azoknak a megfigyelhető viselkedésformáknak a pontos megjelölése, amelyek megnyilvánulása esetén az adott célokat elérnek tekinthetjük, mindmáig példaértékű hagyományt teremtett az oktatás tervezésében. A maga idejében ez nagy előrelépés volt a korábbi homályos elgondolásokhoz, pongyola megfogalmazásokhoz, célmegjelöléshez képest. Ugyanakkor vitatható magának a rendszernek a felépítése és az egyes kategóriák (ismeret, megértés, alkalmazás, analízis, szintézis, értékelés) hierarchikus egymásra épülése. És persze gond volt magával a behaviorista szemléletmóddal is, bár maga a taxonómiai rendszer már kilépett a merev viselkedéskategóriákból, és alapfogalmainak nagy része egyértelműen a belső, mentális reprezentációkra (pl. megértés) utalt.

Ugyancsak hosszú ideje hat a tudásról való gondolkodásra a pszichometria, vagy ahogy másként nevezik e paradigmát, az egyéni különbségek pszichológiája. Fontos szerepet játszottak az oktatás kutatásában a pszichometrikusok technikai újításai (faktoranalízis, tesztelmélet) is, de még nagyobb jelentőségre tett szert az intelligencia fogalmának, modelljeinek kidolgozása. Az intelligenciakoncepciók fejlődésére mindvégig jellemző volt bizonyos kettősség, amely az egypólusú, központi jelentőségű általános értelmesség posztulálása és a sokfókuszú, belső szerkezettel rendelkező különböző komponensekből álló intelligenciamodellek közötti ingadozásban nyilvánult meg. Az általános értelmesség, a g-faktor, a kristályos és a fluid intelligencia koncepciója, a konvergens és a divergens gondolkodás megkülönböztetése, majd az ennek nyomán megjelenő kreativitásmodellek mind e paradigma termékei. A klasszikus módszerek napjainkig ható érvényét és használhatóságát jelzi *John B. Carroll*-nak az emberi kognitív képességek szerkezetét leíró könyve (*Carroll, 1993*). *Carroll*, bár egyértelműen a pszichometriai paradigma keretében dolgozik, a kognitív képességek szerkezetének elemzésével meghaladta az eredeti intelligencia fogalmat. Ugyanakkor az intelligenciafogalomtól való megszabadulás nehézségeit jól illusztrálja *Howard Gardner* munkája, aki a hagyományos intelligenciafelfogással való elégedetlenségétől indítva kidolgozza a többszörös intelligencia elméletét. *Gardner* sokat idézett – és sokat vitatott – könyvében (*Gardner, 1983*) nem a pszichometria hagyományát követi, hanem más tapasztalatokra alapozva (például az agysérülések nyomán fellépő értelmi funkciózavarok elemzésével) dolgozta ki elméletét. Lényegében *Gardner* elmélete is egy kitörési kísérlet az emberi értelmességet egyetlen skálán mérő, egydimenziós mennyiségi szemléletből: az általa javasolt hét különböző intelligencia egymástól minőségileg különbözik, más-más területeken

(pl. a zenei, logikai-matematikai, személyek közötti) megnyilvánuló értelmességet jelent. Mindamellett azzal, hogy elméletében, mely lényegében hét kognitív képesség önállóságát, egymástól független fejlődésük lehetőségét kívánja igazolni, használja az intelligencia kifejezést, végső soron maga is hozzájárul az intelligenciafogalom továbbéléséhez (l. még *Anderson*, 1998).

Az intelligenciakutatások az angolszász országokban a tudományos közösségen messze túlterjedő hatást gyakoroltak, többször is vihart kavartak (l. az öröklődés-környezet vitát), a kontinentális Európában inkább egyes elemzési technikái terjedtek el, az intelligenciafogalom túlzott előtérbe kerülése nélkül. A pszichometria és az annak keretében végzett intelligenciakutatás azonban a legnagyobb szolgálatot valószínűleg azzal tette az oktatás elméletének, hogy rendkívül sok empirikus kutatást inspirált. A legkülönbözőbb feladatokat felhasználva készültek intelligenciatesztek, és a részletekre kiterjedő statisztikai elemzés, az összefüggések sokoldalú vizsgálata az elvont filozófiai megfontolások területéről az empirikus kutatás világába emelte át azt a kérdést, mit is jelent okosnak, értelmesnek lenni; mi az emberi tudás igazi értéke; mi teszi hatékonnyá a gondolkodást. Ezt a vállalható hagyományt azonban ma, különösen pedagógiai kontextusban, termékenyebben lehet képviselni azoknak az általános képességeknek a vizsgálatával, amelyekről ugyancsak bebizonyosodott, hogy nagyon sok kognitív teljesítménnyel összefüggésbe hozhatók, kiemelkedő szerepet játszanak az önálló ismeretszerzésben, ugyanakkor ellentétben a bizonytalan általános intelligenciával, szerkezetük, tartalmuk konkrétan leírható (ilyen például az induktív gondolkodás, l. *Csapó*, 1997; *Klauer*, 1999; *De Koning* és *Hamers*, 1999).

Amíg a pszichometria az egyéni különbségekre helyezte a fő hangsúlyt – e különbségek megléte nélkül a felhasznált statisztikai apparátus nem is működne –, *Jean Piaget* a kognitív fejlődés univerzális sajátosságait tanulmányozza. *Piaget* kognitív fejlődéselméletében az értelem műveleti struktúrái, a logikai-matematikai struktúrák játsszák a központi szerepet. Az elméletet megalapozó kutatások során alkalmazott adatgyűjtési technika, a gyerekek különböző feladathelyzetekben való kikérdezése, válaszaik részletes jegyzőkönyvezése, azaz a klinikai módszer pontosan megfelel azoknak a normáknak, amelyek ma a kvalitatív kutatási módszereket jellemzik. Az elmélet maga ugyancsak minőségekkel foglalkozik. A fejlődés nem egy (vagy több) kvantitatív skálán mérhető, számszerűen kifejezhető növekedés, hanem egymástól minőségileg különböző stádiumok megjelenése vezet a műveletrendszer teljes kiépüléséhez, a formális gondolkodás kialakulásához. A gondolkodás struktúráinak leírására felhasznált matematikai eszközök (hal-

mazelmélet, matematikai logika, absztrakt algebra, topológia) szintén nem kvantitatív, hanem kvalitatív jellegűek, akárcsak az értelem műveleti struktúráit rendszerbe foglaló csoport, háló és topológiai struktúrák (l. *Inhelder és Piaget*, 1967). *Piaget* fejlődéstudáselmélete nemcsak abban az értelemben univerzalisztikus, hogy nem sok figyelmet fordít sem az egyéni különbségekre, sem a társadalmi háttér vagy a tágabb kultúra okozta fejlődési eltérésekre, hanem abban is, hogy a gondolkodás, a műveletvégzés tartalmát is nagyrészt közömbösnek tekinti. Az elmélet szerint az egyszer kialakult műveletek a tartalmak széles körében működőképeseek.

*Piaget* elmélete sokféle mechanizmuson keresztül hatott az iskolai oktatásra, és széles körben ismertté válva valóban megváltoztatta az iskolai tanulás eredményeként megjelenő tudás minőségét, többféle értelemben is. A legjelentősebb hatást talán a matematikatanítás reformjára gyakorolta. Mivel az elmélet a matematika nyelvén írta le az értelem szerkezetét, értő olvasókra talált a matematikatanítás reformjával foglalkozó matematikusok, matematikaoktatók körében. Így őket nem volt nehéz meggyőzni arról, hogy érdemes a hagyományos, a számolás megtanításával induló iskolai matematika tartalmát és tanítási módszereit megváltoztatni, az értelem fejlődéséhez jobban igazodó, és egyben a modern matematikára is inkább jellemző tartalmakkal (halmazok, relációk, logikai műveletek, kombinatorikai struktúrák, valószínűség) és tevékenységekkel (a matematikai műveleteket megtestesítő eszközökkel, hasábokkal, színes lapokkal végzett gyakorlatok) felcserélni. Vezető pszichológusok és matematikaoktatók (többek között *Jerome Bruner*, *Dienes Zoltán*) mellett számos ismert matematikus vett részt a reformok kidolgozásában. Az új matematika által inspirált radikális változások a legtöbb nyugati országban rövid életűnek bizonyultak, elsősorban a szülők frusztrációja miatt, melyet gyermekeik „elemi” matematikai tananyagának meg nem értése okozott. Az iskolák felett gyakorolt széles körű laikus kontroll révén könnyen kiszavazhatták a megszokottól lényegesen különböző tananyagokat és módszereket az iskolából, de azért a hagyományoshoz való teljes visszatérésre szinte sehol nem került sor (*Case*, 1996). Magyarországra az „új maték” *Varga Tamás* közvetítésével jutott el. Különböző körülmények szerencsés kölcsönhatásának köszönhetően az új matematikatanítás számos progresszív eleme nálunk tartósan bizonyult, akárcsak néhány ázsiai országban. E reform egyik fontos eredménye például az is, hogy míg korábban a matematika a tanulók által leginkább elutasított tárgyak közé tartozott, ma már a „közepesen kedvelt” tantárgyak között van a helye (*Csapó*, 1998b).

Jelentős hatást gyakorolt *Piaget* munkássága a természettudomány tanítá-

sára, különösen a kisiskoláskori szakaszaira. Mivel a Piaget-kísérletek többnyire olyan szituációban vizsgálták a gyermekek gondolkodását, amelyben fizikai jelenségeket kellett értelmezniük (pl. golyók ütközése, inga, kétkarú emelő, árnyék), e kísérletek felkeltették a természettudomány-tanítás reformereinek figyelmét. *Piaget* így egyrészt újra legitimálta a kísérletezés, a manipuláció szerepét, ami a feladatmegoldás túlsúlya és a modern fizika elvont gondolatmeneteinek térhódítása miatt egyre inkább kiszorult az iskolából, másrészt felmutatta a természettudományos kísérletek végzése és a gondolkodás fejlődése közötti explicit kapcsolatokat, ami által a képességek fejlesztése, az értelem kiművelése a természettudományos nevelés céljai között előkelőbb helyre került. Ez a hatás viszont nálunk szinte teljesen elmaradt. Ezáltal több energiát fordíthattunk a természettudomány speciális tartalmainak közvetítésére, ami előnyt jelentett a nyolcvanas évek értékrendje szerinti nemzetközi felmérésekben, de hátrány a mai összehasonlítások során.

*Piaget* elmélete tehát az emberi értelem lényegét a művelési struktúrák kialakulásával, a művelésvégzéssel kapcsolja össze, és ennek nyomán az oktatás céljai között is nagyobb hangsúlyt kapott a képességfejlesztés, az értelem kiművelése. Problematikusnak bizonyult azonban a megfelelő gyakorlati fejlesztő technikák hiánya, és nem bizonyultak érvényesnek az elmélet univerzalisztikus vonásai. Kísérletek sokasága igazolta, hogy a képességek, készségek transzferje messze nem olyan széles körű, mint ahogy azt az elmélet feltételezte. Egy meghatározott tartalom elsajátított művelésvégzés rutinjai nem válnak automatikusan használhatóvá tetszőleges más tartalmakon. A tanulás tartalmainak szerepét a következő fordulat, a pszichológiában bekövetkezett paradigmaváltás állította ismét a figyelem középpontjába, és a kognitív pszichológia foglalta megfelelő elméleti keretbe a tartalmak jelentőségét.

Az a paradigmaváltás, amire a pszichológia kognitív forradalmaként szoktak hivatkozni, számos forrásból táplálkozott, és lényegében máig tartó fejlődési folyamat kiindulópontjának bizonyult. Többek között a kognitív tudománynak nevezett interdiszciplináris szerveződés kialakulását is eredményezte. Több szakasza van, az oktatásra való hatása szempontjából legalább három fázisát érdemes megkülönböztetni.

Az első szakaszra az emberi és a mesterséges (gépi, számítógépes) intelligencia közös elméleti-fogalmi keretben való kezelése volt a jellemző. Ezt a korszakot az információfeldolgozás lineáris, egymás utáni lépésekben megvalósuló művelésvégzéssel jellemezhető modelljei dominálták. A számítógép-metafora használata és az emberi megismerés számítógépes modellezése, információfeldolgozásként való leírása rávilágított a gondolkodás sajátos

erényeire. Megmutatta, hogy nem a műveletvégzés, a kiszámítás jellegű racionalitás az, ami információfeldolgozásunkat igazán hatékonyvá teszi (Simon, 1982). Az emberi gondolkodásra inkább jellemző a tartalomspecifikus, egyes tartalmakhoz szorosan kötődő gondolkodási sémák használata, mint a tartalomtól nem függő műveletvégzés. A második szakaszban kiszélesedett a vizsgált problémák spektruma, az új szemléletű kognitív pszichológia kiterjesztette befolyását a megismerés pszichológiájának sok hagyományos területére, megtörtént a korábbi eredményeknek az új fogalmi keretekbe való integrálása. Az emberi megismerés leírásában nagyobb szerephez jutnak az információk párhuzamos elosztott feldolgozását (Parallel Distributed Processing, PDP) feltételező modellek (Eysenck és Keane, 1997; Pléh, 1996, 1997a, 1997b). Végül a harmadik szakaszban a kognitív tudományok egyre szélesebb köre gyakorol befolyást az emberi megismerés tanulmányozására. Mind nagyobb figyelmet kap az emberi gondolkodás „hardver”-je, az idegrendszer és az agy, megkezdődik az agykutatás és a kognitív neuropszichológia eredményeinek szélesebb körű alkalmazása. Az amerikai oktatás fejlesztésében például (véleményem szerint kissé korán) máris jelentős szerepet kap az agykutatás eredményeinek alkalmazása (l. Jensen, 1998).

A kognitív tudományok szemléletmódja, eredményei folyamatosan hatnak az oktatás elméletére és gyakorlatára, és ma már meghatározó szerepet játszanak a tudás fogalmának alakulásában, minőségének leírásában. A propozicionális és a procedurális tudás megkülönböztetése új megvilágításba helyezte és pontosabbá tette a tudás ismeretekre és képességekre való felosztását és a tudás e két formája közötti kapcsolatot. Mindamellett a kognitív tudományok csak a fogalmi kereteket kínálják fel, és az oktatás kutatása nem kerülheti meg a feladatot, hogy az általános alapelveket a saját szakterületére konkretizálva értelmezze (l. pl. Nagy, 1985, 1998, 1999; Csapó, 1992) és az iskolai, pedagógiai kontextusban végzett kiterjedt vizsgálatokkal pontosan meghatározza a valóságban fennálló összefüggéseket. A nyugati országokban a tanulás és oktatás kutatásának, az oktatáspszichológiának éppen ezek voltak a fő kérdései, és nagyrészt az ilyen vizsgálatoknak, kutató-fejlesztő tevékenységnek köszönhető, hogy a tudás minőségi paraméterei sokat javultak.

A propozicionális, ismeret jellegű tudás kialakulása, szerveződése a kognitív pszichológia hatására került ismét az oktatáseméleti kutatások fő vonalába. Amíg korábban – némileg félreértelmezve a piaget-i elgondolásokat – az ismeret jellegű tudás vizsgálata háttérbe szorult, az információk elsajátításának vizsgálata másodrangú kérdéssé vált, a kognitív paradigma keretében megerősödött a tudás belső reprezentációjának, a mentális modellek kiala-

kulásának tanulmányozása. Az oktatáseméleti kutatások konkrét iskolai tanulási szituációkban elemzik a tanulók előzetes ismereteinek, iskolán kívül elsajátított tudásának, és az új, az iskolában megtanítandó ismereteknek a viszonyát. Az előzetes tapasztalatokra épülő naiv elméletek megfelelő módszerekkel tovább építhetők, alakíthatók, érvényes tudássá fejleszthetők. Ugyanakkor az előzetes ismeretek figyelmen kívül hagyása azt eredményezheti, hogy az új ismeretek a meglévő előzetes tudástól függetlenül, azzal párhuzamosan épülnek fel, és mintegy zárványként megmaradnak a hibás, a tudományos ismeretrendszerrel ellentétes fogalmi képződmények, a tévképzetek (Korom, 1997, 1998). A sok konkrét tudásterületen elvégzett felmérésnek köszönhetően ma már elég részletesen ismerjük a fogalomrendszerek fejlődésében megfigyelhető fogalmi váltás (Korom, 2000) jelenségét is.

A procedurális, képesség jellegű tudásról való elgondolásokat legjobban a transzfer korlátozott lehetőségeire, a tartalomspecifikus, kontextushoz kötött gondolkodási sémák jelentőségére utaló tapasztalatok változtatták meg (Perkins és Salomon, 1989), és széles körű kutatás indult a pedagógiai konzekvenciák levonására. A vizsgálatok eredményei sokoldalúan igazolták azt az egyébként ismert hétköznapi tapasztalatot, mely szerint készségeink, képességeink alapvetően kötődnek ahhoz a tartalomhoz, kontextushoz amelyben azokat elsajátítottuk. A transzfer tehát nem automatikus, a képességek széles körű működésképesége, az új helyzetekben való felhasználhatósága sajátos követelményeket támaszt a tanulással, oktatással szemben. Egyrészt konkrét, hatékony, az adott tartalmakon jól működő készségeket, képességeket célszerű kifejleszteni, mert az általános képességek kialakítása nem feltétlenül vezet el az adott helyzetekben való hatékony problémamegoldáshoz. Ebből következik, hogy ha nem mindegy, hogy mit gyakoroltatunk (azaz nem érvényes korlátlanul az a korábbi bölcsesség, mely szerint mindenfajta szellemi erőfeszítés egyaránt alkalmas az értelem kiművelésére), akkor nagyobb a felelősségünk a fejlesztés tartalmainak megválasztásában, és nagyobb körültekintésre van szükség az érvényes, a jelentősséggel bíró tudás körülhatárolása során. Másrészt meg kell találni azokat a tanítási módszereket, amelyek, tekintettel a kognitív működés adott sajátosságaira, a legjobban fejlesztik a gondolkodást, a képességeket. Ez akkor valósítható meg legjobban, ha az oktatás tartalmainak közvetítését egyben felhasználjuk a gondolkodás képességeinek fejlesztésére is, azaz az ismeretek és képességek jól kidolgozott, hatékonyan együttműködő rendszereit alakítjuk ki (Resnick és Klopfer, 1989; Csapó, 1990, 1999).

A tudás új szemléletét tükrözi a kompetencia kifejezés is, amely az ismer-

reték, készségek és képességek hatékonyan működő együttes rendszereinek megnevezésre szolgál. Az oktatás egyik fő feladata ebben az értelemben a különböző kompetenciák kifejlesztése, az érvényes, felhasználható tudás közvetítése lehet.

Az alkalmazhatóság, a felhasználhatóság tehát ugyancsak a tudás minőségének egyik fontos, bár nem kizárólagos jellemzője. És mivel tudásunkat sokféle módon használhatjuk, maga a felhasználhatóság vagy hasznosság is bonyolult, „sokdimenziós” skálával jellemezhető fogalom. A gyakorlatban használjuk például a természettudományok tanulásával megszerzett tudásunkat, ha el akarunk igazodni a környezetünkben, ha meg akarjuk javítani a kezünk ügyébe eső eszközöket, ha nem nyúlunk kézzel a széttört lázmérő higanyához. A tudásnak ez a fajta hasznossága a magyar iskolákban az utóbbi időben egyre kisebb figyelmet kap, különösen a természettudományok tanításában (l. *Csapó* és *B. Németh*, 1995; *B. Németh*, 1998). Hasznos lehet tudásunk abban az értelemben is, hogy alakítja világképünket, gazdagítja műveltségünket, integrál bennünket civilizációnkba, társadalmi kultúránkba és természeti környezetünkbe. Ez a kétfajta hasznossága a mindenki számára szükséges tudás tartalmának kiválasztását orientálhatja, ez az a kör, amit az érvényesség és a társadalmi relevancia fogalmaival is jellemezhetünk. Végül a harmadik fajta hasznosság a specialisták által hasznosított tudás, amely egy adott szakterület gyakorlásához szükséges. Gyakran jellemzik úgy a mi iskoláinkat, hogy főleg e harmadik értelemben hasznos tudás közvetítésére törekszik: az adott diszciplínának belső értékrendje határozza meg a tananyag tartalmát és közvetítésének módját, a tanítás túl korán áttér a szakzsargon használatára. Természettudományosan művelt fiatalok helyett „kis tudósokat” próbálunk nevelni. Az egyes tantárgyak keretében megtanult és az adott kontextusban esetleg még meg is értett tananyagot sehol másutt nem tudják hasznosítani, azok számára, akik nem az adott területen választanak maguknak hivatást, az ilyen tudás csak memóriájukat terhelő ballaszt.

A megértés szintén sokarcú fogalom, elsősorban azt jelenti, hogy valamilyen ismeretet sikerül tudásunk meglévő rendszerébe integrálni. Mivel azonban ismereteink rendszere sokféle lehet, ugyanazt a dolgot is különbözőképpen érthetjük meg. *Gardner* (1991) nyomán, aki a tanulók három típusát különbözteti meg (az intuitív tanuló, a tradicionális tanuló és a diszciplináris szakértő), beszélhetünk az intuitív, önálló, felfedező jellegű megértésről; a készen kapott sémák gondolkodás nélküli elfogadásáról; és az adott tudományág fogalomrendszerének kontextusában történő megértésről. Ilyen „diszciplináris” megértésnek lehetünk tanúi például akkor, amikor a tanuló érti, miért

pont két elektront vesz fel az oxigénatom egy kémiai reakció során. A mi természettudomány-tanításunk ez utóbbi típusú megértést segítette, és tanulóink jól teljesítettek mindaddig, amíg az ilyen jellegű megértésre volt szükség a feladatok megoldásához.

Amint e rövid áttekintésből is kiderül, a század legtöbb jelentős pszichológiai paradigmája nyomokat hagyott az oktatás elméletén, a kognitív tudományok és a tudáspszichológia eredményei által is megújult oktatáselmélet a tudás minőségének jellemzésére a fogalmak és eszközök széles körét kínálja. Vannak tehát kidolgozott fogalmaink, modelljeink, eszközeink arra, hogy a tudás minőségét szakszerűen leírjuk.

## A FOLYAMAT ÉS AZ EREDMÉNY ÖSSZEFÜGGÉSEI: A SZÜKSÉGES LÁNC SZEM

Bár az értékes és érvényes tudás sajátosságainak pontosabb meghatározása körül szakmai vita folyik, sőt, talán azt is megjósolhatjuk, hogy „az érvényes tudás keresése” lesz a következő évtizedek egyik legizgalmasabb kutatási problémája, ma az már nem kérdéses, hogy a tudás minőségét „mérni” lehet. A minőség mérésén, ami ellentmondásnak tűnhet, azt értem, hogy meg lehet adni azokat a paramétereket, amelyeket megmérve a tudás minőségére következtethetünk. A hagyományos értelemben vett tudásszintmérés, a képességek és készségek fejlettségének mérése ma nálunk is szinte rutinfeladat, és a tudás minőségi jellemzőinek vizsgálata is már inkább alkalmazási, mint kutatási probléma (l. pl. *Csapó*, 1998a). Technikai értelemben nem okoz gondot a tudás minőségi standardjainak kidolgozása, és a minőség ellenőrzésére szolgáló mérőeszközök elkészítése sem. Rendelkezünk olyan működő, kipróbált technológiával is, amely az értékelés eredményeit közvetlenül „visszacsatolja”, a tanárok és a tanulók számára hozzáférhetővé teszi, megmutatja, mi az, amin változtatni kell, mit és milyen mértékben kell még fejleszteni, hogy a kitűzött célokat elérjük, az előre rögzített követelményeknek, standardoknak megfeleljünk. Lényegében ezzel foglalkozik a pedagógiai diagnosztika, a *diagnosztikus pedagógiai értékelés* (*Vidákovich*, 1990). Nem csupán a tantárgyi tudás diagnosztikus értékelésére vannak kidolgozott módszerek, hanem akár egyes képességek fejlettségi szintjének, sőt minőségi különbségeinek értékelésére is (l. *Vidákovich*, 1989). A tudással kapcsolatban sem okoz tehát gondot

a minőség ellenőrzése, a „quality control”, és a minőség szélesebb körű felmérése (quality assessment).

Minőségi termék előállításához azonban az iparban sem elegendő csupán a minőség mérése. Az legfeljebb ahhoz elegendő, hogy fenntartsunk egy statikus állapotot, „biztosítsuk” a már egyszer elért minőség folyamatos megőrzését. A minőség folyamatos javítása, a *minőség fejlesztése* ennél sokkal bonyolultabb feladat, egy sor komplex tevékenység együttese, amelyet a megfelelő filozófiai alapozás, a minőségpolitika és a minőség „menedzselése” foglal keretbe. A minőség javításának az egyik legfontosabb forrása a kutatás-fejlesztés: egyre jobb minőségű termékek és az előállításukhoz vezető nagyüzemi technológiák kidolgozása. Az iskolai „termékváltáshoz” szintén új minőségű termék kifejlesztésére, sőt a termékek és technológiák folyamatos fejlesztésére lenne szükség.

Az utóbbi években sokféle kísérlet történt arra, hogy a gazdasági szférában, az ipari rendszerekben és a szolgáltatásokban elterjedt minőségkonceptiókat és minőségbiztosítási rendszereket a közoktatás sajátos feltételeihez adaptálják (Murgatroyd és Morgan, 1998; Pócz, 1998; Fisher, 1999; Setényi, 1999). Ezek a minőségbiztosítási modellek többnyire a folyamatokra és a feltételekre koncentrálnak, és egy bizonyos vevő- vagy fogyasztóorientált szemléletet képviselnek. Nem szabad lebecsülni annak a jelentőségét, hogy az iskolai munka minősége megváltozzon abban az értelemben, hogy ott a gyerekek jobban érezzék magukat, az iskola szolgáltatásai jobban kielégítsék a szülők elvárásait. Azonban ezeknek a minőségbiztosítási rendszereknek a meghonosítása önmagában még nem feltétlenül vezet a minőségi tudás közvetítéséhez, és semmiképpen nem elegendő egy új minőségű, a nemzetközi megmérettésekben is versenyképes tudás rutinszerű előállításához. Szükség van a tágabb értelemben vett minőségfejlesztésre, minőségpolitikára is.

Ismerjük tehát egyrészt a tudás minőségének jellemzésére és értékelésére szolgáló eljárásokat, továbbá viszonylag könnyen meghonosíthatók a pedagógiai folyamatok és feltételek leírására alkalmas technikák is. Ahhoz, hogy egy működő, a minőség irányába fejlődő rendszer alakuljon ki, szükség lesz még egy láncszem beépítésére, a feltételek és az eredmény közötti kapcsolatok feltárására is. Ez pedig olyan kiterjedt kutató-fejlesztő munkával oldható csak meg, amilyen szinte minden fejlett oktatási rendszerrel rendelkező országban megvan, de nálunk még csak nyomokban lelhető fel. Ha mindezzel rendelkezünk, lehetségessé válik olyan visszacsatoló mechanizmusok rendszerbe építése, amelyek a fokozatos korrekciók révén folyamatosan javítják a minőséget.

A minőségbiztosítás iskolai bevezetésének gondolatmenete roppant egy-

---

szerűnek tűnik, ha azt a gazdaság más szektoraiban kialakított és jól működő eljárások átültetéseként értelmezzük. A megoldandó feladat azonban ennek ellenére hallatlanul bonyolult. A rendszer komplexitása, a tanulási szituációk sokfélesége, a „termék” sajátosságai, és főképpen a tanulási-oktatási folyamat és az eredményként megjelenő tudás bonyolult kapcsolatrendszere miatt az oktatási rendszernek sokkal több a speciális, mint a gazdaság más rendszerével mutatott közös vonása. Nem lehet tehát megtakarítani e sajátosságok feltárásának munkáját, részletesen fel kell térképezni az oktatás minőségi fejlesztésének (bővebben I. Csapó és Korom, 1998) kapcsolatrendszerét. Mivel a tanárok munkáját nem lehet egyszerű technológiai folyamatokra lebontani (amit lehet, azt egy idő után elvégzik az oktatógépek), mindig szükség lesz arra, hogy munkájuk minden részletét, a folyamatok és az eredmények összefüggéseit pontosan átlássák. Nem válhat tehát a tanári tevékenység egyszerű végrehajtó feladatok sorozatává, sőt éppen a tanárok önálló problémamegoldó, alkotó értelmiségi mivoltának erősítésére van szükség. A fejlesztés legfontosabb feladata a szakmai kompetencia, a pedagógiai kultúra javítása. A bonyolult, kifinomult minőségekre vonatkozó visszacsatoló jelzések értelmezése, az azokra való szakszerű reagálás egyre nagyobb felkészültséget igényel. A tanítás „finomhangolása”, a tapasztalatok folyamatos beépítése a pedagógiai tudásbázisba a mindennapok gyakorlatában valósul meg, a tanárok személyes közreműködése nélkül megoldhatatlan a minőségi tudás közvetítésére.

## Irodalom

- Anderson, M. (1998): *Intelligencia és fejlődés*. Kulturtrade Kiadó, Budapest.
- B. Németh Mária (1998): Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 115–138.
- Beaton, A. E., Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J., Smith, T. A. és Kelly, D. L. (1996a): *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston.
- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Kelly, E. J. és Smith, T. A. (1996b): *Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston.
- Bloom, B. S., Englehart, M., Furst, E., Hill, W. és Kratwohl, D. (1956): *Taxonomy of educational objective: The classification of educational goals. Handbook I. Cognitive domain*. Longmans Green, New York.
- Carroll, J. B. (1993): *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Case, R. (1996): Changing views of knowledge and their impact on educational research and

- practice. In: Olson, D. R. és Torrance, N. (szerk.): *The handbook of education and human development*. Blackwell Publishers, Oxford. 75–99.
- Csapó, Benő (1990): Integrating the development of the operational abilities of thinking and the transmission of knowledge. In: Mandl, H., De Corte, E., Bennett, N. és Friedrich, H. F. (Eds.): *Learning and instruction. European research in an international context. Volume 2.2. Analysis of complex skills and complex knowledge domains*. Pergamon Press, Oxford. 85–94.
- Csapó Benő (1992): *Kognitív pedagógia*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csapó, Benő (1997): Development of inductive reasoning: Cross-sectional measurements in an educational context. *International Journal of Behavioral Development*. Vol. 20. 4. sz. 609–626.
- Csapó Benő (1998a, szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1998b): Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok? In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 39–81.
- Csapó, Benő (1999): Improving thinking through the content of teaching. In: J. H. M. Hamers, J. E. H. van Luit és B. Csapó (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets and Zeitlinger, Lisse. 37–62.
- Csapó Benő és B. Németh Mária (1995): A természettudományos ismeretek alkalmazása: mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén? *Új Pedagógiai Szemle*, 8. sz. 3–11.
- Csapó Benő és Korom Erzsébet (1998): Az iskolai tudás és az oktatás minőségi fejlesztése. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 295–309.
- De Koning, E. és Hamers, J. (1999): Teaching inductive reasoning: theoretical background and educational implications. In: J. H. M. Hamers, J. E. H. van Luit és B. Csapó (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets and Zeitlinger, Lisse. 157–189.
- Eysenck, M. W. és Keane, M. T. (1997): *Kognitív pszichológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Gardner, H. (1983): Frames of mind. *The theory of multiple intelligences*. Basic Books, New York.
- Gardner, H. (1991): *The unschooled minds. How children think and how schools should teach*. Fontana Press, London.
- Horváth Zsuzsa (1998): *Anyanyelvi tudástérkép*. Középiskolai tantárgyi feladatbankok III. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Inhelder, B. és Piaget, J. (1967): *A gyermek logikájától az ifjú logikájáig*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Jensen, E. (1998): *Teaching with the brain in mind*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Keeves, J. P. (1992): *The IEA study of science. III. Changes in science education and achievements: 1970–1984*. Pergamon Press, Oxford.
- Klauer, K. J. (1999): Fostering higher order reasoning skills: The case of inductive reasoning. In: J. H. M. Hamers, J. E. H. van Luit és B. Csapó (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets and Zeitlinger, Lisse. 131–157.
- Korom Erzsébet (1997): Naiv elméletek és tévképzetek a természettudományos fogalmak tanulásában. *Magyar Pedagógia*, 1. sz. 17–41.
- Korom Erzsébet (1998): Az iskolai és a hétköznapi tudás ellentmondásai: a természettudományos tévképzetek. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 139–167.
- Korom Erzsébet (2000): A fogalmi váltás elméletei. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2–3. sz. 179–205.
- Kárpáti Andrea (1997): *Vizuális nevelés: vizsga és projekt módszer*. Középiskolai tantárgyi feladatbankok II. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.

- Kozma Tamás (1985): *Tudásgyár? Az iskola mint társadalmi szervezet*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Mátrai Zsuzsa (1997, szerk.): *Biológia, matematika, angol nyelv*. Középiskolai tantárgyi feladatbankok I. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Murgatroyd, S. és Morgan, C. (1998): A totális minőség-menedzsment (TQM) és az iskola. In: Balázs Éva (szerk.): *Oktatásmenedzsment*. Fordítások a nemzetközi szakirodalomból. OKKER, Budapest. 215–230.
- Nagy József (1979): *Köznevelés és rendszerszemlélet*. Országos Oktatástechnikai Központ, Veszprém.
- Nagy József (1985): *A tudástechnológia elméleti alapjai*. Országos Oktatástechnikai Központ, Veszprém.
- Nagy József (1998): A kognitív képességek rendszere és fejlődése *Iskolakultúra*, 10. sz. 3–21.
- Nagy József (1999): A kognitív készségek és képességek fejlesztése. *Iskolakultúra*, 1. sz. 14–26.
- Perkins, D. N. és Salomon, G. (1989): Are cognitive skills context bound? *Educational Resercher*, 18. 1. sz. 16–25.
- Pléh Csaba (1996, szerk.): *Kognitív tudomány*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Pléh Csaba (1997a): *Bevezetés a megismerés-tudományba*. Tipotex, Budapest.
- Pléh Csaba (1997b, szerk.): *A megismeréskutatás egy új útja: A párhuzamos feldolgozás*. Tipotex, Budapest.
- Simon, H. (1982): Az információfeldolgozásként értelmezett emberi gondolkodás modelljei. In: Simon, H.: *Korlátozott racionalitás*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Pócze Gábor (1998): *Helyi tervezés a közoktatásban*. OKKER, Budapest.
- Resnick, L. B. és Klopfer, L. E. (1989, szerk.): *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria.
- Ryan D. W. és Shapiro, B. J. (1989): *The IEA classroom environment study*. Pergamon Press, Oxford.
- Setényi János (1999): *Bevezetés az iskolai minőségbiztosítás gyakorlatába*. Raabe, Budapest.
- Vidákovich Tibor (1989): A logikai műveleti alapképességek diagnosztikus értékelése. *Változó Pedagógia*, 2. sz. 32–45.
- Vidákovich Tibor (1990): *Diagnosztikus pedagógiai értékelés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

# A MINŐSÉGFEJLESZTÉS MINT AZ OKTATÁSI RENDSZER FEJLŐDÉSÉNEK KATALIZÁTORA

Más rendszerekben (iparban, szolgáltatásokban) már bebizonyosodott, hogy a minőségfejlesztés módszereinek elterjedése hatékonyan hozzájárulhat egy-egy szektor vagy szervezet teljesítményének fokozásához, hatékonyságának növeléséhez, a gördülékeny, rugalmas működési mechanizmusok kialakításához. Kérdés azonban, mindebből mit és hogyan hasznosíthatunk az oktatás számára? Sikerül megértenünk a „minőségfilozófia” lényegét, a minőségfejlesztés folyamatainak „mély struktúráját”, és kidolgozzuk annak a saját területünkön használható konkrét megvalósítását, vagy egyszerűen csak a felszíni elemeket, a másutt kialakított módszereket vesszük át, azokat próbáljuk az oktatásban alkalmazni?

Az utóbbi időben a minőségbiztosítással kapcsolatos publikációk sokasága látott napvilágot, a különböző konferenciák, tanácskozások szinte egymásba érnek. Ezek többsége az oktatásügyön kívül keletkezett gondolatok és technikák bemutatásával, adaptálásával foglalkozott, és viszonylag kevés az olyan munka, amelyik az oktatás problémáinak kellő mélységű elemzésén és megértésén alapszik. Úgy gondolom, a minőségprogram sikere nagyrészt azon múlik, meg tudják-e mutatni az oktatás szakértői azokat a problémákat, amelyeknek a megoldására a minőségfejlesztés hatékony eszköz lehet; le tudják-e írni az általuk tanulmányozott rendszer működését (és annak zavarait) olyan nyelven, amelyet a más területről érkező szakemberek értenek.

Az iskolai reformokra is érvényes, hogy van a folytonosságnak és a megújulásnak egy optimális aránya. Túl kevés változás esetén fennáll a visszarendeződés veszélye: az elért eredmények nem maradnak tartósak. Túl sok új elemet viszont az iskolarendszer képtelen kezelni, fennáll a káosz kialakulásának veszélye, vagy éppen ezt kivédendő, a rendszer védekező mechanizmusai működésbe lépnek, a „rendszeridegen” innovációk kilöködnek. Több

esélyük van azonban azoknak a változtatásoknak, amelyek összhangban vannak a rendszer szerves fejlődésével, amelyek korábban elindított folyamatokhoz kapcsolódnak. E gondolatmenet szerint segíthetjük az oktatás minőségi fejlesztésére szolgáló újszerű technikák meghonosítását, ha sikerül azokat az oktatási rendszer fejlődésének szerves folytatásaként bevezetnünk, beágyazva a korábban elindult változások sorozatába.

A következőkben felvázolom, milyen gondolati előzményekre, elméleti párhuzamokra és gyakorlati tevékenységekre támaszkodhatunk az oktatási minőségfejlesztés terén. Két fő, egymással is több ponton érintkező tendenciát szeretnék felvázolni. Egyrészt áttekintem azokat az interdiszciplináris törekvéseket, elméleti modelleket, amelyek révén számos más szakterület tudásanyaga beáramlott a pedagógiába, és így a más ágazatokban kialakított minőségfejlesztéshez való viszonyulásunk, az esetleges transzfer tekintetében is eligazíthatnak bennünket. Másrészt példaként két olyan oktatási modellt ismertetek, amelyek alkalmazása révén az oktatás egyre jobban szabályozott, irányított rendszerré válhat. *A minőségfejlesztés technikái ugyanis éppen arra valók, hogy újabb visszacsatoló mechanizmusok, szabályozó körök beépítésével tovább finomítsák a rendszer működését.*

## A MINŐSÉGPROBLÉMA INTERDISZCIPLINÁRIS ELŐZMÉNYEI

Nagyjából a második világháború után indult el az a folyamat, amely a hagyományos tudományágakat átmetsző, újszerű kutatási területek sorozatának kialakulásához vezetett. Az interdiszciplináris szemléletmód szerényebb igényű változatai a tudományterületek közös problémáinak kezelésére alkalmas fogalmi keretek, modellek kidolgozását szorgalmazták, míg az ambiciózusabb elképzelések a tudományágak egyesítését, közös alapokra történő felépítését célozták meg. Mindenesetre az azonos terminológia kialakításával, a rendszerek közös vonásainak feltárással megteremtették a tudásterületek közötti átjárást, az egyik helyen megszületett felismeréseknek egy más rendszerben való alkalmazhatóságát. Ezekből a folyamatokból sokat profitált a pedagógia, közelebből az oktatás elmélete és gyakorlata is.

Az első nagyobb hatású interdiszciplináris kutatási terület a *Norbert Wiener* által útjára indított *kibernetika* volt. A rendszerekben lejátszódó *reguláció*,

vezérlés, szabályozás állt a kibernetika korai elgondolásainak középpontjában, majd a súlypont áthelyeződött az információ és az információcsere, a kommunikáció tanulmányozására. Alapvető fogalmai és modelljei hamarosan bekerültek az oktatás kutatóinak eszköztárába is. Például a kibernetika hívta fel a figyelmet a *visszacsatolás* jelentőségére (l. *Falus*, 1969). Pontos megfogalmazhatóvá vált, hogy bonyolult, sok külső és előre ki nem számítható hatásnak kitett rendszerek regulációja csak úgy valósítható meg, ha egy beavatkozás eredményéről információt gyűjtünk, majd az eredményt a céllal összehasonlítva tervezzük meg a következő beavatkozást. Ez a felismerés sokat segített a pedagógiai értékelés funkciójának pontosabb meghatározásában, megmutatva, hogy az értékelés alapvető szerepe a visszacsatolás. Csak ennek révén lehet elérni, hogy az oktatásban végbemenő folyamatok a kívánt eredményt egyre jobban megközelítsék.

Ahhoz, hogy a célokat és az eredményeket megbízhatóan összevethessük, szükségessé vált például a célok egyértelmű megfogalmazása és az eredmények pontos mérésére alkalmas eszközök kidolgozása. A célok precíz megfogalmazásának, operacionalizálásának feladatát elsőként *Benjamin Bloom* és munkacsoportjának későbehaviorista szellemben született cél- és értékeléstanonómiája valósította meg. Megnyílt az út az értékelélmélet további fejlődése előtt is, kikristályosodtak az értékelés különböző visszacsatoló funkciói. Megjelent a tanítás-tanulás folyamatában „menet közben”, gyakori és konkrét visszajelzést adó *formatív* (segítő-formáló) és a nagyobb tanulási egységek végén alkalmazott *szummatív* (összegző, lezáró) értékelés. Az eredmény mérésére pedig különböző tesztek készültek, és gyors ütemben fejlődött a pedagógiai testelmélet is. Magyarországon két jelentősebb értékelési műhely alakult ki: a Budapesten működő csoport inkább a rendszerszintű, mind a felméréndő tudás, mind pedig a populáció tekintetében a reprezentativitásra törekvő értékelést végezte (nemzetközi projektek, pl. az IEA-felmérések, Monitor vizsgálatok), a szegedi egyetemen létrejött műhely pedig inkább a tudás konkrét tartalmait is figyelembe vevő és az egyedi tanuló szintjén visszacsatolást nyújtó eszközök kidolgozására törekedett (standardizált készségmérő tesztek, standardizált tudásszintmérő tesztek, a képességek fejlődésének vizsgálata stb.).

Az *általános rendszerelmélet* alapvető elgondolásait *Ludwig von Bertalanffy* fejtette ki először a nyílt rendszerek elméletének megalkotásával. A kibernetika által kialakított interdiszciplináris fogalmi keret és technika a rendszerelmélet kiteljesedése során a *struktúra*, a *működés*, a *környezet* és a *viselkedés* általános, a különböző rendszerekben közös sajátosságainak vizsgálata

tával fejlődött tovább. Az *egészes megközelítés, a komplexitás kezelése, a rendszer és környezetének kölcsönhatása és egysége, a hierarchikus rendszerek elmélete* számos olyan újszerű megközelítést vezetett be a tudományos gondolkodásba, amely eszközöket kínált az oktatási rendszer leírására, pontosabb elemzésére is. Az oktatási rendszerek elemzésére használható rendszerelméleti eszközöket elsőként nagy hatással *Philip Coombs* (1971) könyve mutatta meg, amely az oktatás világválságának tüneteit vette sorra és azok okait elemezte, és amely alcímében is feltüntette vizsgálatának módszerét, a *rendszerelmélet*. Nálunk a hetvenes évek végén érintette meg az oktatásról való gondolkodást a rendszerszemlélet. Több konferencia foglalkozott a pedagógiai alkalmazás lehetőségeivel, számos tanulmány jelent meg, végül a rendszerelmélet fogalmainak pedagógiai értelmezésével *Nagy József* (1979) könyve teremtette meg a szintézist. A rendszerelméletnek számos olyan részterülete, leágazása is van, amelyek közvetlenül is érintkeznek a minőségirányítás mai modelljeivel, ilyen például a rendszerszemléletű szervezetfejlesztés és a vezetéselmélet. Az oktatásban meghonosítandó minőségfejlesztés szempontjából az általános rendszerelmélet pedagógiai alkalmazása mindenképp azt mutatta meg, hogyan lehet a különböző rendszerek közös sajátosságait egységes fogalmi keretek között tanulmányozni, a más területeken meghonosodott technikákat pedagógiai problémák megoldására alkalmazni.

Az utóbbi évtizedek legerőteljesebben fejlődő interdiszciplináris megismerési területe a *kognitív tudomány*. A megismerést információfeldolgozásként értelmező paradigma a pszichológiától a nyelvészetten és a mesterséges intelligencia kutatásán keresztül az idegélettanig számos tudományág fejlődését meghatározó erővel befolyásolja. Mivel ez a paradigma fejlődésének felszálkáló ágában, ha nem éppen a tetőpontján van, napjainkban is óriási mennyiségű új koncepció és empirikus kutatási eredmény gazdagítja e területet, ezért nem is kísérletezem azzal, hogy lényeges megállapításait néhány munkára való hivatkozással felidézzem. A tanulás, a tudás keletkezése és változása, a tudás reprezentációja, különböző rendszerek közötti áramlása, transzferje olyan kutatási területek, amelyek az oktatáselméletet is folyamatosan gazdagítják. A kognitív pszichológiában a tudás leírásával, elemzésével kapcsolatos eredmények az oktatásügyi minőségfejlesztés szempontjából azért is fontosak, mert az iskolában folyó munka minőségének az egyik legfontosabb mutatója éppen az onnan kikerülő tanulók tudásának minősége.

Az előzőekben felidézett interdiszciplináris irányzatok sorába sok szempontból jól illeszkedik az, amit kellően általános és elterjedt kifejezés hiányában egyelőre *minőségfilozófiának* nevezek. Bár nem valószínű, hogy kialakul

egy olyan széles körű és átfogó „minőségstudomány”, mint amilyenek az előzőekben jellemzett interdiszciplináris kutatási területek, az azért várható, hogy tovább fejlődik a minőségkonceptió, kialakul egy egységes, szektor- vagy rendszersemleges elméleti keret és a jelenleginél egyértelműbb terminológia. Ma ugyanis a legtöbb minőség-előtagú szóösszetételre (minőségbiztosítás, -ellenőrzés, -fejlesztés, -irányítás, -kontroll, -menedzsment, -ügy stb.) van valamilyen meghatározásunk, azonban ezek egymáshoz való viszonya még távolról sem egyértelmű. A minőségfilozófia érvényességi területe nyilvánvalóan sokkal szűkebb, mint a korábban elemzett irányzatok, hiszen modelljei csak a társadalmi rendszerekkel, azon belül is csak a célszerű, tudatosan végzett emberi tevékenységekkel foglalkozhatnak. Ugyanakkor a problémák köre is sokkal szűkebb, ami egy egységesebb, kompaktabb elmélet kidolgozásának a lehetőségét is magában rejti.

A bemutatott interdiszciplináris hatások pedagógiai érvényesülésének legfőbb tanulságát abban látom, hogy az oktatásban nem lehet egy másik rendszerben kialakult megoldásokat közvetlenül átvenni. A minőségfejlesztési programok kialakításához sem arra van tehát szükség, hogy a másutt, más szektorban, rendszerben kialakított terminológiát vagy tevékenységrendszert direkt módon átültessük az oktatás világába (például azonosítsuk az eladót, vevőt, megrendelőt), hanem inkább arra, hogy egy magasabb szintű, általános elmélet alapján alkossuk meg a konkrét pedagógiai minőségfejlesztés elméleti kereteit és annak alapján alakítsuk ki a gyakorlatot.

A korábban sorra vett interdiszciplináris irányzatok mindegyikére jellemző, hogy volt egy intenzív korszaka, amikor berobbant a tudományos közéletbe, az aktuális gondolkodást, szellemi pezsgést meghatározó szemléletmód lett, „divattá” vált, aztán szép lassan elcsendesedett, hogy átadja a helyét a következő divatnak. Mindegyikre érvényes azonban az is, hogy a divat elmúltával is érvényes, tartós elemekkel gazdagította fogalmi modelljeinket, hosszú távon is befolyásolja szemléletmódunkat. Éppen ezért nem kell túlságosan aggódunk amiatt, hogy a minőség divattá vált (bár a megmosolyogatóan leegyszerűsítő megfogalmazásokból talán kevesebb is elég lenne), mert ha sokat beszélünk, főleg pedig, ha kellően megfontolt vitákat is folytatunk róla, van esélyünk arra, hogy megtaláljuk az oktatási rendszer szerves fejlődésébe illeszkedő megoldásokat.

## AZ OKTATÁS IRÁNYÍTÁSI RENDSZERRÉ VÁLÁSA: SZABÁLYOZÓ MECHANIZMUSOK KIÉPÍTÉSE

Az oktatási minőségfejlesztés, minőségirányítás gyakorlati megvalósítása szempontjából közvetlen előzményként, de akár annak konkrét mechanizmusaiént is tekinthetjük azokat a kísérleteket, kutatási-fejlesztési programokat, amelyek a szabályozási körök kiépítése révén biztosítják, hogy az oktatás egy-egy szakaszának végén a gyerekek tudása megfeleljen az előre rögzített standardoknak. A következőkben röviden két ilyen mutatót be, a megtanítás stratégiáját és a hatékonyságdiagnosztikai rendszert. Mindkettőnek széles körű hazai kísérleti előzménye van. Ezekkel is azt szeretném illusztrálni, hogy számos olyan kipróbált gyakorlati eljárást ismerünk, amely egy eredményorientált minőségfejlesztési rendszer kiépítése során felhasználható.

A „mastery learning” néven ismertté vált oktatási stratégia alap gondolata *J. B. Carroll*-tól származik. Magyarul pontosan (bár kissé körülményesen) a teljes elsajátításhoz vezető tanulásként, egyszerűbben *megtanítási stratégiaként*, *megtanító stratégiaként* adhatjuk vissza. *Carroll* a nyelvtanulásban elért eredmények megfigyelése kapcsán fogalmazta meg, hogy ha a különböző előfeltételekkel rendelkező tanulók azonos időt töltenek a tanulással (ahogy ez sok hagyományos iskolában így van) akkor a tanulási folyamat végére különböző szintre jutnak el. Azonban a dolgot meg lehet fordítani: rögzítsük előre, hogy milyen szintet akarunk elérni, és mindenki töltsön annyi időt a tanulással, amennyire szüksége van ahhoz, hogy az előre rögzített szintet elérje (pl. egy nyelvvizsgára iskolán kívüli keretek között való felkészülés során ez nagyjából így van).

Ebből a modelltől *B. Bloom* az osztálykeretben is alkalmazható gyakorlati tanítási stratégiákat alakított ki. A tanulás folyamatát kisebb szakaszokra, tanulási egységekre osztotta, és előre meghatározta, hogy milyen szinten kell a tanulóknak az adott területen teljesíteniük ahhoz, hogy úgy tekintsék, a kitűzött célokat a tanítás adott szakasza elérte. Minden egység tanulása egy előzetes teszteléssel, az úgynevezett előteszt megoldásával kezdődik. Az előteszt azt vizsgálja, rendelkezik-e az adott tanuló azzal az előzetes tudással, amelyre szüksége van ahhoz, hogy a tanulási egység keretében közvetítendő tananyagot megértse, sikeresen megtanulja. Aki ezen a teszten nem ér el egy előre meghatározott szintet, az előkompenzációban vesz részt, vagyis különböző kiegészítő tanulmányokat végez önállóan vagy tanár, vagy akár a társai segítségével. A tanulás fő szakasza során folyik az oktatás a szokásos keretek

között, majd ismét egy tesztelési periódus, ezúttal az utóteszt megoldása következik. Ez a teszt már azt méri, hogy az oktatás adott szakasza mennyiben volt sikeres, azaz a tanulók milyen mértékben sajátították el az éppen tanított anyagot. Aki az előre meghatározott szintet – ami egy ilyen stratégia alkalmazásakor tipikusan a teljes közvetítendő tudás 70-90%-a – nem éri el, az részt vesz az utókompenzációban, vagyis megtanulja mindazt, amit még nem tud. A tesztelés és a kompenzáció ismétlésével valóban biztosítani lehet, hogy a tanulók elérjék a kitűzött célokat, megfeleljenek a rögzített standardoknak (bővebben l. *Csapó, 1978, 1980; Nagy, 1981*).

A *mastery learning* magyarországi kipróbálására mind a közoktatásban (l. *Nagy, 1984*), mind pedig a felsőoktatásban sor került. A kísérletek egyértelműen megmutatták, hogy a megtanítás stratégiáit még a magyar közoktatás viszonylag szigorú kötöttségei mellett is lehet sikerrel alkalmazni. Ami pedig a költségeket illeti, egy, a felsőoktatásban hat éven keresztül végzett kísérlet (és ennek keretében a hallgatók által megoldott, összesen több mint húszezer teszt) eredményei alapján végzett becslés szerint a költségek 2-3%-os növekedése révén elérhető a hallgatók tudásának legalább 10%-os közvetlen növekedése a képzés alapozó tárgyiban (l. *Csapó, 1988*). A hallgatók tudásának közvetett növekedése – ami egyrészt a kialakított technológiai fegyelemből, másrészt abból fakad, hogy az alapozó tárgyakban elsajátított alaposabb tudás kihat a későbbi eredményekre – ennél is jelentősebb lehet.

A megtanító stratégiák egyik alapvető komponense az elsajátítás színvonalának rendszeres felmérése, és az elsajátítás hiányosságainak azonnali kiküszöbölése. Ezáltal a tanulók hiányosságai nem halmozódnak, a gyenge tudás nem lesz akadálya a későbbi tanulásnak. Ezt a lényeges mozzanatot helyezi a középpontba és fejleszti tovább az a már Magyarországon kidolgozott technológia, amely úgy segíti a pedagógusok munkáját, hogy az elsajátítás hiányosságainak folyamatos diagnosztizálására alkalmas eszközökkel látja el őket. A *hatékonyságdiagnosztikai rendszer* a *Nagy József* által vezetett értékeléseméleti-tesztfejlesztési projektekből nőtt ki, majd *Vidákovich Tibor* a *diagnosztikus pedagógiai értékelés* elméleti alapjait felhasználva kidolgozta a diagnosztizálás módszereit és eszközeit (*Vidákovich, 1990a, 1990b*).

A diagnózis a pedagógiai értékelés több fázisból álló folyamatának az utolsó szakasza. Megelőzi az információk összegyűjtése (a tanuló tudásáról, személyiségéről és a fejlődés környezeti feltételeiről) és a viszonyítás (ami lehet normatív, pl. a környező csoport, egy régió tanulói, országos standard, vagy alapulhat külső kritériumon, pl. a tananyag, követelmények). A diagnózis a különböző forrásokból származó információk összevetésén, elemzésén alapszik,

és célja, a következő tanítási periódus konkrét tennivalóinak megalapozása, annak megmutatása, hogyan lehet a feltárt hiányosságokat kiküszöbölni. A diagnosztikus pedagógiai értékelés módszerei, eszközei olyan „rendszer-specifikus” pedagógiai technikákat kínálnak számunkra, amelyek a rendszersemleges általános minőségfejlesztési alapelvek oktatásban való alkalmazáshoz szükségesek. *A diagnosztikus pedagógiai értékelés kész, kidolgozott módszerekkel rendelkezik tartalom-, struktúra- és hibaorientált tesztek készítésére, diagnosztikus teszt-sorozatok, tesztrendszer standardizálására. A Magyarországon végzett kísérletek megmutatták, hogyan lehet ezeket az eszközöket egységes rendszerbe szervezni és a mi iskoláink hagyományaival, tanítási gyakorlatával összhangban eredményesen alkalmazni.* A diagnosztikus pedagógiai értékelés nem csupán az ismeretek és a készségek tanításának közvetlen eredményessége tekintetében tud hatékony visszajelzést adni a pedagógusok számára, hanem a gondolkodás bonyolultabb összetevői esetében is. Jelzi, hogy az egyes tanulók hol tartanak egy adott képesség – esetleg több évig tartó – fejlődésében, de megmutatja azt is, hogyan állnak az őket közvetlenül körülvevő társaikhoz vagy egy tágabb régióban felvett adatok alapján készített normákhoz viszonyítva.

Miután sor került a diagnosztika egyes elemeinek egységes rendszerbe szervezésére és széles körű gyakorlati kipróbálására is, a hatékonyságdiagnosztika ma már egy olyan technológia, amely segítségével egyéni, osztály, iskola, területi (pl. egy önkormányzat összes iskolája) és regionális szinten egyaránt lehet hatékony visszajelzéseket nyújtani.

## AZ ÖNÁLLÓ PEDAGÓGIAI MINŐSÉGFEJLESZTÉS KÖRVONALAI

Amint az előző megfontolásokból is kitűnt, az oktatás elméletében és gyakorlatában egyaránt megvannak azok az előzmények, amelyekre egy hatékony minőségfejlesztési program kiépítése során számíthatunk. Ugyanakkor kétségtelen az is, hogy az oktatási rendszernek szüksége van további, más forrásokból származó tudás és technológia átvételére. Meg kell azonban találni, hogy hogyan lehet a meglévő és az új elemeket hatékonyan rendszerbe szervezni.

Ami a más forrásokból származó tudás átvételét illeti, az előzőekben be-

mutatott megfontolások alapján ennek egy négyfázisú folyamatát tartom megvalósíthatónak, melynek szakaszai a következők:

1. A speciális, más rendszerekben elterjedt, rendszerspecifikus módszerek elemzése.
2. Elméleti általánosítás, általános „minőségfilozófia” kidolgozása.
3. Az elmélet alkalmazása a pedagógiában, speciális pedagógiai elmélet kidolgozása, ez elmélet kifejtése a pedagógiai problémák kontextusában, a pedagógiai kutatások eredményeire támaszkodva, a szakma terminológiáját felhasználva.
4. A pedagógiai minőségfejlesztési rendszerek, kialakítása, építve a meglévő előzményekre, módszerekre, a már kidolgozott eszközkészlet felhasználásával és újak kidolgozásával, az egyes elemeket új módon rendszerbe szervezve.

Ha nem járjuk végig ennek a több lépcsős adaptációnak az egyes fázisait, és egyetlen lépésben átvesszük a más rendszerekben elterjedt specifikus eljárásokat, annak eredménye könnyen megjósolható: a divat elmúltával a rendszer kilöki az idegen elemeket. Egyébként rövid távon sem lenne szerencsés, ha rengeteg energiát fektetnénk abba, hogy az ipar és a szolgáltatás területén kialakult minőségfejlesztési rendszerek módszereit, nyelvezetét kényszeredetten adaptáljuk, és figyelmen kívül hagyjuk a pedagógia keretein belül elért eredményeket, amelyek pedig saját problémáink megoldására inkább alkalmasak.

Úgy gondolom, a minőségfejlesztés máshonnan átvett technikai és a pedagógia által kínált eszközkészlet között lehet egy sajátos munkamegosztás is. Az iparból és a szolgáltatásokból származó eljárások elsősorban a rendszersemleges szervezettefejlesztés tekintetében, az iskolák működését érintő globális kérdésekben lehetnek hasznosak. Ami a tanítás-tanulás speciális kérdéseit illeti, itt már inkább a minőségfilozófia általánosabb alapelveinek alkalmazására lenne szükség, a minőségfejlesztés integráló szerepet tölthet be, segíthet az oktatás meglévő eszközkészletének újszerű rendszerbe szervezésében. A meglévő eszközök és módszerek azonban nem mindig elégségesek. A pedagógiai kutatásnak és fejlesztésnek néhány további területen is adódnak olyan feladatai, amelyeket meg kell oldania ahhoz, hogy a közoktatásban a minőségfejlesztés kiteljesedhessen.

Sok szempontból szerencsés az, hogy a minőségfejlesztés kérdései éppen most kerültek a közoktatás reformfolyamatának fő áramába. Ebben a tekintetben ugyanis más országok sem járnak sokkal előttünk, a fáziskésés ebben a tekintetben legfeljebb néhány év, így van esélyünk arra, hogy lényegében a

nemzetközi mezőnnyel együtt haladva alakítsuk ki saját rendszereinket. Egyébként a gazdaság más szektorai sem járnak sokkal az oktatás előtt. Az ipari minőségellenőrzés terén ugyan sokéves tapasztalat halmozódott fel, de a minőségfejlesztés átfogó rendszereinek széles körű kiépítése, a minőségügy középpontba kerülése az utóbbi néhány év fejleménye, így az oktatás bizonyosa alapelveket még a keletkezés, a kifejlődés fázisában átvehet és a megvalósítást saját igényeihez alakíthatja. Ugyanakkor más országokkal szemben hátrányt is jelenthet, hogy éppen most fogunk hozzá a minőségfejlesztés rendszereinek kialakításához, nálunk ugyanis még nem ment végbe az oktatás technológiájának, módszereinek, kultúrájának az a megújulása, ami a nyugati országok oktatási rendszereire jellemző.

Nálunk sokkal szűkösebben áll rendelkezésre az a szakértelem, amire az oktatás problémáinak elméleti elemzéséhez és gyakorlati megoldásához szükséges. Sok országban például specialisták sokasága rendelkezik sajátos tantervfejlesztő taneszközkészítő vagy éppen az iskolapszichológusi feladatok ellátásához szükséges képzettséggel, és a tanárok is széles körben rendelkeznek elmélyült fejlődés-lélektani tudással, a pedagógiai értékelés, tesztelés alapvető ismereteivel. Ismerik a tanítási módszerek széles spektrumát, és képesek azokat a megfelelő helyzetben alkalmazni. Ahhoz, hogy nálunk a minőségfejlesztés ugyanolyan sikeres lehessen, mint másutt, ezeket e keretfeltételeket tekintve is fel kell zárkóznunk azokhoz az országokhoz, amelyeket most a minőségfejlesztés tekintetében megközelíthetünk.

A személyi feltételek nagy része a specialisták, szakértők képzése, a tanárképzés és tanártovábbképzés intenzív fejlesztésével oldható meg, más részük a minőségüggyel közvetlenül összefüggő területek gyorsított ütemű felzárkóztatásával. Többek között a következő területekre kellene több figyelmet fordítani:

1. Az oktatási folyamat „technológiai” leírása, a folyamat elemeinek, vagyis azoknak a pedagógiai tevékenységeknek (pl. tanítási módszerek) a „leltárba” vétele, amelyekből ezek a folyamatok felépülnek.
2. Egy eredményorientált szabályozásmélet kialakítása, a pedagógiai rendszerekben már meglévő és még kiépíthető visszacsatolási mechanizmusok feltárása.
3. A személyiség és a tudás mint az iskolai nevelés és oktatás céljának és eredményének („termékének”) pontosabb leírása, a tudás minőségének értékelésére alkalmas eszközök kidolgozása.
4. A pedagógiai értékelés és diagnosztika eszközrendszerének számbavétele, a minőségfejlesztéssel való kapcsolatának elemzése.

5. Az intézményértékelés, programértékelés, tankönyv- és taneszköz-értékelés már kialakult eszközkészletének mozgósítása.
6. A pedagógiai „hozzáadott érték” mérésére vagy legalábbis megbízható becslésére alkalmas módszerek kidolgozása.
7. A pedagógiai folyamatok paramétereinek megfigyelése, a folyamat és eredmény közötti kapcsolat feltárása, a folyamat-eredmény kapcsolatokra vonatkozó ismereteink állandó bővítése.

A minőségfejlesztés remélhetőleg felszínre hozza a hiányosságokat, ráirányítja a figyelmet az oktatás problémáira. A problémákat megoldani azonban önmagában nem a minőségbiztosítási rendszer vagy a minőségügyi szakértők fogják, hanem a konkrét kérdések elemzésében és a megoldásában járatos pedagógiai szakértők, és végső soron maguk a pedagógusok.

## Irodalom

- Coombs, P. (1971): *Az oktatás világválsága. Rendszerelemzés*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1978): A mastery learning elmélete és gyakorlata. *Magyar Pedagógia*, 1. sz. 60–73.
- Csapó Benő (1980): Az eredményre orientáló iskola. *Köznevelés*, 29. sz. 11–12.
- Csapó Benő (1988): *A megtanító stratégiák hatékonysága a felsőoktatásban. Az 1980–86 közötti kísérlet eredményei*. MÉM Szakoktatási és Kutatási Főosztály, Budapest.
- Falus Iván (1969): *A visszacsatolás problémája a didaktikában*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Nagy József (1979): *Köznevelés és rendszerszemlélet*. Országos oktatástechnikai Központ, Veszprém.
- Nagy József (1981): A megtanítás stratégiája. *Köznevelés*, 33. sz. 3–6.
- Nagy József (1984, szerk.): *A megtanítás stratégiája*. (A Pedagógia Időszerű Kérdései. 18.) Tankönyvkiadó, Budapest.
- Vidákovich Tibor (1990b): *Diagnosztikus pedagógiai értékelés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Vidákovich Tibor (1990b): A logikai műveleti alapképességek diagnosztikus értékelése. *Változó Pedagógia*, 2. sz. Békéscsaba. 32–45.

---

A tanulmány a „Minőségi és oktatás” című, az Iskolakultúra folyóirat által szervezett szakmai konferencián, Balatonfüreden, 1999. szeptember 20-án elhangzott előadás alapján készült.

---

# KÉPESSÉGFEJLESZTÉS AZ ISKOLÁBAN – PROBLÉMÁK ÉS LEHETŐSÉGEK

A képességek fejlődésével és fejlesztésével foglalkozó kutatóként azt próbálom megmutatni, milyen tágabb pedagógiai, oktatáspolitikai, tanárképzésbeli, valamint kutatási és fejlesztési feltételeket kell megteremteni ahhoz, hogy az iskolákban a képességfejlesztés, hatékonyabb lehessen. Azt szeretném hangsúlyozni, hogy összetett problémáról van szó, megoldásához sokféle feltételt meg kell teremteni, sok irányban elindított változássorozat együttes hatásától várhatunk csak eredményt.

## A PROBLÉMA PONTOSABB MEGFOGALMAZÁSA: MI IS A BAJ TANULÓINK TUDÁSÁVAL?

Azok a különböző szakmai elemzésekben visszatérő megállapítások, amelyek a képességfejlesztés hiányát a magyar közoktatás egyik legsúlyosabb hibájának tartják, nagyjából helytállóak. Talán egyet lehet érteni azokkal a kijelentésekkel is, amelyek a magyar iskolarendszer, vagy egyes tantárgyak tanításának mélyülő válságáról beszélnek, többek között a természettudomány oktatásával kapcsolatban olvasható kritikus megállapításokkal is. Ha azonban szigorú és szakszerű elemzést kívánunk végezni, az egyébként reális helyzetértékelést érdemes árnyaltabban megfogalmazni és pontosítani. Már csak azért is, mert az általános és pontatlan megállapításokkal, nem kellően dokumentált elemzésekkel szemben könnyű érvelni, és így a valóban súlyos problémák megoldása elől kitérni.

Az egyik pontosítás az, hogy közoktatásunk *ma még* nincs katasztrofális helyzetben. A különböző nemzetközi összehasonlítások szerint *még* a középmezőnyben vagyunk, vagy annál talán egy kicsit jobb a pozíciónk. A problémák teljes mélységét akkor látjuk, ha túllépünk a jelenlegi helyzet statikus le-

írásán, és a folyamatokat tanulmányozzuk. Ugyanis a nemzetközi – nagyjából közepes – helyezésünket a hajdani élmezőnyből lecsúszva értük el (l. a TIMSS eredményeit, *Beaton* és mtsi., 1996a, 1996b), a hazai vizsgálatok pedig ugyancsak lassú, de folyamatos romlásról számolnak be (pl. a legutóbbi monitorvizsgálatok, l. *Vári*, 1999; l. továbbá a természettudomány tanításának problémáival kapcsolatos egyéb elemzéseket, pl. *Csákány*, 1997; *Nahalka*, 1999).

Tanulóink tudásának leértékelődése mögött nagyrészt – éppen a képességfejlesztéssel is összefüggő – minőségi problémák állnak (l. *Csapó*, 1999c). Ha ezeket a trendeket 15-20 évre előrevetítjük, úgy tűnik, a majdani Európai Unió leggyengébben teljesítő oktatási rendszerei közé fog a tartozni a miénk. Szorongásunkat csak növeli, ha azt is megnézzük, mi történik másutt. Akár egyes országok jelenlegi gyakorlatát (l. például a holland és a magyar vizsgarendszerek tartalmi összehasonlítására is alkalmas publikációkat, *Mátrai*, 1997; *Horváth* 1998), akár az oktatási rendszer, különösképpen a tanítás és a tudás minőségének távlati fejlesztését megalapozó kutatásokat (l. *Molnár*, 1999; továbbá az Iskolakultúra 1997/12. és az 1999/9. számában megjelent tematikus összeállításokat) tekintjük, egyértelművé válik, hogy ha a jelenlegi trendeket nem sikerül megfordítani, fejlesztési stratégiánkat megváltoztatni, az olló tovább nyílik és lemaradásunk valóban katasztrófálissá válik.

A másik pontosítást *az ismeretek és képességek viszonyának tisztázása* igényli. Az alapvető probléma ugyanis nem az ismeretcentrikussággal vagy az ismeretek mennyiségével van, és nem is csupán a képességek és készségek fejlesztésének hiánya okozza a gondokat. Hibás leegyszerűsítés lenne az ismeretek közvetítését és a képességek fejlesztését egymással szembeállítani. Ugyanis ismeretekre is, mégpedig *sok ismeret elsajátítására van szükség ahhoz, hogy a képességeket hatékonyan fejleszthessük* (l. *Csapó*, 1999a). Azonban ahhoz, hogy az ismeretek értelmes és használható rendszerbe szerveződjenek, *nem hagyhatjuk figyelmen kívül a fogalmak, fogalomrendszerek fejlődési törvényeit* (l. *Korom*, 1997, 1998, 2000), a képességek egyik legfontosabb funkciója ugyanis az, hogy az ismereteket hatékonyan működő rendszerbe szervezzék. Másrészt készségeket, képességeket fejleszt az iskola, nem is keveset. Rengeteg időt töltenek a tanulók feladatmegoldással, és nem csak matematikában. A fizika nagyobb és a kémia kisebb részben, de ugyancsak feladatmegoldó tárggyá vált. Sok a feladatmegoldás a nyelvtanban; szinte minden tárgyhoz tartozik munkafüzet, és terjednek az ismeretek memorizálását meghaladó egyéb tanulási tevékenységek is.

A fő probléma *nem az iskolában közvetített ismeretek és képességek mennyiségével vagy arányával, hanem természetével, minőségével van* (l.

---

Csapó, 1999c). A mi iskoláinkban mind az ismeretek, mind pedig a készségek, képességek túlságosan specifikusak. Ami az ismereteket illeti, az iskola nem eléggé tesz különbséget az esetleges, elfelejthető, csak eszközként felhasznált és az általános érvényű, tartósan megőrzendő ismeretek között. Nem eléggé válik szét a lényeges és a lényegtelen, ezért sok idő megy el az irreleváns részletek felületes megtanulására, de nem kerül sor a releváns tudás különböző szempontú, sokféle összefüggésrendszerbe illesztett tartós rögzítésére. Kevés a kapcsolat az egyes tantárgyak között, és szinte nincs összefüggés az iskolában tanultak és a hétköznapi élet között sem (I. Csapó és B. Németh, 1995; B. Németh, 1998); az egyes tárgyakban megszerzett tudás elszigetelt marad. A készségek fejlesztésére is jellemző az öncélúság: a gyakorlatok az adott tananyagrészt, tudományos szakterület problémáiba vannak beágyazva, és nem világos, hogy a feladatok megoldása milyen általánosabb gondolkodásfejlesztő célokat szolgál. Például több tantárgy különböző helyein fordulnak elő százalékszámítási feladatok (oldatok hígítása, keverés), de ezek többnyire csak az ott érvényes konkrét rutinok begyakorlására koncentrálnak, miközben alig járulnak hozzá a gyerekeknek az aránnyal, arányossággal, fordított arányossággal kapcsolatos általánosabb gondolkodási képességeinek fejlesztéséhez. *Sokat foglalkozik tehát az iskola a speciális, „helyi értékű” készségek, rutinok gyakorlásával, de kevés e gyakorlatok általános képességeket fejlesztő komponense.* Nem kap figyelmet a transzfer, és alig fordulnak elő olyan feladatok, amelyek hangsúlyt fektetnének a logikai vagy a kombinatív műveletek, az induktív (Csapó, 1994), a deduktív (Vidákovich, 1998) vagy a valószínűségi gondolkodás (Bán, 1998) fejlesztésére.

Harmadsorban pontosabban kellene arról beszélnünk, hogy az oktatás mely területein vannak gondok. Az előző jellemzés ugyanis nem egyforma mértékben érvényes az egyes iskolafokokozatokra és minden iskolai tantárgyra. Általában elmondhatjuk, hogy *a képességfejlesztés tekintetében kevesebb a probléma az alsó évfolyamokon.* Mivel az iskola kezdő szakasza deklaráltan is az alapvető kulturális készségek kifejlesztésének periódusa, itt még nagyobb (bár valószínűleg nem elegendő) figyelmet kapnak a képességek. Talán a gyermekeknek ebben a korban a felnőttektől még oly nyilvánvaló különbsége teszi, hogy az iskola inkább kezeli őket valóban gyermekként, a célokat fejlesztésük kategóriáiban, és nem a külső tudás mentén fogalmazva meg. De már az alsó tagozat sem tudja megfelelően kezelni az átlagtól eltérő, lassabban haladó, későn érő, valamely tekintetben több figyelmet igénylő gyerekeket. Később, és túl korán, dominánssá válnak a tantárgyak (illetve a „mögöttük álló” tudományos diszciplínák) saját, a képességfejlesztés

kívánalmaival nem mindig összeegyeztethető szempontjai. A tantárgyak közül kiemelkedően jól betölti képességfejlesztő szerepét a matematika. A világot meghódító, „új matematika” néven ismertté vált reformnak nálunk máig érezhető a hatása, az előzőekben említett okokból különösen az alsó tagozaton. Eredményes, és az utóbbi évtizedekben javuló színvonalú a szöveges feladatok megoldása (*Vidákovich és Csapó, 1998*), de ami a felsőbb évfolyamokat illeti, itt már megtörik a pozitív trend, és sok minden hiányzik a matematikából, aminek ott lenne a helye. (A megértés, alkalmazás, relevancia, realisztikus modellezés kategóriák mentén elemezve a tananyagot és a tanulók teljesítményét, felszínre kerülnek a problémák.) Viszonylag jól állunk a szóbeli és írásbeli kommunikáció egyszerűbb komponenseivel (írás, olvasás), de vannak tennivalóink a szövegfeldolgozás és szövegalkotás komplex képességeinek fejlesztése terén (*Horváth, 1998*). Nagyon széles spektrumon változik a idegennyelv-tanítás készségközpontúsága (*Nikolov, 1999*). A kémia és a fizika tanítása pedig minden tekintetben – nem csak a képességek fejlesztésében játszott jelentéktelen szerepe miatt – rendkívül problematikus (bővebben I. *Csapó, 1998*).

## PROBLÉMÁINK FŐBB OKAI

Ahogy maga a probléma is összetett, úgy az okokról beszélve is nagyon sokféle tényezővel kellene számolnunk. Némileg leegyszerűsítve itt most csak az okok két fő, egymással is összefüggő csoportjára utalok: az egyik a kontinentális hagyomány, a másik az, hogy (némi eufemizmussal fogalmazva) e hagyomány nálunk erősebben és tovább hat, mint más országokban.

A „kontinentális hagyomány” kifejezést itt az „angolszász” ellenpólusként használom, és szándékosan nem „porosz utas fejlődésről” vagy „herbartianus” iskoláról beszélek, a jelenség ugyanis ennél sokkal általánosabb. Európában mindenütt, ahol egységes vagy központosított iskolarendszer alakult ki, az oktatás céljainak meghatározását a tudományok eredményeinek közvetítése dominálta. A tantervfejlesztés, a tananyag kiválasztása, elrendezése abból indult ki, hogy létezik egy egységes, külső tudás, amit az oktatás során „közvetíteni” kell. Irodalmat, történelmet, kémiát, fizikát tanítunk az iskolában, és a tanárok e „külső tudás” szakértői. Az angolszász országokban – mindenekelőtt Észak-Amerikában – sokféle történelmi ok következtében

nem vagy csak nagyon későn alakult ki az egységes iskolarendszer. Az iskolák gyakorlatilag azt tanítottak, amit akartak, így a végzettséget igazoló papíroknak sokkal kisebb súlyuk volt, mint nálunk. Ehhez járult még a folyamatosan érkező bevándorlók iskolai hátterének sokfélesége, ami miatt – munkába állásnál, felsőbb iskolákba való bejutásnál – a végzettséget igazoló papírok bemutatása helyett felértékelődött a helyszínen végzett vizsgák és – nem lévén egységesen felmérhető ismeret, tudás – a képességvizsgálatok szerepe (ami sok esetben egy egyszerű intelligenciateszt felvételére korlátozódott). A legszélesebb körben használt amerikai felsőoktatási felvételi teszt (a *Scholastic Aptitude Test* – SAT) például lényegében egy összetett intelligenciateszt. A gondolkodás, az általános képességek értékelése így sokkal elterjedtebbé vált, ami visszahatott az iskolai oktatásra, és széles körű kutatási programok elindítását is ösztönözte. Ezek eredményei azután – különböző áttételekkel – az európai oktatáskutatásra és az iskolai gyakorlat reformjára is kihatottak (bővebben I. Csapó, 1999b). További impulzust adott az oktatás reformjának a pszichológia kognitív forradalma.

Ez utóbbi, Európát is érintő folyamatból azonban mi nagyrészt kimaradtunk. Miközben a nyugati országokban az oktatásnak – és nem csupán a közoktatásnak, hanem a felsőoktatásnak és a felnőttoktatásnak, azaz a munkaerő folyamatos képzésének és átképzésének is – óriási kutatási-fejlesztési infrastruktúrája alakult ki, nálunk a tanítás és tanulás kutatásával összességében is kevesen foglalkoznak, közelebbről a képességek fejlődésével és fejlesztésével pedig csak alig néhányan.

A képességfejlesztés *szándéka* nem hiányzik: megjelenik a legmagasabb szintű oktatáspolitikai dokumentumokban, a fejlesztési követelmények bekerültek a NAT-ba is. Ha azonban az alapelvek megvalósítását vizsgáljuk, azt látjuk, hogy már a célok megfogalmazása is nagyrészt megmarad (*Bloom* szellemes kifejezésével) a szómágia szintjén, többnyire nem jut el az operacionálizálásig, és így nem felel meg az ellenőrizhetőség, a számonkérhetőség követelményeinek. De az igazi gondot az jelenti, hogy hiányoznak a módszerek és az eszközök. Az alaptantervtől – a kerettanterveken, helyi tanterveken, pedagógiai programokon, tankönyveken, taneszközökön keresztül – a tanóráig vezető úton elvész a képességfejlesztés, és erősödik a tantárgy diszciplináris tartalma. Végül a tanárok magukra maradnak azzal a feladattal, hogyan lehet az elvi szinten megfogalmazott elvárásokat lefordítani a hétköznapi gyakorlat nyelvére. A pozitív ellenpéldaként említett új matematika tanítása mindenekelőtt azért válhatott világszerte sikeressé, mert *Dienes Zoltán* részletesen kidolgozta a módszereket és az eszközöket is.

Mivel képességfejlesztésről beszélve az „ismeret vagy képesség” jellegű diskurzusok keretében ritkán esik szó konkrétumokról, a képességfejlesztés a laikus közvélemény, de a szakmai közösség körében is a „gyanús nyüzsgések” képzetét idézi fel; olyan tevékenységekkel asszociálódik, amelyek elvonják az időt és az energiát a „komoly, tudományos” képzéstől. Pedagógiai és pszichológiai szempontok említése nálunk néha még valami ideologisztikus mozzanat rémképét idézi fel, a szellemtudományi jellegű „lágy tudás” képzetét kelti, miközben a képességkutatás a pedagógia és pszichológia egyik „legkeményebb”, a természettudományos módszerek standardjaihoz közelítő diszciplínává vált. Legismertebb forrásai közül a pszichometria a méréselméletet és a matematikai statisztikát, *Piaget* és a követői egyrészt a biológiai indíttatású organizmikus szemléletmódot, másrészt a modern matematika (logika, halmazelmélet, algebrai struktúrák, gráfelmélet) eszközrendszerének felhasználását, a kognitív pszichológia pedig az informatika és a mesterséges intelligencia kutatásának eredményeit állította az emberi képességek tanulmányozásának és fejlesztésének szolgálatába.

## MEGOLDÁSOK

### **Szemléletváltás: az oktatás professzionalizálása**

Nagyjából a nyolcvanas években erősödött meg a nyugati országokban az a beállítódás, amely az oktatás problémáinak megoldását mindenekelőtt a szakmai tevékenységek professzionalizálásában, egy új professzionalizmus kialakításában látta. E szemléletmód az oktatás sikerének kulcsát már nem pedagógusok egyéni elkötelezettségében, elhivatottságában kereste, hanem az oktatási rendszert működtető szakemberek felkészültségében, mesterségbeli tudásában. Az a felismerés, hogy a modern ipari társadalmakban az oktatás is „iparszerűen” működik, egy sor speciális képzettség kialakulásához vezetett: a pedagógiai kutatástól a tantervfejlesztésen, tankönyvíráson, taneszközfejlesztésen keresztül a pedagógiai vezetésig számos korábban esetlegesen ellátott tevékenység vált magas szintű felkészültséget igénylő önálló hivatássá.

A tanári mesterség új értelmezését, szakmaiságának javulását erőteljesen befolyásolták a kognitív tudomány eredményei. Az a megállapítás, amely

szerint a belső, személyes tudásnak a külső, objektív, tudományos tudástól eltérő fejlődési törvényszerűségei vannak, szükségessé tette az oktatás összes résztvevőjének, mindenekelőtt a tanár szerepének átértelmezését is. E szemléletmód szerint a tudás megváltozása – a tanulás, az ismeretrendszer szerveződése, a készségek, képességek fejlődése – öntörvényű, konstruktív folyamat. A tanuló a különböző tevékenységek során maga építi fel, konstruálja meg saját belső tudását. Az oktatás szakemberei tehát ezzel a *belső tudással* foglalkoznak, annak a mérnökei, építészei, technológusai és technikusai. Az iskolai oktatás így nem egyszerűen a kultúra különböző tartományait közvetíti, hanem a tanulók kognitív kompetenciáit fejleszti. A kompetencia kiépülése a személyes, jelentésgazdag megértésen alapszik. Az ismeretek és képességek hatékonyan együttműködő rendszerbe szerveződnek, ezáltal válik lehetővé a tudás alkalmazása, új helyzetekben való felhasználása. Nem elegendő – bár bizonyos tevékenységekhez továbbra is feltétlenül szükséges –, hogy az oktatással foglalkozó kutatók, fejlesztők és gyakorló tanárok csak egy tudomány vagy szaktárgy, mondjuk a történelem a fizika vagy a kémia szakértői legyenek. Feltétlenül ismerniük kell a tudás változásának, szerveződésének törvényszerűségeit, érteniük kell az ismeretek rendszerének felépítéséhez és a képességek fejlesztéséhez is.

## Tudományos háttér, alap kutatások

A gazdaság leggyorsabban fejlődő, „húzó” szektorainak egyik szembevető megkülönböztető vonása a kutatásra és fejlesztésre fordított források kiemelkedő összege. Ha a sokat emlegetett „tudás alapú társadalom” megteremtésében kulcsszerepet játszó „tudásipar”, az oktatás kutatási-fejlesztési hátterét vizsgáljuk, elszomorító kép tárul elénk. Vajon hol tartana ma az elektronika, a gépjárműipar, a biotechnológia olyan kutatási háttérrel, mint amilyen a képességek iskolai fejlesztése rendelkezik? Vagy esetleg a kognitív kompetencia hatékony fejlesztése annyival egyszerűbb lenne mondjuk a járművek károsanyag-kibocsátásának csökkentésénél, hogy ilyen kevés tudományos igényű elemzést igényelne?

Magyarországon körülbelül 250-en rendelkeznek pedagógiából tudományos minősítéssel, de – a koreloszlás és az életpálya-módosulások miatt – többségük ma nem aktív kutató. Közülük azok, akik legalább érintőlegesen foglalkoznak a tudás szerveződésének, ismeretek és készségek viszonyának, a képességek fejlődésének problémáival – már csak a kutatásra érde-

mes pedagógiai problémák rendkívüli sokfélesége miatt is –, nagyon szűk csoportot alkotnak. A kutatók képzése, pályára állása, „beérése” évtizedes folyamat, így a mostani helyzetből évekre előre érvényes következtetéseket vonhatunk le. Ha a PhD programok profiljára, átbocsátóképességére gondolunk, csak a szinten tartásra, legfeljebb szerény mértékű javulásra számíthatunk. Erősebb ütemben kellene tehát fejleszteniünk a képességkutatás személyi hátterét.

A közoktatás éves költségvetése 500 milliárd forint körüli összeg. A kutatási ráfordítás ennek tizedred részével összemérhető, a pedagógiai kutatók által évente megpályázható források összege pedig alig néhány 10 millió forint. Ebből aztán valóban nagyon szerény keret jut a nemzetközi szinten is új eredményeket produkáló, tudományos értékű kutatómunkára. Kevés tehát az „ittthon megtermelt” és sajátos helyzetünkben ezért közvetlenebbül alkalmazható tudományos eredmény. Közismert, hogy önálló kutatómunka nélkül nincs igazán hatékony nemzetközi értékű információcsere. A magyarországi képességfejlesztés nagyon szűk felületen érintkezik a nemzetközi tudományos közösséggel. Kicsi az a kutatói kapacitás, amelyik a másutt elért eredményeket kritikusan értékelve és adaptálva folyamatosan beáramoltatná az országba. Ha pedig nincs igényes szakmai kommunikáció, jön a hasznoszerzésre orientált kiadványok tömege, tág teret kap – és reflektálatlanul marad – a kommersz. És persze jönnek a mindenre „könnyen, olcsón, gyorsan” megoldást javasoló csodadoktorok.

Nem tudom elképzelni az iskolai képességfejlesztés problémáinak megoldását a kutatási háttér személyi és anyagi helyzetének javítása nélkül. Azt hiszem, ilyen nagyságrendi különbségek mellett ez nem csupán – vagy talán egyáltalán nem – anyagi kérdés. Ebben az összefüggésben is érdemes más országok helyzetét felidézni. Gondolhatunk az Egyesült Államokra, ahol a pedagógiai kutatók szakmai szervezete (*American Educational Research Association*, AERA) több tízezer tagot számlál, és az évente megrendezett konferenciáin részt vevők száma is a tízezerhez közelít, de még inkább figyelhetünk az európai fejleményekre, ahol évente a tucatnyi tudományos konferencián ugyancsak közel tízezer pedagógiai kutató fordul meg. De a legfontosabb talán a hozzánk hasonló kis országok fejlődésének tanulmányozása lenne, például a holland és a svéd egyetemeken kifejlődött pedagógiai kutatói kultúra, vagy Spanyolországban és Finnországban az utóbbi néhány évben végbe ment dinamikus fejlődés összehasonlító elemzése mutatná meg igazán, mennyi mindent tehetnénk, kellene tennünk „akadémiai szinten” az iskolai képességfejlesztés helyzetének javításáért.

## Az oktatást szolgáló alkalmazott kutatások, fejlesztő tevékenységek

Fejlesztésen ebben a kontextusban a közoktatás alapidokumentumaiban megfogalmazott elvek konkretizálását, a tudományos kutatás eredményeinek adaptálását, a gyakorlatban felhasználhatóvá tételét értem. A tantervek, tankönyvek, munkafüzetek, feladatgyűjtemények, tesztek, multimédia és egyéb taneszközök óriási tömegét kell elkészíteni, kipróbálni és folyamatosan tökéletesíteni. E fejlesztő munka eredményétől függ, milyen lesz az az eszközrendszer, amit a tanárok, tanítók kézbe vehetnek, napi munkájukban felhasználhatnak. Közelebbről, a képességfejlesztés lehetőségeinél maradva, nagyrészt ezeken az eszközökön múlik, milyen hatása lesz az iskolai munkának. Ha jó programok, megfelelő tankönyvek, taneszközök állnak a tanárok rendelkezésére, azokat rutinszerűen lehet eredményesen használni, míg ha „mindent maguknak kellene kitalálni”, szinte semmire nem mennek. A taneszközök kidolgozására irányuló alkalmazott kutatások természetes színvonalú szolgálatnának a tanító- és tanárképző intézmények, főiskolák, az egyetemek neveléstudományi tanszékei, tantárgy-pedagógiával foglalkozó munkacsoportjai, de akár a gyakorlóiskolák, kísérleti iskolák is. Sajnos a mai helyzet távol áll ettől az idealizált képtől, pedig egyes példák jól mutatják, hogy az ilyen alkotóműhelyek hogyan katalizálhatják egész képességterületek fejlesztését. Például a hetvenes években néhány tanár- és tanítóképző főiskolának az anyanyelvi neveléssel kapcsolatos alkalmazott kutatásai indítottak el máig ható változásokat.

Az alapelvek deklarálása, az elvárások megfogalmazása kevés; a kutatási eredmények felhalmozása (még ha a jelenleginél gyorsabb ütemben történne is) önmagában nem viszi előbbre a képességfejlesztés ügyét. Több ezer szakembernek kell folyamatosan dolgoznia a gyakorlatba való átültetésen. Ám feltehetjük a kérdést: honnan származik ennek a néhány ezer alkalmazott kutatónak, fejlesztőnek a szakmai tudása? Szervezett képzés ugyanis alig néhány szakterületen van, valószínűbb tehát, hogy inkább csak követik az előző generáció mintáit. Miközben az utóbbi tíz évben a korábbi taneszközök túlnyomó többsége lecserélődött vagy megújult, az új vagy megújított eszközöket egy, összességében e feladatokra a korábbinál kevésbé felkészült gárda készítette el. A tantervkészítés decentralizálásával nem járt együtt a hozzá szükséges szaktudás széles körű megteremtése, és nem lett a tankönyvváltozatok számának megnövekedésével arányosan több képzett vagy legalább tapasztalt tankönyvíró. Magyarországon több mint száz kiadó fog-

lalkozik tankönyvek kiadásával – rendkívül változatos minőségben. Néhány kiadó a legelemibb tankönyvszöveg-szerkesztési feladatokra sincs felkészülve, és a szerzők között is sok a tankönyvírással először próbálkozó lelkes amatőr. De nem elég a technikai-kereskedelmi professzionalizmus, például semmi sem garantálja, hogy a kifinomult nyomdatechnikával előállított és hasonlóképpen profi, „nyugati színvonalú” PR-munkával és marketinggel piacra vitt könyveknek a tartalma, a képességfejlesztésben játszott szerepe, hatékonysága is nyugati színvonalú lenne. Megfelelő értékelés és kritika, továbbá széles körű hatásvizsgálat nélkül a jó és rossz könyvek közötti különbség csak nagyon lassan válik nyilvánvalóvá.

Ha a tanárképző főiskolák, egyetemek oktatói nagyobb arányban végeznének alkalmazott kutatásokat, hatásvizsgálatokat, az nem csak a taneszközök fejlesztését segítené, de egyben rengeteg olyan gyakorlati tudás képződne, amelyet a tanárképzésben és -továbbképzésben is hasznosítani lehetne. A kiépülő közoktatási vizsgaközpontok munkája és a meghonosítandó minőségbiztosítási eljárások újabb visszacsatolási mechanizmusokat építenek az oktatási rendszerbe, így alkalmasak lehetnek arra is, hogy az iskola képességfejlesztő munkáját orientálják. A konkrét, gyakorlati, alkalmazható pedagógiai tudásbázis nélkül azonban üres formalizmussá válhatnak.

## **Tanárképzés, tanártovábbképzés és a tanítás gyakorlata**

Az iskolai munka eredményességét alapvetően meghatározza a tanárok képzettsége, szakmai felkészültsége. Nem várhatjuk ugyanis el tőlük, hogy valami olyasmit tegyenek, amire nincsenek felkészítve. Nincs ez másként a képességfejlesztéssel sem, és feltehetjük a kérdést: honnan származik az a tudás, amely az ilyen jellegű elvárásoknak való megfeleléshez szükséges? Elvileg négy fő forrás jöhet szóba: a főiskolai-egyetemi alapképzés, a tanártovábbképzés, saját tanári tapasztalataik általánosítása és tudatos önképzés. Problémáink megoldásához e négy forrás együttes és hatékonyabb kihasználására, az első kettő esetében az intézményes keretek megfelelő tartalmakkal való kitöltésére, az utóbbiakhoz a lehetőségek és a motiváció megteremtésére lenne szükség.

A tanárképzés sajnos ma még többnyire nem „tanárrá képzés”-centrikus. Különösen az egyetemi tanárképzésre jellemző a szaktárgyi tudás közvetítésének a túlsúlya, a pedagógiai tevékenységekre való felkészülés, különösen ami annak gyakorlati részét illeti, sokkal kisebb teret kap. A jelenlegi helyze-

ten azonban lehet változtatni, a probléma megoldható, ahogy néhány helyen, néhány szakon sikeresen meg is oldották. Például a nyelvtanár képzésben a nyelvi mellett egyre nagyobb súlyt kap a tanárrá képzés. A progresszív kezdeményezések arra utalnak, hogy a tanárképzés is megreformálható: a nyelvtanárok frissen képzett generációja már induláskor jobban felkészült arra, hogy tanítványai idegen nyelvi kommunikációs képességeit fejlessze. A nyelvtanárképzés átalakulásában természetesen nagy szerepe volt a nemzetközi keretek között kialakult tanárképzési kultúra beáramlásának, de én mégis azt tartom a fontosabb feltételnek, hogy voltak itthon olyan egyetemi oktatók, akik ezt a kultúrát behozták, meghonosították, továbbfejlesztették.

A tanártovábbképzés – jelenlegi formájában – sajnos nagyon keveset javít a képességfejlesztés helyzetén. Az ilyen jellegű képzési programok kínálata meglehetősen szűkös, többek között azért, mert nagyon kicsi az a szakmai kör, amely ilyen jellegű kompetenciával rendelkezik, és – amint az előző elemzésekből kitűnik – szerény az az itthon képződött gyakorlatias szaktudás is, amit ilyen programok keretében közvetíteni kellene.

Az elmúlt évtizedek progresszív kezdeményezéseinek történetét áttekintve azt látjuk, hogy a tanárok mindig támogatták azokat a reformokat, amelyeknek átértékelték az értelmét, amelyekről tudták, hogy munkájuk eredményességét, hatékonyságát javítja. Mint az iskolákban kísérleteket, felméréseket végző, tanárokkal együttműködő kutató, ugyancsak azt tapasztalom, hogy a tanárok keresik az értelmes tudás közvetítésének lehetőségeit, azokat a módszereket, amelyekkel hatékonyabban fejleszthetnék tanulóik képességeit. De nem kívánhatjuk tőlük, hogy a napi rutinmunka és a sokféle más irányú elvárás feltételei közé beszorítva maguk oldják meg a képességfejlesztés terén tapasztalható problémákat. Ehhez nekik feltétlenül külső támogatásra, felhasználható tudásra, használható módszerekre, hatékony eszközökre van szükségük.

## Irodalom

- Bán Sándor (1998): Gondolkodás a bizonytalanról: valószínűségi és korrelatív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 221–250.
- B. Németh Mária (1998): Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 115–138.
- Beaton, A. E., Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J., Smith, T. A. és Kelly, D. L. (1996a): *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston.

- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Kelly, E. J. és Smith, T. A. (1996b): *Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College, Boston.
- Csapó Benő (1994): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia*, 94. 1–2. sz. 53–80.
- Csapó Benő (1998): Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok? In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 39–81.
- Csapó, B. (1999a) Improving thinking through the content of teaching. In: J. H. M. Hamers, J. E. H. van Luit és B. Csapó (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets and Zeitlinger, Lisse. 37–62.
- Csapó Benő (1999b): Az értelmi képességek fejlesztésének történelmi-társadalmi kontextusa. *Iskolakultúra*, 9. sz. 3–15.
- Csapó Benő (1999c): A tudás minősége. *Educatio*, 1999. 3. sz. 473–487.
- Csapó Benő és B. Németh Mária (1995): A természettudományos ismeretek alkalmazása: mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén? *Új Pedagógiai Szemle*, 8. sz. 3–11.
- Csákány Antalné (1997): Mi lehet az alacsony teljesítmény mögött (II.)? Gondolatok az általános iskolai tanulók fizika tudásszintméréseivel kapcsolatban. *Iskolakultúra*, 2. sz. 43–62.
- Horváth Zsuzsanna (1998): *Anyanyelvi tudástérkép*. Középiskolai tantárgyi feladatbankok III. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Korom Erzsébet (1997): Naiv elméletek és tévképzetek a természettudományos fogalmak tanulásában. *Magyar Pedagógia*, 1. sz. 17–41.
- Korom Erzsébet (1998): Az iskolai és a hétköznapi tudás ellentmondásai: a természettudományos tévképzetek. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 139–167.
- Korom Erzsébet (2000): A fogalmi váltás elméletei. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2–3. sz. 179–205.
- Mátrai Zsuzsa (1997, szerk.): *Középiskolai tantárgyi feladatbankok I. Biológia – Matematika – Angol nyelv*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Molnár Gyöngyvér (1999): A tanítás és tanulás kutatásának időszerű kérdései. Milyen problémákkal foglalkozik a Learning and Instruction című folyóirat 1998-as évfolyama? *Iskolakultúra*, 8. sz. 18–32.
- Nahalka István (1999): Válságban a magyar természettudományos nevelés. *Új Pedagógiai Szemle*, 5. sz. 3–22.
- Nikolov Marianne (1999): *English language education in Hungary. A baseline study*. The British Council Hungary, Budapest.
- Vári Péter (szerk., 1999): *Monitor. A tanulók tudásának változása*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Vidákovich Tibor (1998): Tudományos és hétköznapi logika: a tanulók deduktív gondolkodása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 191–220.
- Vidákovich Tibor és Csapó Benő (1998): A szövegesfeladat-megoldó készségek fejlődése. *Közoktatás-kutatás 1996–1997*. Budapest, 247–273.

# A GONDOLKODÁS FEJLESZTÉSE A TANÍTÁS TARTALMÁN KERESZTÜL

## BEVEZETÉS

Az oktatás történetén végighúzódó dilemma a deklaratív tudás („tudni mit”, pl. tények, számok, verbális információ) és a procedurális tudás („tudni hogyan”, pl. valaminek az elvégzéséhez szükséges készségek, gondolkodás) tanításának szembeállításából fakad. Az oktatásról való gondolkodás egyes korszakaiban az egyik oldal általában nagyobb hangsúlyt kapott, mint a másik. A 19. században például a formális rendszereket, a matematikát vagy a latin nyelvtant tartották az elme kiműveléséhez vezető legjobb útnak. A 20. században a dilemma kifinomultabb és részletezettebb formában jelent meg újra, amikor a gondolkodás tanításának (sőt, az intelligencia fejlesztésének) kérdése került előtérbe: közvetlenül, direkt módon kell-e a gondolkodást tanítani, különálló tantárgyként, speciális tananyagokon keresztül, vagy pedig a meglévő, hagyományos iskolai tantárgyak keretén belül, az erre irányuló munkát a hagyományos iskolai tantervekbe, tanmenetekbe integrálva (*infusion, embedding*).

Az utóbbi években egyaránt megnőtt a tartalomba ágyazott gondolkodási készségfejlesztés elméleti aspektusait vizsgáló publikációk és a gondolkodás fejlődését tantárgyi ismeretek kontextusában elősegítő kísérletek, programok, kutatások száma. Az 1980-as években számos könyv és tanulmány született, amely a tudás fontosságát hangsúlyozta. *Glaser* (1984, 97. o.) például így fogalmazott: „A most folyó kutatások nagy része a gondolkodásban és problémamegoldásban nagyobb, illetve kisebb fejlettséget mutató egyének közötti különbség új dimenzióját emeli ki. Ez a dimenzió a konceptuális és procedurális tudás szervezett egységének birtoklása és használata; a gondolkodás pedig az elérhető és használható tudás birtoklásaként jelenik meg.” Néhány évvel később *Resnick* (1987) meggyőzően mutatta ki a gondolkodási készségek fejlesztésének tantárgyi keretekbe történő beágyazásából származó előnyöket.

A nyolcvanas évek végére nyilvánvalóvá vált az elvárás, hogy a gondolkodás fejlesztése a rendes iskolai oktatás keretében történjen. Talán legvilágosab-

ban *Perkins* és *Salomon* (1989, 24. o.) fogalmazta ezt meg: „Előrejelzésünk szerint a tantárgyak oktatásának és a gondolkodás tanításának összekapcsolására irányuló nagyszabású vállalkozások lesznek a pedagógiai kutatás és az innováció következő évtizedének legizgalmasabb eseményei.” Ugyanebben az évben *Resnick* és *Klopfer* (1989) a legfrissebb kognitív kutatásokat *Toward a thinking curriculum [Egy gondolkodástanterv kibontakozása]* címmel gyűjtötte össze, újabb pár év elteltével pedig *Nisbet* (1993) a következő állítással indította tanulmányát: „Jelen munkánk mellett érvel, hogy 'a gondolkodás tanterve' végre kivívja régen megérdemelt elismerését az oktatásban.”

Számos kutatási program vizsgálta és emelte ki a gondolkodás tanításának és a tantárgyi tartalmak oktatásának kapcsolatát. *Perkins* (1987) részletesen kidolgozott órai tevékenységeket javasolt a gondolkodás tartalomba ágyazott tanításához. *Swartz* (1987) a kritikai gondolkodás fontosságát hangsúlyozta, és szintén a gondolkodási képességeknek a hagyományos oktatásba való beépítését javasolta. *Nickerson* (1988) rendszerezte és részletesen bemutatta az oktatáson keresztül történő gondolkodásfejlesztésre irányuló kutatási programokat, *Canfield* és *Ceci* (1992) pedig a tanulás és az intellektuális fejlődés viszonyát vizsgálta.

Ahogy e trendek is jelzik, egyre nagyobb figyelmet kapott a gondolkodás fejlesztése a tantárgyi tartalmak oktatásának keretén belül. A felfokozott érdeklődés azonban a programok és megközelítések változatosságának további növekedéséhez vezetett, nem pedig szilárd és következetes elméleti megalapozáshoz. Habár az elméleti keretek sokat fejlődtek, és az empirikus eredmények is gyarapodtak, továbbá megfigyelhetők bizonyos konvergencia tendenciák is, az ilyen programok kidolgozásához szükséges alapelvek még mindig nem állnak a gyakorlati szakemberek rendelkezésére.

Az egyszerűség kedvéért a következőkben tárgyalt felfogás megnevezésére a „tartalomba ágyazott módszerek” kifejezést fogom használni. Röviden összefoglalva, a tartalomba ágyazott módszerek olyan megközelítésre utalnak, amelyben az általános gondolkodási készségek fejlesztése tantárgyi tartalmak tanításán keresztül történik. Egy további gyakorlati egyszerűsítésként a hosszú „a gondolkodási készségek fejlesztése” helyett a „tréning” kifejezést fogom használni. A fejlesztés és kísérleti kipróbálás szakaszában ez a bizonyos tréning a hagyományos értelemben vett kísérleti beavatkozások formájában történhet, de, amint e helyt is javaslom, a tartalomba ágyazott módszereket tökéletesen integrálni kell a iskolai oktatás szokásos hétköznapi folyamába, hogy végül maga az oktatás működhessen ilyen gondolkodásfejlesztő „tréning”-ként.

E fejezetben először a képességfejlesztés (a gondolkodás tanítása) és a tantárgyi oktatás integrációját alátámasztó fő gyakorlati szükségleteket és elméleti megfontolásokat vázolom fel. Ezt követően megfogalmazok néhány általános alapelvet a tárgyalt eljárásoknak a valódi iskolai oktatásban való alkalmazásával kapcsolatban, és példákon keresztül mutatom meg, hogyan dolgozhatók ki és hogyan illeszthetők a hagyományos tantervbe az ilyen fejlesztő gyakorlatok. Végül megvizsgálom a tartalomra ágyazott megközelítések nehézségeit és az általuk kínált távlatokat.

## A TARTALOMRA ALAPOZOTT GONDOLKODÁSFEJLESZTÉS ELMÉLETI KERETEI

### **Miért a tartalom? Gyakorlati megfontolások és érvek**

Amikor a gondolkodási készségek tréningjének lehetőségével átitatott (*infused*) vagy azt magában foglaló (*embedded*) tantárgyi program vagy tanterv kidolgozásának szükségességével nézünk szembe és megtapasztaljuk az adott felhasználandó tartalomból adódó korlátokat, feltehetjük a kérdést: „Miért kellene oly sok energiát fektetnünk abba, hogy a tréninget beillesszük a hagyományos tantervi tananyagba, ha sokkal kevesebb korláttal kellene számolnunk egy különálló fejlesztő program kidolgozásakor?” Az első és a legtriviálisabb válasz az, hogy a tantárgyi ismeretek adottak, és a diákoknak meg kell azokkal küzdeniük, végül azokat valahogyan el kell sajátítaniuk. A diákok több ezer órát töltenek sokféle tantárgy tartalmainak tanulásával. Miért ne hasznosítsuk ezt az időt jobban a gondolkodás fejlesztésére?

A gondolkodáshoz mindig szükség van tartalomra; valamiről gondolkodunk. „Üres gondolkodás” vagy „semmiről való gondolkodás” nincs. A gondolkodás tanítását célzó különálló tantárgyak gyakran absztrakt tartalmakra épülő, minden konkrét jelentést nélkülöző gyakorlatokat alkalmaznak abban a reményben, hogy ily módon a gondolkodási folyamat nem rögzül valamely specifikus konkrét helyzethez, s így könnyedén transzferálódik a gondolkodás bármely területére. Csekély bizonyítéka van azonban annak, hogy e programok hosszú távon hatnának az intellektuális fejlődésre. Ha a gondolkodásfejlesztő tréninget a tantervbe integráljuk, felhasználhatjuk az ott eleve adott információkat mint a gondolkodási készségek fejlesztésének alapanya-

gát. Így tehát, amint arra *Resnick* is utal (1987, 49. o.), „biztosítottuk, hogy legyen valami kézzel fogható anyag, amiről gondolkodhatunk”.

A legtöbb oktatási rendszerben az iskolai tantervek eleve óriási mennyiségű tantárgyi ismeretet tartalmaznak. Az iskolákra hatalmas nyomás nehezedik, hogy folyamatosan felvegyék a tanterveikbe a természettudományok új felfedezéseit és a társadalomtudományok új eredményeit. E tudás leírása, a tanítás céljainak operacionalizálása viszonylag könnyű. A tantárgyi ismeretek konkrét formában jelennek meg és hagyományosan egyszerűbben válnak tananyaggá, könnyebben találják meg az utat a tankönyvekbe. Másrészről viszont a gondolkodás fejlesztésének céljait nehezebb meghatározni és operacionalizálni. Kevésbé nyilvánvalóak és helyzetük is bizonytalanabb az oktatási időért folyó versengésben. *Tehát olyan módszereket kell találnunk a tantárgyi ismeretek átadására és a gondolkodás fejlesztésére, amelyek nem versengenek egymással, hanem inkább kiegészítik egymást.*

A gondolkodás nem csupán egy oktatási cél, egy vágyott eredmény, ami végül csak egy specifikus tréning eredményeként születik meg. A gondolkodás a tanulás egyik eszköze, amelyet a tanulási folyamat egésze alatt használni kell. Mind a kutatók, mind a gyakorlati szakemberek egyik leggyakoribb megfigyelése az, hogy tanulás lehetséges intenzív gondolkodás nélkül; ha azonban a diákok a gondolkodáson spórolnak, az egyszerű memorizálás vagy gépies magolás elmerevült, tehetetlen tudáshoz (*inert knowledge*) vezet, ami szinte semmire nem használható. E kontextusban a következő problémák merülnek fel a leggyakrabban:

- (1) mivel a diákok nem képesek mozgósítani a tudásukat más kontextusokban, mint amiben megtanulták azt, e tudás nem adhat szilárd alapot a további tanuláshoz, a diákok tudása elkülönült, átjárhatatlan szegmensekre tagolódik;
- (2) a diákok nem tudják a tudásukat a való élet helyzeteiben alkalmazni;
- (3) az iskolai tanulás nem befolyásolja a diákok naiv elképzeléseit és tévképzeteit, még akkor sem, ha meg is tanulják a tantárgyi tartalmat és ha vissza is tudják azt mondani, így döntéseikben nagyobb valószínűséggel befolyásolják őket naiv meggyőződéseik, mint természettudományok ismereteik.

Ezzel szemben a jelentésgazdag, értelmező tanulás a tartalom koherens megértését eredményezi. A megértés a tanult anyag aktív feldolgozását kívánja meg, a közvetített ismeretek inherens logikájának követését, a fogalmak és tények elrendezését, az adott információ alapján következtetések megtételét, illetve a már meglévő tudás és az újonnan tanultak között kap-

csolatok létesítését. Összefoglalva, a gondolkodási készségek gyakoroltatása a tantárgyi ismeretek tanításában nemcsak a gondolkodás minőségének fejlesztése érdekében szükséges, hanem a tudás minősége, elérhetősége és használhatósága érdekében is.

A pedagógia számos reformja mutatja, hogy nem várhatunk jelentős eredményeket jelentős erőfeszítések nélkül. Így van ez a gondolkodás fejlesztésével is: itt sincsenek rövid összekötő ösvények vagy gyors csodamódszerek. Noha a már meglévő programok, gyakorlat, tanítási módszerek átalakítása sem kíván sokkal kevesebb erőbefektetést a gondolkodás fejlesztéséhez, ez az út megfoghatóbbnak tűnik, mint teljesen újak bevezetése és teljesen új anyagok előállítás. Továbbá az iskolai tantervek már így is zsúfoltak, új program csak egy másik kiiktatása árán kerülhet be. A legtöbb oktatási rendszerben a különálló programok csak kis eséllyel versenyezhetnének a korlátozott tanítási időből való részesedésért a bevett, hagyományos természettudományos, humán, nyelvi és társadalomtudományi tanulmányi programokkal szemben.

## **Elméleti források: Piaget-től a megismerés információfeldolgozó modelljeiig**

A gondolkodás fejlődését és működését magyarázó legnagyobb hatású pszichológiai paradigmák közül legalább kettőt kell kiemelnünk a tantárgyi tartalmaknak mint a gondolkodásfejlesztés alapjának elméleti háttérét felvázolandó. Mindazoknak a vitáknak és változtatásoknak dacára, amelyek eredeti megjelenése óta születtek, *Piaget elmélete* még mindig az egyik legkonzisztesebb modell a tudás eredetének és felhalmozódásának magyarázatára. A másik, több modellt magába foglaló paradigma szervezőelve a megismerésnek mint *információfeldolgozó folyamatnak* az értelmezése.

Kora strukturalista elméleteinek és saját biológusi háttérének hatása egyaránt kitapintható abban, hogy *Piaget* a megismerés fejlődését adaptációs folyamatként írta le. Az adaptáció két különböző folyamat eredményeként válsul meg: az asszimiláció során a gyermek az új információt már meglévő struktúrákba integrálja, az akkomodáció pedig a meglévő struktúrák módosítása, újjászervezése, amely akkor következik be, amikor az új információ nem asszimilálható már többé a régi struktúrákba. Ebben az elméletben a fejlődés nem folyamatos: különböző kvalitatív szakaszokon halad keresztül, s egyensúlyi állapotát a formális műveletek szakaszában éri el.

A gondolkodás tanításának a szempontjából az elmélet egyik legizgalmasabb aspektusa *Piaget* episztemológiai feltételezése a gondolkodási készségek vagy – az ő terminológiájával – műveletek eredetéről. Az *internalizáció* folyamata konkrét műveletekkel kezdődik, valódi tárgyak fizikai manipulációjával. Ezek a műveleti struktúrák a környezet különböző tárgyaival való tevékenység után leválnak a műveletek konkrét tartalmairól. Belsővé válnak, és a gyermek nemcsak konkrét tárgyakkal lesz képes a műveletek elvégzésére, hanem azok szimbólumaival is, beleértve az absztrakt fogalmakat és a verbális kijelentéseket is. Ebben az elméleti koncepcióban tehát nem a kész tudás egyszerű elsajátítása folyik, hanem az új tudás aktív konstrukciója történik.

E konstruktivista felfogás mellett *Piaget* munkájának egy másik fontos vonása, hogy ő és munkatársai mindig valós helyzetben vizsgálták a gyerekek gondolkodását, jelentésteli, szemantikailag gazdag kontextusokban, nem pedig elvont kirakósjáték-szerű problémák megoldása közben. A *piaget*-i hagyomány a műveleti oldalt és a megismerés általános jellegzetességeit emeli ki, a különbségekre kevesebb figyelmet fordít. Sem az egyének közötti, sem pedig a specifikus tartalmak vagy gondolkodási területek közötti különbségek nem kidolgozottak ebben az elméletben.

Az *információfeldolgozás paradigma* a pszichológiában kognitív forradalomként említett változássorozat folyamatában alakult ki. Az információfeldolgozás paradigma számos fogalmát és modelljét a számítástudományból, különösen a mesterséges intelligencia kutatásából kölcsönözte. A kognitív pszichológia fő kutatási területei az információ érzékelésével, észlelésével, kódolásával foglalkoznak, s azzal, hogy hogyan tulajdonítunk jelentést az információnak, hogyan reprezentálódik a tudás az elménkben, hogyan szerveződik sémákba és *mentális modellekbe*.

Az ebben a felfogásban folyó kutatások eredményei megváltoztatták a tudásnak az emberi megismerésben játszott szerepéről alkotott nézeteinket. Ezek szerint a produktív gondolkodás nagyobb valószínűséggel jelenti a korábbi tapasztalatok és a már meglévő tudás mozgósítását, mint a tiszta, matematikai jellegű gondolkodást. Az emberi megismerés jóval kevésbé racionális, mint azt korábban hittük. A problémák tartalma gyakran fontosabb szerepet játszik, mint a struktúrája. Bizonyos készségek megtanulása egy adott területen kis esélyt ad arra, hogy ugyanezeket a készségeket új, ismeretlen kontextusban használhassuk. Más szóval, szerény természetes képességünk van arra, hogy egy adott kontextusban megszerzett gondolkodási készségeinket dekontextualizáljuk.

Az információ szemantikai reprezentációinak modelljei átértelmezték és

megerősítették a régi tapasztalatot, vagyis hogy független információegységek (pl. jelentés nélküli szavak, nevek, dátumok – általában véve különálló tények és számok) megtanulása, hozzáférése nehezebb, elfelejtésük viszont könnyebb, mint a koherens egységekké vagy a sémákba szervezett információké (koherens szövegek, történetek, leírások, elméletek). A megszerzett tudás és a kölcsönös kapcsolatokkal bíró információhalmazok jobban megmaradnak és könnyebben felidézhetőek, habár több erőfeszítés szükséges az ilyen sémák belső viszonyainak felfedezéséhez, más szóval a megértésükhöz.

*Piaget* elmélete és a kortárs kognitív kutatások eredményei első pillantásra ellentmondani látszanak egymásnak. Számos kutató dolgozott azonban azon, hogy továbbfejlessze *Piaget* elméletét, és egyesítse a két különböző felfogás előnyeit. E neopiaget-iánusnak nevezett törekvések gyümölcsöző értelmezési kereteket adnak a gondolkodást fejlesztő programok kidolgozásához. [L. pl. a *Demetriou, Shayer és Efklides* (1992) szerkesztette kötet tanulmányait.] A két felfogás különbségei ellenére üzenetük egybehangzó: a tanulók csak akkor tudják biztonsággal felidézni korábban elsajátított tudásukat, ha azt aktív, konstruktív folyamat keretében tanulták meg.

Néhány kifejezést be kell itt vezetnem és ki kell fejtenem, milyen értelemben használom őket a továbbiakban. A *területspecifikus készségek* (*domain specific skills*) egy tudásterület procedurális (képesség jellegű) összetevői, s főként ezekből áll a specializált területtel kapcsolatos tudás. Egy adott terület szakértője (*expert*) nagyobb valószínűséggel birtokolja ezeket, mint aki újonnan szembesül vele (*novice*). Az iskolai tantárgyakban, akárcsak az egyes szakmák, hivatások művelésében a sikerhez számos területspecifikus készség elsajátítására van szükség. Az algebraegyenleteket sikerrel megoldó vagy a kémiai kísérleteket ügyesen elvégző diák, a megrendelői számára otthonokat tervező építészmérnök, az érveit kiválasztó, felépítő, előadó ügyvéd mind számos területspecifikus készséggel rendelkezik. A területspecifikus készségek kontextushoz kötöttek, és szorosan kapcsolódnak a terület sajátos tartalmi ismereteihez. Az ilyen készségeket viszonylag könnyű azonosítani és leírni.

A területhez nem kötött (*domain free*), általános területi (*domain-general*) vagy egyszerűen *általános készségek* (*general skills*) azok, amelyek lehetővé teszik a hatékony gondolkodást számos különböző területen. A magasabb rendű gondolkodási készségek, induktív, deduktív és kritikai gondolkodási készségek, problémamegoldó készségek és részkészségeik tartoznak ebbe a csoportba. E készségek tulajdonképpen az általános intelligenciamodellek elemei is lehetnek. Meghatározásuk és azonosításuk jóval nehezebb. A jelen tanulmányban az általános készségek kifejezés használatával nem szükség-

szerűen jár együtt azok nagyon komplex voltának feltételezése. Egyszerűbb készségek, mint például a gyakran *piaget*-i gondolkodási műveletek néven említett készségek (sorképzés, osztályozás, logikai és kombinatorikai műveletek) szintén e területhez nem kötött csoportba tartoznak. (*Carroll*, 1993, szintén az intelligencia faktorai közé sorolja ezeket.) Az általános készségeket inkább struktúrájuk (műveleti sémáik, lépésmintázataik, szabályaik), mint tartalmuk határozza meg. Az általános készségek is lehetnek kontextushoz vagy bizonyos tartalmakhoz kötöttek, de közös strukturális vonásaik révén megvan bennük a lehetőség arra, hogy függetlenedjenek attól a sajátos tartalomtól, amelyben elsajátításuk megtörtént, és általánosíthatóak különböző területekre.

## **Mire jók az elsajátított gondolkodási készségek? A transzfer problematikája**

A legfontosabb kérdés a gondolkodásfejlesztő programokkal kapcsolatban az, hogy mennyire általánosak az azok keretében megszerzett készségek. Szigorúan kontextushoz kötöttek az újonnan elsajátított készségek, vagy tágabb tere van a használatuknak? Ez ismét a gondolkodási készségek transzferálhatóságának kérdése. Nem céлом most a transzfer kérdésének általános tárgyalása, ám minden tréningprogramnak kell, hogy legyen egy képe a transzfer működéséről. Szükség van egy olyan elgondolásra, amely megmutatja, miképpen érvényesülhet a tréning hatása olyan területeken vagy olyan kontextusokban, amelyek kívül esnek a megtanítás területein vagy tartalmain (l. pl. *Klauer*, 1990). Ezért röviden foglalkoznom kell ezekkel a kérdésekkel, bár csak azokat az aspektusokat emelem ki, amelyek a tartalomba ágyazott megközelítések esetében relevánsak.

A transzfer problematikája ma is nyitott kérdés, s hosszú ideig (mint arra *Resnick*, 1987, is rámutatott) csak kevés bizonyíték áll rendelkezésünkre annak alátámasztására, hogy a gondolkodást fejlesztő programokkal valóban széles transzfer érhető el. A transzfer lehetőségének megítélése javarészt attól függ, ki milyen elméleti nézőpontot képvisel. A *piaget-i*anus paradigmához kötődők nagyobb transzferhatásokra számítanak. Számos kísérlet mellett gyakorlati, mindennapi tapasztalatok is alátámasztják ezt a nézetet; hiszen végtére is nem szükséges mindent megtanulnunk minden új helyzetben. Más elméleti előfeltevésekből az következik, hogy nem vagy igen csekély mértékben létezik a transzfer. Az információfeldolgozó paradigmához közelebb ál-

lók nagyobb valószínűséggel vélekednek így. Ha nincs transzfer, akkor ugyanazokat a struktúrákat mindenütt meg kell tanulni újra meg újra.

A transzfer szerepének értelmezésétől függően kétfajta tartalomba ágyazott fejlesztést kell megkülönböztetnünk. (1) A tartalomba ágyazott gondolkodásfejlesztés a transzfer létét elvető vagy annak hatását szerény mértékben megengedő, vagy annak fontosságát kizáró hívei számára a gondolkodási készségek kontextushoz kötöttek és területspecifikusak. Így ők a transzferrel nem foglalkoznak. Azért érvelnek a tartalomba ágyazott gondolkodástréning mellett, mert nézeteik szerint ez az egyetlen módja a gondolkodás fejlesztésének. Ebben a felfogásban a gondolkodási készségeket meg kell tanítani minden sajátos kontextusban és területen, mert csakis ez biztosíthatja, hogy a diákok kompetens gondolkodók legyenek minden lehetséges területen. (2) A tartalomba ágyazott gondolkodásfejlesztés azon hívei, akik elfogadják a transzfer lehetőségét, transzferálható készségek tanítására törekednek: olyan készségekre, amelyeket egy adott területen tanulunk meg, de tudjuk őket használni más, lehetőleg számos különböző területen. Ebben a modellben szinte bármely tartalmi terület megfelelő a fejlesztéshez, hiszen a készségek transzferálhatók bárholnán szinte bárhova máshova. Ha ez így működik, akkor elegendő a gondolkodási készségeket egy vagy néhány területen megtanítani.

A jelen fejezetben egy harmadik elméleti pozíciót fogalmazok meg, amely mindkét fenti nézetre támaszkodik, azok között egyensúly megtalálására törekszik. A továbbiakban kifejtettekkel amellet érvelek, hogy *a transzfer létezik, de korlátozott formában és csak bizonyos feltételek fennállása esetén működik*. Vannak olyan körülmények, amelyek között szinte nincs is, mások között viszont jelentős. A feladat tehát az, hogy megtaláljuk azokat a feltételeket, amelyek között jól működik, s a tréning során biztosítsuk a legjobb transzferhatásokat. A kutatás feladata megtalálni azokat a módszereket, amelyek transzferálható készségeket eredményeznek.

A tartalomba ágyazott módszerek kontextusában a transzfer lehetőségét nem szabad igen/nem, mindent vagy semmit típusú kérdésként kezelnünk. Úgy kell tekintenünk inkább, mint egy mérhető, folyamatos változót, amelynek mértéke széles határok között változhat. A transzfer mértéke más és más lehet minden egyes egyén, készség és a tartalompár esetében, amelyek között az átvitel megvalósul. Egy készség transzferálhatósága azonban végső soron azoktól a feltételektől függ, amelyek között az elsajátítása megtörtént.

Nagyszámú kísérlet tapasztalatai, illetve a kognitív pszichológia legfrissebb szakirodalma alapján a transzfer valamelyest pesszimista értelmezését ajánlom – termékenyebb kiindulópontnak tűnik a hipotéziseinkben alacso-

nyabb transzferhatásokra számítani. Így, amikor tartalomba ágyazott gondolkodásfejlesztést tervezünk, óvatosnak kell lennünk, figyelembe kell vennünk a transzfer korlátjait. Három valószínű feltételt mindenképpen szem előtt kell tartanunk. (1) Még ha egy potenciálisan transzferálható készséget sajátítunk is el egy adott területen, a transzferálhatóság nem automatikusan érvényesülő jellemzője a készségeknek. A gondolkodási készségek, különösen a fejlődésük korai szakaszában, szorosan kötődnek ahhoz a tartalomhoz, amelyen gyakoroljuk őket. Ahhoz, hogy transzferálhatóvá váljanak, további specifikus fejlesztés szükséges. (2) A tréning típusa és tartalma meghatározza, milyen széles lehet a transzfer. A készségek könnyebben transzferálhatók közeli, ismerős tartalmi területekre, mint távoliakra, ismeretlenekre. (3) A készség maga nem transzferálható egy másik területre; arról van szó inkább, hogy a transzfer azt jelenti, felkészültebbek leszünk egy ugyanolyan vagy hasonló struktúrájú készség megtanulására új tartalmi területeken. E három korlátból az iskolai gyakorlat számára azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a tartalomba ágyazott gondolkodásfejlesztés csak akkor lehet hatásos, ha a fejlesztést kiterjesztjük minden releváns iskolai tantárgyra, a fejlesztő tevékenységeket integráljuk, beágyazzuk minden lehetséges tanulási folyamatba.

Míg a tantárgyi tartalmak a gondolkodás tanításában való felhasználásának a lényege a készségek transzferálhatósága, a transzfer fejlesztésének sokkal kidolgozottabb értelmezése szükséges. Ehhez a részterületeket kell a tananyag olyan egységeinek tekintenünk, amelyeket a fogalmak, tények és területfüggő gondolkodási készségek konzisztens halmaza alkot. Egy ilyen egységen belüli transzfer nem kérdőjelezhető meg, hiszen egy készséget éppen akkor tekintünk elsajátítottnak, ha egy ilyen egység egészen működik. A részterületek tartalmi viszont különböznek: közöttük a transzfer nem automatikus. A hagyományos iskolai tantárgyak ilyen részterületekből állnak. A geometria tartalma például nyilvánvalóan más, mint az algebraé, noha mindkettő a matematika részterülete. Hasonlóképpen a mechanika tartalma is különbözik az optikáétól.

Ahhoz, hogy egy készség transzferálhatóvá váljék, egynél több részterület tartalmaival kell tréninget végezni, ugyanazt a gondolkodási készséget (ugyanolyan szerkezetű műveletsort) több területen kell gyakoroltatni. Ez lehetővé teszi a készség általánosítását, s azt, hogy a készség struktúrája függetlenedjen annak aktuális tartalmától. Ha a készséget csupán két különböző részterület anyagával gyakorolnánk, nem várhatnánk, hogy bármely más területen is megjelenjen. Az a feltételezés azonban lehetséges, hogy a készség legalább e két tartalmi területen működni fog. További plauzibilis feltevés, hogy

miután a készség elsajátítása megtörtént két különböző területen, könnyebben lesz az megtanulható egy harmadikon. E gondolatmenetet kiterjesztve, minél több tartalmi területen történik meg egy készség tréningje, annál könnyebben lesz az megtanulható további újabb területeken.

Számos kísérlet ajánlja az aktív és tudatos dekontextualizálást a készségek transzferének elősegítésére, például úgy, hogy a tanulók már az elsajátítás folyamatában megismerkedjenek más területeken való alkalmazási lehetőségekkel. Metakognitív hatások is felhasználhatók lehetnek a transzferálhatóság erősítésére. Ezen erőfeszítések ellenére a készségek rendszerint mégsem válnak univerzálisan használhatóvá; mindig lehet találni olyan ismeretlen tartalmakat, amelyeken az adott készségek további tréning nélkül nem működnek.

Ha egy adott készséget különböző tartalmi területeken gyakorolunk, a tréning eredményeként számos területen használható készségnek kell kialakulnia. Így gyakorlati szempontból kevésbé kockázatos a tartalomba ágyazott módszerek előtérbe helyezése, mivel a tréningnek mindenképpen lesznek bizonyos eredményei még akkor is, ha a transzfer nem túl széles.

## A GONDOLKODÁS FEJLESZTÉSÉT SZOLGÁLÓ TANANYAGOK TERVEZÉSE

### A tartalmon keresztül történő gondolkodásfejlesztés általános elvei

Mióta *Resnick* és *Klopfer* (1989) bevezette a *gondolkodás tanterve* fogalmát, a gondolkodás tanításának új felfogása egyre meghatározóbbá vált. Mind szélesebb körben válik elfogadottá, hogy a gondolkodás fejlesztésének a kötelező iskolázás teljes időtartama alatt folyamatosan érvényesülő célnak kell lennie, a legelső naptól az utolsó évekig, de talán még azokon túl is, a felsőoktatás befejezéséig. A kérdés nem az, hogy vajon fejleszthető-e a gondolkodás az iskolában; a kérdés az, hogyan lehet ezt a legjobban megvalósítani, hogyan járulhat hozzá minden egyes tanóra a gondolkodás fejlődéséhez.

Habár az itt tárgyalt tréningtípus különbözik mind a területspecifikus készségeket tanítótól, mind attól, amely külön tantárgy keretében tanít általános

készségeket absztrakt, területfüggetlen anyagokkal, felhasználja mindkét megközelítés elemeit. Ilyen szintetikus nézetet javasolt már *Glaser* (1984) is. Egyrészt a területhez nem kötött módszerek, másrészt a specifikus területek kontextusában folyó tréningek előnyeinek összefoglalása, s egy, e kettőt ötvöző módszer felidézése után *Glaser* felvetett egy további lehetőséget, a két előbbi mélyebb integrációját: „Ám az általános és az egyedi közötti váltás helyett magam megvizsgálnék egy negyedik lehetőséget is: specifikus tudásterületek interaktív, kérdésfelvetésekre alapuló tanítását, amelyben az általános önszabályozási készségek gyakorlása a területhez kötődő tudás elsajátítása közben történik” (*Glaser*, 1984, 102. o.).

A tartalomba ágyazott módszer hasonlít a területspecifikus készségek tréningjéhez, mert ebben is tananyagok használatosak a gondolkodás fejlesztésére. Hasonlít ugyanakkor a különálló tantárgyak keretében megvalósított fejlesztéshez is, mert megtörténik a megtanítandó készségek alapos elemzése és részletes leírása. Ezért többé-kevésbé hasonlít a direkt módszerekhez, mert a megcélzott készségek közvetlen gyakorlása történik. A direkt megközelítésekhez képest viszont a legfontosabb különbségek a következők: (1) absztrakt tartalmak helyett tananyagok elemei használatosak, és (2) a tréning nem korlátozott csak rövid időszakra.

A területfüggetlen módszer egyik fő vonása a tréninggel megcélzott készségek struktúrájának precíz elemzése. Erre a pontos készségleírásra *Klauer* (1993a, 1993b) rendszerét választottam példaként, amely az induktív gondolkodás egy különálló program keretében történő fejlesztését alapozza meg. Az ilyen leírások, ahogyan később láthatjuk majd, a tartalomba ágyazott módszerek esetében is alkalmazhatók. A tartalomba ágyazott programok kidolgozása azonban még további munkát kíván. E folyamat fő lépései, amelyeket a fejezet következő részében fogok bemutatni, a következők: (1) a tréning céljainak meghatározása; (2) a fejlesztendő készségek azonosítása és meghatározása; (3) a tréning keretében felhasználandó oktatási anyagok kiválasztása; (4) a tantárgyi ismeretek elemzése és azon helyek azonosítása, ahol a gyakorlatok beágyazhatók; (5) a tréningfeladatok kidolgozása; (6) a gyakorlatok integrálása a tanítási-tanulási folyamatba.

A következő részben a gondolkodási képességek fejlesztésének egy lehetséges megvalósítási folyamatát mutatom be egyes tartalmi területeken. E megközelítés leírásához kísérleti programok példáit használom fel. 1985 óta több kutatási program keretében folytattunk kísérleteket módosított tananyagokkal; ezekből válogatok a továbbiakban (*Csapó*, 1990, 1992, 1995).

Ahogy ez a tartalomba ágyazott módszer alapelve, a gondolkodási

---

készségek tréningjében az alapanyag mindig a konkrét tananyag. Ennek megfelelően a bemutatott példák a kémia, fizika és nyelvtan tananyagából származnak. Céljuk csupán a módszer lehetőségeinek felvillantása, így érthetőeknek kell lenniük azok számára is, akik nem szakértői az adott tudományágaknak. Ezért tehát mind az adott készséget, mind a gyakorlás alapjául szolgáló területet illetően a legegyszerűbb példákat választottam ki. Hangsúlyoznom kell azonban, hogy *a leírt módszer nem korlátozódik ilyen egyszerű készségekre vagy jól ismert tartalmakra. Gyakorlatilag bárhol alkalmazható, amennyiben (1) az adott fejlesztendő készség meghatározható és leírható és (2) a tananyag elég komplex ahhoz, hogy alapul szolgálhasson jól strukturált problémák és gyakorlatok kidolgozásához.*

Tartalomba ágyazott tréningek tervezésekor a munka első szakaszai ugyanazok, mint a különálló tantárgyak tervezésekor. Ennek megfelelően itt is felhasználhatóak a különálló tárgyak esetében szerzett tapasztalatok. A munka további szakaszai, a gyakorlatok kidolgozása és alkalmazása azonban különbözik az ottaniaktól.

## A fejlesztés céljainak meghatározása

### **A tréning céljai: a várható eredmények és a fejlesztés résztvevői**

A tréning céljainak megfogalmazásához két összefonódó aspektust kell megvizsgálnunk: (1) mit várunk el a fejlesztéstől, azaz mit tartunk a tréning eredményének, és (2) milyen csoportot kívánunk megcélolni? Ami az elsőt illeti, tisztáznunk kell, milyen változásokat várhatunk a diákok megismerési folyamataiban, és hogyan lehet ezeket mérni. Mit értünk azon, hogy a tréning eredményeképpen a diákok jobb gondolkodókká válnak?

A gondolkodásfejlesztési programokkal kapcsolatban gyakran említett kritériumok közé tartoznak a következők: (1) Tudják-e a diákok alkalmazni a készséget azon a területen, amelyen elsajátították azt (van-e hatása a programnak egyáltalán)? (2) Tudják-e a diákok használni az új készségüket más területeken (van-e transzfer egyáltalán)? (3) Jobban tudnak-e teljesíteni a diákok általános képesség teszteken (van-e széles körű transzfer)? (4) Eredményesebb tanulókká váltak-e a diákok (van-e a tréningnek hatása a diákok tanulási képességeire)?

A tartalomba ágyazott felfogásban mindezek a célok és értékelési szintek relevánsak, de a tréning hatásának új értékelési eljárásai is szükségesek lehet-

nek. Intelligensebb használóivá váltak-e a diákok a tréning során megszerzett tudásuknak? A tanítás módosított módszerei következtében várhatjuk, hogy a diákok saját tudásuk kompetensebb használóivá válnak; mélyebben megértik a tananyagot; jobban tudják mobilizálni a tudásukat más kontextusokban, ha erre van szükség; absztrakt tudásukat alkalmazni tudják mindennapi helyzetekben, és döntéseik meghozása során természettudományos tudásukra támaszkodnak naiv elképzeléseik vagy tévképzeteik helyett.

A tréningcélok második aspektusa a megcélzott csoport meghatározása. Általában véve három csoportot célozhatunk meg: azokat, akiknek készségei, képességei az átlagosnál gyengébbek, átlagosak vagy az átlagosnál jobbak. A módszerek azonban nem egyformán hatékonyak és alkalmasak mindhárom populáció számára. (1) Azok, akik az átlagosnál gyengébbek, felzárkóztatásra szorulhatnak. Tanulási nehézségekkel vagy bizonyos megértési problémákkal küszködhetnek, amelyeket korrigálni kell, hogy utolérhessék az átlagos diákokat. Ha a tananyag megtanításának a célja a mélyebb megértés, és a diákok – a megértés hiányában – nem tudnak egyebet tenni, mint egyszerűen kívülről megtanulják az anyagot, az itt javasolt tartalomba ágyazott módszerek tipikusan nekik szólnak. A javasolt, az elsajátítandó anyagról való gondolkodást serkentő módszer különösen sokat segíthet nekik. (2) Az átlagos diákok számára a tréning magasabb szintre segítheti a fejlődést, mint amit a hagyományos oktatás körülményei között elérhetnének. Az átlagos diákok lehetnek a tartalomba ágyazott módszerek fő célcsoportjai. (3) Az átlag feletti diákoknak általában nincsenek megértési gondjaik, eleve el tudják sajátítani a tananyagot, így számukra az alapvető fejlesztő módszerek kevés többlethasználattal járnak. Számukra a differenciált munka, a nagyobb kihívást jelentő speciális feladatok alkalmazása a megoldás.

### **A tréninggel megcélzott készségek kiválasztása**

A gondolkodás tanítására szolgáló program tervezéséhez szükséges a gondolkodási készségek valamely taxonómiája vagy legalább felsorolása. Szintén szükséges a fejlesztendő készségek sorának meghatározása, és ismernünk kell e készségek számos jellemzőjét is.

Jelenleg nem áll rendelkezésünkre a gondolkodási készségek egységesen és általánosan elfogadott rendszere, azonban számos olyan taxonómia van, amely a tréning kidolgozásához kiindulópontul szolgálhat. Itt nem célunk a tartalomba ágyazott fejlesztés során alapul szolgáló lehetséges modellek vagy készséglisták összegyűjtése. Ehelyett azt soroljuk fel, a készségek mely

jellemzőit kell ismernünk, amennyiben fejlesztő programot kívánunk létrehozni. A tervezés során legalább négy vonást kell figyelembe vennünk: (1) relevancia, (2) fejlődés, (3) struktúra, (4) fejlesztetőség (*modifiability*).

Mindenekelőtt a *releváns*, széles körben alkalmazható gondolkodási készségeket kell megcéloznunk. Ehhez azt kell mérlegelnünk, hogy milyen esetekben van szükség az adott gondolkodási folyamatok alkalmazására. Amelyek szélesebb körben előfordulnak, azok nagyobb valószínűséggel jelennek meg a kiválasztott tananyagokban is, így várhatóan több fejlesztési lehetőség is kínálkozik ezekre.

Elengedhetetlen az adott gondolkodási készségek általános *fejlődési tendenciáinak* ismerete. Itt nagy segítség lehet az adott készség fejlődésének elméleti modellje, de szükségesek empirikus adatok is arról, hogyan fejlődik az adott készség természetes körülmények között. A fejlődési görbék jelezhetik, milyen életkorban a leggyorsabbak a változások a spontán fejlődés során, és mi az a fejlettségi szint, amit a diákok speciális fejlesztés nélkül átlagosan elérnek. Az egyéni különbségek vizsgálata is hozzájárulhat a tréning céljainak kijelöléséhez.

Az adott készség *fejlesztetősége* központi kérdés. Más, esetleg teljesen eltérő feltételek között végzett kísérletek eredményei is segíthetnek annak eldöntésében, vajon érdemes-e bizonyos életkorokban megkísérelni egy készség fejlesztését. A fejlesztetőség életkorfüggő lehet, vagyis az egyes korosztályokkal végzett kísérletek eredményei nem közvetlenül általánosíthatók más életkori szakaszokra. Ugyancsak fontos annak a meghatározása, hogy vannak-e specifikus életkorok, amikor egy készség különösen érzékeny a fejlesztési hatásokra, léteznek-e *imprintingszerű* szakaszok, amikor gyors fejlődés következhet be.

A fenti tulajdonságok ismerete sok támpontot ad a fejlesztő program kidolgozásához. Nagy mennyiségű kutatási adat áll rendelkezésünkre ehhez, de oly módon, ahogyan fentebb kívánatosként meghatároztuk, csak kevés készség többé-kevésbé teljes leírásával találkozhatunk. Általában véve minél többet tudunk egy készségről, annál nagyobb eséllyel tervezhetünk sikeres programot annak hatékony fejlesztésére. Részletes ismeretek nélkül is lehet esély a sikerre, ám van egy aspektus, amelynek esetében az alapos tudás egészen egyszerűen elengedhetetlen, nevezetesen ismernünk kell az adott készség struktúráját.

Tartalomba ágyazott programok tervezésének szempontjából a *struktúra* a megcélzott készség legfontosabb jellemzője. Ez az a vonás, amely alapján a készséget leírjuk és azonosítjuk. Csak ismert készségstruktúra esetén tudjuk

azt különböző tartalmakba ágyazni, és csak így tudjuk ugyanazt a készséget (ugyanazt a struktúrát) különböző tartalmi területeken fejleszteni. A készségek struktúráját leírhatjuk verbálisan, de a formális modellek adják annak legjobb reprezentációját.

A fejlesztő program kidolgozásának szükséges feltétele a struktúra ismerete, de ez adja a tartalomba ágyazott módszerek legszorosabb korlátjait is. Egy egyszerű gondolkodási készség struktúrája egyszerűen leírható, de azoké, amelyeket közkeletűen magasabb rendű gondolkodási készségeknek nevezünk, igen bonyolult. A nehézségek ellenére számos ilyen sikeres próbálkozás ismert.

## **A fejlesztő feladatok kidolgozása: néhány példa**

Az amerikai és az európai oktatási rendszerek közötti egyik fő különbség az, hogy a legtöbb európai országban az oktatás tartalmi többsége szigorúan előírtak, s az oktatás során felhasználandó anyagok kisebb-nagyobb része központilag meghatározott. Néhány országban a tartalmakat nemzeti alaptantervek írják elő, másutt a helyi önkormányzatok vagy oktatási hatóságok. Ennek megfelelően a következőkben abból indulunk ki, hogy adottak, szaktárgyi szakértők által kijelöltek és többé-kevésbé elrendezettek a tanítás tartalmi; s hogy ebből következően a tartalmak tanítása során csak kis változtatások tehetők.

A fejlesztő gyakorlatok kidolgozása során első lépésként elemeznünk kell a tananyagokat (tanterveket, tankönyveket, egyéb oktatási anyagokat) annak meghatározásához, hogy hol gyakorolhatók a készségek, illetve hova illeszthetők be a fejlesztő feladatok. Ez megkívánja, hogy azonosítsuk azon tudáselemeket (fogalmakat, kijelentéseket stb.), amelyek alapanyagként használhatók fel a fejlesztő gyakorlatokban.

Ennek az elemzésnek a kiinduló feltevése a következő: ha léteznek általános gondolkodási készségek, amelyeket több tevékenységben és több tartalmi területen működtethetünk; és ha az ilyen készségek valóban általánosak és relevánsak, akkor azok (majdnem) minden tartalmi terület (majdnem) minden nagyobb egységében fellelhetők. Tehát a gondolkodási készségek gyakorlásának lehetőségei már eleve ott vannak, vagy oda lehet azokat illeszteni a tanítás eredeti céljainak feladása nélkül, sőt az ilyen készség még a tananyag jobb elsajátítását is elősegítheti.

A gyakorlatok kidolgozása azt jelenti, hogy egyesítjük a készség előre kialakított struktúráit a tananyag adott elemeivel, vagy – más szóval – kitöltjük az „üres szerkezeteket” az aktuális tartalommal, s így módon a struktúra absztrakt, formális leírásának konkrét jelentést adunk. A következőkben három példát mutatok be e folyamatra.

### **Deduktív gondolkodás**

A logikai műveletek fejlődése, szerepe és helye a gondolkodásban a kognitív pszichológia legvitatottabb kérdései közé tartozik. Ez ugyanakkor az a terület is, ahol Piaget elmélete legélesebben ütközik az információfeldolgozó paradigmával. Egyrészt a formális gondolkodók – piaget-i értelemben – feltételezhetően meg tudnak oldani bizonyos logikai feladatokat azok tartalmától teljesen függetlenül; másrészt – a tapasztalat szerint – a gyermekek sikeresen oldanak meg bizonyos logikai feladatokat, ha azok tartalma ismerős számukra, ám ugyanezen struktúrával de ismeretlen tartalommal rendelkező feladatokkal kudarcot vallanak. Hogyan jelennek meg ezek a problémák az iskolai tanulás során? Lehetséges-e a diákok logikai gondolkodási készségeit fejleszteni? A kísérletek azt mutatják, hogy a formális logika tanítása vajmi keveset segít. De lehet-e ezeket a készségeket a tantárgyakba ágyazva, a logikus gondolkodás alkalmazásnak valódi helyzetekben, a tanítás tartalmának segítségével fejleszteni?

Az általános iskolai természettudományos tankönyvek tele vannak komplex logikai szerkezetekkel összekapcsolt állításokkal, a gyerekek pedig képesek ezeket helyesen megtanulni. Reprodukálják a tankönyvekben szereplő mondatokat, ha ugyanabban a kontextusban kérjük ezt tőlük, és általában az adott tartalom kontextusában képesek megfelelően értelmezni is a tanultakat. De, még ha tudják is a komplex állítások aktuális jelentését, aligha képesek általánosítani az állítások logikai tartalmát és más esetekben ugyanazt a logikát alkalmazni.

A gondolkodási képességek formális leírására a kijelentéslogika kétértékű műveletei a legjobb példák. E műveletek a *piaget*-i logikai-matematikai szerkezetek központi elemét képezik, emellett a 16 műveletből álló rendszer jól kidolgozott és könnyű azt formálisan leképezni. A tankönyvekben a proposíciókat gyakran kapcsolják össze ilyen műveletek (ÉS, VAGY, HA... AKKOR stb.), és különösen a természettudományos szövegek esetében elengedhetetlen e komplex állítások pontos jelentésének megértése.

Egy ilyen műveleti struktúrára példa a következő:

HA ( $p$  VAGY  $q$ ), AKKOR  $r$   
ahol  $p$ ,  $q$  és  $r$  egyszerű propozíciók.

Ezt a struktúrát számtalan tartalommal meg lehet formálni, ha  $p$ -t,  $q$ -t és  $r$ -et valódi, jelentést hordozó állításokkal helyettesítjük be. Ha például

$p$  = „a tejet pasztőrözik”

$q$  = „a tejet felforralják” és

$r$  = „a káros baktériumok elpusztulnak”,

akkor a műveleti struktúra aktuális tartalma:

Ha a tejet pasztőrözik vagy felforralják, akkor elpusztulnak a káros baktériumok.

Ez egy valódi tankönyvben található állítás. Hogyan építhetünk a logikai gondolkodást fejlesztő tréninggyakorlatot e komplex állítás köré? Először is ki kell emelnünk az állítás logikai természetét: ehhez sok lehetőség közül választhatunk.

Egy lehetőség a komplex propozíció logikai igazságtáblázatának rendszeres értékelése. Szisztematikusan áttekinthetjük, mi történik a baktériumokkal, amikor a tejet: sem nem pasztőrözik, sem nem forralják fel; pasztőrözik, de nem forralják fel; nem pasztőrözik, de felforralják; pasztőrözik is és fel is forralják. Ekkor a baktériumok aktuális állapotának és a teljes komplex kijelentésnek az igazsága közötti különbségek megbeszélhetők. Hasonlóképpen végig lehet haladni a különböző kombinációkon, megvizsgálva, hogy vajon az egész kijelentés maga igaz-e akkor, ha a  $p$ ,  $q$  és  $r$  kijelentés sorban igaz-igaz-igaz; igaz-igaz-hamis; igaz-hamis-igaz stb. Természetesen az egész gondolkodásnak alapvetően az aktuális problémáról kell folynia, az adott kontextusban kell megérteni a pasztőrözés, a forralás és a baktériumok életben maradásának aktuális összefüggéseit. A gyakorlat lényege éppen az, hogy a diákokat a megtanulandó anyagról való szervezett, strukturált gondolkodásra serkentsse.

Egy másik lehetőség, hogy arra kérjük a diákokat, mondják el ugyanazt különböző módokon. Megvitathatjuk, hogy vajon különböző megfogalmazások pontosan ugyanazt jelentik-e. Megkérdelhetjük a diákokat, hogyan bizonyítanák be ennek az állításnak az igazságát. Milyen kísérleteket kellene végezni? Milyen lehetőségeket kellene megvizsgálni ahhoz, hogy megbizonyosodhassunk az állítás igazságáról? Miért gondolják, hogy az állítás bebizonyítható adott módon? Hogyan lehetne az állítás hamisságát bizonyítani? Milyen tények lennének azok, amelyek az állítással ellentétesek?

E gyakorlatokat realizstikus és értelmes módon kell megszerkeszteni. Például a diákok megbeszélhetik, hol történik a felforralás, hol a pasztőrözés; és melyek a pasztőrözés előnyei. Aztán megkérdezhetjük tőlük, mi történik a baktériumokkal, ha a pasztőrözött tejet felforraljuk.

Ismét másik lehetőség az állítás logikai természetének kiemelésére az, ha további gyakorlással segítünk a diákoknak dekontextualizálni a készség szerkezetét. Megkérdezhetjük a diákokat, vajon találkoztak-e már a tárgyalthoz hasonló állítással. Ha például válaszolnak, elemezhetjük azt, hogy eldöntjük, valóban hasonló-e. Megkérdezhetjük a diákokat, miért tartják őket hasonlónak, mit jelent az adott esetben a hasonlóság, alkalmazhatók-e a korábban megbeszélt szabályok az adott állításra, illetve tudnának-e maguk is hasonló állítást megfogalmazni.

A gondolkodásfejlesztés e módszerének alapelve az, hogy egyaránt kerüljük a szakkifejezéseket és a formalizálást. Mindent a tanulás aktuális tartalmának megfelelően kell kifejeznünk. Hosszan tartó eredményt egy vagy néhány gyakorlattól nem várhatunk. Számos ilyen gyakorlatot kell elvégeztetnünk a tanév során, és a készségeket több éven keresztül kell gyakoroltatnunk, addig, amíg a diákok az adott készség optimális szintjét el nem érik.

Természetesen a deduktív gondolkodást nem szűkíthetjük le csupán a kijelentések logikájára. A deduktív gondolkodás más formáira is dolgozhatunk ki gyakorlatokat a fentiekhez hasonlóan. Az előző példa csak a legegyszerűbb lehetőségek illusztrálását szolgálta.

## **Kombinatív gondolkodás**

*Piaget* kognitív fejlődéstudományában a kombinatív gondolkodás a formális gondolkodás szerves része (*Inhelder és Piaget, 1955*). Mivel a *Piaget* és munkatársai által vizsgált műveleti struktúrák (*Piaget és Inhelder, 1951*) szintén formálisan leképezhetők és egy teljesebb rendszerbe szervezhetők, a kombinatorikai gondolkodás fejlődése és struktúrája empirikusan vizsgálható és leírható (*Csapó, 1985*). A kombinatív gondolkodás fontos szerepet játszik az iskolai tanulásban és a mindennapi gondolkodásban egyaránt. Akkor végezzük, ha különböző elemeket nagyobb egységgé vagy konstrukciókká szervezünk, miközben általában minden lehetséges konstrukciót megkeresünk, vagy számba vesszünk és megvizsgálunk. A jól fejlett kombinatorikai készségek a gondolkodás fluenciáját növelhetik, amikor egy probléma különböző megoldásait tekintjük át; bizonyos elemek, fogalmak, kijelentések között szokatlan kapcsolatokat keresünk; vagy adott elemekből több mintázatot hozunk létre.

A kombinatív gondolkodás fejlesztésére bemutatott példa egy, a hetedikes kémiatananyag tartalmára kidolgozott gyakorlatsorból való. Azt érzékelteti, hogyan segíthetik az ilyen gyakorlatok a diákokat adott fogalmak közötti szokatlan kapcsolatok megtalálásában. Ily módon a távoli asszociációk létrehozásának képessége is fejleszthető.

Ebben a példában a megcélzott gondolkodási struktúrát formálisan úgy írhatjuk le, mint egy adott halmazból kiválasztandó két elem összes lehetséges kombinációjának felsorolását. Vegyünk egy öt elemű halmazt: {A, B, C, D, E}. A kombinációk a következők lehetnek:

AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE

A tankönyv, egy létező és széles körben használt kémiakönyv, amely a fejlesztő feladatok alapjául szolgáló tartalmat adta, a bevezetőjében az anyagok néhány lehetséges csoportját sorolja fel. Az ott bemutatott csoportok a következők: energiaforrások (A), gyúlékony anyagok (B), tápanyagok (C), fémek (D) és ásványok (E). A diákokat megkérhetjük arra, hogy kombinálják ezeket minden lehetséges módon (kombinatív gondolkodás), majd pedig beszéljék meg a kapcsolatokat a párokban szereplő különböző fogalmak között (a feladat relevánssá tétele az adott tartalom kontextusában).

Az öt csoportból alkotható párok a következők:

energiaforrások – gyúlékony anyagok  
energiaforrások – tápanyagok  
energiaforrások – fémek  
energiaforrások – ásványok  
gyúlékony anyagok – tápanyagok  
gyúlékony anyagok – fémek  
gyúlékony anyagok – ásványok  
tápanyagok – fémek  
tápanyagok – ásványok  
fémek – ásványok

A lehetséges párok számbavétele után a diákokat megkérdezhetjük, milyen kapcsolatokat tudnak találni ezek között. Ez lehetőséget ad számos ismert tény összegyűjtésére, például, hogy számos energiaforrás nem gyúlékony; bizonyos tápanyagok élőlények energiaforrásai; bizonyos fémek sói szükségesek az élethez, másokéi viszont mérgek az élőlények számára; a legtöbb fém a természetben ásvány formájában található meg stb. A csoportok szokatlan párosítása arra serkenti a diákokat, hogy egy adott tudományban megszokottól eltérő módon gondolkodjanak. E műveletek új lehetőségeket

kínálnak a tudás konzisztenciájának növelésére, mert olyan összefüggésekre világítanak rá, amelyek más módon soha nem jelennének meg a tanítási-tanulási folyamatban (Csapó, 1990).

Ezt a specifikus gyakorlatot egy új témakör kezdetére illesztettük be, a diákok előzetes tudásának mobilizálására használtuk. Az ilyenfajta tevékenységek felhasználhatóak arra is, hogy az új tudást beágyazzuk a diákok már meglévő tudásának rendszerébe, és lehetővé tegyük számukra, hogy korábbi mindennapi tapasztalataikat összekössék az elsajátítandó tudományosan érvényes tudás fogalmi kereteivel. Az ilyen gyakorlatok jól használhatók témakörök lezárásánál is. Miután összefoglaltuk és rendszereztük az újonnan elsajátított tudást annak belső logikája szerint, megvizsgálhatjuk azt újabb nézőpontokból. Így segíthetünk a diákoknak túllépni a specifikus témákhoz kötődő ismeretek elszigeteltségén azzal, hogy számos asszociációval kapcsoljuk ezeket más területekhez.

Sok esetben a kombinatorikai struktúrák adottak a tananyagban, és a diákok nagy pontossággal végzik a felsorolást az ismerős tartalmakon. A lehetséges kombinációk felsorolása azonban szorosan kötődik az adott tartalmakhoz és a diákok képtelenek dekontextualizálni a készség műveleti struktúráját és képtelenek azt az adott tartalmon kívül használni. Ilyen példákat találhatunk a nyelvtanban vagy az idegennyelv-tanulásban.

Ha két halmaz elemeiből, pl.  $\{E, T\}$  és  $\{1, 2, 3\}$  oly módon képezünk párokat, hogy a pár első elemét az első halmazból, a másodikat a másodikból választjuk, a lehetséges párok (a halmazok Descartes-féle szorzata):

$E1, E2, E3, T1, T2, T3$

Ha az E egyes számot, a T többes számot jelent, az 1, 2, 3 pedig első, második és harmadik személyt, a fenti absztrakt szerkezet az igeragozás ismert mintáját írja le. A diákok a nyelvtan tanulásakor elvégzik ezt a felsorolást, különösen olyan idegen nyelvek tanulásakor, ahol az egyes esetek különböző végződéseket kapnak. Egy újabb nyelv formális nyelvtanának tanulásakor ezt a struktúrát kell reprodukálni. A diákoknak gyakran kell felmérniük első és második (és harmadik) nyelvük hasonló és különböző vonásait. A német nyelvben például az esetek egy része nem különbözik egymástól, a franciában azonban az „être” ige minden esetben a többitől eltérő alakot vesz fel. A magyarban minden szabályos ige különböző végződést kap az egyes esetekben. A fenti formális struktúrát beágyazhatjuk a különböző nyelvek igeragozásába, ahogyan a következő példa mutatja:

Formális struktúra		Német		Francia		Magyar	
E1	T1	lerne	lernen	suis	sommes	tanulok	tanulunk
E2	T2	lernst	lernt	es	êtes	tanulsz	tanultok
E3	T3	lernt	lernen	est	sont	tanul	tanulnak

A nyelvtanulás keretein belül a diákok rendszerint megtanulják az ilyen listák felsorolásának készségét és még a közöttük lévő összefüggések, hasonló és eltérő vonások felismerésére is képesek. Általában nem képesek azonban arra, hogy kiterjesszék e készségek hatókörét, a felsorolás műveleti sémáját a grammatikai struktúrákon túlra. A dekontextualizálás folyamatának segítője lehet, ha mintegy lefordítjuk a struktúrákat egy másik tartalomra, amely nyilvánvaló módon esik kívül a természetes nyelv kontextusán. Például, ha az egyes számot átfordítjuk „négyzet”-re, a többes számot „kör”-re, az első, második, harmadik személyt pedig kék, sárga és piros színre, megkérhetjük a diákokat, hogy alkossák meg az igeragozás képi reprezentációját: kék négyzetet, sárga négyzetet ... és piros kört fognak rajzolni.

A készség transzferálása egy távoli területre nem jöhet létre további erőfejlesztések nélkül. Ahhoz, hogy ugyanilyen szerkezetű készség fejlesztése történhessen meg a fizikában, a diákoknak fizikai tartalmakon kell gyakorolniuk ezt a készséget. Ilyen feladatot fogalmazhatunk meg, amikor a diákok az ingával kísérleteznek. Egy ugyanezt a 2x3-as struktúrát megcélzó gyakorlatban a diákok kapnak egy nehéz (N) és egy könnyű (K) golyót, amelyet egy rövid (R), közepes (K) és hosszú (H) fonál végére lehet erősíteni. Ha a diákoknak meg kell figyelniük, hogyan függ az inga lengésének ideje a golyó súlyától és a fonál hosszától, a legjobb stratégia ezekből az alapanyagokból összerakni az összes lehetséges ingavariációt. Így NR, NK, NH, KR, KK és KH ingákat kell készíteni, majd a diákok elvégezhetik a szükséges méréseket és összehasonlításokat. Ezután a struktúra szintén kiterjeszthető a fizika területén több elemet tartalmazó kísérletek tervezésével (4x5 mérés stb.) és új dimenziók (halmazok, változók) bevezetésével.

Sok lehetőségünk van e kombinatorikai struktúrák nyelvtanon belüli kiterjesztésére is. Például a különböző igeidők bevezetésével új dimenzióra terjeszthetjük ki a gyakorlást. A diákoknak rendszerint nehézséget okoz egyszerre kettőnél több dimenzió figyelembevétele. Ezen segíthet a nyelvtani struktúrák szokatlan sorrendben történő felsorolása.

Évszázadokon keresztül tanították a latin nyelvtant azzal a meggyőződéssel, hogy az csiszolja az elmét. Lehet, hogy valóban volt ilyen hatása, legalábbis bizonyos mértékben, másként nem maradhatott volna fenn ez a gya-

korlat ilyen sokáig. E merev gyakorlatok haszna azonban aligha lehetett arányos a diákok szenvedésével és unalmával. Természetesen amikor a nyelvtani struktúrák lehetséges gondolkodásfejlesztési tréningben való hasznosítását elemzem, nem a régi gyakorlat föllevenítése a célom. Éppen ellenkezőleg, azt kívánom megmutatni, hogy néhány könnyű, játékos gyakorlat segítheti azoknak a készségeknek a dekontextualizálását, amelyeket a diákok majd-hogynem imprintingszerű könnyedséggel sajátítanak el.

A kombinációk és variációk felsorolásának, a jól strukturált szabályoknak a követése nem jelent szükségszerűen korlátokat, sőt, inkább az alkotás és építés kiindulópontja lehet. Ezt egy olyan kísérletben figyelték meg, amelyben a kombinatorikai műveleteket a rajztanítás keretében fejlesztették. Miután a diákok megismertek néhány példát a szisztematikus felsorolásra, a formák, figurák és színek nagyszámú variációját vonultatták fel a rajzaikban (Zombori, 1992).

A fenti példák mutatják, hogy nem csak a tantárgyi ismeretek átadása és a kognitív készségek fejlesztése kapcsolható össze, hanem a különböző típusú gondolkodási készségek fejlesztése is. Ezekben a példákban a diákoknak összehasonlításokat kellett végezniük, hasonlóságokat és különbségeket kellett felismerniük és végül analógiákat kellett találniuk. Mindezek egy komplexebb készség, az induktív gondolkodás elemei.

## **Induktív gondolkodás**

Az induktív gondolkodás különbözik a korábbiakban vizsgált két másiktól. Míg az előző kettő eléggé egyszerű és könnyen leírható képesség, az induktív gondolkodásra gyakran utalnak úgy, mint magasabb rendű kognitív képességre. Középponti szerepét a gondolkodásban és kapcsolatát az általános intelligenciával számos szempontból és kontextusban vizsgálták; több intelligenciateszt tartalmaz induktív gondolkodási feladatokat. Az induktív gondolkodást értelmezik mint a kritikai gondolkodás fő komponensét (Ennis, 1987), mint a hipotézisalkotás és -ellenőrzés (Gilhooly, 1982), illetve a fogalmi fejlődés (Egan és Greeno, 1974; Markman, 1989; Gelman és Markman, 1987) egyik mechanizmusát és mint az alapvető tanulási képességek (Pellegriano és Glaser, 1982) vagy tanulási készségek (Ropo, 1987) egyikét; míg az újabb munkákban induktív feladatokat alkalmaznak a tanulási potenciál felmérésére (Resing, 1993; Tisink, Hamers és van Luit, 1993).

Holland, Holyoak, Nisbett és Thagard (1986) átfogó elméleti elemzést adott az induktív gondolkodásról. Klauer (1993a; 1993b) a tréningprogram-

jában alkalmazott feladatok struktúráinak meghatározására formális leírást dolgozott ki. *Klauer* meghatározása szerint az induktív gondolkodás lényegét az összehasonlítás folyamataiban ragadhatjuk meg: a dolgok jegyei és a dolgok közötti viszonyok összehasonlítása történik meg a hasonló és a különböző vonások azonosítása céljából.

Mivel az induktív gondolkodás meglehetősen komplex kognitív készség, ahhoz, hogy ezt a tantárgyi tartalmak tanításának keretébe illesztve fejlesszük, sokkal magasabb szinten és összetettebben kell megvizsgálnunk, hogy a gondolkodási folyamatok nagyobb egységeit és fejlettebb formáit meghatározhassuk. Ily módon az induktív folyamatokat két szinten írhatjuk le. (1) A formális leírások, mint például *Klaueré*, lehetővé teszik, hogy az induktív gondolkodás bizonyos formáit struktúrájuk alapján azonosítsuk és ugyanazt a struktúrát különböző tartalmakba ágyazzuk. Itt ezek a tartalmak a megtanítandó anyagok elemei. (2) Az indukció eddigi, széles körű kutatásai eredményei felhasználhatók az induktív gondolkodás nagyobb egységeinek azonosítására. Ezeket a nagyobb egységeket a tanulási folyamatban is azonosítani kell, és a fejlesztő gyakorlatokban meg kell jelenniük a gondolkodás e nagyobb egységei releváns vonásainak is.

Ezen a magasabb szinten például az ilyen nagyobb gondolkodási egységek egy területen belül vagy több tantárgyi területen is azonosíthatóak és fejleszthetőek (*Csapó*, 1995):

- a) mérési eredmények, megfigyelések és mindennapi tapasztalatok alapján szabályok általánosítása; hipotézisalkotás és -ellenőrzés;
- b) analógiák, ahol a viszony lehet halmaz-elem, rész-egész, ok-okozat, علت-قوة, funkció, transzformáció, eredet vagy funkcionális rész-egész;
- c) folytatandó sorozat, ahol a sorozat elemeit halmaz-elem, rész-egész, idő, ok-okozat vagy transzformáció viszonya köti egymáshoz;
- d) csoportosítás, tények és ábrák elrendezése, két- vagy többdimenziós táblázatok létrehozása, rendszeralkotás;
- e) fogalomalkotás és fogalmi fejlődés, fogalmak mint halmazok és részhalmazok, mindennapi és tudományos fogalmak összehasonlítása;
- f) komplex analógiák, analóg sorozatok, analóg rendszerek, párhuzamos fejlődés, izomorf jelenségek, szabályok és törvények.

Az induktív megközelítések jól ismertek a pedagógiai gyakorlatban; többek között a példákön alapuló tanítás is régi módszer. Ha azonban közelebbről megvizsgáljuk a létező gyakorlatot, akkor azt találjuk, hogy a diákok általában kész, előregyártott tudást kapnak, még akkor is, ha ez a tudás induktív folyamatok eredménye. E megoldások nem várják el a tanulóktól az

aktív gondolkodást, és nem is készítetik őket ilyesmire. A gyakorlat meghaladása érdekében a tanároknak több elméleti segítséget és felhasználható módszereket kell kapniuk. A tananyagot módosítani kell, fel kell dúsítani olyan gyakorlatokkal, amelyek aktív gondolkodást kívánnak meg.

Mindezt a kémia tantervből vett példával illusztrálom. (Mivel a gyakorlatot egyszerűsítve kell bemutatnom, a kémiai aspektusok részleteit elhagyom.) A tankönyv két egymással összefüggő részéből összekapcsolhatunk két jelenséget, és analógiaként mutathatjuk be ezeket: az elemet (mint áramforrást) és a korróziót. Ebben a gyakorlatban e két jelenséget képileg ábrázoljuk (egyik oldalon az elemet, a másikon egy rozsdásodó vasdarabot, vizet és légköri oxigént). Ezután a diákoknak elemezniük kell a két jelenséget. Megkérjük őket, hogy sorolják fel, milyen hasonlóságokat és különbségeket észlelnek. Ebben a lépésben releváns és irreleváns vonásokat egyaránt említhetnek. A következő lépésben a megfigyeléseiket kémiai kifejezésekkel kell megfogalmazniuk (elektrolit, pozitív elektróda, negatív elektróda stb.) Így felismerik, hogy a két jelenséget ugyanazokkal a kifejezésekkel lehet leírni, és újra felfedezhetik a közös vonásokat, ezúttal explicitebb módon. Megkérhetjük őket, hogy keressék meg az ábra két oldalán az egymásnak megfelelő részeket (részegész analógiák). Ezután meg kell keresniük azt a tudományos kifejezést, ami a két jelenség közös elemeinek lényegét kifejezi (fogalomalkotás és fogalmi fejlődés). Amikor megkérdézzük a diákoktól, minek köszönhető a két elem működése (kémiai energia – hasonlóság), funkcionális analógiára mutathatunk rá. A különbségekhez visszatérve megvizsgálhatók a konkrét anyagok, illetve a két kémiai reakció is összehasonlítható, akárcsak a különböző feszültségek, energiák és reakcióidők. A gyakorlati felhasználás szintén megbeszélhető a hasonló és különböző vonások összegyűjtésével, illetve a hasznos és káros aspektusok összevetésével.

A fenti sémára épülő gyakorlat a tantervi helyzetétől függően számos funkciót tölthet be a tanítási folyamatban: (1) az egyik jelenség már ismert, a másikat az analógia segítségével mutatjuk be; (2) mindkét jelenség ismert már, de közös jegyeik általánosításával magasabb rendű fogalom tanítható meg; (3) két vagy több jelenséget párhuzamosan taníthatunk meg, a közös vonások általánosítása céljából.

Ezek a javaslatok nem különlegesek, a jelenlegi természettudományos nevelési reformok áramaiban még csak nem is újak. Gyakori az ilyen tevékenységekre irányuló ajánlás, csak időnként más terminológiával (pl. analízis-szintézis). A tudományos gondolkodási készségeket az általános intellektuális készségek fő összetevőinek szokás tekinteni (l. *Voss*, *Wiley* és *Carretero*,

1995), és általános az a feltételezés is, hogy az induktív gondolkodás, különösen a hipotézisalkotás és -ellenőrzés leginkább a természettudományos nevelés keretein belül fejleszthető. Ahhoz azonban, hogy transzferábilis készségeket taníthassunk, és használhatóvá teheszük a készségeket a természettudományos kontextuson túl is, ugyanilyen típusú (azonos struktúrával rendelkező) gondolkodási készségeket kell tanítanunk a történelem, a nyelv-tan és más tárgyak keretein belül is.

Hangsúlyoznunk kell itt, hogy a gondolkodási készségek nem választhatók el egymástól, és különböző típusú gondolkodási képességeket kell gyakoroltatni minden tantárgy minden egyes témájának tanításában. Az előző példákban bemutatott gondolkodási képességek lehetséges kapcsolatainak jellemzésére vegyünk egy újabb gyakorlatot. A diákok hat különböző anyagot kapnak: A, B, C, D, E, F. Ezek között vannak olyanok, amelyek elektródaként, illetve elektrolitként használhatók. A diákoknak az a feladatuk, hogy ezekből az anyagokból készítsék el a lehető legjobb elemet (elektromos elemet). Az egyik stratégia a kombinativitás alkalmazása: három anyag minden lehetséges kombinációjának megalkotása (ABC, ABD, ... DEF), majd azoknak a kizárása, amelyek nem alkothatnak elektromos elemet. Ezután a diákok eldöntik (elméleti vagy kísérleti úton), hogy melyik elem adja a legjobb eredményt. Egy másik stratégia az analógiás gondolkodásra épül, a strukturális, illetve funkcionális analógiák keresésére. Ennek során megnézzük, hogy milyen részei vannak egy már korábbról ismert elemnek, majd ahhoz keressünk analóg részeket a rendelkezésre álló készletből. Ezek a gyakorlatok a különböző gondolkodási készségek összekapcsolásában lehetnek hasznosak.

## **A gyakorlatok beépítése az oktatási folyamatba**

A tervezés szakaszában az elemzés érdekében az adott gondolkodási készség gyakorlását célzó feladatok struktúráját világosan meg kell határozni. A gyakorlati felhasználás során azonban a gyakorlatokat bele kell ágyazni a tanítási-tanulási folyamatba. A gyakorlatok nem lehetnek túlságosan mesterkéltek vagy szokatlanok az adott kontextusban; máskülönben valamilyen fokig függetlenednének attól, és nem hoznának több eredményt, mint a kontextusfüggetlen feladatok. A gyakorlatokat a tantárgyi tudás megszerzésének folyamatába kell ágyazni, abban valódi funkciót kell nekik adni. A gondolkodási készségek gyakorlásának összhangban kell lennie a tanítás eredeti céljaival, és mélyebb elsajátításhoz és megértéshez kell vezetnie.

A gondolkodást fejlesztő feladatok több tipikus módon alkalmazhatóak a tudáselsajátítás segítésére:

- (1) A gondolkodási gyakorlatok kapcsolatokat teremthetnek a már meglévő és az új tudás között azért, hogy az új információ integrálódhasson a már meglévő tudás kontextusába.
- (2) A gondolkodási készségek gyakorlása felhasználható a meglévő tudás különböző területei közötti kapcsolatok létrehozására. Elősegítheti a tudás integrálását egy vagy több tudományterület különböző részterületein.
- (3) A gyakorlatok felhasználhatók a diákok korábbi mindennapi tapasztalatai és a természettudományos tudásuk közötti kapcsolatok gazdagítására. A tréning elősegítheti a naiv általánosítások, elméletek és tévképzetek felváltását megfelelőbb természettudományos tudással.
- (4) A gondolkodási készségek fejlesztése a gondolkodási folyamatok gyakorlati alkalmazásokhoz kötése révén elősegítheti az újonnan szerzett tudás alkalmazását.

A gyakorlatok több módon integrálhatók a tanulási-tanítási folyamatba. Talán a legjobb módszer a különböző lehetőségek vegyítése, hogy elkerüljük a monoton, sematikus, unalmas tréninget. A különböző felhasználások optimális aránya nagyban függ a tanulók korától és a konkrét tantárgyi tartalomtól. A gyakorlatok integrálásának néhány lehetséges módja: (1) interaktív órai munka tanári irányítással; (2) csoportmunka, kooperatív tanulás; (3) diákkísérletek, laboratóriumi munka; (4) egyéni munka munkalapokkal, munkafüzetekkel; (5) számos strukturált gyakorlat elvégzését megkívánó egyéni projektmunka; (6) különböző formájú házi feladatok.

A fejlesztő gyakorlatokat számos szinten ágyazhatjuk be a tanítási folyamatba. Mivel az ilyen beillesztés legalább kétfajta kompetenciát kíván meg (az adott tantárgy és a gondolkodási képességek terén), legjobban speciálisan felkészült szakemberek és munkacsoportok tudják ezt elvégezni. A megkívánt szakértelmet azonban gyakorló tanárok is megszerezhetik. A gondolkodási gyakorlatokat tervezhetjük hosszabb vagy rövidebb periódusra, egy vagy több tanórásra, vagy esetleg többhetes tanulási folyamatra. Ám tartósabb hatást csak hosszabb tréning után várhatunk, legalább egy fél, vagy inkább egy teljes tanév után.

Ideális esetben a gondolkodási tréning több kognitív készségre konzisztensen kidolgozott, több tantárgyi területet érint, és több évig vagy az iskolazás teljes tartama alatt folyik. A tudatos erőfeszítések ellenére azonban az általános gondolkodási készségekre és a tantárgyi tudás tanítására egyformán

hangsúlyt fektető tanterv még mindig messze van a megvalósulástól. Talán *Nisbet* túl optimista volt, amikor úgy látta: „...már az évszázad vége előtt sem fogunk elfogadhatónak tekinteni egy tantervet anélkül, hogy az bizonyíthatóan hozzájárulna a gondolkodás tanításához” (*Nisbet*, 1993, 290. o.). Előbb vagy utóbb azonban ez a jóslat valóra fog válni.

## Záró megjegyzések: problémák és lehetőségek

A gondolkodásnak a tanítás tartalmain keresztül történő fejlesztése egyáltalán nem új gondolat, de amint azt az újabb szakirodalom mutatja, csak az elmúlt évtizedben keltette fel a figyelmet és ösztönzött átfogó kutatásokat. Mivel a nagymintás kísérletek és e gondolatok gyakorlati megvalósítása több időt igényel, még túl korai kijelenteni, vajon felhasználható-e a mindennapi gyakorlatban, és vajon az ilyen fajta oktatásból származó haszonért érdemes-e a fejlesztő gyakorlatok kidolgozásába és az oktatás ilyen irányú fejlesztésébe jelentős energiát fektetni.

Noha a nagymintás kísérletek értékelésének konceptuális keretei sokat fejlődtek, s nem csak jól megalapozott elméletek, hanem empirikus vizsgálatok is rendelkezésre állnak (l. pl. *Shayer*, 1992; *Adey* és *Shayer*, 1994) tovább kell még finomítanunk a tartalomba ágyazott fejlesztőprogramok értékelését. Szükség van új megközelítésekre, például a tudás minőségének és elérhetőségének jobb mérési módszereire.

További probléma a tartalomba ágyazott intervenciós vizsgálatok megismételhetősége. Míg a hagyományos tanterv tartalmait használjuk fel a tréninghez, a gyakorlatokat újra és újra ki kell dolgozni, ha a fejlesztési koncepciót egyik iskolarendszertől egy másikba vagy akár ha egyik tantárgyból a másikba helyezük át. Ennek megfelelően a sikeres fejlesztőprogramot nem exportálhatjuk egyik rendszerből a másikba. Következésképpen a kísérletekben nehéz állandó feltételeket biztosítani, és a tréning hatásainak mérése és összehasonlítása is sokkal kifinomultabb technikákat igényel, mint ami a különálló, tantervfüggetlen programok esetében használható.

A tartalomba ágyazott módszerektől rövid távon nem várhatunk kiugró eredményeket. Ezek a módszerek akkor igazán eredményesek, ha több tantárgyban több éven át működnek. A jobb tanterv kidolgozásába fektetett többletenergia csak akkor térül meg, ha a kis változások az évek során összeadódnak, különösen akkor, ha a továbbfejlesztett tantervet nagy tanulói populációknak tanítjuk.

A bemutatott példák egyszerűek, és a tréning elvei bármikor alkalmazhatóak, ha a megcélzott készségek struktúráját le tudjuk írni. De kérdéses még, milyen messzire juthatunk a magasabb rendű készségek struktúrájának meghatározásában? Még nem tudjuk megmondani, vajon a tartalomba ágyazott gondolkodásfejlesztésre irányuló, egyre fokozódó figyelem azt mutatja-e, hogy az inga az általános képességektől most a tartalmi tudás felé lendül, vagy pedig az integrált módszerekre eső hangsúly végső vagy legalábbis időleges egyensúly jele a dilemma két oldala között.

## Irodalom

- Adey, P. és Shayer, M. (1994): *Really rising standards. Cognitive intervention and academic achievement*. Routledge, London.
- Canfield, R. L. és Ceci, S. J. (1992): Integrating learning into a theory of intellectual development. In: R. J. Sternberg, & C. A. Berg (szerk.), *Intellectual development* Cambridge University Press, Cambridge, MA. 278–300
- Carroll, J. B. (1993): *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Csapó, B. (1985): Untersuchung der kombinatorischen Fähigkeit und ihrer Operationen bei 14-jährigen Kindern. In: H. J. Henning, & P. K. G. Günther (szerk.), *Causal and soft modelling (Ergebnissband der 2. Bremer Methodenkonferenz, 1984)*. *Bremer Beiträge zur Psychologie*, Nr. 43. 29–75.
- Csapó, B. (1990): Integration of the development of the operational abilities of thinking and the transmission of knowledge. In: H. Mandl, E. De Corte, N. Bennett, és H. E. Friedrich (szerk.): *Learning and instruction. European research in an international context, Vol. 2.2*. Pergamon Press, Oxford. 85–94.
- Csapó, B. (1992): Improving operational abilities in children. In: A. Demetriou, M. Shayer & A. Efklides (szerk.): *Neo-Piagetian theories of cognitive development. Implications and applications for education*. Routledge, London. 144–159.
- Csapó, B. (1995): Improving inductive reasoning through the content of teaching materials. In: A. Efklides (Chair), *Teaching intelligence*. Symposium conducted at the meeting of the Sixth European Conference for Research on Learning and Instruction, Nijmegen, The Netherlands.
- Demetriou, A., Shayer, M. és Efklides, A. (1992): *Neo-Piagetian theories of cognitive development. Implications and applications for education*. Routledge, London.
- Egan, G. E. és Greeno, J. G. (1974): Theory of rule induction: Knowledge acquired in concept learning, serial pattern learning and problem solving. In: L. W. Gregg (szerk.): *Knowledge and cognition*. Erlbaum, Potomac, MD. 43–104.
- Ennis, R. H. (1987): A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In: J. B. Baron, és R. J. Sternberg (szerk.): *Teaching thinking skills*. W. H. Freeman and Company, New York. 9–26.
- Gelman, S. A. és Markman, E. M. (1987): Young children's inductions from natural kinds: The role of categories and appearances. *Child Development*, 58. 1532–1541.
- Gilhooly, K. J. (1982): *Thinking: Directed, undirected and creative*. Academic Press, London.

- Glaser, R. (1984): Education and thinking. The role of knowledge. *American Psychologist*, 39 (2), 93–104.
- Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E. és Thagard, P. R. (1986): *Induction. Processes of inference, learning, and discovery*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Inhelder, B. és Piaget, J. (1955): *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Presses Universitaires de France, Paris. (Magyarul: A gyermek logikájától az ifjú logikájáig. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967.)
- Klauer, K. J. (1990): Paradigmatic teaching of inductive thinking. In: H. Mandl, E. De Corte, N. Bennett, & E. H. Friedrich (szerk.): *Learning and instruction. European research in an international context, Vol. 2.2*. Pergamon Press, Oxford. 23–45.
- Klauer, K. J. (1993a): Cognitive training for children. A developmental program of inductive reasoning and problem solving. Paper presented at the Fifth European Conference for Research on Learning and Instruction, Aix-en-Provence, France.
- Klauer, K. J. (1993b): Training des induktiven Denkens. In: K. J. Klauer (szerk.): *Kognitives Training*. Hogrefe, Göttingen. 141–163.
- Markman, E. M. (1989): *Categorisation and naming in children. Problems of induction*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Nickerson, R. S. (1988): On improving thinking through instruction. *Review of Research in Education*, 15. 3–57.
- Nisbet, J. (1993): The thinking curriculum. *Educational Psychology*, 13 (3–4), 281–290.
- Pellegrino, J. W. és Glaser, R. (1982): Analysing aptitudes for learning: inductive reasoning. In: Glaser, R. (szerk.): *Advances in instructional psychology, Vol. 2*. Erlbaum, Hillsdale, NJ. 269–345.
- Perkins, D. N. (1987): Knowledge as design: Teaching thinking through content. In: J. B. Baron, és R. J. Sternberg, R. J. (szerk.): *Teaching thinking skills. Theory and practice*. W. H. Freeman and Company, New York. 62–87.
- Perkins, D. N. és Salomon, G. (1989): Are cognitive skills context bound? *Educational Researcher*, 18. (1), 16–25.
- Piaget, J. és Inhelder, B. (1951): *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Resing, W. C. M. (1993): Measuring inductive reasoning skills: The construction of a learning potential test. In: J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, és A. J. J. M. Ruijsenaars (szerk.): *Learning potential assessment. Theoretical, methodological and practical issues*. Swets & Zeitlinger, Amsterdam. 219–242.
- Resnick, L. B. (1987): *Education and learning to think*. National Academic Press, Washington, DC.
- Resnick, L. B. és Klopfer, L. E. (1989, szerk.): *Toward the Thinking Curriculum: current cognitive research*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.
- Ropo, E. (1987): Skills for learning: A review of studies on inductive reasoning. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31. 31–39.
- Shayer, M. (1992): Problems and issues in intervention studies. In: A. Demetriou, M. Shayer, és A. Efklides (szerk.): *Neo-Piagetian theories of cognitive development. Implications and applications for education*. Routledge, London. 107–121.
- Swartz, R. J. (1987): Teaching for thinking. A developmental model for the infusion of thinking skills into mainstream instruction. In: J. B. Baron és R. J. Sternberg (szerk.): *Teaching thinking skills. Theory and practice*. W. H. Freeman and Company, New York. 62–87.
- Tissink, J., Hamers, J. H. M. és van Luit, J. E. H. (1993): Learning potential tests with domain-general and domain-specific tasks. In: J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, és A. J. J. M. Ruijs-

senaars (szerk.): *Learning potential assessment. Theoretical, methodological and practical issues*. Swets & Zeitlinger, Amsterdam. 243-266.

Voss, J. F., Wiley, J. és Carretero, M. (1995): Acquiring intellectual skills. *Annual Review Psychology*, 46. 155–181.

Zombori, B. (1992): Visualität und Variationen: Zeichenaufgaben zur Förderung kombinatorischer Fähigkeiten. In: I. Bak, A. Kárpáti, O. Scholz és A. Volger (szerk.): *Aesthetische Erziehung in Ungarn*. Hochschule der Künste, Berlin.

## Köszönetnyilvánítás

E tanulmány első változatát a Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences kutatójaként írtam. Köszönettel tartozom az Andrew W. Mellon Foundation és a Johann Jacobs Foundation támogatásáért. A tanulmányban tárgyalt gondolatok és általánosítások közül néhánynak az alapja az OTKA (OTKA-1622, T018577) által támogatott kutatás.

Fordította: *Molnár Edit Katalin*

# MŰVELTSÉG ÉS MEGISMERÉS

Elsőként arról szeretnék beszélni<sup>1</sup>, hogy ma Magyarországon a műveltség és a megismerés kapcsolatában figyelemre méltó jelenség, hogy az iskolában elsajátított műveltség súlypontjai a társadalmi igények nyomán eltolódnak a korábbi természettudomány-központúságtól a humán műveltség, a társadalomtudományok felé. Ez önmagában nem gond, hanem természetes jelenség. Súlyos zavarokat okoz azonban, hogy az iskola – a tananyag kiválasztása, elrendezése és maga a tanítás – nem tudja kezelni e folyamatot, nem tud alkalmazkodni a változásokhoz. Ezt követően szeretném azt megmutatni, hogy e súlyponteltolódásnak és az azt körülvevő negatív jelenségeknek milyen okai vannak, mely történelmi, társadalmi tényezőknek tulajdonítható a kialakult helyzet. Ezeket az oktatásban az adott társadalmi-történelmi kontextusban lejátszódó folyamatokat, illetve az azok nyomán megjelenő eredményeket vagy kudarcokat azonban jól lehet értelmezni bizonyos pszichológiai elméletek és modellek keretei között is. Arra itt nem vállalkozhatok, hogy a megoldást megmutassam, de javaslatot adhatok a közös gondolkodásra. Ehhez az együttgondolkodáshoz szeretnék a saját kutatási területem szemléletmódjával és néhány eredményével hozzájárulni.

## PROBLÉMÁINK EGYIK INDIKÁTORA, A TANTÁRGYAK NÉPSZERŰTLENSÉGE

Kezdjük a helyzetkép felvázolásával. Illusztrációként néhány egészen friss eredményre szeretnék utalni, amelyek a tanulóknak az iskolai tantárgyakkal kapcsolatos attitűdjeit szemléltetik. A Szegedi Tudományegyetemen, illetve az MTA Képességkutató Csoportjában két nagyobb kutatási programot, vizsgálatok sorozatát bonyolítottuk le az elmúlt években. Az egyik az iskolában elsajátított tudás szerveződésére, szerkezetére, felhasználhatóságára, érvényességére

koncentrál – ezt a kérdéskört főleg egy szegedi és környékbeli iskolákból kiválasztott mintán tanulmányozzuk.<sup>2</sup> A másik, országos reprezentatív mintákon végzett felméréssorozat pedig a különböző képességek fejlődésének, a képességfejlesztés helyzetének feltárására irányul.

Mindkét vizsgálat keretében figyelmet fordítottunk a tanulók iskolához, illetve az egyes tantárgyakhoz való viszonyának tanulmányozására. Az eredmények az mutatják, hogy minél tovább járnak a gyerekek iskolába, annál inkább elutasítják a tanulást általában, annál kevésbé mondják, hogy szeretnek iskolába járni. Hasonló a helyzet a tantárgyakhoz való viszonyukat illetően. Például abban az országos reprezentatív vizsgálatban, amelyet négy különböző életkorban – az 5., a 7., a 9. és a 11. évfolyamokon – végeztünk, azt találtuk, hogy szinte minden egyes tárgy kedveltsége folyamatosan romlik.<sup>3</sup> Az általános negatív tendenciát alig néhány kivétel töri meg. Például középiskolában a magyar irodalom és a történelem esetében az évek előrehaladtával javul a tanulóknak e tantárgyakhoz való viszonya. Ezek a kivételek azt mutatják, hogy nem valami „természeti törvény” határozza meg azt, hogy a tantárgyakhoz való viszonyuk romlania kell, hanem bizonyos tárgyak tanulásának elutasítása mögött nagyon is konkrét okokat találunk.

A négy legproblematicusabb tantárgy a nyelvtan, a matematika, a kémia és a fizika, és itt most csak ezek helyzetéhez fűzök néhány megjegyzést. Ebben a körben az egyetlen humán tárgy a nyelvtan. Nemcsak a mi adataink mutatják, hogy a nyelvtan tanításával sok a baj. Ebben a körben talán nem ismeretlen *Vekerdi Tamás* és *Mester Ákos* levélváltása, amely a nyelvtantánítás néhány szörnyűségére mutat rá. A nyelvtantankönyvből a levélben *Mester Ákos* által idézett mondatok inkább rongálják, mint fejlesztik a gyerekek nyelvi készségeit; elretentésül szolgálhatnak, példaként arra, hogyan ne használjuk anyanyelvünket.<sup>4</sup> Egyszer, amikor az ilyen jellegű felmérések adatairól beszéltem, egy ismert nyelvészprofesszor úgy kommentálta az eredményeket, hogy ez teljesen normális: egészséges nyelvérzékű magyar gyerekek nem szerethetik a nekik tanított „iskolai” nyelvtant. Ha azokat a nyelvtankönyveket a kezükbe veszik, amelyeket ma az iskola kínál nekik, bizony látnunk kell, hogy az elutasítás egészen természetes reakció. Ha valamit igazán könnyedén tanulnak meg a gyerekek, az az anyanyelvük. Ahogy már Chomsky is felhívta a figyelmet, nem csodálkozhatunk eléggé azon, milyen kevés konkrét nyelvi tapasztalat alapján építik fel a gyerekek az egész bonyolult nyelvtani rendszert, és milyen gyorsan megtanulják az első nyelvüket. Nos, az iskola ezt a szinte észrevétlenül könnyed természetes tanulást egy görcsös, természetellenes tanítással fejeli meg.

A matematika helyzete, bár „hátról a harmadik” a népszerűségi listán,

nem túl rossz, különösen ha az előzményeket is figyelembe vesszük. A matematika valamikor a legelutasítottabb tantárgy volt. *Pólya György* egyik könyvének előszavában szerepel egy idézet, amely szerint a matematikát a gyerekek az általános iskolában megtanulják utálni, ami aztán a középiskolára tömény gyűlöletté erősödik, majd elmennek matematikatanárnak, és áthagyományozzák a következő generációra a matematika iránti gyűlöletüket.<sup>5</sup> Évtizedekkel ezelőtt a matematika volt a népszerűségi skálák legalján. Ha azt nézzük, hogy ahhoz képest a matematika ma már csaknem a középmezőnyben van, nem is olyan rossz a helyzet.

Különösen nem kell olyan rossznak tekintenünk a tanulónak a matematikával kapcsolatos attitűdjeit akkor, ha a másik két tantárgyra gondolunk, amelyek a népszerűségi lista végén van, messze a többitől leszakadva: ez a két tárgy pedig a kémia és a fizika. Ezek elfogadottságát csak a hetedik osztálytól tudjuk nyomon követni, de ezen a négy évfolyamot átfogó szakaszon mindegyik kedveltsége erőteljesen romlik. Szegedről ugyancsak hosszú idő óta vannak adataink, és bár az országos és a szegedi adatok között vannak kisebb különbségek, abban megegyeznek az eredmények, hogy mindenütt a kémiát és a fizikát utasítják el a gyerekek a leginkább.<sup>6</sup>

## TÁRSADALMI-TÖRTÉNETI TÉNYEZŐK, AMELYEK SEGÍTETTÉK A PSZICHOLÓGIAI FELISMERÉSEK ÉRVÉNYESÍTÉSÉT

Érdemes elgondolkodni azon, hogyan alakult ki ez a helyzet. Hogyan jutottunk el idáig, hogy a fizika és a kémia, a természettudományok e két legszebb, legátfogóbb modelleket bemutató ága ebben az országban, ahol a természettudományos teljesítményeinkre annyira büszkék vagyunk, ilyen helyzetben van. Nos, ezzel kapcsolatban két gondolatmenetet javaslok megfontolásra. Az egyik az, ami ebben a kontextusban a pozitív oldalt mutatja be, vagyis hogy mi az, ami a matematikát kiemelte a népszerűtlen tárgyak köréből. A másik, hogy miért szakadt el a fizika és a kémia a többi tárgytól, miért vált ennyire népszerűtlenné. E kettő így együtt talán megmutatja azt, milyen feltételekre lenne szükség ahhoz, hogy a természettudományok esetében is megforduljon a jelenlegi kedvezőtlen tendencia.

Itt egy rövid kitérő erejéig felvázolom azt a folyamatot, ahogy a matematika

mint tantárgy státusa megváltozott. Egészen *Piaget* kognitív fejlődéstudományáig érdemes visszamennünk. A széles körű megfigyelésekre alapozott elméletnek számos önmagában is érdekes eleme van, itt azonban most csak a számunkra fontos végső konklúziót idézem fel; azt, amit egyébként maga *Piaget* is megfogalmazott. Eszerint a matematika alapvető struktúrái (azok, amelyeket a matematikusok a matematika lényegének gondolnak) és a gondolkodás alapvető struktúrái (vagyis azok, amelyeket *Piaget* empirikus vizsgálatai alapján a gyerekek gondolkodásában azonosított) megegyeznek. Ebből pedig az következik, hogy úgy kellene az iskolában a matematikát tanítani, hogy az végigvezesse a gyerekeket a kognitív fejlődés, a gondolkodás kialakulásának egyes állomásain.<sup>7</sup>

Ezt az üzenetet egy magyar származású matematikus és matematikatanításkutató, *Dienes Zoltán* vette át, többszörös közvetítéssel. Többek között *Jerome Bruner* volt az, aki amellet, hogy kiváló pszichológus és pedagógiai kutató volt, elég jól tudott franciául ahhoz, hogy megértse *Piaget* egyébként nem túl egyszerű szövegeit, másrészt pedig elég jól tudott „matematikail” is ahhoz, hogy pontosan interpretálja *Piaget* üzenetét, és felhívja erre a matematikatanítással foglalkozó észak-amerikai kutatók figyelmét is.

Azt hiszem, *Dienes Zoltán* munkásságát sokan ismerjük. Ő dolgozta ki azt a matematikai rendszert, vagy legalábbis annak az egyik legradikálisabb variánsát, amely mint „új matematika” terjedt el. Ez az új matematika aztán a fejére állította a hagyományos matematikát, vagy inkább – ha szabad ezt a ma már nem teljesen szalonképes asszociációkat keltő kifejezést használnom – a fejéről a talpára, de hát ez amúgy is csak nézőpont kérdése. Olyan témakörök kerültek bele az elemi iskolai tananyagba, amelyek korábban legfeljebb a középiskola vége a felé, vagy a tehetséggondozás keretében bukkantak fel, vagy az egyetemen hallottak róla először a matematika szakos hallgatók. *Dienes* egy másik gondolatmenetét is átvette *Piaget*-től, mégpedig azt, hogy a kognitív fejlődésnek, a műveleti rendszer kialakulásának megvannak a maga szakaszai, fejlődési stádiumai. Először a tárgyakkal tudjuk a műveleteket végezni, majd később ezeknek a szimbólumaival is. *Dienes* ennek megfelelően kidolgozta azt az eszközrendszert, ami ezeket a matematikai műveleteket leképezi eszközökbe, manipulálható, kezelhető tárgyakra.

Nagyon szerencsés – ez nézőpont kérdése persze – társadalmi körülmények voltak azok, amelyek segítették ezt a bizonyos „új matekot” világszerte elterjedni. Az egyik egybeesés a szputnyiksokk volt, az a sokk amelyik a szovjet szputnyik felbocsátása után megrázta az amerikai közéletet, és az amerikai közvélemény elbizonytalanodásához vezetett. Ennek nyomán széles körű elemzések indultak annak kiderítésére, hogy mi is az, ami miatt a Szovjetunió

megelőzhette Amerikát a tudomány és technika egy olyan fontos területén, mint az űrkutatás. A hidegháború korszakában ez nagyon fontos kérdés volt. Végül is azt találták, a technológiai előnynek az lehet az egyik oka, hogy a Szovjetunió iskoláiban az amerikainál sokkal mélyebb, alaposabb volt a matematikai és a természettudományos nevelés. Ha valaki bemegy valamelyik nagyobb amerikai egyetemi könyvtárba, és megnézi a '60-as évek elején publikált pedagógiai munkákat, ott talál egy tucatnyi könyvet erről a témáról olyan címekkel, mint „Mit tud Iván, amit Joe nem tud?“, és talál rengeteg szovjet–amerikai összehasonlító tantervi elemzést.

Egy ilyen közhangulat kedvező terepet teremt mindenfajta reformelképzelésnek, különösen, ha az olyasmit ígér, hogy szinte csodát tesz: gyerekek tömegével megszeretteti a matematikát. Az „új matek” rövid idő alatt sok helyen nagyon népszerűvé vált. És ahogy az lenni szokott, erre is érvényes, hogy „minden csoda három napig tart”. Mint divat, maga az új matematika – és különösen annak az eredeti, radikális formája – gyorsan elvérzett a szokatlant általában elutasító meg nem értésén. Voltak azonban az elutasításnak mélyebb okai is. Azok az amerikai matematikatanárok, akik az új témakörökben csak néhány leckével haladtak a gyerekek előtt, és nem tudtak velük lépést tartani az olyan, gyors műveletvégzést igénylő gondolkodási folyamatokban, mint mondjuk a kettes számrendszerben, vagy bármilyen számrendszerben való számolás, egy idő után nem voltak túl lelkesek az „új matek” terjesztésében. De nem rajongtak érte a szülők sem, akik nem értették, mit művel, „mivel szórakozik” gyermekük az iskolában az „igazi matematika” helyett. Így aztán – lévén ott az iskola laikus civil kontroll alatt – hamar kiszavazták az iskolákból az egész új matekot.

Viszont azok az ázsiai hallgatók – annak idején a kaliforniai és egyéb nyugati parti egyetemeken már tömegesen szereztek doktori fokozatot japán, tajvani, dél-koreai, szingapúri diákok – akik hazavitték az új matematika Amerikában elsajátított rendszerét, otthon a maguk „ázsiai szívósságával” implementálták. Ott egy másfajta fejlődési folyamat indult el az új matematika tanítását, bevezetését tekintve. Az a matematika, amit *Dienes* javasolt, játékos, sőt, a hagyományos matematikát kifejezetten felforgató tevékenység volt. Ez a szemlélet az ázsiai matematikatanítás kultúrájával sem volt teljesen kompatibilis, ezért a ot-tani mutációk már eleve nem kísérleteztek a tanórák fellazításával, inkább – a matematikai és pszichológiai elvek lényegének megőrzése mellett – a gyakorlásra helyezték a hangsúlyt. Általánosabban is elmondhatjuk, hogy a módszer eredeti radikalizmusa, tevékenységközpontúsága sokat halványult, és ahogy egyes országokban beépült a matematikatanítás más reformfolyamataiba, a helyi feltételeknek megfelelő alakot öltött.

Magyarország *Varga Tamás* közvetítésének köszönhetően viszonylag korán bekapcsolódott ebbe a folyamatba. Nálunk *Piaget*-ről és pszichológiáról már kevés szó esett, a reform keretében elvégzendő változtatások a matematika nyelvére lefordítva öltöttek formát. *Varga Tamás* és számos kollégája tartásának, szívósságának és a mi világviszonylatban is kiemelkedően képzett matematikánárainknak köszönhetően viszonylag gyorsan, csaknem spontánul széles körben ismertté vált az új módszer, illetve annak magyar változata, még mielőtt a „hivatalos bevezetésére” sor került volna. Ha összehasonlítjuk a magyar iskolai matematikát más meghatározó országokéval, talán azok közé az országok közé tartozunk, ahol az új matematika eredeti szándéka legjobban megmaradt, a legtöbb nyomot hagyta a matematika tanításán. Az mindenestre biztos, hogy a matematika tanításának ez az új megközelítése megváltoztatta a matematika státusát is, például abban a tekintetben is, hogy ma már sok gyerek szereti, és még több legalább „elviseli” a matematikát. Sajnos az utóbbi években azok a tankönyvek, amelyek a legközelebb állnak az új matematika szelleméhez, egyre inkább kiszorulnak az iskolákból, és helyüket a hagyományosabb szemléletű módszerek veszik át. Nem nehéz megjósolni, hogy ez a folyamat a matematika népszerűségének csökkenéséhez vezet.

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK TANÍTÁSA: EGY EGÉSZEN MÁS TÖRTÉNET

Most pedig nézzük, mi a helyzet a természettudományokkal. Melyek voltak azok a tényezők, amelyek a jelenlegi helyzet kialakulásához vezettek? Ismét azt szeretném hangsúlyozni, hogy az alapos elemzéshez nagyon sok okot kellene számításba vennünk, ezek közül azonban most csak néhányat emelek ki. Mindenekelőtt utalnék arra, hogy fontos szerepet játszottak azok a hagyományok, amelyek nemzedékek sorának figyelmét irányították a tudományos kutatómunka felé. A második világháború után sok tehetséges fiatal foglalkozott természettudományokkal, többek között azért is, mert elutasította a jobban átideologizált humán területeket.<sup>8</sup> Hasonló okokból – miközben nyugaton az iskolai oktatás tanulmányi idejéből a társadalomtudományok egyre több időt szakítottak ki maguknak – nálunk a kémia, fizika, biológia hosszú ideig sikerrel védte saját órakeretét.

A természettudomány tanításának az a felfelé ívelő szakasza, amely úgy nagyjából a '80-as évek közepéig-végéig tartott Magyarországon, jól értelmezhető a tudás kialakulásának pszichológiai elméletei alapján. Hasonlóképpen magyarázható az a törés is, amely akkor elindította a máig tartó kedvezőtlen irányú változásokat. Elsősorban a kognitív pszichológia elméleteit és modelljeit hívhatjuk segítségül, azokat a fogalmi kereteket, amelyek leírják a szakértelem, a kompetencia kialakulását és fejlődését.

A kognitív pszichológia kialakulásának korai szakaszában érdekes vizsgálatokat végeztek azzal kapcsolatban, hogyan alakul ki az egyes tudásterületeken a szakmai kompetencia: a szakmában kezdő, az „újjonc” és a képzett „szakértő” gondolkodásmódját, problémamegoldó tevékenységét hasonlították össze. Kiderült, hogy a szakértő számos konkrét fogást, az egyes területeken jól használható tartalomspecifikus gondolkodási sémát használ. A szakértelem kialakulása tulajdonképpen e specifikus sémák elsajátítása, egységes rendszerbe szerveződése. A mi természettudomány-tanításunk azért volt hosszú ideig eredményes, mert jól közvetítette ezeket a sémákat. Megtanította az adott tudományok alapjait, jelentős időt és energiát befektetve begyakoroltatta az egyes szaktárgyak feladatmegoldó sémáit, vagyis a legjobb úton haladt afelé, hogy a gyerekeket az adott tudományágak szakértőivé nevelje. Ez volt a helyzet a hetvenes-nyolcvanas években, amikor a nemzetközi összehasonlító felméréseken a tanulóink kimagaslóan jó eredményeket értek el, és nagyjából ma is ez a helyzet a speciális érdeklődésű tanulókat tudományos pályára, versenyekre felkészítő középiskolák esetében. „Kis tudósokat neveltünk” – szokták mondani néha kissé pejoratív hangsúllyal, pedig itt a gúnyos felhang nem mindig jogos. Tudósokat – és néha nemcsak kicsiket, hanem nagyokat – nevelni valamikor a mi iskoláink tényleg jól tudtak.

Amikor a természettudomány tanítása még a hagyományos fizikával, a mechanika közvetlenül megtapasztalható jelenségeinek megismertetésével, egyszerű kísérletekkel kezdődött, majd a kémiával, a tanulók számára is átlátható fogalmak, modellek bemutatásával folytatódott, a gyerekek természettudományos szakértelme még biztos alapokra épült. A tanítás során, bár olyan fogalmak, modellek használata volt jellemző, amelyek a tudománytörténet egy korábbi korszakára emlékeztetnek, az a megközelítés közelebb állt a gyerekek gondolkodásához. Az atomok golyókkal való modellezése vagy a vegyérték fogalma, bár nem a kémia legújabb eredményeit közvetítette, nem is volt azokkal ellentétes, és hasznos lépcsőként szolgálhatott a világ megértésében a magasabb szintre emelkedéshez, a modern tudomány eredményeinek a fokozatos megértéséhez.

Sajnos a természettudomány tanításában az utóbbi időben bekövetkezett változások nagyon rossz irányú fordulatot hoztak: tíz-tizenöt éve folyamatosan romlanak az eredményeink. E negatív tendencia kialakulásának ugyancsak sok oka van. Elsőként említeném azt a „modernizációt”, ami elsősorban a kémia és a fizika tanítását állította a feje tetejére – és itt ezt most nem interpretálhatjuk másként, e tárgyak tanításában ugyanis sok minden a természetes iránnyal ellentétesen történik. A tanítás gyakorlatában számos olyan változtatásnak lehettünk tanúi, amelyek kifejezetten ellentétesek a tanulás törvényeivel, az értelmi fejlődés követelményeivel. Talán a matematika tanításában bekövetkezett fordulat is inspirálta a természettudósokat arra, hogy átvegyék a matematika reformjának a felszíni jegyeit. Mert a felszínt tekintve mi is történt a matematikában? Az egyetemi tananyag lekerült az általános iskolába. Lényegében ez történt a természettudományokkal is: sok egyetemi tananyag lekerült az általános iskolába. A hetedik és a nyolcadik osztályban már exoterm és endoterm folyamatokról tanulnak a gyerekek, miközben az energiafogalmuk még meglehetősen kialakulatlan. A középiskola elején már megismerkednek a redoxi folyamatokkal, a kvantumszámokkal. Olyan atomszerkezeti fogalmakat és olyan, a reakció természetét értelmező fogalmakat használnak, beleértve az egész termokémiát, az energiaszempléket, amelyre nincsenek fölkészülve, amelyhez nincsenek meg a tapasztalati alapjaik, így a fogalmak nagyrészt a levegőben lógnak.

Bár a felszínen a matematika és a természettudományok reformja hasonlónak tűnhet, a változások mélyebb rétegei pontosan egymással ellentétesek. Míg a matematika oktatásának reformja mögött jól megfogható elmélet állt, a fizika és a kémia tanításának változásai pontosan szembe haladtak a fejlődéslélektan és a kognitív pszichológia eredményeivel. Az az egyetemi tananyag, az a modern fizika és kémia, az a szemléletmód, ami bekerült a tankönyvekbe, nincs összhangban a gyerekek fejlődésével, tapasztalati alapjaival, előzetes tudásával; számukra mindaz, amit fizikaként, kémiaként az iskolában kínálunk, nem állhat össze konzisztens, egybefüggő, egységes tudássá. A gyerekek ugyan a tőlük telhető módon megtanulják a tananyagot, hiszen a jó osztályzatra szükségük van, bármilyen pályára készülnek, a megértés élményében azonban többségüknek soha nem lesz része. A kényszerű tanulás eredményeként ezeket a tárgyakat, mint korábban láttuk, nem szeretik.

Felvethetjük persze a kérdést, vajon nem arról van-e szó, hogy a gyerekek többsége képtelen a fizika és a kémia színvonalával megbirkózni, azért utasítja el. Gondolhatnánk akár azt is, hogy jó-jó, letuszkoljuk ezt a fizikát a gyerekek torkán, sokan nem szeretik, de legalább néhányan, a kiemelkedő képességűek a megfelelő terheléssel dolgozhatnak, és így felnevelhetünk néhány tu-

dóspalántát. Sajnos nem ez a helyzet. Mivel ugyanazokat a gyerekeket sokféle teszttel felmértük, megvizsgálhatjuk a tantárgyak elutasításának arányát a különböző képességű és tudású gyerekek körében egyaránt. Ezek az elemzések pedig azt mutatják, hogy gyakran még azok a tanulók is elutasítják a fizikát és a kémiát, akiket a gondolkodási tesztek a legértelmesebbnek mutatnak, akik például az induktív gondolkodás teszteken a legjobb eredményeket érik el. Tehát többnyire nem arról van szó, hogy a buta, a tananyaggal megküzdési képtelen gyerekek nem szeretik ezeket a tárgyakat: a probléma súlyát éppen a legokosabb gyerekek negatív véleménye jelzi.

Nagy csapást mért a természettudományos nevelés eredményességére az is, hogy éppen amikor a tananyagban bekövetkezett változások a gyerekektől még nagyobb erőfeszítést vártak volna el, erőteljesen csökkent a gyerekek motiváltsága. A már egyébként is „turbófokozatban” járatott természettudománytanításból nem lehetett többet kihozni. Az óraszámok csökkentek, és a politikai változások nyomán ismét vonzóvá válhattak a társadalomtudományok. Az üzleti élet, a jogi pálya, a különböző szolgáltatások, a reklám, a média új életpályákat nyitott meg a fiatalok előtt, és egyre nehezebb volt meggyőzni őket arról, hogy ezekhez nekik arra a természettudományra szükségük van, amit az iskolában tanítanak nekik.

Végül leértékelte tanulóink természettudományos teljesítményeit az a változássorozat is, ami a nemzetközi mezőnyben végbement. Míg korábban a diszciplináris szemléletű természettudományos tudásnak volt értéke, a nemzetközi mezőnyben ma már egyre inkább csak az önálló gondolkodásra épülő, alkalmazható, felhasználható tudással lehet jó eredményeket elérni. Már említettem, hogy a természettudomány tanításának reformja „szembe haladt” a pszichológia kutatási eredményeivel, és ez – mivel másutt viszont a természettudományos nevelést is egyre inkább segítik a pszichológia felismerései – egyben azt is jelenti, hogy ellenkező irányban halad, mint amerre a nyugati tanítási modellek tartanak.<sup>9</sup>

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉS ALTERNATÍVÁI

A világ más országaiban tehát ezen a téren is sok minden másként van: lezajlott a természettudományok tanításának egy újabb reformja, amiből mi csaknem teljesen kimaradtunk. Az új szemléletmód a természettudományos neve-

lés elé önmagán – azaz a szűkebb értelemben vett feladatain, a tudomány eredményeinek közvetítésén – túlmutató célokat állít: a felelős állampolgári döntésekre való felkészítést, az értelem kiművelését és a hétköznapi életben hasznosítható tudás közvetítését tekinti a természettudományos nevelés fő küldetésének.<sup>10</sup> Ezek közül itt most csak a megismeréssel összefüggő kérdésekre térek ki.

Más országok tapasztalatai megmutatták, hogy lehetne a természettudományokat másképpen is tanítani. Ehhez azonban az iskolai, a tanulási folyamatok mélyére kell néznünk, energiát kell fektetnünk abba, hogy megvizsgáljuk, hogyan tanulnak, hogyan gondolkodnak valójában a gyerekek, hol tart értelmi fejlődésük a különböző életkorokban. Hogyan értik meg a közvetített tananyagot, mit tanulnak meg belőle, milyen személyes tudásuk alakul ki az iskolai oktatás eredményeként? Ilyen jellegű munkát sok országban végeztek. A *Piaget* eredményeit feldolgozó, elméletét újraértelmező neopiaget-iánus hullámban Európában több kutató is végigjárta ezt az utat. Hogy csak a legismertebbeket említssem, Londonban a King's College-ban *Philip Adey* és *Michael Shayer* végzett egy olyan vizsgálatot, amelynek keretében az akkori brit természettudományos tanterveket, tananyagokat, tankönyveket elemezték. Megnézték, hogy a tantervek figyelembe veszik-e a tanulók fejlettségi szintjét. Vajon a különböző életkorú tanulók számára közvetített tananyag összhangban van-e a gyerek aktuális fejlettségével? Az adott életkorban rendelkeznek-e a gyerekek azokkal a gondolkodási műveletekkel, amelyek a tananyag feldolgozásához, megértéséhez szükségesek. Vizsgálatuk eredményeként arra a következtetésre jutottak, hogy a tantervek, tankönyvek számos esetben (közel hetven százalékban) olyasmit vártak el a gyerekektől, amihez ők nem voltak elég fejlettek, amire egyszerűen nem voltak felkészülve. Olyan gondolkodási folyamatok, műveletek kellettek a tananyag feldolgozásához, amelyek a tanulók többségében még nem alakultak ki.

Az ilyen jellegű vizsgálatok nyomán számos kutatási-fejlesztési program indult el a természettudományos nevelés helyzetének javítására. Ehhez éppen *Piaget* munkái szolgáltatták az egyik legfontosabb forrást. *Piaget* ugyanis a gyerekek gondolkodását, a logikai műveletek kialakulásának folyamatait különböző természettudományi jelenségekhez fűződő feladatokon keresztül vizsgálta. Ilyen feladatok voltak például a kétkarú emelő, az inga lengése, golyók ütközése és hasonló elemi fizikai jelenségekhez kapcsolódó problémák. Ha ma megkérdezzük egy jelentős természettudóst, hogy hogyan kellene a fizikát tanítani, mit kellene e tárgyból az iskolában közvetíteni, az ilyen egyszerű fizikai jelenségeket, mint a modern fizika szempontjából irreleváns témaköröket va-

lószerűleg kihagyni javasolná. Valóban, még fizikatanároktól is hallani lehet néha, hogy az egyszerű fizikai jelenségek tanításáról mint múlt századi – ma már azt kellene mondani, tizenkilencedik századi – fizikáról beszélnek. Lehet, hogy az a fizika, amire a gyerekeknek szüksége van, valóban „múlt századi”, sőt esetleg a szó szoros értelmében „ókori”. De ha a gyerekek megismerési folyamatainak fejlődését követjük, akkor a számukra érthető, megtapasztalható, kipróbálható jelenségekkel kell kezdenünk a tanítást. Ahogy nem lehet az építkezést a padlásnál kezdeni, ugyanúgy nem lehet huszadik századi fizikát tanítani a tudományos gondolkodás kellő megalapozása nélkül.

Sok tapasztalat utal arra, hogy a gyerekek természettudományos gondolkodásának fejlődése követi azt az utat, amit a tudomány a maga fejlődése során bejárt. Nem véletlenül: a gyerekek ugyanúgy eszközök és műszerek nélkül látnak hozzá a világ megismeréséhez, ahogy tették azt elődeink a tudomány kialakulásának korai szakaszában. A naiv modellek, gyermeki elgondolások gyakran hasonlítanak is egyes tudományágak tudománytörténetből ismert korai modelljeihez.

A tudományos gondolkodás kialakulásához bizony az kell, hogy a gyerek a megfelelő életkorban kipróbálja, hogy ha a kétkarú emelőről levesz egy súlyt, és odébb teszi, azt ki tudja egyensúlyozni a másik karon, kétféle módon is. Saját tapasztalatai alapján meg kell tanulnia, mit jelent a változók szétválasztása, a tényezők egyenkénti megváltoztatása, ami a természettudományos kísérletezés alapja. *Piaget* kísérletében a gyerek látja, hogyan leng az inga, és ha megkérdezik tőle, vajon mitől függ a lengés ideje, azaz, hogy „milyen gyorsan” leng az inga, életkorától függően ad erre a kérdésre valamilyen választ. Többnyire találgat, a tudományos kísérletezés terminológiájával azonban azt mondhatjuk, hogy hipotézist alkot. Mondhatja például, hogy az inga lengése attól függ, mekkora súlyt akasztanak a fonal végére. Ha kéznél vannak a megfelelő eszközök, azonnal lehetősége van arra, hogy a hipotézist megerősítse vagy elutasítsa. Nem kellene tehát mást tennünk, mint ellátni a gyerekeket különböző hosszúságú fonállal és a rá akasztható különböző tömegű golyókkal, és azt mondani neki: „Találd ki, mi fog történni!” És aztán bármit mond, azt javasolni: „Ellenőrizd le, jól tippeltél-e!” Ezt az oktatásemélet terminológiájára lefordítva úgy mondhatnánk, hogy konstruktív tanulási környezetet hoztunk létre. Lehet, hogy a gyerek az életben nem találkozik olyan helyzettel, amikor az ingával kapcsolatban megszerzett tudását konkrétan hasznosíthatná, az ingaóra már rég kiment a divatból. De nem is ezt tanítja meg az említett példa, hanem azt, hogy a világról hipotéziseket alkotunk – állításokat fogalmazunk meg –, aztán megpróbálunk az állítások és a tapasztalat között kapcsolatot teremteni, az

egy-egy állításokat szisztematikusan végigpróbálni, és a lehetséges, igaz állításokat a nem lehetséges (csak elgondolható) állításoktól különválasztani. A gondolkodásnak ezt a módját persze csak úgy lehet megtanulni, ha nemcsak ingával, hanem rengeteg más eszközzel is hasonló tapasztalatokat szerzünk. Csak így lehet biztos alapokra helyezni a meggyőződést: a környezetünk szisztematikus tapasztalatszerzéssel megismerhető, a tudás érvényessége bizonyítható vagy cáfolható. Ha a gondolkodásnak ezt a folyamatát megtanuljuk, azt viszont nagyon is széles körben tudjuk hasznosítani. A természettudományos nevelés ezen a téren mással szinte nem is pótolható lehetőségekkel rendelkezik – és nagy hibát követ el az iskola, ha a tapasztalatszerzésnek ezeket a lehetőségeit nem biztosítja minden gyermek számára.

Természetesen most nem szeretnék abban állást foglalni, hogy konkrétan a kétkarú emelőt vagy a csigasort kell-e tanítani. A fizikának, a kémiának nagyon sok olyan területe van, amit fel lehet használni a gondolkodás kiművelésére. De azt határozottan állíthatom, hogy a gyerekek gondolkodásának megvan a maga természetes fejlődési mechanizmusa, és e fejlődés elősegítésének, a gondolkodás fejlesztésének az egyik leghatékonyabb eszköze éppen a természettudomány tanítása lehet. Nagy kár, hogy e kiváló lehetőséget kihagyjuk, és a gyerekeket a gondolkodásuktól idegen tananyaggal terheljük.

## **EPILOGUS: MŰVELTSÉG ÉS MEGISMERÉS A MÁSIK OLDALRÓL NÉZVE**

Mondanivalóm végéhez közeledve szeretném azt is megmutatni, hogy annak egy része, amiről itt beszéltem, nemcsak a kvantitatív pedagógiai kutatás eszközeivel deríthető fel: sok mindent felszínre hoz az egyszerű hétköznapi megfigyelés is. Ha esetleg valakinek nincsenek adott életkorú gyerekei, vagy régen tanult kémiát, ezért nem érti, miért fogalmazok ilyen erős stílusban, annak szeretném javasolni, vegyen a kezébe néhány általános iskolás kémia vagy fizika könyvet. Nézzen bele az általános iskola végén vagy a középiskola elején kémiát tanuló gyerekek füzetébe, vegye szemügyre, mivel traktáljuk ma kémiaórákon a tizenhárom-tizenöt éves gyerekeket. A kémiafüzetekben többnyire képlet képlet hátán, oldalak sűrűn teleírva egyenletekkel. Ha bemegyünk egy iskolába, szinte mindegy is, melyik évfolyam óráira jutunk el, mert valószínűleg mindenütt ugyanaz a helyzet. Csaknem bizonyos, hogy vastag spirálfüze-

teket fogunk a gyerekek előtt találni, olyanokat, amilyenekbe mi annakidején az egyetemen az előadásokon jegyzeteltük a szerves kémiát. Ezeket a füzeteket írják tele a gyerekek óráról órára. Az már felüdítő kivételnek számít, ha rajzolnak is: lerajzolják a tábláról a kísérleti eszközöket, lombikokat, kémcsöveket. Aztán szépen megtanulják, majd röpdolgozatok és dolgozatok formájában reprodukálják tudásukat. És ezzel sokuk számára lényegében véget is ér a megszerzett tudás felhasználási lehetősége.

Végül pedig visszatérek oda, ahonnan elindultam: a két kultúra kapcsolatához, illetve a tanulók érdeklődésének átrendeződéséhez, amire a reál tárgyaktól való elfordulás és a humán területek felértékelődése jellemző. A reáltól a humán felé fordulást az én száraz szaktudományos eszköztáramnál sokkal érzékletesebben mutatja be egy ifjú költő e tárgyhoz kapcsolódó munkája. Egy verséből szeretnék idézni, amelynek sikerült az eredeti, kézírásos változatát is megszerezni. A vers címe így szól: „A kémia nevű tantárgyhoz”.<sup>11</sup>

Nem érzem feladatomban a költemény részletes méltatását, de egy szakaszt – amelynek üzenete nagyrészt egybecseng azzal, amint én is mondani szándékoztam – szeretném idézni:

„Vannak, akik szóról szóra megtanulják  
De nem mennek semmire, mert holnap nem tudják.  
Ezért egyszerűbb, amit én teszek,  
Meg se tanulom, így nem feledek.”

És egy kicsit lejjebb egy másik strófában:

„Tényleg meggyűlt már a bajom a kémiával,  
Jobban szeretek lenni József Attilával.”

Azzal, hogy a most iskolába járó gyerekeket elrettentjük a kémiától, a fizikától, olyan szellemi potenciált veszítünk el, amit soha nem lehet visszaszerezni. Lassan már egész generációk nőnek fel úgy, hogy rossz emlékeket visznek magukkal az iskolai természettudomány órákról. Az nem baj, hogy József Attila felé fordulnak, sőt, ennek csak örülhetünk. De, hogy „meggyűlik a bajuk a kémiával” és a fizikával, azt én nagyon szomorúnak tartom.

## Jegyzetek

<sup>1</sup> A kézirat az előadás hangfelvétele alapján készült. Az eredeti, élőbeszédben elhangzott szövegben nem változtattam lényegesen, a lábjegyzetekben e szöveghez fűzök néhány megjegyzést.

<sup>2</sup> Az első átfogó eredményeket összefoglaló könyv: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 1998.

- <sup>3</sup> A vizsgálat eredményeit részletesen I. Csapó Benó: A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia*, 2000. 3. sz. 343–366.
- <sup>4</sup> A leveleket a 168 óra 1999. május 13-i száma közölte, majd a „Fehér könyv a közoktatásról” (Eötvös József Szabadelvű Pedagógiai Társaság, Budapest, 1999) c. gyűjtemény újraközölte. (85–93. o.)
- <sup>5</sup> Pólya György: *A gondolkodás iskolája*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1977.
- <sup>6</sup> A gyerekek elutasító hozzáállásán túl számos más jele is van annak, hogy a kémia és a fizika tanításával súlyos gondok vannak. Bővebben I. „Az iskolai tudás” c. könyv 2. fejezetét.
- <sup>7</sup> A pontos megfogalmazás magyarul is olvasható: Piaget, J.: *Válogatott tanulmányok*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970.
- <sup>8</sup> Iskolai eredményeinkről és azok okairól lásd például: Báthory Zoltán: Természettudományos nevelésünk – változó magyarázatok. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 46–54.
- <sup>9</sup> Ezekről a problémákról az előző évben több tanulmányban is részletesebben írtam. Lásd például: Az értelmi képességek fejlesztésének történelmi-társadalmi kontextusa. *Iskolakultúra*, 1999. 9. sz. 3–15.; A tudás minősége. *Educatio*. 1999. 3. sz. 473–487.; Képességfejlesztés az iskolában – problémák és lehetőségek. *Új Pedagógiai Szemle*, 1999. 12. sz. 4–13.
- <sup>10</sup> Erről bővebben I. Csapó Benó: Természettudományos nevelés: híd a tudomány és a nevelés között. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 5–17.
- <sup>11</sup> Bár a szerző hozzájárult műve bemutatásához, úgy döntött, hogy inkognitóját még egy ideig megőrzi.

---

A tanulmány Budapesten, a Kossuth Klubban, 2000. február 11-én az Eötvös József Pedagógiai Szabadelvű Társaság által szervezett „Műveltség és iskola” című konferencián tartott előadás alapján készült.

---

# A TANTÁRGYAKKAL KAPCSOLATOS ATTITÚDÖK ÖSSZEFÜGGÉSEI

A pedagógiai kutatás érdeklődési körének átrendeződésében az egyik jellemző tendencia a társas és az affektív tényezők előtérbe kerülése. Megfigyelhető ez a hangsúlyeltolódás a pedagógiai értékelés terén is: egyre nagyobb figyelmet kap a tanulás eredményességét befolyásoló, a teljesítményeket meghatározó affektív tényezők vizsgálata. Az érdeklődés súlypontjának átrendeződése egyrészt annak tulajdonítható, hogy a kognitív területek, a teljesítmények és a tudásszintmérés terén felhalmozott óriási empirikus anyag mellett már egyre nehezebb alapvetően új összefüggéseket feltárni, másrészt viszont éppen az iskolai teljesítmények sokoldalú elemzése mutatta meg, hogy nem lehet kielégítően megmagyarázni a tanulók eredményeit, ha a kutatás megmarad a kognitív terület belső összefüggéseinek elemzésénél. A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök, a motiváció, az énkép, az attribúciók, a tanuláshoz való viszony, a pályaválasztási szándék, az életcélok külön-külön vagy együttesen igen erős befolyást gyakorolhatnak arra, hogy egyes tantárgyakból, egy szűkebb vagy tágabb tudásterületen milyen eredményeket érnek el a tanulók. Az affektív tényezők vizsgálatához kedvező lehetőséget teremt az is, hogy a kognitív terület kutatásában hosszabb idő alatt kialakult módszereket itt már azonnal és rutinszerűen lehet alkalmazni.

Az affektív tényezőkön belül is kiemelkedő jelentőségű a tanulók attitűdjeinek tanulmányozása. Az attitűdökkel kapcsolatos eredmények két fő kutatási területről származnak. Az egyik esetben maguk az attitűdök, azok szerkezete, fejlődése érdekli a kutatókat, és tárgyak tanulmányozásához kifinomult módszereket és eszközöket használnak, melyek között az esettanulmány, az interjú és a részletes kérdőív segítségével történő adatgyűjtés egyaránt megtalálható. A vizsgálatok második köre alapvetően az iskolai teljesítményekkel foglalkozik, és ebben a kontextusban a tantárgyi attitűdök a teljesítményeket befolyásoló szerepük miatt válnak érdekessé. Az attitűdök ilyen irányú elemzése épít az elsőként jellemzett kutatások eredményeire, de alkalmazott jellegénél fogva nem tekinti céljának az elméleti vagy pszichológiai jellegű alapkérdések

vizsgálatát. Ugyanakkor, mivel már szinte minden jelentősebb nemzetközi és hazai tudásszintmérés vagy képességvizsgálat kötelező kiegészítő elemévé vált az attitűdökkel kapcsolatos adatok felvétele, ebből a forrásból nagy adatbázisok alapján elvégzett elemzések eredményei állnak rendelkezésünkre.

Ebben a tanulmányban a tantárgyakkal kapcsolatos attitűdöket állítom az elemzés középpontjába, mégpedig az említett két irány közül a második módszerei szerinti attitűdvizsgálatot alkalmazom. A tantárgyi attitűdökről mint a tanulmányi teljesítmények meghatározóiról lesz szó, és az adatok felvétele ebben az esetben is tudásszintméréshez, illetve képességek vizsgálatához kapcsolódik. Az elemzés azonban annyiban hasonlít az elsőként említett kutatási irány orientációjára, hogy mégis az attitűdök kerülnek az elemzés centrumába: a tantárgyi attitűdöket mint a tanulást és a teljesítményeket befolyásoló tényezőket vizsgálom.

Mivel az attitűdvizsgálatok egyre inkább hozzátartoznak a különböző felmérésekhez, szükség van arra, hogy ennek technikáit, az eredmények közlésének normáit kialakítsuk, és a különböző adatfelvételek során egymással összehasonlítható eredmények elérésére törekedjünk. Ezért fontos az egyszerűség, az egyértelműség, a könnyű megismételhetőség és az alapos dokumentáció.

A tantárgyi attitűdök rendszeres elemzésének a szűkebb értelemben vett befolyásukon, a tanulásra gyakorolt közvetlen hatásukon túl is fontos szerepe lehet. Az, hogy a tanulók melyik tantárgyakat szeretik vagy nem szeretik, fontos jelzése az adott tantárgy tanításában tapasztalható pedagógiai-módszertani kultúra színvonalának. Rendszeres mérésük jelezheti, ha valamely tantárggyal gond van, és megmutathatja az iskolai reformok hatását, például új tankönyvek, taneszközök bevezetésének eredményességét, de egyes innovációk negatív hatását is. Ugyanakkor az attitűdök azt is megmutathatják, hogy milyen affektív feltételek között folyik az egyes tantárgyak oktatása, mely tantárgyak népszerűbbek egy-egy korosztály körében, mit szeretnek a fejlettebb képességekkel rendelkező tanulók, és milyen merítési bázisra számíthatunk a felsőoktatási intézmények egyes szakjain.

Ezek a szempontok mindenképpen indokolják az attitűdök alakulásának elemzését, időbeli változásuk dokumentálását. E tanulmány másik célja az, hogy egy országos reprezentatív mintán végzett adatfelvétel felhasználásával bemutassa, milyenek voltak a tanulók tantárgyi attitűdjei 1999-ben.

## AZ ATTITÚDÖKKEL KAPCSOLATOS KORÁBBI VIZSGÁLATOK

Tekintettel a tanulmány alapkérdéseire, az előzmények áttekintését az iskolai tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök vizsgálatára korlátozhatjuk. A tantárgyi attitűdök fogalmának értelmezésében azt a széles körben elfogadott álláspontot vehetjük alapul, mely szerint az attitűd általános beállítódást, valamilyen cselekvésre való készenlétet jelent. Mivel a tantárgyi attitűdök felmérésére alkalmazott kérdőívek többnyire közvetlenül is azt a kérdést teszi fel, hogy mennyire szeretnek a tanulók egy adott tantárgyat tanulni, a tantárgyi attitűdöt mint a tantárggyal kapcsolatos általános beállítódást, illetve annak tanulására való készenlétet értelmezhetjük. Köznapi értelemben az attitűdvizsgálatok a tantárgyak kedveltségét, népszerűségét jellemzik, és – azonos módszerek alkalmazása esetén – különböző (országok közötti, tantárgyak közötti, azonos tárgyakkal kapcsolatos időbeli) összehasonlításokra teremtenek lehetőséget.

### A tantárgyi attitűdök magyarországi felmérésekben

A tantárgyak kedveltségéről az ezerkilencszázhetvenes évek elejéig visszanyúlóan rendelkezünk adatokkal. Már az első IEA-felmérésekhez kapcsolódóan sor került az attitűdök vizsgálata. A magyarországi eredményeket *Ballér Endre* (1973, 653. o.) közölte. A 14 éves korosztályban a kedveltségi sorrend akkor (a népszerűség csökkenése) a következő volt: irodalom, élővilág, történelem, földrajz, fizika, számtan-mértan, kémia, nyelvtan, orosz. Másfél évtizeddel később *Báthory Zoltán* (1989, 1167. o.) vizsgálatában a biológia, történelem, matematika, fizika sorrendet találta. *Orosz Sándor* több felmérést is végzett Veszprém megyei mintákon az ezerkilencszázkilencvenes évtizedben. Bár elsősorban az iskolából kikerülő tanulók tudásszintjével foglalkozott, részletesen elemezte a tanulók attitűdjeit és azoknak a teljesítményekkel való kapcsolatát is (*Orosz*, 1990, 1991, 1992a, 1992b, 1998).

Az újabb felmérések közül kiemelkednek (talán éppen e tárgy problematikus jellege miatt) azok a fizikához fűződő elemzések, amelyek e tantárgy kedveltségét tágabb kontextusba helyezik. Például más affektív tényezőket (énkép, motiváció) is bevonnak az elemzésbe, illetve kísérletet tesztnek a kedveltség (adott esetben az elutasítás) okainak feltérképezésére (*Józsa*, 1998, 1999; *Józsa, Papp és Lencsés*, 1996; *Papp és Józsa*, 2000).

A tantárgyi attitűdök vizsgálata szerepel a Monitor felmérésekben is. Az

1997-es adatfelvétel kapcsán *Bánfi Ilona* a matematikával kapcsolatos attitűdöket közli nemek szerint bontásban. Azok százalékos arányát adja meg, akik a „szereti”, illetve a „nem szereti” lehetőségekkel válaszoltak a feltett kérdésre. A 4., 8., 10, és 12. évfolyamokra megadott adatok a „szereti” válasz fokozatos csökkenését (fiúk: 67, 38, 27, 37; lányok 65, 36, 24, 29), illetve a „nem szereti”, válaszok arányának növekedését jelzik (fiúk: 7, 17, 22, 20; lányok: 6, 15, 25, 27). A 12. évfolyam adatait kivéve – amelyek némi javulást tükröznek – az adatok összességében azt jelzik, hogy a tanulók az iskolában töltött évek növekedésével egyre kevésbé szeretik a matematikát (*Bánfi*, 1999).

Saját felméréseinkben az itt részletesebben bemutatandó technikát kisebb mintákon korábban már többször is alkalmaztuk. Az 1995-ben elvégzett adatfelvétel során egy szegedi mintán a 7. és a 11. évfolyamokon elemeztük az iskolai tudás különböző komponenseinek szerveződését, és a háttérváltozók között szerepeltek a tantárgyi attitűdök is (*Csapó*, 1998b). Ugyanezt az adatgyűjtési módszert alkalmaztuk 1999-ben, amikor az iskolai tudás elemzését kiterjesztettük a humán területekre, illetve 2000-ben az idegen nyelvi tudás országos színvonalának felméréséhez kapcsolódóan.

Az iskolában elsajátított tudás szerveződésével kapcsolatos kutatási koncepciónkát és mérőeszközeinket átvéve 1999-ben a Pécsi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézetének Kutatócsoportja egy Baranya megyei mintán megismételte és újabb szempontok felvételével gazdagította vizsgálatunkat. A tantárgyi attitűdök felmérését egy nyolcdimenziós, ellentétpárokat (változatos-egyhangú, pihentető-fárasztó, kellemes-kellemetlen, fontos-felesleges, könnyű-nehéz, érdekes-unalmas, hasznos-haszontalan, jó-rossz) tartalmazó skála használatával terjesztette ki. A pécsi eredmények szerint a nyolc dimenzió átlagából képezett mutató a hetedik évfolyamon még kiegyenlített képet mutat, de a tizenegyedik évfolyamon már – a szegedi eredményekkel összehangban – a nyelvtan, a kémia és a fizika a többi tantárgytól leszakadva a lista végén áll (*Kocsis*, 2000, 5. o.).

## **A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök nemzetközi kontextusban**

A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök nemzetközi összehasonlítására alkalmas a harmadik nemzetközi matematikai és természettudományi felmérés (Third International Mathematics and Science Study – TIMSS) keretében végzett attitűdvizsgálat. Ennek során – a mi felmérésünkhöz hasonlóan – azt kérdezték a tanulóktól, mennyire szeretik az egyes tantárgyakat. A válaszokat viszont – el-

térően a mi technikánktól – egy négyfokú skálán kérték (nagyon nem szeretem, nem szeretem, szeretem, nagyon szeretem).

Az eredmények a 3. évfolyamon a matematika (*Mullis és mtsai, 1997, 137. o.*) és a természettudomány (*Martin és mtsai, 1997, 122. o.*), valamint a 7. évfolyamon a matematika (*Beaton és mtsai, 1996a, 126. o.*) esetében azonos formában, a válaszlehetőségek gyakoriságai szerint állnak rendelkezésre. Ezekből a gyakoriságok súlyozásával átlagot számolva és az általunk használt ötfokozatú skálára transzformálva (5/4-del szorozva) az *1. táblázatban* összefoglalt adatokat kapjuk.

### 1. táblázat.

**A TIMSS vizsgálatban felvett tantárgyi attitűdök átlagainak transzformált értékei (Mullis és mtsai, 1997; Martin és mtsai, 1997; Beaton és mtsai, 1996a, 4.14. táblázatai alapján számítva)**

Ország	3. évf. mat.	3. évf. termt.	7. évf. mat.	Ország	3. évf. mat.	3. évf. termt.	7. évf. mat.
Anglia	4,11	3,85	3,74	Kuvait	4,59	4,49	4,00
Ausztrália	3,96	3,91	3,31	Lettország	3,90	3,79	3,39
Ausztria	3,88	4,02	3,24	Litvánia	–	–	3,13
Belgium (Fl.)	–	–	3,43	Magyarország	3,94	3,96	3,21
Belgium (Fr.)	–	–	3,51	Németország	–	–	3,20
Ciprus	4,58	4,25	3,59	Norvégia	3,85	3,83	3,35
Csehország	3,94	3,94	3,04	Oroszország	–	–	3,54
Dánia		–	–3,81	Portugália	4,32	4,39	3,49
Franciaország	–	–	3,41	Románia	–	–	3,49
Görögország	4,54	4,49	3,60	Skócia	4,07	3,95	3,55
Hollandia	3,54	3,56	3,16	Spanyolország	–	–	3,35
Hongkong	3,89	4,14	3,38	Svájc	–	–	3,48
Irán	4,69	4,64	3,95	Svédország	–	–	3,28
Írország	4,08	3,79	3,56	Szingapúr	4,29	4,13	3,83
Izland	4,41	4,00	3,70	Szlovákia	–	–	3,20
Izrael	4,06	3,98	3,46	Szlovénia	4,19	4,16	3,36
Japán	3,62	4,00	3,15	Thaiföld	4,29	4,05	3,78
Kanada	4,18	3,84	3,55	USA	4,08	4,08	3,52
Kolumbia	–	–	3,66	Új-Zéland	3,96	4,00	3,55
Korea	3,75	4,1	3,33				

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy nem egyedülállóan magyarországi tendencia a tantárgyaknak az iskolában töltött évek arányában csökkenő kedveltsége. Kuvait kivételével minden országban alacsonyabbak a matematika kedveltségét mutató adatok a hetedik évfolyamon, mint harmadikban.

Ha az adatokat csökkenő sorrendbe rendezzük, azaz azt az országot állítjuk előre, ahol a leginkább kedvelik a tanulók az adott tárgyat, akkor azt találjuk, hogy Magyarország a harmadikos matematika tekintetében az e felmérésben részt vevő 28 országból a 18. helyen, természettudományból pedig a 17. helyen áll. A nyolcadikos matematikafelmérésben 39 ország vett részt, ezek közül a magyar tanulónak a matematikához való viszonya a 33. helyen áll. Ezek szerint nemcsak az a helyzet, hogy nálunk a gyerekek kevésbé szeretik e tantárgyakat, mint a többi részt vevő országban átlagosan, hanem a felsőbb évfolyamok felé haladva még a relatív helyzetünk is kedvezőtlenül változik, azaz nálunk nagyobb ütemben romlik a tanulók tantárgyakhoz való viszonya, mint az országok többségében.

A hetedikes természettudomány-vizsgálat adatai (*Beaton és mtsai, 1996b, 122. o., 4.16. táblázat*) olyan formában állnak rendelkezésre, hogy azok csak nehezen hasonlíthatók össze a többivel. Attól függően, hogy az adott országban integrált természettudományt tanítanak vagy külön tantárgyakat, az integrált tárggyal vagy pedig a biológia, a földtudomány és a fizika tantárgyakkal kapcsolatban külön-külön kérdezték meg a tanulókat. Tovább nehezíti az összehasonlítást, hogy azoknak a százalékos arányát adják meg, akik szeretik vagy nagyon szeretik az adott tárgyat. Annyit mindenesetre el lehet mondani ezeknek az attitűdöknek a jellemzésére is, hogy egyrészt a magyar tanulók e három tantárggyal kapcsolatos attitűdjei között jelentős különbség van (biológia: 73%, földtudomány: 63%, fizika: 49%), és – bár néhány másik országban is előfordul, hogy ilyen sorrendben csökken a tantárgyak kedveltsége – a különbség sehol másutt nem ilyen nagy, mint nálunk. Másrészt, a fizika a 49%-kal a második legalacsonyabb szám a felmérésben részt vevő 18 ország közül, egyedül Csehországban kedvelik kevésbé a fizikát (a megfelelő adat 44%), mint nálunk.

---

## A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI

### A felmérés mintái

Az attitűdök elemzésére a képességek fejlődésével kapcsolatos kutatási program keretében került sor, melyet 1997 és 2000 között végeztünk. A felmérés-sorozathoz 1997-ben választottunk egy országosan reprezentatív mintát. Összeállításánál arra törekedtünk, hogy az ország megyéiből és a különböző méretű településekről arányosan kerüljenek be iskolák a mintába. Öt településtípust különböztettünk meg: község 2500 alatti és feletti népességgel, város 35 000 alatti és feletti népességgel, valamint Budapest. A felméréseket időről időre ezekben az iskolákban végeztük.

Abban az adatfelvételnél, amelynek keretében az attitűdöket is vizsgáltuk, 147 iskola 5., 7., 9. és a 11. évfolyamos tanulói vettek részt. Az itt következő elemzésekhez 2082 ötödikes, 2228 hetedikes, 1916 kilencedikes és 2138 tizenegyedik évfolyamra járó tanuló adatát használhatjuk fel.

### Az adatgyűjtés eszközei

A vizsgálat keretében három tesztet használtunk, továbbá egy kérdőív segítségével mértük fel az attitűdöket. Az induktív gondolkodás teszt kidolgozása a nemzetközi szakirodalom alapján 1993-ban kezdődött. A jelenlegi felmérésben használt változat folyamatos korrekciók eredményeként készült el, és három résztesztet tartalmaz: számsorok, számanalógiák és szóanalógiák. E felmérés alapján számolt reliabilitásmutatója (Cronbach  $\alpha$ ) 0,9343. A tesztet már használtuk korábbi vizsgálatokban, melyek eredményei szerint az induktív gondolkodás több más gondolkodási képességgel is szoros összefüggést mutat, és nagyon jól használható az általános intellektuális fejlettség jellemzésére (Csapó, 1994, 1997, 1998c). Mind a négy évfolyam ugyanazt a tesztet oldotta meg.

A matematikai és természettudományi tudás vizsgálatára szolgáló tesztek az 1995-ben végzett TIMSS feladatainak mintájára készültek. A TIMSS-vizsgálatban három populáció (a 3–4. évfolyamok, a 7–8. évfolyamok és a középiskolák utolsó évfolyama) vett részt. Az MTA Képességkutató Csoport felmérései számára ezeknek a feladatoknak a mintájára állítottunk össze teszteket a 3., 7. és 11. évfolyamosoknak, elsősorban azért, hogy a tanulók tudását a nemzetkö-

zi értékrendnek megfelelő tesztekkel is felmérhessük. A tesztek nem követik pontosan a TIMSS-feladatokat (például más értékelési technikát alkalmaztunk), de a felmért tudás lényegét tekintve ugyanaz, mint amit a TIMSS-tesztek is mérnek. Az egy tanóra alatt megoldható tesztek fele részben matematikai, fele részben pedig természettudományi feladatokat tartalmaznak. Ez a megoldás azt a célt szolgálja, hogy viszonylag rövid idő alatt átfogó képet kaphassunk a tanulók tudásáról. A következő elemzésben csak a hetedik és a tizenegyedik évfolyamok eredményeit használjuk.

A természettudományos ismeretek gyakorlati alkalmazása tesztet ugyancsak több felmérésben használtuk már (*B. Németh, 1998; Csapó és B. Németh, 1995*). Ez a teszt olyan feladatokat tartalmaz, amelyek azt vizsgálják, hogyan tudják a tanulók az iskolában elsajátított tudást iskolán kívüli kontextusban, gyakorlati helyzetekben alkalmazni. A jelenlegi változat 35 feladatot tartalmaz, e felmérés adatai alapján számított reliabilitásmutatója (Cronbach  $\alpha$ ) 0,8801.

A tantárgyi attitűdökkel kapcsolatos kérdéseket egy rövid kérdőív tartalmazza, amelyet az induktív gondolkodással együtt egy tanórán vettünk fel. Ugyanebben a kérdőívben szerepelnek a háttéradatakra vonatkozó kérések is. Ezt a kérdőívet ugyancsak több korábbi felmérésben használtuk már (*I. Csapó, 1998a*).

A tantárgyi attitűdöket konkrétan a „Mennyire szereted a következő tárgyat?” kérdés vizsgálja, melyet a tantárgyak felsorolása követ. Mindegyik tantárgy mellett szerepel az az öt szám, melyek egyikének bekarikázásával a tanulók megadhatják válaszaikat, azaz annak mértékét, mennyire szeretik az adott tantárgyat. A válaszadók orientálása érdekében a számsor felett megadjuk a számok értelmezését (1 = nagyon nem szeretem, 2 = nem szeretem, 3 = közömbös, 4 = szeretem, 5 = nagyon szeretem). Az így kialakított skálát – attól függően, hogy a hangsúlyt a válaszként megadott számra vagy annak szöveges értelmezésére helyezzük – tekinthetjük intervallumskálának vagy rangskálának. A skálaértékek megnevezésénél arra törekedtünk, hogy a hangsúly az attitűd mennyiségi kifejezésére, a számértékre kerüljön. Ezért szimmetrikus, semleges, önálló szemantikai tartalmat, új információt vagy érzelmi töltést nem hordozó megnevezéseket választottunk. A „szeretem” szó megegyezik azzal, ami már a kérdésben is szerepel, ennek ellentétéként a „nem szeretem”-et használjuk. (Hasonló helyzetben az angol nyelvű kérdőívekben többnyire a „like-dislike” párt alkalmazzák.)

A következő elemzésekben az attitűdök adatait – a tanulók számszerű válaszait – intervallumskálán végzett mérés-ként kezeljük. Magyarországon az ötfokozatú skála ilyen értelmezését támogatja az is, hogy az öt értékkel való iskolai osztályozás miatt többnyire a skálaértékek szöveges értelmezése nélkül is

érezkeljük, hogy az 1 és az 5 a két szélső értéknek, a 3 a közepes értéknek, a 2 és a 4 pedig a megfelelő közbülső értéknek felel meg.

A kérdések, illetve a válaszlehetőségek lényegében csak a középső érték használatában különböznek a TIMSS-vizsgálatban is használt technikától. A páratlan számú, középső értékkel rendelkező attitúduskálákat esetünkben azért tartom szerencsésebbnek, mert így lehetőség van arra, hogy a tanulók a tantárgyhoz való semleges viszonyukat is kifejezhessék, amikor sem a pozitív, sem a negatív irányú beállítódás nem domináns. A páros számú, például négy fokozatú, középső értékkel nem rendelkező, tehát így a megkérdézettet mindenképpen döntésre készítő skálák alkalmasak lehetnek arra, hogy megnöveljük az adatok szórását. A (normális eloszlás esetén a legnagyobb számban megjelenő) közömbös megkérdézettek mindenáron döntésre készítése azonban egyben a döntések véletlenszerűségéhez, a pillanatnyi impressziók és hangulatok befolyásának a megnövekedéséhez vezethet. Ez hasznos lehet olyan esetben, ha valóban a pillanatnyi, gyorsan változó állapotot akarjuk felmérni (például egy közvélemény-kutatásban egy politikus beszédének attitűdformaló hatását), de nem tartom hasznosnak a hosszabb időn át formálódó attitűdök elemzésére, mint amilyen a tantárgyakhoz való viszony.

## **Az adatgyűjtés folyamata**

A felméréseket megyénként helyi mérőbiztosok szervezték meg, akik főleg a helyi pedagógiai intézetek munkatársai közül kerültek ki. A tesztek és a kérdőívek felvételére osztálykeretben került sor 1999 áprilisában.

## **A TANTÁRGYAKKAL KAPCSOLATOS ATTITÚDOK ÁTFOGÓ JELLEMZÉSE**

### **A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök változása – életkori különbségek**

Elsőként az attitűdök átlagos értékeit hasonlítjuk össze. A 2. táblázat bemutatja az egyes tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök átlagát és szórását évfolyamonként. Az ötödik évfolyamosok még nem tanulnak kémiát és fizikát, ezért ezeknek a tantárgyaknak az adatai az ötödik évfolyamon hiányoznak a táblázatból.

## 1. táblázat

A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök átlaga<sup>1</sup> és szórása évfolyamonkénti bontásban

Tantárgy	5. évfolyam		7. évfolyam		9. évfolyam		11. évfolyam	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Matematika	3,71	0,99	3,26	0,97	3,05	1,00	2,88	1,05
Fizika	–	–	3,17	0,99	2,85	0,98	2,51	1,02
Kémia	–	–	3,49	1,05	2,95	1,04	2,67	1,06
Biológia	3,84	1,01	3,89	0,92	3,56	0,99	3,36	1,02
Földrajz	3,73	1,04	3,54	1,02	3,37	1,00	3,29	1,11
Nyelvtan	3,40	1,09	3,23	1,00	3,10	0,94	3,06	0,91
Irodalom	3,90	0,98	3,61	1,02	3,44	1,00	3,48	1,01
Történelem	3,99	1,04	3,63	1,09	3,40	1,07	3,42	1,10
Rajz	4,10	1,11	3,82	1,13	3,68	1,10	3,53	1,16
Idegen nyelv	3,71	1,20	3,43	1,17	3,61	1,09	3,53	1,17
Attitűdátlag	3,84	0,61	3,56	0,58	3,44	0,58	3,34	0,57

<sup>1</sup> Az átlag standard hibája egyik esetben sem haladja meg a 0,03 értéket.

Az egyes tanulókat, attitűdjeiket jól jellemzi, hogy összességében milyen a viszonyuk a tantárgyakhoz, ezért kiszámítottuk a tantárgyi attitűdöknek a tanulónkénti átlagát is. Ennek az átlagnak az átlagát és szórását ugyancsak tartalmazza a táblázat. A későbbiekben ezt a mutatót további számításokban is felhasználjuk.

Könnyebben áttekinthetjük az eredményeket az 1. ábra alapján, ahol az attitűdöket az iskolában töltött évek függvényében ábrázoltuk. A legjellemzőbb tendencia, amit az ábrán megfigyelhetünk az az, hogy minél hosszabb ideje tanulják diákjaink az egyes tantárgyakat, annál kevésbé kedvelik azokat. A legtöbb esetben a tanulók viszonya a tantárgyakhoz az iskolában eltöltött idő függvényében folyamatosan és csaknem egyenletesen romlik. A csökkenés üteme – különösen az ötödik és a kilencedik évfolyam között – több tantárgy esetében igen közel áll egymáshoz. Például az ötödik osztályban legkedveltebb rajzzal kapcsolatos attitűd nagyjából ugyanolyan arányban csökken, mint amelyet az akkor még legkevésbé kedvelt nyelvtan esetében megfigyelhetünk.

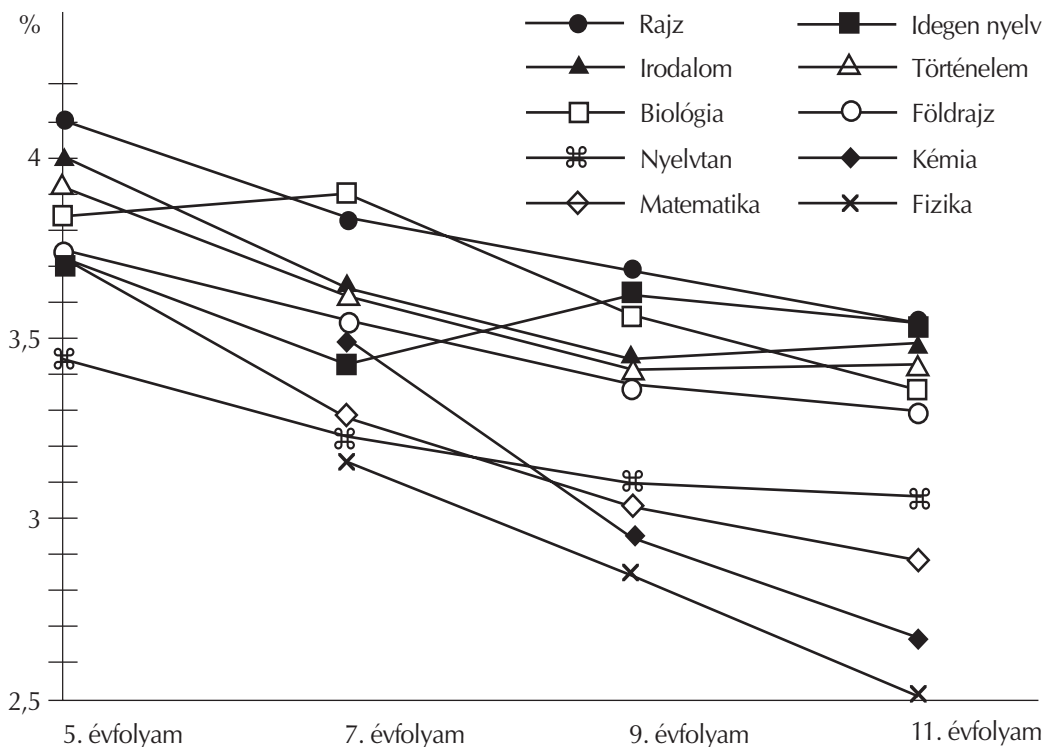
Az attitűdök összességében csökkenő tendenciájából alig néhány pozitív irányú változás emelkedik ki. Ezek közé tartozik a biológia, amit a hetedikesek jobban szeretnek tanulni, mint az ötödikesek. Az idegen nyelv tanulásával kap-

csolatos attitúd a hetedik és a kilencedik évfolyam között látványosan javul, de a későbbi években már erre a tárgyra is a negatív változás a jellemző. Hasonlóképpen pozitív, bár egészen kis mértékű változást figyelhetünk meg a 9. és a 11. évfolyamok között az irodalom és a történelem esetében (0,4, illetve 0,2, de ezek már nem haladják meg a mérés standard hibájának kétszeresét).

A tíz vizsgált tantárgy közül a legproblematicusabbnak a kémia és a fizika helyzete tűnik. A kémia tanítása hetedikben kezdődik, ekkor még a tantárgyak között valahol középen foglal helyet, majd népszerűsége meredeken zuhan. A fizika hatodikban lép be, így az első mérési pontunk szintén a hetedik évfolyamon van. Ekkor népszerűség tekintetében a fizika már az utolsó helyen áll, és mélyen a többi tárgy alatt marad a két további mérési ponton is. Ez a két tárgy annyira népszerűtlen, annyira eltér a többitől, ami már jelentősen akadályozhatja oktatásukat. Ez a jelenség egyben komoly tantervi, tanítás-módszertani problémákra utal. A matematika a harmadik legnépsze-

1. ábra

A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök az iskolai évek függvényében



rútlenebb tantárgy, de ez nagyrészt magyarázható a tananyag sajátos természetével, absztrakt jellegével.

A középiskola végére népszerűség tekintetében a tantárgyak már két egymástól elszakadó csoportra bomlanak. A népszerűbb csoport tagjai (irodalom, történelem, idegen nyelv, rajz, biológia és földrajz) egymáshoz közelebb állnak, míg a népszerűtlenebb csoport (nyelvtan, matematika, kémia, fizika) tantárgyai egymástól is elszakadva elkülönülnek az előzőektől. A szakadék első látásra a humán-reál ellentét egyik megnyilvánulásának tűnhet, de nem egészen erről van itt szó. A biológia és a földrajz ugyanis a népszerűbb tárgyak közé tartozik, míg a nyelvtan a népszerűtlenebb tárgyak között van.

### A nemek közötti különbségek

A fiúk és a lányok között számos olyan különbség van, ami a tantárgyak preferálására is kihathat. Érdekes tehát a két nem attitűdjeit különböző életkorokban is összehasonlítani egymással. A 2. táblázatban a 7. és a 11. évfolyamra kiszámított mutatók szerepelnek nemek szerinti bontásban. A táblázatban feltüntetjük a különbség statisztikai szignifikanciájára vonatkozó megjegyzéseket is.

#### 3. táblázat

A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök átlaga nemek szerinti bontásban a 7. és a 11. évfolyamon

Tantárgy	7. évfolyam			11. évfolyam		
	Fiú	Lány	Szig.	Fiú	Lány	Szig.
Matematika	3,26	3,26	n. s.	2,90	2,87	n. s.
Fizika	3,28	3,06	p<0,001	2,69	2,36	p<0,001
Kémia	3,46	3,51	n. s.	2,74	2,62	n. s.
Biológia	3,82	3,97	p<0,001	3,17	3,50	p<0,001
Földrajz	3,56	3,51	n. s.	3,35	3,24	n. s.
Nyelvtan	2,93	3,54	p<0,001	2,83	3,25	p<0,001
Irodalom	3,34	3,88	p<0,001	3,16	3,75	p<0,001
Történelem	3,63	3,63	n. s.	3,47	3,38	n. s.
Rajz	3,69	3,97	p<0,001	3,35	3,68	p<0,001
Idegen nyelv	3,18	3,70	p<0,001	3,24	3,75	p<0,001
Attitűdátlag	3,44	3,69	p<0,001	3,18	3,46	p<0,001

A két legtöbbet vizsgált különbség biológiai tényezőkre is visszavezethető. Az egyik ilyen eltérés a két agyfélteke eltérő szerepéből, illetve az abban megnyilvánuló nemi különbségekből fakad, ami lányok esetében a verbális képességek és a globális megértés, míg a fiúk esetében a térbeliség, a mennyiségek, az analitikus gondolkodás terén jelenthet némi előnyt. Ugyanakkor a különbségek nem túl nagyok és az azonos neműeken belüli eltérések sokkal nagyobbak, mint ami a nemek között megfigyelhető; továbbá a kultúrából származó hatások elfedhetik a biológiai eredetű különbségeket. Az attitűdökben nem jelennek meg olyan eltérések, amelyeket ilyen jellegű különbségekre lehetne visszavezetni. Nem találtunk ugyanis szignifikáns eltéréseket a matematika, a kémia, a földrajz és a történelem tekintetében. Egyedül a fizika az a tárgy, amelyet a fiúk kimutathatóan jobban szeretnek, mint a lányok, a többi tantárgyat viszont a lányok inkább kedvelik, mint a fiúk. Érdeemes megjegyezni, hogy a nemzetközi összehasonlító vizsgálatokban Magyarország általában az országoknak abba a csoportjába tartozik, ahol kis fiú-lány különbséget lehet kimutatni.

A másik sokat elemzett különbség a fejlődés tempójában van. A lányok biológiai és szociális érése egyaránt megelőzi a fiúkét, ami a serdülőkor körül – lényegében az általános iskola végén és csaknem a teljes középiskolai periódusban – a lányok akár többéves fejlettségbeli előnyéhez vezethet. Ilyen különbséget az attitűdök elemzése során egyáltalán nem sikerült kimutatni. Bár a két évfolyam között az attitűdök sokat változnak, a fiú-lány különbségek mindkét életkorban ugyanazoknál a tantárgyaknál és ugyanolyan irányban jelennek meg. Így a fiú-lány különbségeket összességében azzal lehet jellemezni, hogy a tantárgyak többségét a lányok általában jobban szeretik, mint a fiúk.

## **Település szerinti és regionális különbségek**

Egy korábbi, szegedi vizsgálatunkban kissé más eredményeket kaptunk, mint az országos felmérésben. Például a szegedi középiskolások adatait elemezve azt találtuk, hogy a matematika népszerűsége megelőzte a nyelvtanét. Bár valószínű, hogy ez az eltérő mintavételi alapelvekből következik, vagy esetleg a szegedi matematikatanítás hagyományainak köszönhető, mégis felveti a kérdést, vajon vannak-e területi vagy regionális különbségek a tantárgyi attitűdök tekintetében. Előfordulhat ugyanis, hogy egyes régiókban bizonyos tárgyak tanításának sajátos hagyományai alakultak ki, vagy esetleg a munka-

lehetőség, a pályaválasztási szándék miatt egyes tárgyra a tanulók az átlagosnál nagyobb figyelmet fordítanak. Hasonlóképpen előfordulhat, hogy a különböző méretű és jellegű településeken más-más tantárgyakat preferálnak a tanulók.

A település jellegének befolyása az ötödik és a hetedik évfolyamokon vizsgálható a legjobban, mivel a kisebb települések tanulói nem feltétlenül lakóhelyükön, vagy esetleg lakóhelyüktől távolabb járnak középiskolába. A tantárgyi attitűdöket kiszámítottuk az ötfokozatú településbeosztás (l. a minta leírásánál) szerinti bontásban mind az ötödik, mind a hetedik évfolyamra. Az ötödik évfolyamon egyáltalán nem találtunk szignifikáns összefüggést a település jellege és az attitűdök között. A hetedik évfolyamon az irodalom ( $F=6,697$ ,  $p<0,001$ ) és az idegen nyelv ( $F=8,505$ ,  $p<0,001$ ) esetében van a településjellegnek szignifikáns hatása.

A területi különbségek jellemzéséhez a megyék túl kicsi egységek lennének (egy ilyen elemzéshez nem elég nagy a mintánk), a régiók viszont elegendően nagyok, és még hordozhatnak olyan különbségeket, amelyek a tantárgyokhoz való viszonyt befolyásolják. A tantárgyi attitűdöket régiónkénti bontásban a hetedik és a tizenegyedik évfolyamokra számítottuk ki. A hetedik évfolyam adatait a 4. táblázat foglalja össze.

A hetedik évfolyamon a matematika ( $F=7,148$ ,  $p<0,001$ ), a kémia ( $F=8,345$ ,  $p<0,001$ ), a biológia ( $F=6,020$ ,  $p<0,001$ ) és a történelem ( $F=4,288$ ,  $p<0,001$ )

#### 4. táblázat

A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök átlaga régiók szerinti bontásban a 7. évfolyamon

Régió	Mate- matika	Fizika	Kémia	Bio- lógia	Föld- rajz	Nyelv- tan	Iroda- lom	Törté- nelem	Rajz	Idegen nyelv
Közép Magyarország	3,11	3,17	3,33	3,91	3,58	3,17	3,67	3,64	3,76	3,59
Közép-Dunántúl	3,28	3,09	3,64	3,96	3,61	3,17	3,60	3,60	3,70	3,56
Nyugat-Dunántúl	3,16	3,13	3,26	3,93	3,60	3,09	3,50	3,39	3,82	3,32
Dél-Dunántúl	3,18	3,06	3,47	3,57	3,41	3,34	3,59	3,64	3,64	3,38
Észak- Magyarország	3,40	3,27	3,60	3,92	3,36	3,24	3,62	3,83	3,87	3,52
Észak-Alföld	3,16	3,19	3,37	4,02	3,49	3,33	3,55	3,54	3,98	3,32
Dél-Alföld	3,47	3,22	3,72	3,90	3,67	3,26	3,68	3,69	3,89	3,37
Országos átlag	3,26	3,17	3,49	3,89	3,54	3,23	3,61	3,63	3,82	3,43

esetében szignifikánsak a régiókénti különbségek. Bár az eltérések kicsik, néha mégis jellemzőek. Például a matematikát a Dél-Alföldön és Észak-Magyarországon kedvelik a legjobban, ami összhangban áll korábbi szegedi vizsgálataink eredményeivel. A kémiát a Dél-Alföldön, Közép-Dunántúlon és Észak-Magyarországon; a biológiát az Észak-Alföldön és a Közép-Dunántúlon, a történelmet pedig Észak-Magyarországon az átlagosnál szignifikánsan jobban szeretik.

A régiók szerinti elemzést a tizenegyedik évfolyamon elvégezve egyedül a történelem esetében találunk szignifikáns összefüggést ( $F=4,713$ ,  $p<0,001$ ). Itt Közép-Magyarország és Nyugat-Dunántúl emelkedik ki.

A regionális különbségek pontos okainak elemzéséhez további vizsgálatokra lenne szükség. Érdemes lenne megnézni a tankönyvválasztást, a regionális munkaerő-piaci és kulturális különbségeket.

## Az iskolatípus és a település szerinti különbségek

Az iskolatípusok közötti különbségeket a kilencedik és tizenegyedik évfolyamokon vizsgálhatjuk. Ezeknek a számításoknak az eredményeit az 5. táblázat tartalmazza.

A kilencedik évfolyamon a kémia és a rajz, a tizenegyedik évfolyamon pedig a fizika, a kémia, a biológia és a rajz esetében a különbségek nem szignifikánsak  $p<0,001$  szinten. Ahol a különbségek jelentősek, ott kivétel nélkül a gimnázium – szakközépiskola – szakmunkásképző irányában csökken a tantárgyak kedveltsége, és általában a szakközépiskolások és a szakmunkásképzőbe járók között van a nagyobb különbség.

Kiemelkedően jó a tizenegyedik évfolyamos gimnazisták idegen nyelvhez való viszonya, ez a táblázatban az egyetlen 4,0 feletti átlag. Ez egyben jelentős emelkedés a megelőző évfolyamhoz képest is. Az egész évfolyamra összesített adat esetében mégsem találtunk pozitív változást (l. az 1. ábrát), és ennek az az oka, hogy a másik két iskolatípusban viszont sokat romlik a nyelvtanuláshoz való viszony.

A középiskolás évfolyamokat összehasonlítva érdemes megfigyelni, hogy a két évfolyam között a gimnáziumban csak kismértékben javul az irodalom megítélése, viszont nagyobb mértékű a javulás a szakmunkásképzőbe járók körében. A történelemhez való viszony a gimnazisták körében kifejezetten romlik, a szakközépiskolások körében stagnál, a szakmunkások körében viszont javul a két évfolyam között.

**5. táblázat**  
**A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök átlaga iskolatípus szerinti bontásban**  
**a 9. és a 11. évfolyamon**

Tantárgy	7. évfolyam			11. évfolyam		
	Gimnázium	Szakközépiskola	Szakmunkásképző	Gimnázium	Szakközépiskola	Szakmunkásképző
Matematika	3,34	2,94	2,82	3,00	2,88	2,73
Fizika	2,97	2,85	2,69	2,48	2,58	2,44
Kémia	3,06	2,94	2,81	2,72	2,72	2,51
Biológia	3,76	3,49	3,36	3,40	3,29	3,38
Földrajz	3,57	3,33	3,07	3,50	3,19	3,09
Nyelvtan	3,17	3,18	2,91	3,18	3,06	2,88
Irodalom	3,70	3,42	3,14	3,72	3,41	3,25
Történelem	3,71	3,35	3,06	3,64	3,35	3,23
Rajz	3,66	3,75	3,62	3,42	3,65	3,56
degen nyelv	3,95	3,63	3,10	4,12	3,38	2,79
Attitűdátlag	3,62	3,41	3,07	3,51	3,29	3,105

Ezeknek az adatoknak az alapján azt a feltevést elvethetjük, hogy a történelemmel és irodalommal kapcsolatos attitűdöket az érettségire való készülés vagy a pályaválasztás, konkrétan a közelgő főiskolai vagy egyetemi felvételi húzza fel (amit viszont joggal feltételezünk az idegen nyelv esetében). Valószínűleg inkább arról van szó, hogy a szakmunkásképzőbe járó tizenegyedik évfolyamosok, akik többnyire már nem vagy csak alacsony óraszámokban tanulják a közismereti tárgyakat, nosztalgiával gondolnak azokra vissza. De az is lehet, hogy érettebben ítélik meg az általános műveltség értékét, mint a kilencedikes szakmunkástanulók.

## AZ ATTITÚDOK ÖSSZEFÜGGÉSEI

Az attitűdök és más változók kapcsolatait a részmintákra bontás kapcsán már elemeztük. A következőkben a korrelációs technikát alkalmazzuk, aminek segítségével tömörebb formában több kapcsolatot vehetünk szemügyre. Az

attitűdök és más változók között a kapcsolat természetét, a hatás irányát illetően különböző esetek fordulhatnak elő. A bemutatandó elemzések három fő csoportba sorolhatók. (1) Kiszámíthatjuk, hogyan függenek össze egymással a tantárgyi attitűdök, azaz vizsgálhatjuk az attitűdök belső szerveződését. (2) Elemezhetjük az attitűdök és olyan más változók kapcsolatát, ahol kétirányú befolyást, interakciót tételezhetünk fel. Az iskolai osztályzatok, a tanulók tudása, képességei és az egyéb kognitív vagy affektív változók kölcsönösen hatnak egymásra. A teljesítményekről kapott visszajelzések, az osztályzat, a siker vagy kudarc hat az attitűdök alakulására, és megfordítva, az attitűdök is befolyásolják a további tanulást, fejlődést. A részmintákra bontás során elemzett változók közül ebbe a körbe tartozik az iskolatípus: a tantárgyak szeretete vagy elutasítása befolyásolja az iskolaválasztást, és a különböző iskolatípusok más-más módon formálják az attitűdöket. (3) Végül vizsgálhatjuk az attitűdök és olyan külső, objektív tényezők kapcsolatát, amelyek esetében feltételezhetjük hogy azokra az attitűdök biztosan nem hatnak. Ilyen például a szülők iskolázottsága. A korábban vizsgált változók közül ebbe a körbe tartozik a tanulók neme, a régió, a településjelleg. Az oksági viszonyokra, illetve a hatás irányára természetesen a korrelációk alapján nem következtethetünk.

## Az attitűdök belső összefüggései

Az attitűdök egymás közötti belső összefüggésrendszerét a korrelációs együttműhatók, illetve az erre épülő klaszteranalízis segítségével elemezzük. A korrelációs együttműhatók inkább a páronkénti összefüggések pontos mértékének, míg a klaszteranalízis a kapcsolatokból kirajzolódó teljes rendszernek a tanulmányozására alkalmasabb.

Az attitűdök egymással való korrelációinak együttműhatóit a hetedik és a tizenegyedik évfolyamokra számítottuk ki, így módunk van arra, hogy a két különböző életkorú minta adatait összehasonlítva az összefüggések változásának a tendenciáit is tanulmányozzuk. A két korrelációs mátrixot a *6. táblázatban* foglaltuk össze.

Az együttműhatók differenciált összefüggésrendszert tükröznek, nagyon alacsony és nagyon magas értékek egyaránt előfordulnak. A két évfolyam az összefüggések fő szerkezetét tekintve hasonlít egymásra. Mindkét esetben a nyelvtan és az irodalom között a legszorosabb a kapcsolat. Ez azért érdekes, mert az irodalom sokkal népszerűbb, mint a nyelvtan. Mégis a két tantárgy

## 6. táblázat

A tantárgyi attitűdök közötti korrelációk<sup>1</sup> (alsó rész: 7. évfolyam, felső rész: 11. évfolyam)

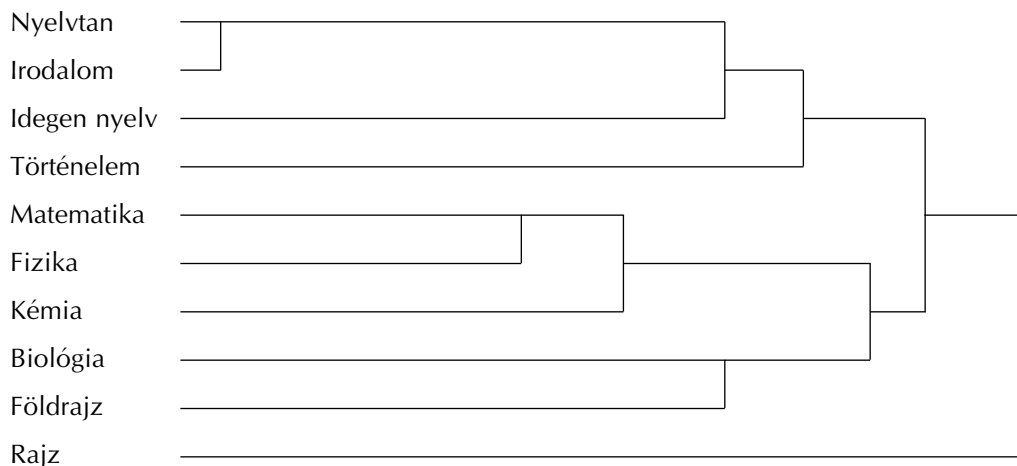
Korrelációk	Mate- matika	Fizika	Kémia	Bio- lógia	Föld- rajz	Nyelv- tan	Iroda- dalom	Törté- nelem	Rajz	Idegen nyelv	Att. átlag
Matematika		0,342	0,210	0,055	0,036	0,061	-0,039	0,058	0,034	0,142	0,321
Fizika	0,396		0,354	0,150	0,117	0,064	-0,036	0,039	0,056	0,082	0,212
Kémia	0,337	0,342		0,260	0,149	0,106	0,067	0,090	0,063	0,106	0,269
Biológia	0,161	0,211	0,283		0,299	0,115	0,160	0,164	0,229	0,124	0,511
Földrajz	0,202	0,264	0,251	0,314		0,111	0,192	0,278	0,166	0,213	0,548
Nyelvtan	0,211	0,176	0,186	0,221	0,216		0,527	0,159	0,166	0,268	0,562
Irodalom	0,173	0,191	0,214	0,258	0,263	0,586		0,373	0,163	0,271	0,627
Történelem	0,192	0,229	0,270	0,200	0,272	0,225	0,345		0,091	0,255	0,590
Rajz	0,098	0,114	0,113	0,153	0,105	0,151	0,132	0,074		0,119	0,482
Idegen nyelv	0,197	0,224	0,216	0,170	0,201	0,331	0,310	0,250	0,158		0,593
Attitűdátlag	0,487	0,399	0,413	0,524	0,559	0,646	0,678	0,567	0,437	0,605	

<sup>1</sup> A 0,07 feletti értékek szignifikánsak  $p < 0,001$  szinten.

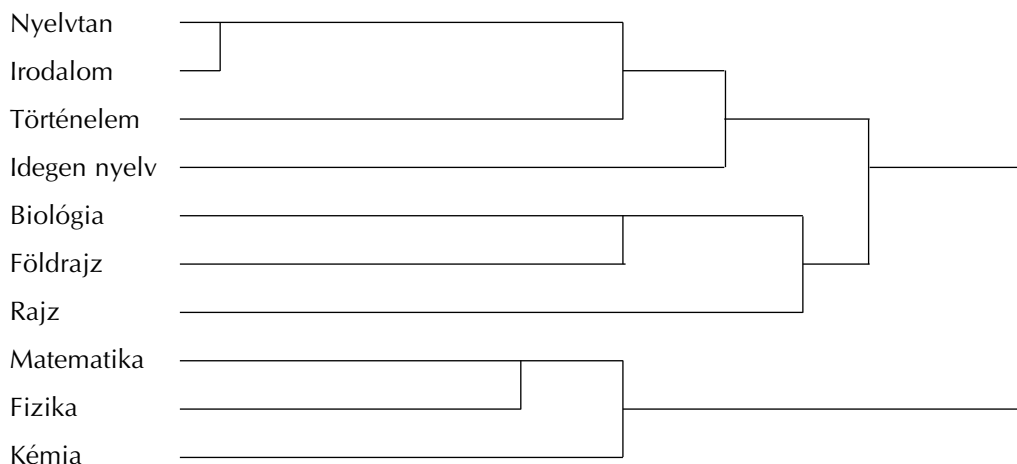
népszerűségi mutatója együtt jár: azok, akik az irodalmat szeretik, a nyelvtant is viszonylag kedvelik, azaz az irodalomnál ugyan alacsonyabb szinten, de a többi tanulónál mégis pozitívabban ítélik meg. Abban is megegyezik a két évfolyam, hogy az attitűdök átlagával mindkét esetben az irodalom korrelál a legszorosabban, vagyis e tantárgyhoz való viszony mutatja meg a legjobban, hogy egy-egy tanuló hogyan viszonyul a tantárgyakhoz általában.

Vannak azonban a két évfolyam között érdekes különbségek is. Amíg a hetedik évfolyamon még minden korrelációs együtttható szignifikáns, a tizenegyedik évfolyamon már sok a jelentéktelenül alacsony érték. Ez arra utal, hogy a tanulók viszonyulása differenciálódik: hetedikben még inkább egységesebben ítélik meg a tantárgyakat, a középiskola vége felé viszont már egyes tantárgyakat kedvelnek, másokat elutasítanak. Például a nyelvtannak, irodalomnak és történelemnek a tizenegyedik évfolyamon már nincs szignifikáns kapcsolata sem a matematikával, sem a fizikával.

Az összefüggések szerkezetének jobb áttekinthetősége érdekében elvégeztük a tantárgyi attitűdök klaszteranalízisét. Az eredményt ábrázoló dendrogramot a hetedik évfolyamra a 2. ábrán, a tizenegyedik évfolyamra pedig a 3. ábrán mutatjuk be.

**2. ábra****Az attitűdök összefüggésrendszere a 7. évfolyamon**

Az attitűdök kapcsolatrendszere a hetedik évfolyamon pontosan megfelel annak, amit a tanulók érdeklődéséről, beállítódásáról az általános tapasztalat alapján is megfogalmazhatunk, azaz lényegében igazolja az érdeklődés szerkezetével kapcsolatos sztereotípiákat. Eredményeink legfeljebb az összefüggések szorossága és az idegen nyelv helyzete tekintetében árnyalják a képet.

**3. ábra****Az attitűdök összefüggésrendszere a 11. évfolyamon**

A már említett nyelvtan és irodalom párhoz csatlakozik az idegen nyelv, majd a történelem. Az így kialakult „humán” tantárgycsoport erősen elkülönül a „reál” tárgyak csoportjától. Ez utóbbi blokk belső szerveződése is megfelel várakozásainknak: a matematika és fizika párhoz csatlakozik a kémia, majd e hármashoz a biológia-földrajz pár, végül a rajz mindezeketől külön áll.

A tizenegyedik évfolyamon ugyancsak jól értelmezhető az attitűdök szerveződése. Az elsődleges csoportosulások a hetedik évfolyamon látott módon jönnek létre, ezek összekapcsolódása azonban különbözik: a matematika-fizika-kémia blokk jobban elkülönül a többitől. Itt tehát még világosabban kibontakozik az a humán-reál megosztottság, aminek a kezdeteit a hetedik évfolyamon megfigyelhettük. A biológia és a földrajz azonban inkább a humán tárgyakhoz áll közel, vagyis az igazi szakadék a matematikát, kémiát, fizikát – egyébként a három legnépszerűtlenebb tantárgyat – választja el a többitől.

## **Az attitűdök és az osztályzatok kapcsolata**

A felmérés során összegyűjtöttük a tanulók iskolai osztályzatait is, mégpedig a felmérést megelőző utolsó félév végi osztályzatokat. Az iskolai eredményeket megjelenítő osztályzatok és a tantárgyi attitűdök korrelációi közül természetesen azok a legérdekesebbek, amelyek egyazon tantárgy osztályzata és attitűdje közötti kapcsolatot fejezik ki. Ezeket mind a négy évfolyamra kiszámítottuk és a 7. táblázatban foglaltuk össze.

Az osztályzat-attitűd összefüggés az idegen nyelv esetében a legszorosabb mind a négy évfolyamon, és az életkor függvényében növekvő tendencia jellemzi. Akiknek tehát jobb jegyeik vannak, azok általában jobban is szeretik az idegen nyelvet tanulni. Mind a három évfolyamon, ahol a fizikára lehet korrelációt számolni, ott a fizika esetében a legalacsonyabb az együttható. Ez viszont azt jelenti, hogy még a jó osztályzatok sem tudják megszerettetni a fizikát, azaz egyaránt elutasítják azok, akik jó és azok akik rossz jegyet kapnak. Ennél több markánsan megnyilvánuló tendencia nem is olvasható ki a táblázatból, nincs több jelentősen kiemelkedő tantárgy, és nincs az attitűdöknek az életkor függvényében megnyilvánuló egyértelmű változása.

A többenél némileg szorosabb kapcsolatot találtunk a matematika, az irodalom és a történelem esetében is, és kissé alacsonyak az összefüggések a rajz és a fizika tantárgyaknál. A kisebb korrelációs együttható nagyjából azt jelenti, hogy az adott tárgyat a jó jegyek sem feltétlenül szeretik meg, vagy ha szeretnek egy tantárgyat, mint például a rajzot, akkor a gyengébb jegyek sem ve-

## 7. táblázat.

Az egyes tárgyak osztályzatai és a velük kapcsolatos attitűdök közötti korrelációk<sup>1</sup>

Tantárgy	5. évfolyam	7. évfolyam	9. évfolyam	11. évfolyam
Matematika	0,390	0,374	0,508	0,478
Fizika	–	0,334	0,352	0,257
Kémia	–	0,348	0,390	0,341
Biológia	0,296	0,341	0,448	0,338
Földrajz	0,395	0,417	0,368	0,291
Nyelvtan	0,359	0,357	0,371	0,337
Irodalom	0,382	0,407	0,407	0,430
Történelem	0,431	0,470	0,496	0,465
Rajz	0,353	0,316	0,204	0,241
Idegen nyelv	0,465	0,512	0,529	0,5811

<sup>1</sup> A táblázatban szereplő minden korreláció szignifikáns  $p < 0,001$  szinten.

zetnek az elutasításhoz. A tíz tantárgyból hét esetében a kilencedik évfolyamon találjuk a legszorosabb összefüggéseket. Ez azt sejteti, hogy a középiskola kezdetén a legerősebb az osztályzatok és az attitűdök közötti interakció.

## A tanuláshoz való viszony és a tantárgyi attitűdök kapcsolata

Szerepelt a kérdőíven három olyan kérdés, amely az iskolához, a saját teljesítményekhez, a tanuláshoz való viszony általánosabb vonatkozásait mérte fel. A három kérdés konkrétan a következő volt:

1. Mennyire szeretsz iskolába járni?
2. Mennyire vagy elégedett a mostani iskolai teljesítményeiddel?
3. Mi az a legmagasabb iskolai végzettség, amelyet szeretnél elérni?

Az első két kérdésre öt-, a harmadikra hétfokozatú skálán kértük a válaszokat. A tanulóknak itt is a kérdés mellett levő számok bekarikázásával kellett válaszolniuk, és ebben az esetben is úgy tekintjük a tanulók válaszait, mint a kérdés által vizsgált beállítódások kvantitatív kifejezését. A számsor felett itt is szerepeltek a skálaértékek megnevezései, amelyek orientálták a tanulókat. (1. kérdés: 1 = egyáltalán nem, 2 = kicsit, 3 = közepesen, 4 = szeretek, 5 = nagyon szeretek; 2. kérdés: 1 = nagyon elégedetlen, 2 = elégedetlen, 3 = közepesen

elégedett, 4 = elégedett, 5 = nagyon elégedett; 3. kérdés: 1 = abbahagyni az iskolát, amint lehet, 2 = szakmunkás-bizonyítványt szerezni, 3 = érettségizni, 4 = technikus képzetséget szerezni, 5 = elvégezni egy főiskolát, 6 = elvégezni egy egyetemet, 7 = doktori fokozatot szerezni.)

A kérdésekre adott válaszokkal való korrelációkat mind a négy évfolyamra kiszámítottuk és a 8. táblázatban foglaltuk össze. (Csak azokat az értékeket tüntettük fel, amelyek legalább  $p < 0,001$  szinten szignifikánsak.)

A táblázatból kiolvasható egyik fontos tendencia az, hogy az attitűdök – a három kérdés közül – a legszorosabban azzal függenek össze, mennyire szeretnek a tanulók iskolába járni. Ez a jelenség arra utal, hogy létezik egy általános beállítódás az iskolával kapcsolatban, és ez az egyes tantárgyi attitűdökre is kihat. A legnagyobb korrelációs értékeket az attitűdök átlaga és a iskolához való viszony között találtuk.

Szoros az attitűdök kapcsolata a továbbtanulási szándékkal (a táblázatban: 'Isk. végz.'). is. Ebben a tekintetben az összefüggések szorossága a kilencedik évfolyamig növekszik, majd kissé visszaesik. Érdeemes ebből a szempontból a tizenegyedik, azaz a pályaválasztáshoz, a felsőfokú tanulmányok megkezdéséhez legközelebb álló év adatait szemügyre venni. Itt figyelemre méltóan magas

### 8. táblázat

Az iskolához és a tanuláshoz való viszonyt vizsgáló változók és az attitűdök közötti korrelációk

Attitűdök	5. évfolyam			7. évfolyam			9. évfolyam			11. évfolyam		
	Isk. járni	Elégedett	Isk. végz.	Isk. járni	Elégedett	Isk. végz.	Isk. járni	Elégedett	Isk. végz.	Isk. járni	Elégedett	Isk. végz.
Matematika	0,317	0,213	0,222	0,372	0,206	0,225	0,239	0,149	0,294	0,246	0,112	0,185
Fizika	–	–	–	0,304	0,143	0,200	0,209	n. s.	0,185	0,168	n. s.	n. s.
Kémia	–	–	–	0,292	0,161	0,250	0,259	n. s.	0,192	0,179	n. s.	0,116
Biológia	0,288	0,126	0,208	0,288	n.s.	0,209	0,276	0,117	0,179	0,184	n. s.	n.s.
Földrajz	0,258	0,162	0,233	0,269	0,140	0,270	0,236	n.s.	0,222	0,170	n. s.	0,166
Nyelvtan	0,442	0,239	0,237	0,372	0,150	0,175	0,294	n.s.	0,148	0,220	n. s.	0,162
Irodalom	0,405	0,200	0,250	0,394	0,126	0,257	0,319	n.s.	0,283	0,275	n. s.	0,259
Történelem	0,265	0,188	0,234	0,251	0,165	0,329	0,253	0,138	0,305	0,219	0,115	0,300
Rajz	0,179	n. s.	n. s.	0,175	n. s.	n. s.	0,170	n. s.	n. s.	0,148	n. s.	n.s.
Idegen nyelv	0,336	0,226	0,282	0,333	0,166	0,324	0,300	0,139	0,303	0,210	0,105	0,423
Attitűdátlag	0,502	0,274	0,323	0,544	0,225	0,381	0,480	0,166	0,427	0,412	0,113	0,398

az összefüggés az idegen nyelv esetében, ezt követi a történelem és az irodalom. Akik tehát magasabb iskolai végzettségre törekednek, azok jobban szeretik az idegen nyelvet, a történelmet és az irodalmat. Összhangban áll ez az egyetemeken nyelvi szakjaira igyekvők számának az utóbbi években tapasztalható növekedésével, továbbá a történelemből, irodalomból felvételiztető szakok (pl. jogász) fokozódó népszerűségével.

A természettudományok esetében viszont azt találtuk, hogy kifejezetten gyenge a kapcsolat a tárgyak kedveltsége és az elérni tervezett képzettség szintje között, a fizika esetében nem is szignifikáns. Tehát akik a tárgyakat az átlagnál jobban kedvelik, azok nem akarnak az átlagnál magasabb képzettséget szerezni – legalábbis az adataink szerint ez nem egy tömegesen megnyilvánuló tendencia. Ez is összhangban áll a hétköznapi tapasztalattal, a fizika, kémia, matematika szakokra jelentkezők egyre csökkenő számával.

Legkevésbé a saját iskolai teljesítményekkel való elégedettség függ össze az attitűdökkel. Érdekes módon a középiskolában szinte már egyáltalán nincs kapcsolat az elégedettség és az attitűdök között.

## **A képességek, az alkalmazható tudás és az attitűdök kapcsolata**

Felmérésünk lehetővé teszi, hogy az attitűdök és az általános képességek összefüggéseit is elemzzük, illetve a természettudományi tudással való kapcsolatot is megvizsgáljuk. Mind a négy évfolyamra kiszámítottuk a tantárgyi attitűdöknek a rendelkezésre álló teszteredményekkel való korrelációit. Ez azt jelenti, hogy az induktív gondolkodással mind a négy évfolyamon, a TIMSS-hez hasonló módon felmért természettudományi és matematikai tudással, valamint az alkalmazható természettudományi tudással a hetedik és a tizenegyedik évfolyamon számolhattunk. Ezeket a korrelációkat a *9. táblázat* összegzi. (A táblázatban csak a  $p < 0,001$  szinten szignifikáns korrelációk szerepelnek.)

A táblázatban meglepően alacsony értékeket találunk. Ez azt jelenti, hogy alig van együttjárás a tanulók képességei, tudása és a tantárgyokhoz való viszonya között. A fejlettebb képességekkel, több tudással rendelkező gyerekek sem szeretik jobban a felsorolt tantárgyakat, mint gyengébben teljesítő társaik. A matematika esetében még 0,2 körüli korrelációkat találunk, a többi tantárgynál azonban inkább ennél alacsonyabb értékeket kaptunk.

Különösen feltűnő, hogy a tizenegyedik évfolyamon már alig vannak szignifikáns összefüggések. A fizikával és a kémiával kapcsolatos attitűdök például már egyáltalán nem függenek össze az induktív gondolkodás fejlettségével

## 9. táblázat

A tantárgyi attitűdök összefüggései a képesség- és tudástesztek eredményeivel

Tantárgy	5. évf.	7. évfolyam			9. évf.	11. évfolyam		
	Induktív gond.	Induktív gond.	Term. tud.	TIMSS	Induktív gond.	Induktív gond.	Term. tud.	TIMSS
Matematika	0,268	0,238	0,156	0,217	0,255	0,230	0,149	0,197
Fizika	–	n.s.	0,173	0,145	0,151	n. s.	0,122	n. s.
Kémia	–	0,153	0,194	0,169	0,128	n. s.	0,140	n. s.
Biológia	0,101	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	0,103
Földrajz	0,128	0,104	0,123	0,109	0,167	0,113	0,113	n. s.
Nyelvtan	0,121	0,143	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Irodalom	0,129	0,148	n.s.	n.s.	0,125	n.s.	n.s.	n. s.
Történelem	0,152	0,153	0,109	0,127	0,190	0,141	0,129	0,119
Rajz	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Idegen nyelv	0,164	0,191	n. s.	0,138	0,190	0,306	0,165	0,128
Attitűdátlag	0,176	0,198	n. s.	0,140	0,243	0,237	0,181	n. s.

vagy a TIMSS-teszteken nyújtott teljesítményekkel. A korábban elemzett eredményekkel összhangban ez azt jelenti, hogy a képességek fejlettségétől függetlenül mindenki elutasítón viszonyul e két tantárgyhoz.

Érdekes ezzel szemben az idegen nyelv helyzete. A középiskola végén már 0,3 feletti korrelációt találunk, ami azt jelenti, hogy elsősorban azoknak javul a nyelvtanuláshoz való viszonya, akik kiemelkedő intellektuális képességekkel rendelkeznek.

### A családi háttér szerepe az attitűdök formálásában

A tanulók szociokulturális háttérének jellemzésére alkalmas adatok közül a szülők iskolai végzettsége áll rendelkezésünkre. A szülők iskolázottsága tekintetében öt kategóriát különböztettünk meg (általános iskola, szakmunkás végzettség, érettségi, főiskola és egyetem). Mind a négy évfolyamra kiszámítottuk az apa és az anya iskolai végzettségének és a tantárgyi attitűdöknek a korrelációit. Ezeket az adatokat a 10. táblázat tartalmazza. A táblázatban csak a  $p < 0,001$  szinten szignifikáns korrelációkat tüntettük fel.

## 10. táblázat

A tantárgyi attitűdök és a szülők iskolai végzettsége közötti korrelációk

Tantárgy	5. évfolyam		7. évfolyam		9. évfolyam		11. évfolyam	
	Apa iskolai végzetts.	Anya iskolai végzetts.	Apa iskolai végzetts.	Anya iskolai végzetts.	Apa iskolai végzetts.	Anya iskolai végzetts.	Apa iskolai végzetts.	Anya iskolai végzetts.
Matematika	0,104	n. s.	n. s.	n. s.	0,154	0,158	n. s.	n. s.
Fizika	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	0,115	n. s.	n. s.
Kémia	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Biológia	0,181	0,148	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Földrajz	0,202	0,158	0,102	0,120	n. s.	0,101	n. s.	n. s.
Nyelvtan	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Irodalom	n. s.	0,105	0,110	0,106	0,111	0,136	n. s.	n. s.
Történelem	0,102	0,144	0,144	0,131	0,167	0,166	0,161	0,143
Rajz	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Idegen nyelv	0,116	0,126	0,157	0,187	0,111	0,136	0,289	0,294
Attitűdátlag	0,206	0,149	0,108	0,133	0,184	0,199	0,151	0,168

Itt még kevesebb szignifikáns korrelációt találtunk, mint bármelyik korábban elemzett változó esetében. A szülők iskolázottsága tehát csak csekély mértékben befolyásolja, hogy a tanulók mennyire szeretik az egyes tantárgyakat. A fizika, a kémia, a nyelvtan és a rajz esetében egyik évfolyamon sem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A táblázatban szereplő szignifikáns korrelációk is nagyon laza kapcsolatról tanúskodnak.

Az életkor előrehaladtával a szülők iskolázottságának szerepe egyre csökken – abban az értelemben, hogy egyre kevesebb a szignifikáns összefüggés. A középiskola végére már csak a történelem és az idegen nyelv esetében van kimutatható kapcsolat. Ez az adat is könnyen értelmezhető: az értelmiségi szülők hatékonyabban tudják az idegen nyelvet gyermekeikkel megszerettetni, mint ahogy az kevésbé iskolázott környezetben lehetséges.

## AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE, KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredmények egyik legfontosabb üzenete az, hogy a tanulók tantárgyi attitűdjei a tantárgyak többségénél az iskolában eltöltött évek függvényében folyamatosan romlanak. Ezt a tendenciát részben megmagyarázhatjuk a tanulók érdeklődésének és tantárgyi kötődésének specializálódásával. Ha kezdetben még (szinte) mindenki (majdnem) minden tárgyat szeret, az összességében magas attitűdértékeket eredményez. Ha később kritikusabbakká válnak a tanulók, és már csak azokról a tantárgyakról nyilatkoznak pozitívan, amelyeket pályaválasztásuk szempontjából is fontosnak tartanak, az érthető és önmagában még nem feltétlenül utal az iskola általános negatív hatására. A nemzetközi vizsgálatok eredményei más országokban is az attitűdök folyamatos csökkenését jelzik.

Azt azonban súlyos problémákra utaló jelzésnek kell tekintenünk, hogy néhány tantárgy messze leszakad a többitől, a többinél sokkal népszerűtlenebb, átlagosan kedveltsége alatta van a közömbösséget kifejező közepes értéknek. A nyelvtan, a matematika, a kémia és a fizika tartozik ebbe a csoportba.

Különösen problematikus a kémia és a fizika helyzete. E tárgyakhoz való viszony nálunk néhány év alatt sokkal erőteljesebben romlik, mint ami más országok hozzáférhető adataiból látszik. Sem a jó tanulók, sem a kiemelkedő képességűek nem kedvelik e tárgyakat olyan mértékben, hogy ők természettudományi pályát válasszanak. Eredményeink szerint nem általában a természettudományokat nem szeretik a tanulók, hiszen a földrajz és a biológia népszerűek. Elutasításukat nem lehet a kémia és a fizika egzaktabb jellegével sem magyarázni, hiszen a matematikánál is kevésbé kedveltek. Egyéb kutatási eredmények is azt igazolják, hogy a kémia és fizika tanításának alacsony a hatásfoka. Például az elsajátított tudás alkalmazhatósága kérdéses, a fogalmi fejlődésre vagy a képességek fejlődésére gyakorolt hatása nem kielégítő. Ezekkel a tapasztalatokkal összhangban az attitűdök felmérésének eredményei is azt mutatják, hogy a kémia és a fizika tanításában alapvető változásokra lenne szükség.

Eredményeink szerint az attitűdök tekintetében is szakadék van a különböző típusú középiskolába járó tanulók között. Sok más vizsgálatból tudjuk, hogy a gimnazisták, a szakközépiskolások és a szakmunkásképzőbe járó tanulók tudása, képességeik fejlettsége között jelentős az eltérés. Nyilván a tantárgyi teljesítmények és az attitűdök kölcsönhatása is szerepet játszik abban, hogy ott találtuk a tantárgyakhoz való viszonyt a legkedvezőtlenebbnek, ahol az alacsony

nyabb teljesítményeket is mértük. Nemcsak kognitív területen, hanem az attitűdök tekintetében is szükség lenne az olló további szétnyílásának megakadályozására.

Az idegen nyelvi tantárgyi attitűdök helyzetét találtuk a legjobbnak. Valószínűleg az elmúlt években megújult nyelvtanítás-módszertani kultúrának köszönhető ez a viszonylag kedvező kép. A részletesebb elemzések azt is megmutatták, hogy a pozitív hatás főleg a gimnáziumokra korlátozódott. Amíg a gimnáziumok felső évfolyamain kifejezetten szeretik az idegen nyelveket, a többi iskolatípusra ez már nem jellemző.

Az eredmények az érdeklődés polarizálódását mutatják: az adatok a human-reál megosztottság határozott megjelenését tükrözik. Ez mindenképpen kedvezőtlen tendencia, különösen azt figyelembe véve, hogy egyre több az olyan foglalkozás, amihez a két kultúrában egyaránt otthon kell lenni. Szükséges lenne a hagyományos tantárgyi-diszciplináris megosztottság enyhítésére, a „két kultúrát” közelítő stúdiumok, vagy legalább tananyagrészek meghonosítására.

## Irodalom

- Ballér Endre (1973): Tanulói attitűdök vizsgálata. *Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 644–657.
- Bánfi Ilona (1999): A háttér adatok elemzése. In: Vári Péter (szerk.): *Monitor 97. A tanulók tudásának változása*. Mérés – értékelés – vizsga 6. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Báthory Zoltán (1989): Tanulói kötődések vizsgálata négy tanulói korosztály körében. *Pedagógiai Szemle*, 12. sz. 1162–1172.
- Beaton, A. E., Mullis I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Kelly és D. L., Smith, T. A. (1996a): *Mathematics achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. TIMSS International Study Center, Boston College, Chestnut Hill, MA, USA.
- Beaton, A. E., Martin, M. O., Mullis I. V. S., Gonzalez, E. J., Smith, T. A. és Kelly, D. L. (1996b): *Science achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. TIMSS International Study Center, Boston College, Chestnut Hill, MA, USA.
- B. Németh Mária (1998): Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 115–138.
- Csapó Benő (1994): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia*, 94. 1–2. sz. 53–80.
- Csapó, B. (1997): Development of inductive reasoning: Cross-sectional measurements in an educational context. *International Journal of Behavioral Development*, 20. 4. sz. 609–626.
- Csapó Benő (1998a, szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (1998b): Az iskolai tudás felszíni rétegei: mit tükröznek az osztályzatok. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 39–81.
- Csapó Benő (1998c): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 251–280.

- Csapó Benő és B. Németh Mária (1995): Mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén? *Új Pedagógiai Szemle*, 8. sz. 3–11.
- Józsa Krisztián (1998): Science-related motives and attitudes in high school: An empirical study. Paper presentation at the 6<sup>th</sup> Workshop on Achievement and Task Motivation. Thessaloniki, 26-30, March 1998.
- Józsa Krisztián (1999): Mi alakítja az énértékelésünket fizikából? *Iskolakultúra*, 10. sz. 72–80.
- Józsa Krisztián, Papp Katalin és Lencsés Gyula (1996): Merre tovább, iskolai természettudomány? *Fizikai Szemle*, 5. sz. 167–170.
- Kocsis Mihály (2000): Egy Baranya megyei iskolai tudásmérés néhány vizsgálati területéről. *Iskolakultúra*, 2000. 8. sz. 3–13.
- Martin, M. O.; Mullis, I. V. S., Beaton, A. E., Gonzalez, E. J., Smith, T. A. és Kelly, D. L. (1997): *Science achievement in the primary school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. TIMSS International Study Center, Boston College, Chestnut Hill, MA, USA.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Beaton, A. E., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L. és Smith, T. A. (1997): *Mathematics achievement in the primary school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. TIMSS International Study Center, Boston College, Chestnut Hill, MA, USA.
- Orosz Sándor (1990, szerk.): *Kibocsátó tudásszint Veszprém Megye általános iskoláiban az 1988/89 tanév végén*. Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém.
- Orosz Sándor (1991, szerk.): *Kibocsátó tudásszint II. Az 1988/89 tanév végi tudásszintmérés eredményei Veszprém Megye általános iskoláiban (földrajz, kémia, rajz)*. Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém.
- Orosz Sándor (1992a, szerk.): *Kibocsátó tudásszint III. Az 1988/89 tanév végi tudásszintmérés eredményei Veszprém Megye általános iskoláiban (fizika, technika, testnevelés, ének)*. Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém.
- Orosz Sándor (1992b): Tantárgyi attitűd és tanulási habitus. *Iskolakultúra*, 3–4. sz. 38–45.
- Orosz Sándor (1998): Az általános iskolából kilépő tanulók tudásának változása. In: Varga Lajos (szerk.): *Közoktatás-kutatás 1996/97*. MKM–MTA, Budapest. 201–217.
- Papp Katalin és Józsa Krisztián (2000): Legkevésbé a fizikát szeretik a diákok? *Fizikai Szemle*, 2. sz. 61–67.

---

Az induktív gondolkodást FKFP-pályázat keretében mértük fel, a természettudományos és matematikai tudás vizsgálatát az OM programfinanszírozási pályázata tette lehetővé. Az adatok elemzése az OTKA (T 030555) pályázathoz kapcsolódik, a felméréshez felhasználtuk az MTA Képességkutató Csoport infrastruktúráját. Ezúton köszönöm B. Németh Máriának a vizsgálat megszervezésében nyújtott segítségét, továbbá a megyei pedagógiai intézetek munkatársainak és a részt vevő iskoláknak a közreműködést.

---

# A PEDAGÓGIAI ÉRTÉKELÉSTŐL A TANÍTÁS MÓDSZEREINEK MEGÚJÍTÁSÁIG: DIAGNÓZIS ÉS TERÁPIA

Bevezetésként a címhez szeretnék néhány megjegyzést fűzni. Bár a pedagógiai értékelés és az oktatás módszereinek kutatása, fejlesztése látszólag két különült terület, számos szálon kapcsolódnak is egymáshoz. Ha a legátfogóbb kapcsolatot a nagy rendszerelvek szintjén keressük, azt látjuk, hogy az oktatás fejlesztése az utóbbi fél évszázadban nagyrészt úgy ment végbe, hogy a rendszerbe újabb és újabb visszacsatoló körök, egyre kifinomultabb visszajelzések épültek be – a visszacsatolást pedig ebben az esetben maga az értékelés jelenti. Az értékelés és a módszerek fejlesztésének összekapcsolása tehát természetes, és ha az oktatás-módszertani kultúra megújításának igénye olyan markánsan jelentkezik, mint ahogy az napjainkban is történik, a pedagógiai értékelés elkerülhetetlenül a látókörünkbe kerül.

Van azonban a két terület összekapcsolásának egy konkrét, a mi magyarországi helyzetünkben különösen időszerű oka is. A pedagógiai értékelés Magyarországon ma az oktatáselmélet, az oktatáskutatás egyik legfejlettebb területe. Ennek történeti okai a múlt század hatvanas éveit nyúlnak vissza: az akkori, a politika által erősen meghatározott közegben a mérés-értékelés volt az egyik olyan terület, amelyik legkevésbé volt ideológiafüggő, rá lehetett tehát hagyni a specialistákra. E téren nálunk is végbement a nyugati tudományossággal párhuzamos fejlődés, és ma a pedagógiai értékelésnek nemzetközi mércével mérhető kutatói, fejlesztői, alkalmazói vannak (bővebben I. Csapó, 1992). Ezért logikus lépés az e területen képződött nemzetközi kapcsolatrendszert, fejlesztői szakértelmet és szakmai tudást egy másik, jelentős erőfeszítéseket igénylő területre transzformálni.

Azokat a problémákat, amelyekkel ma szembe kell néznünk, éppen a nemzetközi és a hazai értékelési programok tették megfoghatóvá. A felmérések szolgáltatják azokat az adatokat, amelyek egyértelműen megmutatták, hogy milyen természetű gondok vannak tanulóink tudásával, így ezek az adatok egyben a megoldáshoz vezető tevékenységek kiindulópontjai is lehetnek. Tanulóink tudásának elemzésére, a problémák mélyebb megértését se-

gító felmérésekre a továbbiakban is szükség lesz, azonban a következőkben azt szeretném hangsúlyozni, hogy nem állhatunk meg ezen a ponton. Egyre inkább törekednünk kell arra, hogy az értékelés eredményei ne csak a tanulók, tanárok, iskolák számára nyújtsanak visszajelzést, hanem a tantervek készítői, taneszközfejlesztők, tankönyvírók, pedagógiai programok kidolgozói számára is. A diagnózisra tehát a jövőben is folyamatosan szükség lesz, de nem állhatunk meg itt, el kell jutnunk a terápiáig.<sup>1</sup>

A következő elemzésekkel azt szeretném bemutatni, hogy milyen kapcsolat lehet az értékelés és a pedagógiai kultúra megújítása, a módszerek fejlesztése között. Az elmúlt évtized vizsgálataiból fogok példákat idézni arra, hogy milyen problémák kerültek a felszínre, és milyen kipróbált, nagyrészt már Magyarországon is alkalmazott eszközök állnak rendelkezésünkre azok megoldásához.

## **AZ ÉRTÉKELÉSI PROJEKTEK ÉS A MÓDSZEREK FEJLESZTÉSÉNEK KAPCSOLATA**

A konkrét példák áttekintése előtt érdemes általános szinten is átgondolni, hogyan kapcsolható össze a pedagógiai értékelés, a felmérések révén gyűjtött adatok elemzése és az oktatás módszereinek fejlesztése. Különösen aktuális ez ma, amikor – a szélesebb közvélemény számára váratlanul – berobbantak köztudatba az OECD–PISA-felmérés megrázó eredményei.

Ezek az eredmények lendületet adhatnak az oktatási módszerek fejlesztésének, önmagukban azonban nem elégségesek ahhoz, hogy ilyen jellegű innovációhoz kielégítő forrásul szolgáljanak. Különösen nem elég az a töredékinformáció, ami ebből a felmérésből szélesebb körben ismertté vált. (Sokan tájékozódtak a „Executive Summary” c. összefoglalóból, l. OECD, 2001a.) A szűkebb szakértői körön túl ugyanis az eredményekből csak néhány – elsősorban az országok sorrendjét bemutató – táblázat, ábra keltett figyelmet. Ezekből a közvélemény megismerkedhetett azokkal a sokkoló adatokkal, amelyek szerint az olvasásmegértés, szövegfeldolgozás terén a lista végén kullogunk, a természettudományos műveltséget tekintve kissé a nemzetközi átlag alatt teljesítettek tanulóink, matematikából pedig még ennél is gyengébben. A PISA 2000 felmérésnek azonban legalább ennyire fontos üzenete – és ezzel már csak az igényesebb elemzések foglalkoztak – az is, hogy nálunk igen na-

gyok az iskolák közötti különbségek, és a tanulók szüleinek társadalmi státusa erőteljesen meghatározza a tanulmányi teljesítményeket. Elhangzott, a sajtóban megjelent viszont nagyon sok olyan vélemény, amely töredékes információon, félreértésen vagy éppen az eredmények szándékos félreértelmezésén alapszik. Tipikus hozzáállás az eredmények jelentőségének lebecsülése, hitelességük megkérdőjelezése is. Érdeemes azonban megjegyezni, hogy a PISA-felmérés az eddigi legjelentősebb szellemi és anyagi ráfordítással elvégzett nemzetközi vizsgálat, melyből mi is hasznos információkat meríthetünk.

Az eredményeket azonban, még ha azok teljesebb körével, a részletes elemzésekkel foglalkozunk is (l. az eredményeket részletesen bemutató kötetet, OECD, 2001b), nem lehet önmagukban értelmezni. Magának a PISA-felmérésnek a megfelelő értékeléséhez, a következtetések megfogalmazásához sokkal több információra van szükség. Mindenekelőtt figyelembe kell venni az egész vizsgálat céljait, nemzetközi kontextusát, a vizsgálatok szervezeti kereteit, az előkészítés, a felmérés és az adatelemzés folyamatát. Legfontosabb azonban annak az elméleti keretnek a megismerése, amelyet a szakértői munkacsoportok a vizsgálatot és a tesztfeladatok összeállítást megelőzően kidolgoztak (l. OECD, 2000). Ebből kitűnik, hogy itt – eltérően a korábbi, nagyrészt az IEA égisze alatt elvégzett vizsgálatoktól – már nem a tantervekből indultak ki, tehát nem azt vizsgálták, hogy a tanulók milyen mértékben sajátították el az egyes tantárgyak tudását. A felmérést előkészítő szakértői csoportok azt elemezték, hogy milyen tudás várható el a modern, posztindusztriális, demokratikus társadalmak tizenöt éves polgárától. Így lehetővé vált, hogy a tantervi kötöttségektől elszakadva az elméleti keretekbe integrálják a kognitív forradalom összes fontosabb oktatáseméleti következtetését, és egy új műveltségkonceptiót dolgozzanak ki.

Pontos képet adnak a felmérésről a tesztfeladatok, amelyek nagy része – részletes leírással, értelmezéssel, az elméleti keretekhez fűződő kapcsolatok bemutatásával – ugyancsak hozzáférhető (OECD, 2002). További elemzésekre ad lehetőséget, hogy a felmérésben részt vevő mintegy negyedmillió tanuló teljes adatbázisa bárki számára elérhető, szabadon feldolgozható. A felmérés tehát rendkívül értékes, saját iskolarendszerünkre vonatkozóan fontos információkat szolgáltató forrásként használható. Az oktatás módszereinek fejlesztéséhez azonban önmagában nem nyújt elegendően részletes útmutatást. Inkább az irányok kijelölésére alkalmas, de a részleteket illetően nem nyújt eligazítást. A címben felvetett analógiánál maradva: jelzi, hogy valami baj van, de nem maga a diagnózis.

A nemzetközi felmérések eredményinek értelmezéséhez érdemes még né-

hány további kérdést is tisztáznunk. Természetesen mindenki, aki aggódik a magyar iskolarendszer jövőjéért, elszomorítónak tartja a PISA-felmérésben elért eredményeinket. Mindenki szeretné, ha jobb helyezéseket érnénk el. Hiba lenne azonban ezeket a felméréseket egyfajta versenynek tekinteni, amelyen nekünk feltétlenül és magáért a „helyezésért” jó eredményeket kell elérnünk. A PISA-eredmények fontos üzenetet hordoznak, és ezeket az üzeneteket kell helyesen értelmezni. Nem lenne tehát jó, ha az eredményeket elhamarkodott döntések igazolására használnánk. Nincs szükség arra, hogy tanulóinkat a hasonló méréseken való jobb megfelelésre trenírozzuk. *Arra azonban szükség van, hogy megértsük, milyen az a tudás, amely az országoknak abban a körében, amelyhez magunkat tartozónak tartjuk, értékesnek számít. Pontosan ismernünk kell az oktatás elméletével, a tudás mérésével foglalkozó nemzetközi tudományos közösség szemléletmódját, értékrendjét. El kell érünk továbbá, hogy nálunk is kialakuljon egy olyan kutató-fejlesztő szakmai közösség, amely birtokolja mindazt a szakértelmet, tudományos, fejlesztői és alkalmazói tudást, amelyből az említett vizsgálatok is kiindulnak. Csak így válik lehetővé, hogy saját értékeinket és érdekeinket tudatosan képviselve fejleszthesük oktatásunkat.*

Ahhoz, hogy az oktatás módszereinek megújítását megalapozó információkhoz jussunk, nekünk magunknak kell végigjárni azt az utat, amely a tudományos eredmények alkalmazásától az oktatás módszereinek a fejlesztéséhez vezet. Ennek fontosabb lépéseit az 1. ábra foglalja össze. Az ábra bal oldala azokat a lépéseket szemlélteti, amelyekeken végig kell haladni ahhoz, hogy egy új tudáskonceptciónak megfelelő felméréseket végezzünk. Lényegében ezt az utat követtük saját vizsgálatainkban nagyjából a kilencvenes évek elejétől, és ez az út párhuzamos azzal, amely a nemzetközi vizsgálatok elméleti háttérének kidolgozásától az eredmények értelmezéséig vezet. A fő különbség az, hogy saját felméréseink során a tudás egy-egy komponensének részletes feltérképezésére törekedtünk, míg a nemzetközi felmérésekben egy rövid teszt egy egész műveltségi területet reprezentál.

Kiindulásként szükség van a kognitív tudományok és az oktatáseméleti kutatások által felhalmozott tudás átvételére, adaptálására. Ez szinte elképzelhetetlen önálló magyarországi alap kutatások nélkül. Az értékelés módszereinek fejlesztésére koncentrálnó vizsgálatok többnyire megkerülhetetlenül elvezetnek az oktatási gyakorlat problémáinak elemzéséhez (l. pl. Csapó, 2002b, 2002c; Korom, 2002a), a tudástranszfernek ez az ága segítheti a módszerek megújítását is. A tudáskonceptió kialakításának, a tudás minőségével kapcsolatos elemzéseknek szintén fontos üzenetei vannak az oktatás gyakorlata szá-

---

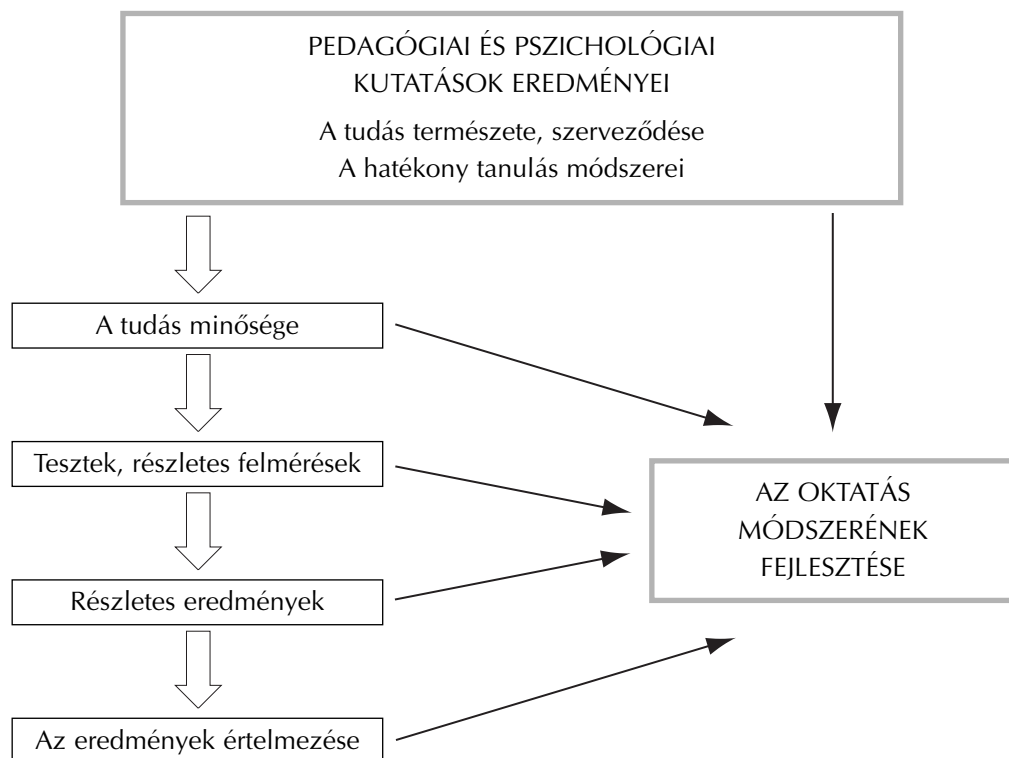
mára. (Az általános problémákat illetően I. Csapó, 1999, 2001a; néhány részterületről: B. Németh, 2001, 2002; Csíkos és Dobi, 2001; Korom, 2000; Kontra, 2000, Molnár E. K., 2000; Molnár Gy., 2001, 2002a, 2002b).

A mérőeszközök kidolgozása és a felmérések elvégzése folyamatosan szembesíti a kutatókat az elvárható állapot és a létező gyakorlat ellenmondásaival. Végző soron azonban a felmérés részletes eredményei alapján fogalmazódnak meg az iskolai gyakorlatra vonatkozó konkrét észrevételek, és az eredmények értelmezése, megfelelő szempontú elemzése vezethet el a módszerek megújítására vonatkozó konkrét javaslatok megfogalmazásához. Önmagában természetesen a felmérések részletes eredményei sem elegendőek a szükséges változtatások tudományos igényű megalapozásához, ahhoz ugyanis már újabb kutatásokra, kísérletekre van szükség.

A következő részekben néhány konkrét példát mutatok be olyan jelenségekre, amelyeket mint globális problémákat a nemzetközi vizsgálatok is jeleztek,

1. ábra

A felmérések folyamata és az oktatás módszereinek fejlesztése közötti kapcsolat



és amelyekről részletesebb, illetve egyes részkérdéseket illetően pontosabb adatok állnak rendelkezésünkre. A példák munkatársaim felméréseiből, illetve saját vizsgálataimból származnak, többnyire másutt már publikált vagy megjelenés alatt álló adatokat használok fel. Négy egymással szorosan összefüggő jelenséget mutatok be: az alapvető készségek nem kielégítő fejlődésének következményeit, a képességek fejlesztésének gyenge hatékonyságát, a tanulók tudásának – részben az előző következményeként megjelenő – minőségi problémáit, és az ezekkel szorosan összefüggő negyedik jelenséget, az iskolához való viszony romlását. Mindegyik jelenséggel kapcsolatban megemlítek néhány olyan oktatási módszert, amelyek alkalmazásától az adott területen javulást várhatunk. Kiindulásként mindegyik esetben konkrét mérési adatokra hivatkozom, mert ezzel is *szeretném illusztrálni, hogy a lényeges előrelépéshez ma már nem nagy alapelvek deklarálására, hanem sok apró részlet tisztázására, elmélyült fejlesztő munkára van szükség.*

## NEM ALAKULNAK KI A KÉSŐBBI TANULÁST MEGALAPOZÓ KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK

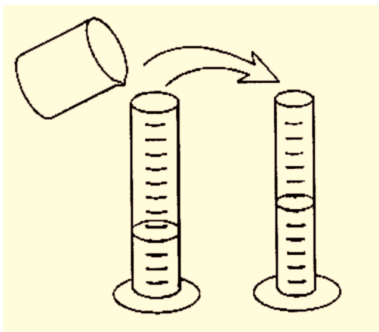
Különböző kutatási programok eredményei szerint a tanulók többsége ugyan a fontosabb készségeket, képességeket elsajátítja valamilyen szinten, de gyakran megkésve, és még az alapvető fontosságú készségek esetében is előfordul, hogy sokan az iskola vége felé sem jutnak el arra a szintre, amit pedig már az iskola első szakaszának végén elvárnánk mindenkitől. Elvárnánk abban az ér-

telemben is, hogy az iskolai oktatás, a különböző tantárgyak tanítása arra a feltételezésre épül, hogy a tanulók birtokolják az adott készségeket. Példaként az egyenes arányosság fejlődésével kapcsolatos felmérés adatait idézem fel.<sup>2</sup> (Az eredeti vizsgálatot illetően I. Csapó, 1994b.) Számos más hasonló alapvető gondolkodási készséget bemutatathatnánk, de az arányfogalom közismertsége és az iskolai tanulásban játszott széles körű szerepe miatt jól illusztrálhatja az elemzendő problémát.

Egy több külföldi felmérésben is felhasznált,

2. ábra

Az arányfeladathoz tartozó kép



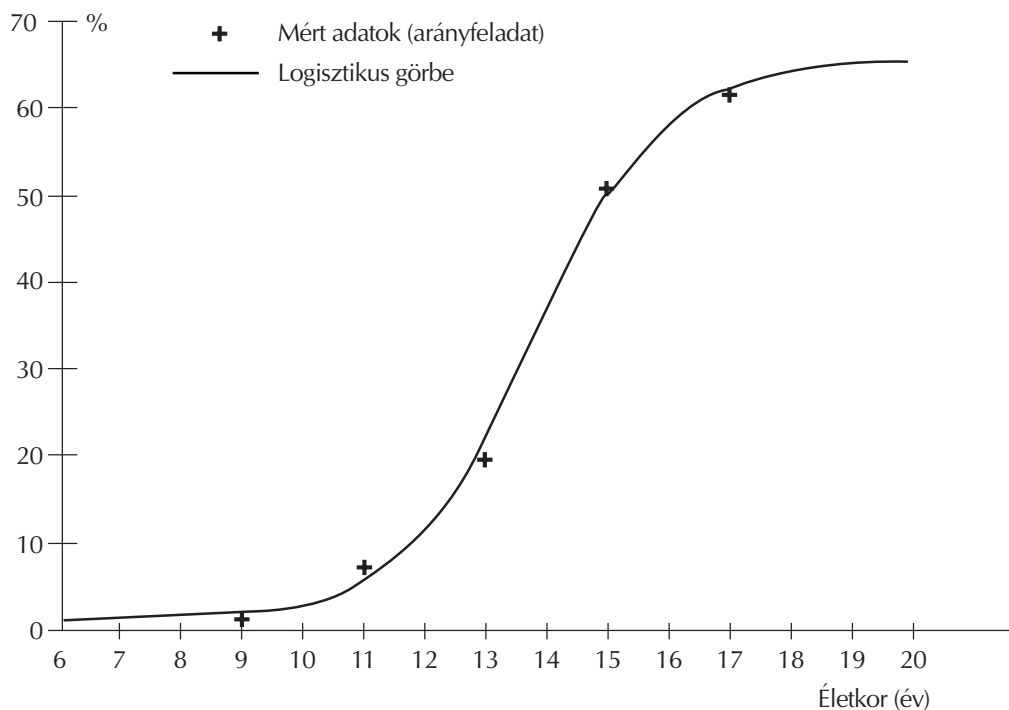
közismert feladat azt vizsgálja, hogy a tanulók képesek-e az egyenes arányosságról gondolkodni (proportional reasoning), képesek-e egy gyakorlati helyzetet tükröző feladatban helyes ítéletet alkotni. A feladat maga egy ábrát tartalmaz, amelyen egy szélesebb és egy keskenyebb üveghenger látható (2. ábra).

A leírás közli, hogy ha a szélesebb hengerben a negyedik jelig érő vizet átöntjük a keskenyebb hengerbe, az ott a hatodik jelig fog érni. A szöveg szerint ezután a szélesebb hengert a hatodik jelig öntjük vízzel. A kérdés, amire a tanulóknak egyetlen számmal kell válaszolniuk, hányadik jelig fog érni ez a víz a keskenyebb hengerben.

A feladat megoldását széles életkori intervallumban, az általános iskola harmadik osztályától a középiskola harmadik osztályáig felmértük: ugyanazt a feladatot adtuk fel mindegyik (páratlan) évfolyamon. Később a mért eredményekhez egy logisztikus görbét illesztettünk. Az eredményeket a 3. ábra szemlélteti. (A logisztikus fejlődésgörbékről l. részletesebben: Molnár és Csapó, 2003.)

### 3. ábra

Az arány fogalmának fejlődése: mért adatok és az illesztett logisztikus görbe



Amint az az ábrán látható, még a középiskola harmadik évfolyamán is csak a tanulók 65%-a tud egy ilyen feladatot megoldani. Addigra már több mint tíz év matematikai tanulmányain vannak túl, matematikaórán képesek bonyolult egyenleteket megoldani. Valószínűleg az arányossággal kapcsolatos feladatokat is helyesen oldanák meg, ha úgy tennék fel a kérdést, ahogy azt az órán megszokták. Csakhogy a matematika tanulásának nem ez a lényege, nem ez a végső célja. Az arányosság, a lineáris összefüggés fogalmának birtoklására lenne szükség, amelyet bármely helyzetben biztonsággal képesek felismerni, alkalmazni. Ebben a konkrét esetben mindössze annak felismerésére lenne szükség, hogy ha a víz másfélszeresére nő az egyik hengerben, másfélszer mutatkozik többnek a másikban is. Az első kérdés, amit az eredménnyel kapcsolatban megfogalmazhatunk, érdemes-e annyi időt és energiát a matematika tanításába fektetni (a matematika az egyik legmagasabb óraszámú tanított tantárgy), ha a tanulók mintegy harmada végül egy ilyen egyszerű helyzetben nem tudja használni a tudását. Jól gazdálkodtunk-e az idővel, arra fordítottuk-e amire a tanulóknak valóban szükségük van?

Hasonlóképpen problematikusak az alacsonyabb évfolyamok adatai is. Az ötödik év végén a tanulók mintegy húsz százaléka rendelkezik az arányosság fogalmával. Mintegy négyötödük úgy kezdi meg a fizika tanulását, hogy nem tud megfelelő képzetet alkotni a lineáris összefüggésekről. Hogyan alakul ki az ő esetükben például a sebesség fogalma? Hogyan fogják megérteni, hogy egyenletes mozgásnál az út és az idő hányadosa állandó, ezt a hányadost nevezzük sebességnek? Milyen minőségű megértést várhatunk el tőlük? A tanulók természetesen megtanulják a sebesség definícióját, megtanulják a megfelelő képleteket is, és azt is, hogy hogyan kell azokba az adatokat behelyettesíteni. Ha még a feladatok megoldásának menetét is alaposan begyakorolják, akkor már úgy tűnik, a készségeiket is fejlesztették. Lehet, hogy a tanulók bizonyos szakértelemre tesznek szert e feladatok megoldásában, és a feladatgyűjtemények összes feladatát – és minden hasonlóan ismerős feladatot – nagy biztonsággal megoldanák. De vajon elvárhatjuk-e, hogy tudásukat át tudják vinni egy új területre, ha a mélyebb megértéshez szükséges alapelvek nincsenek birtokában. Számos további lineáris összefüggéssel megismerkednek a fizikában, hetedikben belép a kémia. De hogyan értik meg a kémiai összefüggéseket az arány fogalma nélkül? Mit tud nekik mondani a kémia a reakcióegyenletekben szereplő anyagok tömegeinek arányáról? Hogyan értik meg a keverékekkel, oldatokkal kapcsolatos leckéket, amelyekben ugyancsak arányokról van szó? A gyerekek többsége ezeket a leckéket többnyire csak memorizálhatja, a feladatok megoldását begya-

korolhatja, anélkül, hogy mindaz, amiért e tárgyakat valóban érdemes tanulni, hatást gyakorolhatna rájuk.

Az arányfogalom kialakulásának hiánya részben magyarázatot nyújthat számos ismert problémára. Amint *Vidákovich Tibor* (2001a, 2001b) vizsgálataiból tudjuk, a mértékváltással kapcsolatos feladatok megoldásának készsége a negyedik osztály végén körülbelül 65%-os szintet ér el, majd a nyolcadik végére a 60%-os szint alá süllyed. A méterek, centiméterek, milliméterek vagy a napok, órák, percek közötti átváltás egyszerű lineáris transzformáció. A mértékváltást azonban a tanulók többsége nem úgy tanulja meg, mint a lineáris összefüggések egy speciális esetét, hanem csak memorizálja a konkrét szabályokat, begyakorolja az átváltási feladatokat. Ezek az ismeretek, készségek azután – amint a megfelelő leckéken túl vannak, és a gyakorlás abbamarad – fokozatosan kikopnak a memóriából.

Érdemes megfigyelni azt is, hogy a mérési adatok jól illeszkednek a logisztikus görbére, és ennek alapján számos további következtetést megfogalmazhatunk. A fejlődés lényegében úgy megy végbe, mintha azt egy megváltoztathatatlan természeti törvény határozná meg: nincsenek e törvényszerűségtől eltérő kiugrások. Nem látszik olyan szabálytalanság, amely arra utal, hogy valamely időszakban az iskola jelentősen hatott a fejlődésre. A leggyorsabb periódus a hetedik és a kilencedik évfolyamok közé esik, a középiskola első évének végén már a tanulók fele meg tudja oldani az arányfeladatot.

Más egyszerű, de a tanulásban alapvető jelentőségű gondolkodási képességeket (műveleti gondolkodás, analógiás gondolkodás) vizsgálva hasonló helyzettel szembesülünk, legfeljebb a százalékok különböznek kissé. Szinte minden esetben azt találjuk, hogy a tanulók nem rendelkeznek a megfelelő időben azokkal a gondolkodási képességekkel, amelyekre szükségük lenne ahhoz, hogy a tananyagot olyan mélységben megértsék, amely annak szélesebb körű alkalmazását lehetővé tenné. Hogyan értelmezhetjük ezt a jelenséget, és milyen következtetéseket tudunk levonni az oktatási módszerek megújításával kapcsolatban?

A modern oktatáselmélet egyik legfontosabb tétele szerint a tanulás eredményességét legnagyobb mértékben a már meglévő tudás (előzetes tudás, előfeltétel-tudás) határozza meg. Az eredményes tanuláshoz szükséges előfeltételek és a tananyag közötti ellentmondások feloldásának többféle módja is van. A legtermészetesebb megoldás az, hogy az alapvető készségeket, gondolkodási folyamatokat megfelelő mértékben ki kell fejleszteni, mielőtt az azokat felhasználó tudás közvetítéséhez hozzáfognánk. Ezt a célt szolgálhatja mindenekelőtt a *kritériumorientált képességfejlesztés*. Az alapvető készségek kritériumorien-

tált fejlesztésére az elmúlt években *Nagy József* (2000) indított kísérleteket. A program lényege az, hogy a kritikus – a tanulók fejlődése, a későbbi tanulás eredményessége szempontjából meghatározó jelentőségű – készségeket az iskola kezdő szakaszában minden tanulóban optimális mértékben kifejlesszék. A tanulók fejlődésének folyamatos megfigyelése alapján lehet az egyéni igényeiknek megfelelő, személyre irányuló fejlesztést elvégezni. (A számlálási készség fejlesztését illetően *I. Józsa*, 2000.)

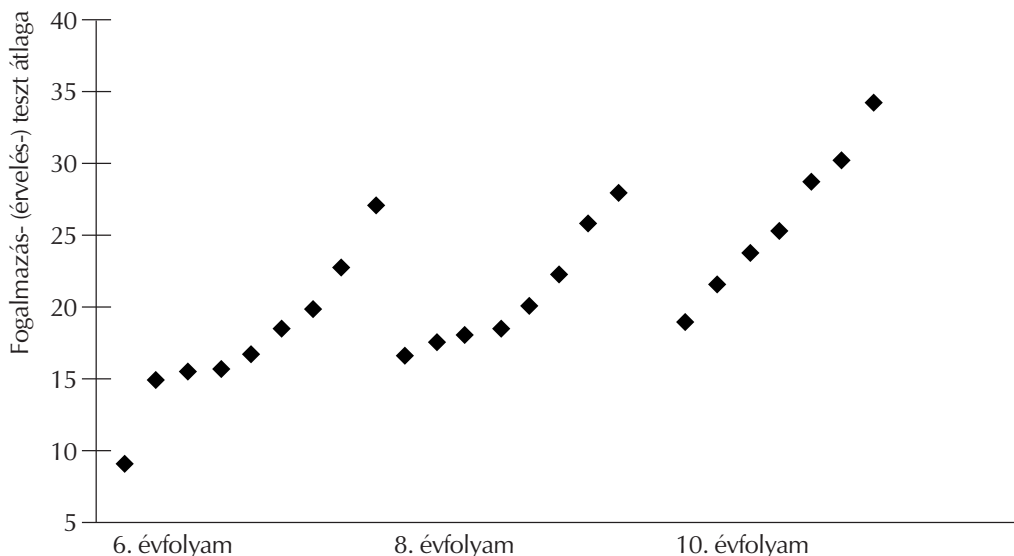
## AZ ISKOLA ALIG GYAKOROL HATÁST A KÉSZSÉGEK, KÉPESSÉGEK FEJLŐDÉSÉRE

Az előzőekben felvett problémának van egy másik oldala is. Nemcsak az alapvető készségek fejletlensége akadályozza az eredményes, mélyebb megértéshez vezető tanulást, hanem az iskolai tanulás, a tantárgyi tananyag elsajátítása is csak nagyon kis mértékben hat a gondolkodás, a készségek, képességek fejlődésére. Lényegében ugyanannak a jelenségnek a két oldaláról van szó: egyrészt a megfelelő szinten kialakult készségek segíthetik, hogy a tudás újabb elemeit rendszerbe szervezve, a meglévő tudással szerves egységbe integrálva sajátítsuk el; másrészt minden egyes újabb tanulási folyamat – ha az értelmes, ha azt áthatja a gondolkodás, a megértésre törekvés – tovább fejleszti a képességeket. Az előző példára visszautalva az említett természettudományi tárgyak tanulása kiterjesztheti, szélesebb körben alkalmazhatóvá teheti az arányról való gondolkodást.

Számos felmérésből tudjuk, hogy az iskola nagyon kis hatást gyakorol a készségek, képességek fejlődésére. Miközben tanulóink óriási tömegű tárgyi tudást elsajátítanak, készségeik, képességeik alig fejlődik. Ennek illusztrálására két példát mutatok be. A első példa *Molnár Edit Katalin* (2000, 2002a, 2002b) írásbeli szövegalkotással kapcsolatos vizsgálataiból származik. Néhány más fogalmazási készség mellett *Molnár Edit Katalin* felmérte az érvelés készségét különböző életkorokban. A 4. ábra a hatodik, nyolcadik és tizedik évfolyamon végzett felmérés eredményeit szemlélteti. A tanulók mindegyik életkorban ugyanazt a fogalmazási feladatot kapták, munkájuk értékelése is ugyanazok szerint a szempontok szerint történt. Az ábrán egy pont egy osztály átlagát szemlélteti. Azt látjuk, hogy miközben az azonos életkorú osztályok eredményei rendkívül széles mezőnyben szóródnak, a különböző korú

4. ábra

Az írásbeli szövegalkotás (érvelő fogalmazás) készségének fejlettsége különböző iskolai osztályokban (Molnár E. K., 2002b)



csoportok között kicsi a különbség. Néhány hatodikos osztály teljesítménye akár a tizedik évfolyamon is elfogadható lenne, míg a gyengébb tizedikes eredmények az erősebb hatodikosokkal vannak egy szinten.

Az ábrának két fontos üzenete is van. Az egyik a készségek lassú fejlődésének a problémája: semmiképpen sem fogadhatjuk el, hogy négy év tanulásnak ilyen kis hatása legyen egy egyik olyan alapvető készségnek a fejlődésére, amelyre az iskola világán kívül is nyilvánvalóan nagy szükség van. A kommunikáció képességeinek, esetünkben az írásbeli kifejezőkészségnek a fejlettsége az élet minden területén – továbbtanulás, magánélet, munkavállalás – meghatározza a tanulók későbbi lehetőségeit. A megoldás ismét a készségek fejlődésének egyénenkénti folyamatos nyomon követése, melynek során a lemaradás első jeleire nagyobb figyelmet kap a személyre szóló fejlesztés. A készségek egyéni fejlesztésének ebben a rendszerben fontos eleme a *diagnosztikus értékelés*. Az iskolai *hatékonyságdiagnosztika* – melynek módszereit Vidákovich Tibor (1990) már több mint egy évtizeddel ezelőtt kidolgozta, nemzetközi eredményeit a magyarországi feltételekre adaptálta, eszközeit széles körben kipróbálta – következetes megvalósítására van szükség ahhoz, a kitűzött célokat elérjük, a fejlődés folyamatai ne álljanak meg félúton.

A 4. ábra jelez egy másik problematikus tendenciát is, amelyre a nemzetközi vizsgálatok már ugyancsak nagyon hangsúlyosan felhívták a figyelmet: az osztályok közötti óriási különbséget (l. OECD, 2001b). Ezzel kapcsolatban nem csupán az a gond, ami a PISA-vizsgálat eredményei kapcsán már elég széles körű vita tárgyává vált (a demokratikus értékek sérülése, az egész rendszer hatékonyságának romlása), hanem közvetlenül érinti az oktatás-módszertani kultúrát is. Az iskolai szelekcióval, homogén osztályok összeválogatásával a tanulók közötti különbségek az osztályok közötti különbségekben jelennek meg, míg az osztályokon belül csak kisebb eltérések tapasztalhatók. Ezzel a különbségek valódi mértéke kikerül a pedagógusok közvetlen látóköréből, nem érzékelik, egyes csoportokban milyen óriási lemaradások halmozódnak fel. A már-már a társadalmi szegregáció határáig eljutó szélsőséges szelekció mérséklése, heterogénebb összetételű osztályok szervezése egyben a készségfejlesztés újszerű lehetőségeit is megnyitná. Például éppen a kommunikáció készségeinek a fejlesztését segítené a különböző csoportmódszerek alkalmazása, a tanulók intenzívebb együttműködésére épülő tanítási technikák elterjesztése. Ezek közé tartozik például a kooperatív tanulás (l. Kagan, 2001) és a projektmódszer (Hegedűs, 2002).

Számos további készséggel, képességgel kapcsolatban rendelkezünk hasonló adatokkal. Például felméréseink szerint a tanulók induktív (Csapó, 1994a, 2001b, 2002d) és deduktív gondolkodása (Vidákovich, 2002) a hetedik és a tizenegyedik évfolyamok között alig fejlődik, míg a korrelatív gondolkodás (Bán, 2002) ugyanebben az időszakban visszaesik. (Ezeket a fejlődési folyamatokat az 5. ábrán mutatjuk be, mivel az adatok ugyanabból a felmérésből származnak, mint amelyet a következő probléma illusztrálására is használunk.)

Az itt bemutatott helyzet megváltoztatása nem egyszerű feladat, de nem is teljesen lehetetlen. A megoldást ebben az esetben és a tananyag közvetítésének és a képességek fejlesztésének integrálásában, a *tartalomba ágyazott képességfejlesztés* módszereinek a kikísérletezésében, elterjesztésében kell keresnünk. Ilyen módszerek a nemzetközi szakirodalomból régóta ismertek (egy konkrét módszert illetően l. pl. Adey, 1999; szélesebb körű áttekintésként pedig Nagy L.-né, 2000a). Magyarországon Kelemen László és Balogh László már a nyolcvanas évek elején végzett a feladatrendszerek felhasználásával gondolkodásfejlesztő kísérleteket (l. Balogh, 1987). Saját fejlesztő kísérleteinket a nyolcvanas évek közepén kezdtük (l. Csapó, 1991), a hetedik évfolyamon a művelési képességek fejleszthetőségét vizsgáltuk. Nagy Lászlóné kísérletei, melynek során az analógiás gondolkodás fejlesztésére kerül sor a biológia tantárgy keretében, nemrég fejeződtek be, az eredmények

megjelentetése folyamatban van. (Az első eredményeket illetően I. Nagy L.-né, 2000b, 2002.) Mindegyik kísérletsorozat azt jelzi, hogy a képességek néhány területén már viszonylag rövidebb idejű beavatkozásoktól is kimutatható eredményeket várhatunk, így a kidolgozott módszerek folyamatos alkalmazásának összegződő hatása jelentős változásokat eredményezhetne.

## SÚLYOS PROBLÉMÁK VANNAK TANULÓINK TUDÁSÁNAK MINŐSÉGI JELLEMZŐIVEL

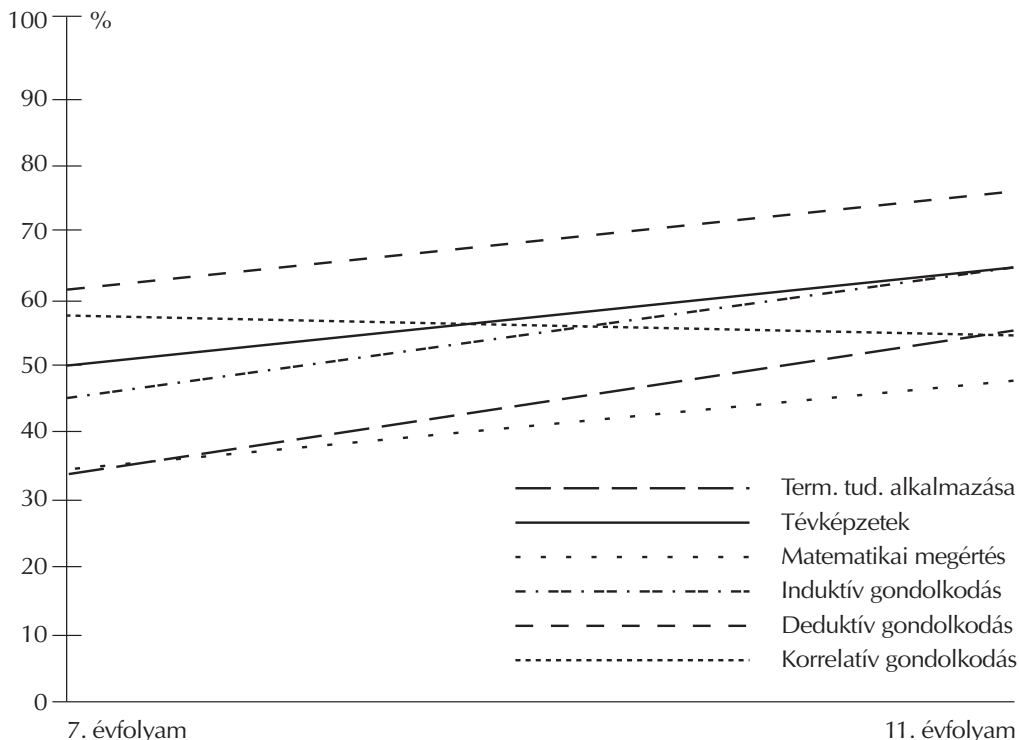
A hazai és a nemzetközi vizsgálatok egybehangzó eredményei szerint tanulóink tudásával nem annyira mennyiségi, mint inkább minőségi természetű problémák vannak. Ezen azt értjük, hogy jelentős mennyiségű tudást elsajátítanak, ez a tudás azonban széttöredezett, a megértés nem kellő mélységű, ezért annak alkalmazhatósága, felhasználhatósága nagyon szűk körű. Ha olyan mérőeszközöket készítünk, amelyek például a fogalomrendszer szervezettségét (Korom, 2002b), a matematikai megértés mélységét (Dobi, 2002) vagy a természettudományi tudás alkalmazhatóságát (B. Németh, 2002) vizsgálják, és ilyen eszközökkel különböző életkorú tanulókat felmérünk, akkor még hosszabb időtávban is csak viszonylag kisebb különbséget tapasztalunk. Az 5. ábra egy ilyen, a hetedik és a tizenegyedik évfolyamon elvégzett felmérés eredményeit mutatja be.

A két korosztály eredményei között – ahhoz képest, hogy a két mérési pont a legtöbb tárgyi tudást felhalmozó négy iskolai évet fogja közre – viszonylag kicsi a különbség. A matematikai megértés és a fogalomrendszer fejlettségét felmérő természettudományi tévképzetek teszt eredménye nagyjából azonos mértékben változik. Arányait tekintve a legnagyobb fejlődést az egyébként a legtöbb tárgyi tudás komponenset tartalmazó, a természettudományi tudás alkalmazását vizsgáló teszt mutatta ki. Ez eredmény, bármennyire is kedvezőtlen, az előzőekben áttekintett adatok alapján már egyáltalán nem meglepő. Az alapvető készségek fejletlensége megakadályozza a mélyebb megértést, számos jel utal arra, hogy a tananyagot a tanulók nem az összefüggéseken gondolkodva dolgozzák fel, sajátítják el.

A probléma kezelésére alkalmas tanítási módszerek kidolgozása ebben az esetben sem egyszerű feladat. Egyrészt azonban támaszkodhatunk már régóta alkalmazott megoldásokra, másrészt pedig segítségül kell hívnunk az oktatás

5. ábra

A képességszteken és a tudás minőségi jellemzőit vizsgáló teszteken elért eredmények a 7. és a 11. évfolyamokon (Csapó, 2000a adatai alapján)



kutatásának az újabb eredményeit is. A viszonylag hosszabb múltra visszatekintő módszerek között a már említetteken túl érdemes felidézni azokat az eljárásokat, amelyek a tananyag teljes elsajátítására törekednek. Mindenekelőtt szükség lenne a mainál jobban felépített, a fogalmak egymásra épülésére és a tantárgyak közötti kapcsolatokra nagyobb figyelmet fordító tantervekre. A tantervnek – a mai diszciplínaközpontú tervezés helyett – az alapvető fogalmak fejlődéséről alkotott vázlatra kellene épülnie, továbbá meg kellene valósítania azt az eszményt, ami „a gondolkodás tanterve” (thinking curriculum, I. Nisbet, 1993) néven vált ismertté.

Egy pszichológiai szempontból is jól szervezett tanterv esetében jelentős eredményeket várhatnánk a teljes elsajátítástól, attól hogy minden tanuló minden egyes nagyobb tananyagrészt esetében magas szinten teljesítse a követelményeket. Ilyen módszerek a tanulás személyre szólóvá tételét (individualizálását, perszonalizálását) megvalósító eljárások, a különböző kompenzációs és

felzárkóztató technikák. Magyarországon ilyen jellegű kísérletek a hetvenes éve óta folynak. Nagy József kezdetben a *tanulók irányító értékelése* (Nagy, 1977) címen végzett ilyen jellegű kísérleteket, majd J. B. Carrol és B. Bloom „mastery learning” koncepciójának (l. Csapó, 1978) adaptálásával kidolgozta a megtanítás stratégiáját és több tantárgyban felmérte ennek alkalmazhatóságát (Nagy, 1984). Ezeknek a kísérleti szinten már kipróbált módszereknek felújításával és széles körű alkalmazásával elérhető lenne, hogy a tanulók tudása sokkal összefüggőbb, konzisztensebb legyen.

A korábbi kísérletek kereteit azonban egy ponton feltétlenül bővíteni kell. A megtanulás kritériumait a megértett, alkalmazható tudás kategóriáiban kell megfogalmazni. Ezen a téren további elmélyült kutató-fejlesztő munkára van szükség. A kognitív tudomány által inspirált kutatások nyomán ugyanis tudjuk, hogy a természetes tanulás nagyrészt szituatív, kontextushoz kötött. Többnyire konkrét, az adott helyzetben használható sémákat tanulunk meg. A transzfer – a tudás alkalmazása, más helyzetekre való átvitele – nem automatikus, az elsajátított tudást nem tudjuk egyszerűen az egyik területről a másikra átvinni. Ugyanakkor az iskolai tanulásnak az ad értelemet, hogy a megtanultakat más helyzetekben, mindenekelőtt másik tantárgyak tanulásában, újabb tudás megszerzésében, végső soron pedig az iskola világán kívül is hasznosítani tudjuk. Az utóbbi évtizedben számos olyan kutatási irány jelent meg, amely a megértés mélységét és a tudás alkalmazhatóságát segíti. Ugyanannak a tudásnak a többféle kontextusba helyezése, többszörös reprezentálása, a megértést középpontba állító tanítás (teaching for understanding), a transzfer segítése (teaching for transfer) mind olyan új kutatási irányok, amelyek eredményeinek magyarországi adaptálása még kiterjedt kísérletezést, kutató-fejlesztő munkát igényel (l. Crawford és Das, 1992; Wiggins és McTighe, 1998).

## **ROMLIK A MOTIVÁCIÓ, AZ ÉRDEKLŐDÉS, A TANTÁRGYAKHOZ VALÓ VISZONY**

Mind a nemzetközi felmérések, mind a magyarországi kutatási-fejlesztés programok egyre nagyobb figyelmet fordítanak a tanulás affektív feltételeire. A nemzetközi mezőnyben a legdinamikusabban fejlődő kutatási témák közé tartozik a motiváció, az érdeklődés, az attribúciók, az énkép, a tudás státusáról és az életünkben betöltött szerepéről alkotott elgondolások (az úgyneve-

zett személyes episztemológiák), a tantárgyhoz, tananyaghoz, tanuláshoz kapcsolódó meggyőződések, a tantárgyi attitűdök és az önszabályozó tanulás vizsgálata (l. pl. *Dobi*, 2001; *Molnár É.*, 2002).

A fokozott figyelem a magyar tanulókkal kapcsolatban is számos kedvezőtlen tendenciát hozott a felszínre. Az egyik legtöbbet vizsgált terület a tanulóknak az iskolai tantárgyakhoz való viszonya, kissé leegyszerűsítve a tantárgyak kedveltsége. Mivel a tantárgyi attitűdöket viszonylag egyszerű eszközökkel lehet vizsgálni, az ilyen jellegű kérdések szinte rutinszerűen hozzákapcsolódnak a legtöbb nagyobb arányú felméréshez. A vizsgálatok adatai egybehangzóan azt tükrözik, hogy a tanulóknak a tantárgyakhoz való viszonya a tantárgyak többsége esetében a tantárgy tanulásával töltött évek során folyamatosan romlik. Az irodalom, történelem, idegen nyelv és a biológia esetében ez a romlás szerényebb mértékű, még időlegesen pozitív változást tükröző periódusok is előfordulhatnak, jelentősebb a romlás a matematikát és a nyelvtant illetően, és szinte drasztikus a kémia és a fizika esetében (*Csapó*, 2000).

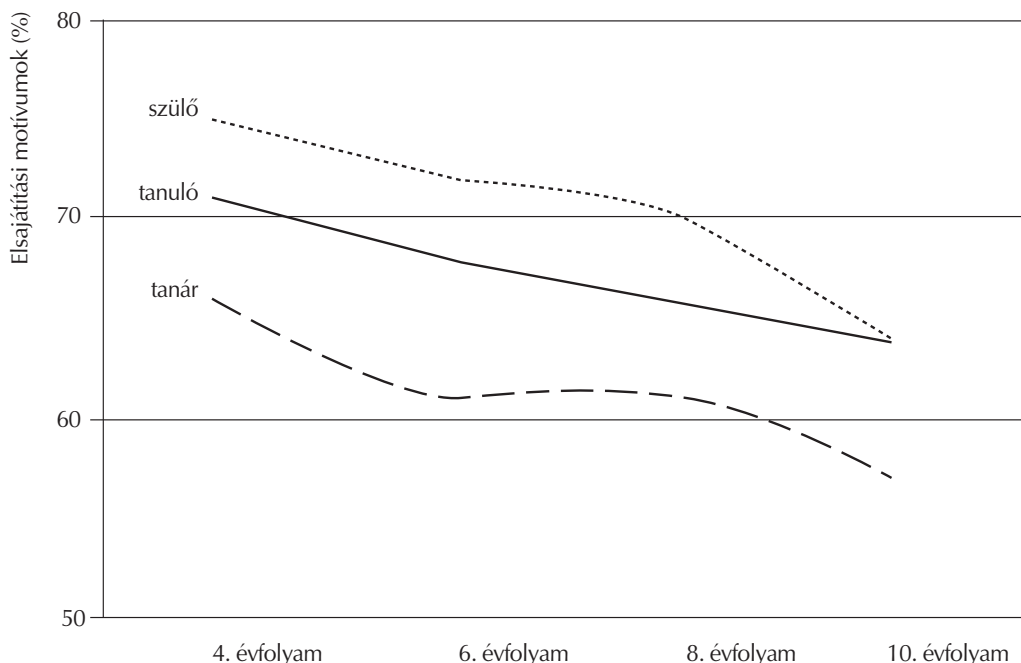
A motivációval kapcsolatos problémákat, az iskola negatív hatását az előzőekben vázolt közvetlen tantárgyi viszonyulásokon túlmutató, mélyebbre hatoló vizsgálatok is jelzik. *Józsa Krisztián* az elsajátítási motiváció vizsgálatára dolgozott ki módszereket és eszközöket. Egyik nagyobb mintán elvégzett vizsgálatába negyedik, hatodik, nyolcadik és tizedik évfolyamos tanulókat vont be. Kérdőíves technikával a tanulóktól, a tanulók szüleitől és tanáraitól gyűjtött adatokat (*Józsa*, 2003). Az eredményeket a 6. ábra foglalja össze.

Az elsajátítási motiváció azért érdekes számunkra az itt elemzett összefüggésekben, mert a motivációkutatás történetében értelmezett sokféle motivációtípus közül talán ez az, amelyik legjobban tükrözi, mennyire érez a tanuló készletet a tanulásra önmagáért a tanulásért, mennyiben leli örömét valamilyen új tudás elsajátításában. Ha az iskolában mindenekelőtt a valóban fontos, az egész életre szólóan hasznos tulajdonságokat kívánjuk fejleszteni, az elsajátítási motiváció minden bizonnyal ezek közé tartozik. Az ismeretek egy része elavul, a ma fontosnak tűnő készségekre később esetleg kevésbé lesz szükség, de arra, hogy motiváltak legyenek új tudás megszerzésére, a mai diákoknak biztosan egész életükben szükségük lesz. Az iskola, amint az ábra tükrözi, nem teljesíti ezt az alapvető funkcióját. A három megkérdezett csoporttól gyűjtött adatok egybehangzóan mutatják, hogy az elsajátítási motiváció a felmérés által átfogott hat év alatt jelentősen visszaesik.

Az affektív problémák kezelésére, a motiváció, az érdeklődés és az attitűdök romlásának megfékezésére legalább három irányban kellene a megol-

6. ábra

Az elsajátítási motiváció változása (Józsa, 2003)



dást keresni. A tantárgyak tartalmának újrászervezése, a motivációt jobban segítő módszerek elterjesztése, a motívumok és az érdeklődés folyamatos nyomon követése, diagnózisa együttesen hozhat javulást.

Szinte minden felmérés a két természettudományi tárgyat, a kémiát és a fizikát mutatja a legnépszerűtlenebbnek, holott a gyerekekben a természet megismerése terén meglevő természetes kíváncsiság és érdeklődés kielégítésében e két tantárgy nyújthatná a legtöbbet. A gyerekek értelmi fejlődésének általános törvényszerűségeit, a készségeik, képességeik aktuális fejlettségére vonatkozó konkrét adatokat és e tantárgyak tanterveit, tankönyveit tananyagát párhuzamosan elemezve a tanulók elutasító attitűdjeit sajnos természetesnek kell tartanunk. E tantárgyaknak a jelenlegi formában való elutasítása a gyermeki értelem védekező mechanizmusainak megnyilvánulásaként is felfogható. Az iskola gyakran olyasminek a megtanulására készíti őket, aminek a megértésére még általában éretlenek, készségeik, képességeik fejlettsége az átfogó alapelvek felfogására még nem teszi őket alkalmassá. Számos tudományos eredményt, aminek a megértése akár intellektuális élvezet is lehetne, az iskola száraz tényekre lebontva bemagoltat. *A jobban szervezett tantervektől,*

*a tanulást eredményesebben segítő módszerektől tehát már önmagában is várhatjuk a tantárgyokhoz, a tanuláshoz való viszony megváltozását.*

Egy másik irányt jelent tanulók kíváncsiságára, felfedező hajlamaira építő, az érdeklődést fejlesztő oktatási módszerek meghonosítása, elterjesztése. Egy más összefüggésben említettem már a projektmódszert és a kooperatív tanulást. Szinte minden tantárgynak, műveltségi területnek kialakultak azok a módszerei, amelyek kifejezetten a tanulók „megnyerését”, a tananyagnak a tanulók világához, életéhez való közelebb hozását tekintik alapvető célnek. A humán tárgyakban ilyenek például a tananyag dramatizálásának a különböző módszerei, a történetek eljátszása, a szerepjátékok. A természettudományokban gyakran használják a problémacentrikus megközelítéseket, egy-egy fontos természeti jelenség sokoldalú vizsgálatát, egy érdeklődést kiváltó problémából kiindulva, aköré elrendezve a különböző diszciplínák tudásanyagát. Több egyéni munka, több személyes tapasztalatszerzés – mindez beépítve az iskolában feldolgozott „leckébe”. A mi iskoláinkban pedig különösen nagy szükség lenne arra, hogy növeljük a szemléltetés, elsősorban a tanulói kísérletezés szerepét.

Lényegében az összes korábban elemzett problémakörrel kapcsolatban megemlíthetjük a számítógép, a multimédia, az internet alkalmazását is, ennek a kérdéskörnek a tárgyalása azonban messze meghaladja e tanulmány kereteit. Azt azonban mindenképp érdemes hangsúlyozni, hogy az új információs-kommunikációs technológiák alkalmazásánál is törekednünk kell a funkcionális megközelítésre: nem öncélúan vezetjük be, hanem elsősorban a felmerült és más módon nehezen kezelhető problémák megoldására alkalmazzuk.

Harmadikként említhetjük az affektív tényezők gyakoribb és közvetlenebb megfigyelését, és az ilyen jellegű visszacsatoló mechanizmusoknak a rendszerbe való beépítését. Ha az a célunk, hogy a tanulók ne csak megtanulják a természettudományi tantárgyak anyagát, hanem meg is szeressék az ilyen kérdésekkel való foglalkozást, az iskolán kívül is érdeklődjenek irántuk, akkor rendszeres felmérésekkel nyomon kell követni, vajon az iskolák megfelelnek-e ezeknek a céloknak. Ezen a téren változóban van a szemléletmód, ma már egy iskola megítélésénél kezd számítani, hogy a gyerekek szeretek-e oda járni. Ha az iskolákról nem csupán a versenyeken elért eredmények és az azokból sikeresen felvételiző tanulók arányát bemutató adatok állnak rendelkezésre, hanem az is, hogy hogyan alakul az oda járó tanulók tantárgyi attitűdje, elsajátítási motivációja, énképe, és egy sor más fontos affektív mutatója, akkor valószínűleg jobban beépülnek az iskolai munkába is azok a tevékenységek, amelyek előnyösen befolyásolják az említett tulajdonságokat.

Az áttekintett problémák többé-kevésbé hosszabb ideje ismertek, és a kezelésükre javasolt módszerek sem teljesen ismeretlenek. Feltehetjük tehát a kérdést, hogy van-e esély a következő években egy jelentősebb fordulatra. Valószínűleg több feltételre is szükség van ahhoz, hogy valóban megforduljanak a jelenlegi kedvezőtlen trendek. Nem számíthatunk jelentős változásokra egy széles körben megnyilvánuló társadalmi igény nélkül. Néhány országban a PISA-felmérések eredményeinek sokkhatása valószínűleg elindított egy ilyen fordulatot. Egyelőre kérdés, hogy nálunk lesz-e ilyen hatása. Másodikként a kutató-fejlesztő kapacitás hiányát említhetjük. Az oktatási rendszer igényeihez képest elenyészően kevés az elemzett problémák kezelésére felkészült, képzett szakember. A harmadik gond a tanárok képzése, képzettsége. Másfajta tanárképzésre, a pályán levő tanárok folyamatos újraképzésére lenne szükség. Egyelőre ezen a téren az igények mind határozottabb megfogalmazásának lehetünk tanúi.

## Jegyzetek

- <sup>1</sup> Az értékeléstől a módszerek megújításáig vezető út megjelenik a Lillafüreden megrendezett konferenciák történetében is: az első az értékelést állította a középpontba, a tizedik a módszerekre koncentrált.
- <sup>2</sup> Az arányfeladattal kapcsolatos felmérés eredményeiről először éppen az első lillafüredi konferencián számoltam be, l. *Csapó, 1994a*.

## Irodalom

- Adey, Ph. (1999): Gondolkodtató természettudomány. *Iskolakultúra*, 10. sz. 33-45.
- Balogh László (1987): *Feladatrendszerek és gondolkodásfejlesztés. Kísérlet a gimnáziumi nyelvtanításban*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bán Sándor (2002): Gondolkodás a bizonytalanról: valószínűségi és korrelatív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 231–260.
- B. Németh Mária (2001): Követelmények és minőség. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 339–352.
- B. Németh Mária (2002): Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 123–148.
- Crawford, S. A. S. és Das, J. P. (1992): Teaching for transfer: A program for remediation in reading. In: Carlson, J. E. (szerk.): *Cognition and educational practice*. Vol. 1. part. B. JAI Press. Inc. London. 73–103.
- Csapó Benő (1978): A mastery learning elmélete és gyakorlata. *Magyar Pedagógia*, 1. sz. 60–73.
- Csapó Benő (1991): A gondolkodás művelési képességeinek fejlesztése – A kísérlet eredményei. *Új Pedagógiai Szemle*, 4. sz. 31–40.

- Csapó Benő (1992): Educational Testing in Hungary. *Educational Measurement: Issues and Practice*, Summer, 5–8.
- Csapó Benő (1994a): Az induktív gondolkodás fejlesztése és a vizsgák. *Új Pedagógiai Szemle*, 6. sz. 36–47.
- Csapó Benő (1994b): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia*, 1–2. sz. 53–80.
- Csapó Benő (1999): A tudás minősége. *Educatio*, 3. sz. 473–487.
- Csapó Benő (2000): A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 343–366.
- Csapó Benő (2001a): Tudáskonceptiók. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 88–105.
- Csapó Benő (2001b): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 373–391.
- Csapó Benő (2002a, szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (2002b): Az iskolai tudás vizsgálatának elméleti keretei és módszerei. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 15–43.
- Csapó Benő (2002c): Az iskolai műveltség. Elméleti keretek és a vizsgálati koncepció. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest. 11–36.
- Csapó Benő (2002d): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 261–290.
- Dobi János (2001): A matematika tanulásának affektív feltételei. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 268–279.
- Dobi János (2002): Megtanult és megértett matematikatudás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 177–199.
- Csikos Csaba és Dobi János (2001): Matematikai nevelés. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 355–372.
- Hegedűs Gábor (2002): *Projektpedagógia*. Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskemét.
- Józsa Krisztián (2000): A számlálási készség kritériumorientált fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 270–278.
- Józsa Krisztián (2003): Az elsajátítási motiváció fejlődése és összefüggése a kognitív alapkészségekkel. PhD Disszertáció. Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Tanszék.
- Kagan, S. (2001): *Kooperatív tanulás*. Ökonet Kft. Budapest.
- Kontra József (2000): A kreativitás és a matematikai teljesítmény minősítő értékelése. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 249–273.
- Korom Erzsébet (2000): A fogalmi váltás elméletei. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2–3. sz. 179–205.
- Korom Erzsébet (2002a): Az iskolai tudás: újabb elemzések és eredmények. In: Csapó Benő (2002. szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 321–335.
- Korom Erzsébet (2002b): Az iskolai tudás és a hétköznapi tapasztalat ellentmondásai: természettudományos tévképzetek. In: Csapó Benő (2002. szerk.): *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 149–176.
- Molnár Edit Katalin (2000): A fogalmazási képesség fejlődésének mérése. *Iskolakultúra*, 8. sz. 49–59.
- Molnár Edit Katalin (2002a): Az írásbeli szövegalkotás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest, 193–216.
- Molnár Edit Katalin (2002b): Az írásbeli szövegalkotás fejlődése. Vizsgálatok 10–17 éves tanulók körében. PhD Disszertáció. Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Tanszék.
- Molnár Éva (2002): Önszabályozó tanulás. Nemzetközi kutatási irányok és tendenciák. *Magyar Pedagógia*, 1. sz. 63–77.

- Molnár Gyöngyvér (2001): A tudás alkalmazása új helyzetekben. *Iskolakultúra*, 10. sz. 15–25.
- Molnár Gyöngyvér (2002a): Komplex problémamegoldás vizsgálata 9–17 évesek körében. *Magyar Pedagógia*, 2. sz. 231–264.
- Molnár Gyöngyvér (2002b): A tudástranszfer. *Iskolakultúra*, 2. sz. 65–74.
- Molnár Gyöngyvér és Csapó Benő (2003): A képességek fejlődésének logisztikus modellje. *Iskolakultúra*, 2. sz. 57–69.
- Nagy József (szerk. 1977): *A tanulók irányító értékelése feladatbankok segítségével*. Acta Univ Szeg. de A. J. nom. Sectio Paed. et Psych. Ser Spec. Paed., Szeged.
- Nagy József (1984): *A megtanítás stratégiája*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Nagy József (2000): A kritikus kognitív készségek és képességek kritériumorientált fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 255–269.
- Nagy Lászlóné (2000a): A gondolkodási képességek fejlesztésének lehetséges útjai. *Alkalmazott Pszichológia*, 4. sz. 75–88.
- Nagy Lászlóné (2000b): Analógiák és az analogikus gondolkodás a kognitív tudományok eredményeinek tükrében. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 275–302.
- Nagy Lászlóné (2002): Egy analógiákra épülő gondolkodásfejlesztő kísérlet a biológia tantárgy keretében. In: Kárpáti Andrea (szerk.): *II. Országos Neveléstudományi Konferencia. Tartalmi összefoglalók*. Budapest. 131.
- Nisbet, J. (1993): The thinking curriculum. *Educational Psychology*, 3–4. sz. 281–290.
- OECD (2000): *Measuring student knowledge and skills. The PISA 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. OECD, Paris.
- OECD (2001a): *Knowledge and skills for life. First results from the OECD Program for International Students Assessment (PISA) 2000*. Executive Summary. OECD, Paris.
- OECD (2001b): *Knowledge and skills for life. First results from the OECD Program for International Students Assessment (PISA) 2000*. OECD, Paris.
- OECD (2002): *Sample tasks from the PISA 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. OECD, Paris.
- Vidákovich Tibor (1990): *Diagnosztikus pedagógiai értékelés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Vidákovich Tibor (2001a): Solving arithmetic word problems: The role of text comprehension and data conversion skills. Paper presented at the 25<sup>th</sup> Annual Conference on Psychology of Mathematics Education, Utrecht. The Netherlands.
- Vidákovich Tibor (2001b): A mértékváltási készség fejlődése és a fejlesztés feladatai. In: Csapó Benő (szerk.) *I. Országos Neveléstudományi Konferencia. Tartalmi összefoglalók*. Budapest. 100.
- Vidákovich Tibor (2002): Tudományos és hétköznapi logika: a tanulók deduktív gondolkodása. In: Csapó Benő (szerk.) *Az iskolai tudás*. 2. kiadás. Osiris Kiadó, Budapest. 201–230.
- Wiggins, G. és McTighe, J. (1998): *Understanding by design*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

---

A tanulmány az „Eszközök, módszerek, eljárások, struktúrák a jövő iskolájában” című konferencián, Lillafüreden, 2002. november 26-án elhangzott előadás szerkesztett szövege.

---

# A DEMOKRATIKUS GONDOLKODÁS KOGNITÍV ASPEKTUSAI

A demokratikus személyiség fejlődése különféle megközelítésekből tanulmányozható, egyebek mellett a kognitív pszichológia és az annál szélesebb és általánosabb interdiszciplináris kognitív tudományok szempontjai alapján. A kognitív pszichológia az emberi gondolkodást, megismerési folyamatokat információfeldolgozásként értelmezi. Ez a megközelítés nem csupán az olyan alapvető mechanizmusok leírásához kínál elméleti kereteket, mint az érzékelés, az információk dekódolása, reprezentálása, tárolása és felidézése, hanem lehetővé teszi az összetettebb mentális jelenségek tanulmányozását is. Például, hogy miként használjuk a tudást egy ismerős kontextusban, hogyan alkalmazzuk meglévő tudásunkat új helyzetekben, miként következtetünk, és hogyan hozunk döntéseket.

Az elmúlt néhány évben látványos fejlődés ment végbe a tanulás és tanítás kutatásában, különösképpen a kognitív pszichológia által befolyásolt területeken. A demokratikus személyiség fejlesztése, az iskolázás egyik fő célja, nem választható el a tanítás egyéb folyamataitól. A tanulás és tanítás kutatása azonban ma még kevés átfedést mutat a demokrácia és a nevelés problémáinak tanulmányozásával. Ezért ebben a fejezetben a két kutatási területet párhuzamosan elemezem, hogy bemutassam, miként alkalmazhatóak a kognitív megközelítés módszerei és eredményei a demokratikus nevelésben.

Minthogy a köznapi szóhasználatban a *demokrácia* politikai terminus, melyet az oktatással kapcsolatban elsősorban az értékekre és erényekre vonatkozóan használnak, nem nyilvánvaló, hogy a kognitív tudománynak releváns üzenete van azok számára, akiket elsősorban a demokratikus személyiség fejlesztésének lehetőségei érdekelnek. Ezért először az affektív és kognitív szféra megkülönböztetésének történelmi hátterét és azok egységes keretben való tanulmányozásának gyökereit vázolom fel, majd a demokratikus gondolkodásban szerepet játszó kognitív folyamatokat mutatom be.

A társas megismerésre összpontosító kutatás már számos olyan mentális folyamatot azonosított, amely fontos szerepet játszik akkor, amikor szociális

helyzetekben gondolkodunk és döntést hozunk. Azonban a kognitív kutatás – és különösképpen a kognitív kutatás eredményeinek az oktatásban való felhasználása – folyamatosan átalakítja a tudás értékéről és minőségéről vallott nézeteinket, és átformálja az alapvető oktatási célok elérése érdekében az iskolákban alkalmazott módszereket. Az iskolázásban egyre hangsúlyosabbá válnak a tudás közvetítésén túlmutató egyéb célok is. Ezek közé tartozik a gondolkodás tanítása, a kognitív képességek és a problémamegoldó gondolkodás fejlesztése. E célok megvalósításához az utóbbi évek kutatásai egyrészt hasznos fogalmi kereteket, másrészt fontos empirikus eredményeket kínálnak. Ezek az új források szükségessé teszik, hogy újragondoljuk a demokratikus személyiség fejlesztésére irányuló törekvéseket is, lehetővé teszik, hogy segítségükkel vizsgálják, hogy miként alakítjuk ki társas környezetünk mentális reprezentációit, miként gyűjtünk tapasztalatokat, miként építjük fel tudásbázisunkat a mindennapi életben tapasztalt társas jelenségekről, miként oldunk meg társas viszonyokat feltételező összetett problémákat, és miként hozunk döntéseket szociális helyzetekben.

## A KOGNITÍV ÉS AZ AFFEKTÍV KAPCSOLATA

Vajon kognitív képességeik fejlesztése révén segíthetünk-e diákjainknak abban, hogy demokratikusabban gondolkodjanak? A mindennapi tapasztalat azt mutatja, hogy az értelem fejlettsége nem feltétlenül jár együtt az erkölcsösséggel. Az elmúlt korok történelméből gazdag példatárat állíthatnánk össze annak illusztrálására, hogy az emberi értelem jó és rossz célokat egyaránt szolgálhat. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy azokban a helyzetekben, amelyekkel egy komplex társadalomban szembekerülünk, a jó és morálisan helyes döntésekhez nem elegendő a jó szándék, az etikus magatartásra való törekvés. Szükségünk van az adott helyzetben alkalmazható tudásra, a konkrét kontextusban működőképes, fejlett, hatékonyan együttműködő szociális és kognitív készségekre is.

A kognitív és affektív jellemzők viszonya egyáltalán nem tekinthető új keletű kérdésnek. Filozófusok, pszichológusok és pedagógusok időről időre megpróbálkoznak a megválaszolásával. E viszony egyik legkorábbi megfogalmazása mintegy két és fél évezreddel ezelőtt a görög gondolkodóknál bukkan fel. *Szókratész*, noha a morális intellektualizmus elkötelezettje volt, a morális és in-

tellektuális erényeket azonosnak tartotta. Úgy vélte, hogy az erények csupán a tudományos ismeretek formái. *Szókratész* szerint senki sem cselekszik szándékosan rosszat; az immoralis magatartás egyedüli oka az, hogy hiányoznak a megfelelő ismereteink és szellemi kapacitásunk a helyes cselekedet megtalálásához. Röviden, aki *tud*, az *jó*.

*Arisztotelész* volt az, aki nem sokkal később világosan megkülönböztette az erények azon két osztályát, amelyeket ma kognitív és affektív szférának neveznénk. Azt is meghatározta, hogy miként jutunk ezeknek az erényeknek a birtokába: „Az erény tehát kétféle: észbeli és erkölcsi; az észbeli főképp a tanításnak köszöni eredetét és növekedését, s ezért tapasztalat és idő kell hozzá; az erkölcsi pedig a szokásból keletkezik, s ezért az elnevezése is csekély változtatással a szokás szóból ered.”<sup>1</sup>

*Arisztotelész* nem csupán azonosította az erények e két fajtáját, hanem elemezte a köztük fennálló viszonyt is. Miután tovább differenciálta a kétféle erényt és megvizsgálta kapcsolatukat, arra a következtetésre jutott, hogy az erkölcsi és intellektuális erények kölcsönösen feltételezik egymást. Amint a kognitív oldal erkölcsi előfeltételeiről szólva fogalmazott: „Lehetetlenség tehát, hogy valaki okos lehessen, ha erkölcsileg nem jó.”<sup>2</sup>

Másrészről az erkölcsi erények szellemi alapozást is igényelnek: „A mondottakból tehát látszik, hogy senki sem lehet igazán erkölcsös ember okosság nélkül, sem pedig okos ember erény nélkül. Ámde így megdől az az okoskodás is, amely szerint valaki azt állíthatná, hogy az erények egymástól elválaszthatók.”<sup>3</sup>

Gyakran mondják, hogy a tudomány története tulajdonképpen nem más, mint az *Arisztotelész* filozófiai munkáiban felvetett gondolatok kidolgozása. Természetesen a tudományos kutatás sokkal messzebbre jutott, mint azt *Arisztotelész* valaha is gondolta volna, mégis van igazság ebben a kijelentésben. A személyiség affektív és kognitív jellemzőinek kapcsolatát illetően instrukciói kétségtelenül követhetőek.

A modern pszichológia és pedagógia születését követően számos eltérő paradigmával dolgozó elméleti kutató vizsgálta a kognitív és affektív jellemzők közötti kapcsolatot. Az egyik legösszetettebb és legkifinomultabb kognitív fejlődéseméletet megalkotó *Jean Piaget* kiterjesztette módszertanát az erkölcsi fejlődés tanulmányozására is. Rámutatott, hogy a gyerekek morális döntéseiben számos olyan kognitív összetevő játszik szerepet, melyek meghatározott korosztályokra jellemzőek.<sup>4</sup> *Lawrence Kohlberg* kiterjesztette *Piaget* megfontolásait, amikor a morális gondolkodás fejlődésének elméletét a gyermekek kognitív fejlődésére alapozta.<sup>5</sup> A részben eltérő felfogásból kiinduló *William Da-*

*mon* szintén a gondolkodás és a moralitás viszonyát tanulmányozta.<sup>6</sup> Ezek a vizsgálatok – sok más munkával egyetemben, rávilágítottak arra, hogy a kognitív és affektív (vagy intellektuális és morális) jellemvonások szorosan összekapcsolódnak, fejlődési folyamataik összefüggenek.

Az iskolában ugyanakkor a kognitív és az affektív szféra gyakran szétválik. Az oktatás, azaz a tudás átadása vagy az értelem kiművelése történetileg elkülönült az erkölcsök fejlesztésétől: más időben, máshol és gyakran más intézményekben zajlott. Az oktatási célok *Bloom* által kidolgozott kognitív nevelési céltaxonómiához hasonló elméletek csupán újabban jelentek meg az oktatásban. Ezek, noha továbbra is elválasztották a kognitív és affektív szférát, mindkettőt egyaránt fontosnak tartották, vagy legalábbis ugyanannak az átfogó célrendszernek a keretében kezelték. Az oktatási célok pontosabb meghatározásához használható módszerek biztosítása révén e taxonómiák minden hibájuk ellenére is jelentős mértékben elősegítették az oktatási célok megfogalmazását. Azáltal, hogy mintákat szolgáltatottak az affektív célok operacionalizálásához, utat nyitottak az iskolázás morális oldalának megerősítéséhez is. Az értékrendszerek oktatási keretek között való fejlesztését akadályozó tényezők egyike az, hogy noha egyetértés van a morális célok fontosságát illetően, e célok semmivé foszlanak, amint tantervekre fordítjuk le őket, és amint e tanterveket az oktatásban alkalmazni kezdik. *Bloom* munkája lehetővé tette az affektív célok meghatározását a megfigyelhető viselkedés szintjén, és így a tanterv megvalósításának nyomon követését is. Sajnálatos azonban, hogy az affektív terület taxonómiája sokkal később készült el, mint a kognitív, és így viszonylag mellőzött maradt, sokkal kevesebb figyelmet kapott és sokkal kevesebb hatást gyakorolt az oktatásra, mint a kognitív taxonómia.<sup>7</sup>

Általánosságban elmondható, hogy az elméleti elemzés szintjén meg kell különböztetnünk e két tárgyalt fogalmat. A kognitív és affektív (vagy intellektuális és morális) szféra különbözik annyira, hogy mindkettő önálló elemzést és leírást igényeljen. Továbbá az empirikus kutatás során a figyelem az egyikre vagy a másikra összpontosulhat. Így a tudományos elemzés szintjén nem merülnek fel nehézségek az elkülönítéssel és megkülönböztetéssel kapcsolatban. Ám az utóbbi évek kutatásai megmutatták, hogy a kognitív fejlődés nem magyarázható csak kognitív tényezőkkel, az attitűdök, a meggyőződések, az énkép, a motiváció, az attribúciók mind-mind befolyásolják a tanulást, a tudás gyarapodását, a képességek fejlődését. Érvényes e szoros meghatározottság a másik irányban is, az affektív tényezők fejlődése is elválaszthatatlan a megismeréstől. Így a demokratikus személyiség különféle összetevői olyannyira szorosan összekapcsolódnak, hogy fejlődési folyamataik nem választhatóak el.

## A DEMOKRATIKUS GONDOLKODÁS MINT KOGNITÍV RENDSZER

Ha a megismerés tanulmányozásának vannak olyan területei, amelyek összetettek és csupán nehezen magyarázhatóak racionális fogalmi elemzéssel, akkor a demokratikus gondolkodás bizonyosan egyike ezeknek. Azonban a mai kognitív pszichológia fogalmi kerete számos megközelítést, módszert és modellt kínál az emberi megismerés tanulmányozásához, és a kognitív tudományban – különösképpen az iskolai tanulás kognitív pszichológiájában – tapasztalható folyamatos fejlődés egyik eredménye, hogy ezek a felfogások egyre inkább relevánssá válnak a demokratikus gondolkodás fejlődésének tanulmányozása számára. E változások, noha nem függetleníthetők egymástól, számos különféle irányban hatnak. A kutatás hangsúlya az egyszerűtől az összetett felé mozdul el, a tartalomtól függetlentől a tartalomhoz kötött felé, a kontextusfüggetlentől a kontextusfüggő felé, az individuálistól a szociálisan meghatározott felé, a receptívtől a konstruktív felé, a gondolkodás aktív jellemzőitől az interaktívak felé, a közvetlen instrukcióktól a közvetett hatások alkalmazása felé és a tanítástól a meghatározó tanulási környezetek megszerzése felé.

A korábbi paradigmák a gondolkodás egyetemes attribútumait hangsúlyozták, a kutatás ennek szerkezetére és formájára irányult. A megközelítések széles – a pszichometriától a Piaget-féle elméletig terjedő – spektruma keretében végzett munkák kevés figyelmet fordítottak a megismerés egyes specifikus helyzeteire és tartalmaira, vagy arra a környezetre, amelyben az zajlik. A kognitív pszichológia első modelljei az emberi megismerés legáltalánosabb metaforáját a számítógépben látták. Az újabb összehasonító kutatások azonban megmutatták, hogy a gondolkodás sokkal kevésbé hasonlít a számításra, és sokkal kevésbé racionális, mint azt korábban feltételezték. Az általános gondolkodási folyamatok vagy formális gondolkodási sémák sokkal kisebb szerepet játszanak a mindennapi valós problémák megoldásában, mint azt eredetileg gondolták. Ezért hatékonyságának meghatározásában nem csupán a gondolkodás szerkezete, hanem annak *tartalma* is fontos. Továbbá a terület- és a kontextusspecifikus gondolkodásminták azok a mentális eszközök, amelyek az emberi megismerést igazán hatékonyá teszik.<sup>8</sup> A kognitív kutatás ezen újabb területei kihatnak a demokratikus gondolkodás fejlesztésére is.

Ha a gondolkodás tartalma ugyanolyan fontos, mint a struktúrája, akkor a tudás egyik helyzetből a másikba transzferálhatóságának lehetőségei korláto-

zottak. E probléma általánosabb aspektusa a helyzet és a társas kontextus viszonya. A korai kognitív elméletek mesterséges, laboratóriumi körülmények között vizsgálták a tudás megszerzésének mechanizmusait. Minthogy az ilyen helyzetekben – így számos steril iskolai helyzetben – elsajátított tudás többnyire nem alkalmazható más szituációkban, különösen valós helyzetekben, számos elméleti keretet javasoltak az emberi tanulás és megismerés e tulajdonságának konceptualizálására. Szaknyelven szólva, a szituációba ágyazott megismerés elmélete, ahogy *Clancey* megfogalmazta, „azt állítja, hogy minden emberi gondolat és cselekedet a környezethez adaptált, azaz helyzetfüggő, mert amit az emberek *éreznek*, ahogy *megértik cselekedeteiket*, és amit *fizikailag tesznek*, együtt fejlődik.”<sup>9</sup>

Kis módosítással majdnem ugyanez mondható el a kontextusnak a tudás alkalmazásában játszott szerepéről. Jó néhány, eltérő területekre (legtöbbjük a matematikai és természettudományos tárgyak oktatásának problémáival foglalkozik) összpontosító munka mutatja azt, hogy még ha a problémák vagy feladatok jól meghatározottak és struktúráik azonosak is (más szóval „izomorfok”, hogy a kognitív pszichológia elfogadott terminusát használjam), markáns különbségek lehetnek e problémák megoldásában, elsősorban attól függően, hogy a problémák kontextusa mennyire ismerős. *Ceci* és *Roazzi* ezt a jelenséget a következőképpen írja le:

A tudás kontextusokon keresztüli transzfere meglehetősen korlátozottnak tűnik. Valójában – azon ritka kevesek kivételével, akik kiemelkedő szellemi képességekkel rendelkeznek – a norma az, hogy az alanyok nem transzferálnak. Attól függően, hogy mennyi tudással rendelkezünk a kérdéses témáról és a fizikai kontextus különféle aspektusainak társas implikációról, a kognitív folyamatok eltérő hatékonysággal működnek.

A tudás egyik kontextusból másikba történő transzferének hiánya általános a fiatalok és idősebbek, a tanultak és tanulatlanok és a magas és alacsony intelligenciahányadossal rendelkezők között. ... A kutatási eredmények alapján úgy tűnik, hogy még azok az elismert egyetemeken tanuló diákok sem transzferálják a kurzusok során megtanult alapelveket új kontextusokba, akik rengeteg természettudományos, statisztikai és matematikai kurzust hallgatnak.<sup>10</sup>

Ha ez a pesszimista elmélet igaz a matematikára és természettudományokra, amelyek esetében a tudás struktúrája jóval átlátszóbb, és a diákok órák száza-t töltik a tárgyak elsajátítására tett erőfeszítésekkel, mit mondhatunk a társadalomtudományokról? A társadalom- és bölcsésztudományokban a tudás kevésbé strukturált, és az általános elveket gyakran felszíni elemek rejtik el vagy szo-

rítják háttérbe. Több szubjektív összetevő működik, és a tények számos különböző szempontból értelmezhetők.

Mindennapi életünkben olyan mintákat tanulunk, amelyek helyzetről helyzetre különböznek. Az udvariasság például, csakúgy, mint a jó modorral kapcsolatos szokások, nagymértékben kontextus- és helyzetspecifikus. Úgy szocializálódtunk, hogy akár alapvetően hasonló helyzetekben is igen eltérően viselkedünk. Döntéseinket az interperszonális kapcsolatoknak inkább egyedi, mint általános jellemzői befolyásolják. Az iskolai környezet, a kortárscsoportok, a családok és a munkahelyek eltérő társas környezetet biztosítanak a másokkal való interakciókhoz vagy a másokat is érintő problémák megoldásához. E környezetekben különféle stílusokat használunk a megbeszélések, a problémák megvitatása vagy a tapasztalataink leírása során. Ismét megkérdezhetjük, hogy vajon ezek az eltérő helyzetek ugyanazon gondolkodási sémák fejlődését támogatják-e. Alkalmazhatóak-e az egyik helyzetben megszerzett készségek egy másikban is? E kérdés megválaszolásához érdemes áttekinteni, hogy az újabb munkák mit állítanak a tapasztalatok gyűjtéséről, a tudás reprezentációjáról és tárolásáról, valamint felidézéséről és használatáról.

Nehéz elkerülni, hogy a személyes tudás megszerzését ne a természettudományok tudásfelhalmozásának modelljével írjuk le. Azonban e folyamatok törvényszerű párhuzamosságai ellenére a finom mechanizmusok összetevői igen eltérőek. A tudományos vizsgálódások kollektív erőfeszítések, számos különféle forrást, eszközt és műszert használnak, céljuk lehet a vizsgált jelenség mélyebb struktúráinak felfedezése és általános, formális modelleket hoznak létre. Ezzel szemben a tapasztalatok felhalmozásának személyes folyamataiban először mindig a jelenségek felszínét érzékeljük, és minthogy nem rendelkezünk a mélyrehatóbb vizsgálatokhoz szükséges forrásokkal és eszközökkel, többnyire azt reprezentáljuk és tároljuk agyunkban, ami a felszínen található.

Ez különösen nyilvánvaló a társas kogníció folyamán, amelynek során társas környezetünkről gyűjtünk tapasztalatokat. A kognitív pszichológia számos fogalmat – például sémák, keretek – javasolt azoknak a nagyobb jelentésegységeknek a megnevezésére és leírására, amelyeket tudásunk szervezett egészében azonosíthatunk. A társas megismerés terén például a *történetek* tudásunk ilyen nagyobb egységei vagy építőelemei. *Roger C. Shrank* volt az, aki a történeteknek a tudás szervezésében játszott szerepéről a legismertebb és legradikálisabb (így a leginkább vitatott) elméletet megalkotta. *Shrank* azt állítja, hogy szociális tudásunk szinte teljes egészében történetek formájában reprezentálódik.<sup>11</sup> Mások általánosabb és kevésbé kiélezett perspektívából kiindulva számos olyan személyes, történetyszerű konstrukció relevanciája mellett érvelnek,

amelyeket a kutatás jó néhány területen azonosított. A *narratívákhoz*, *elbeszélésekhez*, *önéletrajzokhoz* és *forгатókönyvekhez* hasonló konstrukciók a szociál-, kognitív, személyiség- és fejlődépszichológia konvergenciája felé mutatnak. Amint *Harvey* és *Martin* mondja: „Az általunk elbeszéléseknek nevezett történetyszerű konstrukciók ... képezik a jelentés megértésének és átadásának *legfontosabb* alapját a társas diskurzusban általában. A társas cselekedetekben nem lenne diskurzus, sem jelentés a történetek megalkotásának és elbeszélésének kényszere és képessége nélkül.”<sup>12</sup>

Minthogy a történetek mélyen személyes konstrukciók, más emberek más történeteket alkothatnak ugyanarról a szituációról, és minthogy a történetek alapvetően a jelenségek felszíni jellemzőit ragadják meg, egy ember is különféle történeteket alkothat olyan helyzetekről, amelyeket egy alapos elemzés azonosként írna le. Például egy gyermek által egy olyan jelenségről kialakított történet, amelyet egy kutató „mások véleményének elfogadása”-ként írna le, szólhat a tekintélyről, a barátságról vagy a szeretetről, attól függően, hogy az iskolában, kortársak között vagy a családban játszódik. Minthogy kevés átfedés van az iskolai tapasztalatok és a kortárs csoportokban vagy a családban szerzett tapasztalatok között, ezek általában eltérő történetekként reprezentálódnak.

Ebben a keretben mások megértése mások történeteinek a sajátjainkkal való összevetését jelenti. Az általános értelemben vett kultúra hatása a „történetvázak” fogalmának bevezetésével magyarázható. Minden kultúrában léteznek történetvázak, és amikor személyes történeteinket megalkotjuk, meríthetünk ebből a közös forrásból. Ez kiváló lehetőséget biztosít arra, hogy az oktatás során befolyásoljuk a gyermekek – például a demokratikus gyakorlatról szóló – személyes történeteinek megalkotását. Ugyanakkor az érme másik oldala ismét a különféle esetleges sajátosságok hatása: nincs ugyanannak a jelenségnek két azonos megértése, és a történetvázak személyes változatai szintén rendkívül sokrétűek lehetnek.

Hasonló konstrukció a *forгатókönyv*, amely az azonos vagy hasonló helyzetekben játszódó történetek egy közös vázlatának vagy általános lényegének tekinthető, és ezért szintén releváns fogalom a nevelés szempontjából. „A forгатókönyv az azzal kapcsolatos elvárások készlete, hogy mi fog történni egy jól ismert helyzetben”, fogalmaz *Schank* és *Abelson*.<sup>13</sup> Olyan szekvenciális események egyfajta struktúrája, amelyekben ismerjük a szerepünket, tudjuk, miként kell viselkednünk a történet kiteljesítéséhez. A demokratikus gyakorlatokat tanítóknak érdemes hangsúlyt fektetnie arra, hogy a tanulókat bátorítsák a megfelelő forгатókönyvek elsajátítására.

Mindezt figyelembe véve nem várhatjuk, hogy azok az elvek, amelyeket a

tanulók a társadalomról, a társas kapcsolatokról és a demokráciáról tanulnak, vagy azok a gondolkodási készségek, amelyeket bizonyos kontextusokban szereznek meg, könnyedén transzferálhatók más kontextusokba. Így nyilvánvalóan nem elegendő csupán általános demokratikus elveket tanítani az iskolában. Nem várható el a gyerekektől, hogy ezeket a fogalmakat az élet minden egyes specifikus helyzetében alkalmazni tudják: újra és újra meg kell tanulniuk ezeket minden új esetben. Vagy legalábbis a transzfer nem történik automatikusan; további tanulásra és gyakorlásra van szükség ahhoz, hogy ugyanazokat a gondolkodási műveleteket és struktúrákat új tartalmakra alkalmazzuk. Például azok a tanulók, akik elsajátították az egyenlőség egy bizonyos formáját egy adott kontextusban (például a korábban közösen megkeresett pénz egymás közti elosztásának szabályait), nem szükségszerűen képesek az egyenlőség vagy az elosztás szabályainak ugyanazon fogalmait alkalmazni, amikor másfajta jutalmat kell megosztani (például egy vidámparki látogatás lehetősége). A gyerekek megérthetik a szabályokat egy konkrét szinten (például a pénz esetében az első példában), de nem mélyebb szinten, amely magában foglalja a mögöttes elvek megértését is.

Ha, amint az újabb eredmények sugallják, az emberi megismerés sokkal kevésbé racionális, mint azt korábban gondoltunk, és ha a tudás átvitele ennyire korlátozott, egyáltalán miként vagyunk képesek élni az életünket? Hogyan hasznosíthatjuk tudásunkat összetett problémák megoldására? E paradoxon megértésének egyik kulcsa az, hogy a legtöbb „valós helyzetben” a döntéseinket ugyanolyan vagy hasonló helyzetekben szerzett tapasztalatokra alapozzuk. Egyedi információkat hasznosítunk és passzív tudásunkra hagyatkozunk. Ahelyett, hogy a máshol alkalmazott általános készségeket transzferálnánk, ahelyett, hogy „globális” tudást használnánk, egyedi készségeket használunk, melyeket „a használat helyszínén” sajátítottunk el.

## A DEMOKRATIKUS GONDOLKODÁS TUDÁSBÁZISA

A gondolkodás tartalmáról szólva Dewey több mint nyolc évtizeddel ezelőtt írta: „A gondolkodás anyagát nem gondolatok, hanem cselekedetek, tények, események és a dolgok viszonyai adják. Más szóval, a hatékony gondolkodáshoz szükség van olyan már korábban meglévő, vagy éppen megszerzett tapasztalatokra, amelyek biztosítják az eszközöket az aktuális probléma megoldásá-

hoz.”<sup>14</sup> Ahogy Dewey megjegyezte, a semmiről nyilvánvalóan nem gondolkodhatunk. A gondolkodásnak szüksége van tárgyra. A számítógépes analógia segíthet megmagyarázni, hogy mit jelenthet ez egy információ-feldolgozó modellben. A számítógépes programok bizonyos típusú információkat dolgoznak fel: a szövegszerkesztők szövegeket munkálnak meg, a táblázatkezelők adatokat kezelnek, más programok képeket, zenét stb. Amennyiben a gondolkodás funkcionálisan hasonló a szoftverhez, a gondolkodáshoz is szükség van feldolgozható információkra. Azonban, amint korábban említettem, az emberi információfeldolgozás különbözik a számítógépekétől, kiváltképpen, ha a fejlődést is figyelembe vesszük. A feldolgozó mechanizmusok összekapcsolódnak a feldolgozott információval. Összefonódik a gondolkodás és a feldolgozott tartalom (terület, helyzet, kontextus). Más szóval, a kognitív kompetenciák nagyrészt területspecifikusak és kontextushoz kötöttek. Ezért ha a demokratikus gondolkodás fejlesztését a társadalmi környezet szélesebb területeire kívánjuk kiterjeszteni, a gyakorláshoz adekvát tudásbázisra van szükség. Röviden, a demokratikus gondolkodást megfelelően kell kontextualizálni. Az azt elősegítő tudást olyan területekre kell koncentrálni, amelyek az iskolában és a valós kontextusokban egyaránt természetes tárgyai a gondolkodásnak. De milyen típusú tudásbázis segíti leginkább a demokratikus gondolkodást? Nem más, mint az, amelyik a demokratikus társadalomban való létezéshez szükséges.

Komplex helyzetekben a demokratikus magatartás (azaz a demokratikus cselekvés és döntéshozatal) széles körű tudást igényel számos területről, ami különféle forrásokból gyűjthető össze. Ha a demokrácia fogalmát nem korlátozzuk politikai folyamatokra, és az oktatás célja túlmutat a munkaerő reprodukcióján,<sup>15</sup> gyakorlatilag a kultúra minden releváns területének megvan a helye a demokratikus gondolkodáshoz szükséges tudásbázisban. Azonban a kultúra egyes területei eltérő szerepet játszanak egy ilyen nevelési folyamatban: némelyiknek közvetlen hatása lehet, míg másoknak inkább közvetett. Elemzésünk céljából két fő tudásterületet különböztethetünk meg: (1) általános tudás több területről származó információkról, amelyre a korunk demokratikus társadalmában való sikeres élethez van szükség; (2) olyan tudás, amely a személyes és szociális szinten felbukkanó döntési helyzetekben való demokratikus cselekvéshez szükséges.

A hagyományos iskolai tantervekben a képzés többnyire a bölcsész- és természettudományos ágak szerint szerveződik, és a tudás koherenciáját az egyes tudományágak szempontjai biztosítják. Ez a felállás kielégítő lehet, ha az iskola tudósokat vagy szakembereket kíván képezni, de nem mindig felel meg egy társadalom polgárai nevelése céljainak. A tanulók értelmének kiműveléséhez

és a demokratikus gondolkodásra történő felkészítéséhez másféle logika mentén kell megszervezni az oktatást, mint a tudományok oktatásának esetében. Az elmúlt évtizedekben a kutatók folyamatosan elemezték, hogy az iskolai képzést miként kellene megváltoztatni, és miként lehetne azt hatékonyabban adaptálni a gyerekek kognitív-fejlődési folyamataihoz.<sup>16</sup> A tanulók tudása minőségének javítását célzó képzési újítások olyan témák körül szerveződtek, mint a „megértést segítő tanítás.”<sup>17</sup>

Másrésről az oktatás megújításról folyó diskurzus ismétlődő témája volt, hogy miként lehet a képzést hatékonyabban adaptálni a demokratikus társadalom szükségleteihez. Különösen Dewey nagyhatású munkája, a *Democracy and education [Demokrácia és nevelés]* 1916-os megjelenése óta váltak fontossá az olyan kérdések körüli viták, hogy pontosan mit is jelent a demokrácia, miként jellemezhető az attribútumai oktatási környezetben, és miként hangolható az oktatási folyamatok ennek szükségleteihez. Ebben a diskurzusban számos új, a különféle hagyományos tudományok széles spektrumán és a kutatás újabb eredményein alapuló tanterv született.<sup>18</sup> Ezek a „demokráciát segítő tanítást” (hogy a „megértést segítő tanítás” kifejezést parafrázzáljuk) előtérbe helyező tantervek a demokratikus polgárok nevelésének céljai mentén biztosítják a koherenciát a tanítás és tanulás szervezésén keresztül.

Dewey munkáinak egyik legérdekesebb aspektusa, hogy azokban már igen korán összekapcsolta a nevelés kognitív és demokratikus szempontjait.<sup>19</sup> Újabbban izgalmas kutatási beszámolók jelentek meg, amelyek ezt a két szempontot egyesítik és a tanítás kognitív elemzését adják több olyan tartalmi területen, amelyek hathatósan hozzájárulhatnak a demokratikus személyiség fejlesztéséhez. Különösen ígéretes eredmények születtek a természettudományos nevelést és a társadalomtudományok közvetítését párhuzamosan, azonos fogalmi keretek között tanulmányozó kutatásokban, a természettudományos nevelés terén már kialakult eljárásokat az új területekre adaptáló módszerek terén. Hosszú időn keresztül – Piaget kísérleteitől a közelmúltig – a fogalmi fejlődés tanulmányozása jellemzően a természettudományoktól kölcsönzött fogalmakon alapult. A természettudományok oktatásának, kiváltképp egyes kortárs megközelítésekben, kiemelkedő szerepe van a „a demokráciát segítő tanítási” folyamatban, de a társadalomtudományok lehetőségei szélesebbek. Az újabb kutatások bebizonyították, hogy a társadalomtudományok legklasszikusabb területe, a történelem a tanulók társadalommal kapcsolatos fogalmi keretének alakításához új lehetőségek széles skáláját kínálja.<sup>20</sup> Bebizonyosodott, hogy a társadalommal és a társadalmi szervezettel kapcsolatos fogalmak eredményesen hasznosíthatók a demokratikus gondolkodáshoz szükséges tudás megala-

pozásához. Szemben a korábbi, az egyes tudományok problémáira összpontosító megközelítésekkel, az újabb munkák a tanítást a gyermek kognitív fejlődésének szükségleteit figyelembe véve közelítik meg. A tanulók fogalmi rendszerének fejlődése, a fogalmi váltás folyamata és a fejlődés és a nevelés közötti interakció a legígéretesebb, de egyelőre még nem kellően kutatott témák közé tartozik. Amint *Torney-Purta* megjegyzi:

Még a gondolkodás kutatásának legutóbbi robbanásszerű fejlődését követően is megmaradt két fontos, a serdülőkorúak politikai és társas gondolkodását érintő kérdés: (a) Mi tekinthető fogalmi váltásnak a kurrens politikai és történelmi eseményekkel kapcsolatos tudás társadalmi és politikai szférájában?; (b) Mi tekinthető fontosnak a fejlődési folyamatokban, amint azok e terület fogalmi változásait befolyásolandó keresztezik az oktatási folyamatokat?<sup>21</sup>

Ha az iskolában túl későn kerülnek bevezetésre egyes, a társadalommal kapcsolatos fogalmak, vagy ha a tanterv túlzottan elvont, formális és szellemtelen módon tárgyalja a fogalmakat, veszélyekkel nézhetünk szembe. A gyermekek fogalmi fejlődése korábban kezdődik, és a kívánatostól eltérő fejlődési irányt vehet, így később az iskolai nevelés már nem befolyásolhatja azt. A természet-tudományos tévképzetek kutatása bőséges bizonyítékot szolgáltat azzal kapcsolatban, hogy a gyerekek egyszerű általánosításai, naiv modelljei miként térnek el attól a tudományos ismeretanyagtól, amelyet az iskola igyekszik közvetíteni. A társadalom, amely a tudományos kutatás egyik legkomplexebb területe, úgy tűnik, nehezen írható le a gyerekek korai fejlettségi szintjéhez illeszkedő modellekkel. Ezért a hagyományos iskolákban az alsó osztályokban oktatott társadalomtudományok egyszerű történetekből állnak össze, ha egyáltalán vállalkoznak az iskolák ilyen tudás közvetítésére. A társas folyamatokkal és a társadalom szerkezetével kapcsolatos fogalmakat bemutató tárgyak később jelennek meg, esetenként túl későn. Ugyanakkor tapasztalataink és a fejlődés-lélektani kutatások is azt mutatják, hogy a gyerekek már igen korán megértenek egyes, fontosabb társas-társadalmi fogalmakat.

A demokratikus gondolkodáshoz szükséges tudásbázis szükségszerű részét képező, a társadalommal és a társadalmi szerveződéssel kapcsolatos elgondolások, fogalmak fejlődése az utóbbi időben a kognitív kutatás egyik leggyorsabban fejlődő területévé vált. A hangsúly a kanonizált tudományos ismeretek tanítási módszereinek vizsgálatától a gyerekek valós tanulási és fejlődési folyamatai felé mozdul el. *Delval*, aki a saját munkájában tapasztalta meg a hangsúlyok eltolódását, ezt a változást a következőképpen írja le: „Hosszú éveken keresztül a gyerekeknek a társadalmi intézmények különböző aspektusairól al-

kotott fogalmait vizsgáltuk. Újabban arra kezdünk figyelni, hogy milyen fogalmak vannak a társadalom szerkezetéről, és hogyan értik meg a társadalmi különbségeket és a társadalmi rétegek változását, mindazt, amit a szociológusok társadalmi rétegződésnek és mobilitásnak neveznek.”<sup>22</sup>

A modern társadalmakban a birtoklás és a tulajdon fogalmait a gyerekek az elsők között tanulják meg, és a pénzzel és az árakkal kapcsolatban is már igen fiatalon közvetlen tapasztalatokat szereznek. A gyerekeknek egyben lehetnek olyan tapasztalataik is, amelyekre a szegénységgel, gazdagsággal, profittal és a vagyon forrásaival kapcsolatos fogalmak megértését alapozzák meg.<sup>23</sup> Ha az iskolák nem foglalkoznak ezekkel megfelelően korán, és nem segítenek a tanulóknak azzal, hogy e fogalmakról megfelelő kontextusban történő gondolkodásra ösztönözzék őket, azok egyszerű vagy primitív formájukban rögzülhetnek. Más olyan fogalmakat, amelyek alkalmasak a gondolkodás morális és demokratikus dimenzióinak kiszélesítésére (mint az igazságosság és az egyenlőség), és amelyek ugyan elvontnak tűnnek, mégis elengedhetetlenül fontosak a demokratikus gondolkodáshoz, szintén nagyon korán be kell vonni a pénzzel és gazdasággal kapcsolatos gondolkodásba, és elválaszthatatlanul össze kell kapcsolni a sokkal anyagiassabb és könnyebben elérhető fogalmakkal.

A fejlődés-lélektani kutatások azt is kimutatták, hogy a gyerekek társadalmi szerveződésről alkotott fogalmi keretei korán kialakulnak. Néhány alapfogalom (például társadalmi szerződés) a gyerekek mindennapi tapasztalataiban gyökerezik, vagy a családi vagy kortárs csoport környezetből eredeztethető. Más fogalmak leginkább formális oktatás révén alakíthatók: például az állam, az államalakulat, a kormány és a törvény. De a vizsgálatok arra is figyelmeztetnek, hogy az iskolai oktatásban még e döntő fontosságú fogalmakat sem tanítják megfelelően. A középiskolás tanulók gyakran nem tudják értelmezni az olyan társadalmpolitikai fogalmakat, mint reform, polgárjogok vagy társadalmi osztály. Legtöbbjük a legjobb esetben is csak néhány példát tud említeni.<sup>24</sup>

A természettudományos oktatásban jelenleg zajló változások szintén közelítik a tanulást a demokratikus neveléshez. A gondolkodásmód megváltozását tükrözi, hogy az iskolázás küldetéséről folytatott diskurzusban a „fizika, kémia és biológia tanítása” kifejezést felváltotta „a természettudományos nevelés.” Az a célkitűzés, hogy a jövő polgárai szélesebb természettudományos műveltséggel rendelkezzenek, jól tetten érhető „a természettudomány minden tanulóknak”, „mindennapi tudomány” és „otthoni tudomány” fogalmak köré szerveződő projekteken. Mindezek mögött annak a szándéka tapintható ki, hogy az általános és kötelező oktatásnak releváns, társadalmilag érvényes tudásra kell

koncentrálnia, míg a konkrét tudományos ismeretek átadása a jövő szakembereit képző speciális képzésekre hárulhat.<sup>25</sup>

A természettudományos oktatás e megközelítésével kapcsolatban nemzetközi egyetértés látszik kibontakozni. A nemzetközi szervezetek dokumentumai és a nagyszabású nemzetközi értékelési vizsgálatok elméleti keretei a természettudományos műveltséget mint az állampolgári döntésekhez elengedhetetlenül szükséges tudást értelmezik. Például a PISA- (*Programs for International Student Assessment*) vizsgálat, amely az OECD-országok tanulóinak tudását méri fel háromévenként, a tudományos műveltséget a következőképpen definiálja: „annak a képessége, hogy a tudományos ismereteket felhasználjuk, a problémákat felismerjük, és bizonyítékokon alapuló következtetésekre jussunk a természetes világ és az ember tevékenysége által abban előidézett változások megértése és az azzal kapcsolatos döntések meghozatala érdekében.”<sup>26</sup> Kétségteljes, a döntéshozattal részletesen foglalkozó részben a dokumentum kiemeli a kontextusok és értékek fontosságát:

A „megértés és a döntéshozatal segítése” kifejezés arra utal, először, hogy a természet világának megértését értékes célnak tekintjük egymagában is és a döntéshozáshoz szükséges tényezőként is, és, másodsor, hogy a tudományos megértés hozzájárulhat a döntéshozáshoz, de csak ritkán determinálja azt. A gyakorlati döntések mindig társas, politikai vagy gazdasági dimenziókkal is jellemezhető helyzetekbe ágyazottak, s a természettudományos tudást e dimenziókhoz kapcsolódva, az emberi értékek kontextusában alkalmazzuk. Ahol egyetértés mutatkozik az értékekről egy adott helyzetben, ott a tudományos érvek használata nem vitatott. Ahol az értékek különböznek, ott a természettudományos érvek és bizonyítékok is vitatottabbak lesznek.<sup>27</sup>

Tehát, amint azt a PISA értelmezési kerete mutatja, egy tudásbázis szükséges, de nem elégséges feltétele annak, hogy fontos kérdésekben megfelelő döntéseket hozhassunk. A döntéseket mindig specifikus kontextusokban hozzuk. Mivel nem mindig bizonyos, hogy a diákok transzferálni tudják a tudásukat egyik kontextusból a másikba, több új, integrált oktatási terület jelenik meg, hogy segítséget nyújthassunk a diákok számára a természettudományok tanulására társas döntéshozási környezetben. Így például a „*Science-Technology-Society*” [Természettudomány–Technológia–Társadalom] tantárgy összefonja a természettudományos tudást, ennek transzferét a technológiára és mindkét tényező hatását a társadalomra. A „*Citizenship Science*” [Állampolgári természettudomány] a természettudományos ismereteket úgy rendezi el, hogy azok közvetlenebbül kapcsolódjanak az egyszerű mindennapi személyes döntéshozatal

(pl. újra felhasználható anyagok választása, megújuló energiaforrások használata), illetve nagyszabású gazdasági és politikai kérdésekben való állásfoglalás és szavazás (autópálya- vagy repülőtér-építés, természetvédelem, a biodiverzitás megőrzése, a dohányipar megadóztatása, alternatív energiaforrásokra vagy kevésbé szennyező technológiákra irányuló kutatások finanszírozása stb.) szükségleteihez. Más oktatási programok még tágabb problémákat vezetnek be, például a fenntartható fejlődés vagy a légszennyezés globális következményeinek kérdését.

## A DEMOKRATIKUS GONDOLKODÁS KÉSZSÉGEI

A demokratikus gondolkodás művelési vagy procedurális aspektusait tekintve ismét hangsúlyoznunk kell, hogy a gondolkodás maga, megfelelő tartalom nélkül, nem feltétlenül segíti a demokratikus döntések meghozását. A gondolkodásnak kontextualizálnak kell lennie, a megfelelő helyzetekben kell működni. Ebben az irányban lépünk most tovább. A demokratikus gondolkodás gyakorlatához a társas kontextus megkívánja bizonyos készségek használatát. Habár minden gondolkodási folyamat releváns lehet valamilyen módon, néhány ezek közül sokkal közvetlenebbül kapcsolódik a demokratikus gondolkodáshoz, mint mások.

A kritikai gondolkodás a gondolkodásnak az a formája, amelyre az elmúlt fél évszázadban sok figyelem irányult, és ugyanakkor igen szorosan kötődik az állampolgári neveléshez is. Vannak kognitív kutatók, akik az állampolgári lét leglényegesebb gondolkodási folyamatának tartják, mert segít értékelni minden információt és különösen, mert segít ellenállni a politikai manipulációnak és ideológiai indoktrinációnak.<sup>28</sup> Hosszú ideig és különösen a laikusok számára a kritikai gondolkodás alig jelentett többet, mint egy egészséges szkepticizmust, egy általános kritikus beállítódást mindennel szemben. Azok, akik precízebb szakmai definíciót kívánnak adni, még mindig a gondolkodási készségek széles skáláját vázolják fel, amely több induktív és deduktív folyamatot is magában foglal; *Halpern* például a következőképpen:

A kritikai gondolkodás azon kognitív készségek vagy stratégiák alkalmazása, amelyek megnövelik a kívánatos eredmények valószínűségét. Olyan gondolkodás leírására használt fogalom ez, amely céltudatos, megfontolt és célirányos – a problémamegoldásban, következtetések le-

vonásában, valószínűségek kalkulálásában, és döntéshozásban használt gondolkodásfajta; olyan döntési helyzetekben, ahol a gondolkodó az adott sajátos kontextushoz és gondolkodási feladattípushoz leginkább illő mély és hatékony gondolkodási készségeket használ. Más definíciókban helyet kap az a gondolat is, hogy a kritikai gondolkodás logikai következtetések tételét jelenti..., kohézív és logikus gondolkodási mintázatok fejlődését..., gondos és szándékos eldöntését annak, hogy egy ítéletet elfogadjunk, elvetünk vagy felfüggesztünk.<sup>29</sup>

Talán az „egy ítéletet elfogadjunk, elvetünk vagy felfüggesztünk” megfogalmazás konnotációi által kijelölt fogalmak a kritikai gondolkodás legspecifikusabb jellemzői, ezek azonban még mindig túl általánosak ahhoz, hogy könnyen azonosíthatóvá tegyék azt. Az újabb kognitív modellek precízebbek, amikor a társas helyzetekben történő információfeldolgozásban releváns gondolkodási készségeket azonosítanak. Például a kategorizálás, általánosítás, valószínűségi és korrelatív gondolkodás, logikai műveletek (verbális kifejezések mély logikai struktúráinak feldolgozása és megértése) és oksági következtetések mind szerepelnek a társas megismerésben fontos szerepet játszó készségek sorában. Ezek némelyikét a szociálpszichológia már régóta vizsgálja. Ahogyan *Wilkes* megjegyzi a más területeken releváns gondolkodási folyamatokkal kapcsolatban:

Várhatjuk, hogy az ott működő ugyanazon alapvető folyamatok a társas kognícióban is ugyanúgy középponti helyet foglalnak el – csak másként nevezzük őket. A kategorizáció társas sztereotipizálás lesz; a gondolkodás a társas attribúció képében jelenik meg; a tudás frissítése pedig különböző formákban jelenik meg, például a benyomások formálásaként (*impression formation*), attitűdváltozásként és meggyőzőzésként (*persuasion*). A kutatási párhuzamok valódiak, lényegesek és azt tükrözik, hogy a szociálpszichológia nagymértékben támaszkodik azokra a módszerekre és magyarázatokra, amelyeket először a kognitív laboratóriumok dolgoztak ki.<sup>30</sup>

A különböző területek kogníciója közötti párhuzamokat azonban mindenképpen gondosan kell tisztázni. A helyzetet és a kontextust szintén figyelembe kell venni, ahogyan *Wilkes* is hangsúlyozza:

Az átvétel mértéke alátámasztani látszik azt a széles körben elterjedt nézetet, hogy az egyénekre kidolgozott kognitív modellek (néhány kisebb változtatással) adaptálhatók a társas jelenségek teljes skálájának lefedésére. Talán tényleg így van, de léteznek más, radikálisabb vélemények is, amelyek lazítani vagy kimondottan szétbontani kívánják ezt a függő viszonyt.<sup>31</sup>

Valóban nehéz feltételezni, hogy a sztereotipizálást vagy az előítéletek kialakulását egyszerű kognitív problémának tarthatnánk, vagy hogy a negatív társas jelenségeket a kifejlett kognitív készségek hiányának tulajdoníthatnánk. Ha ellopják egy gyermek kerékpárját és a tolvajról kiderül, hogy egy kisebbséghez vagy másik etnikai csoporthoz tartozik, a tolvaj negatív megítélését könnyen általánosítja a teljes közösségre. Minden más egyénre, aki hozzá hasonló jellemzőkkel rendelkezik, különösen, ha további hasonló esetek is ismertek az adott közösségben. Habár könnyű rámutatni, hogy példánkban hol hibázik a gyermek, hol van a logikai hiba a következtetésében, ez nyilvánvalóan nem egyszerűen egy gondolkodási műveletben bekövetkező hiba. Ilyen általánosításokat nem teszünk zöld szemű vagy barna hajú emberekkel kapcsolatban – részben mert a zöld szemű vagy barna hajú embereket általában nem kezeljük csoportként, részben pedig mert más forrásokból kapott más információk is befolyásolják a gondolkodási folyamatokat. A társas környezet utalásai arról, hogy hogyan kategorizálhatók az emberek és hogyan értelmezhetők az események, befolyásolják a következtetéseinket, sőt, a legtöbb esetben helyettesítik is azokat. A másoktól kapott egyszerű magyarázatokra támaszkodunk bonyolult logikai következtetések helyett.<sup>32</sup> Ezért világos, hogy az előítéleteket, a sovinizmust vagy más antidemokratikus viselkedéseket nem lehet egyetemesen megszüntetni a gondolkodás (*reasoning*) formálásával.

Ugyanakkor a magasabb szintű társas megértés nem valósulhat meg az alapjául szolgáló gondolkodási mechanizmusok fejlődése nélkül. Például a változók kezelése fontos szerepet játszik a kognícióban, ahogyan azt *Piaget* megmutatta egyszerű mechanikai feladatokra épülő kísérleteiben. A gyerekek megtanulják azonosítani és elválasztani egymástól azokat a változókat, amelyek egy jelenségben szerepet játszanak. Ez az előfeltétele annak, hogy azok szerepét egy adott jelenségben egyáltalán értelmezni lehessen. Egy naiv gondolkodó például az ingát egy egységnek tekinti. Annak megértésében, hogy miért mozognak különböző ingák különböző tempóval (a függő változó), egy fontos lépés azt megérteni, hogy a zsinór hossza és a golyó tömege két külön változó. Ezt követően a találgatás (hipotézisalkotás) és különböző összeállítások kipróbálása (kísérletezés, hipotézisellenőrzés és -igazolás) során a gyermek megtanulja, hogy valójában a felfüggesztés hossza határozza meg az inga lengésidejét. A társadalmi jelenségek ennél jóval összetettebbek, de a megértésük alapvetően hasonló mechanizmusokat és felismeréseket kíván meg. Amikor társas jelenségekről gondolkodunk – például a bűnözés gyakoriságáról –, el kell választanunk egymástól az olyan változókat, mint az etnikai csoporthoz tartozás és a szocioökonómiai státus, hogy meghatároz-

hassuk azok szerepét. Személyes megtapasztalásra épülő kísérletekre ebben az esetben nem támaszkodhatunk; e jelenségek inkább valószínűségi, mint determinisztikusak; és még ha a gyermek meg is tanulta a változók kezelését más kontextusokban, ez a séma nem automatikusan transzferálható az ilyen helyzetekre.

A gyengén fejlett gondolkodási készségek meggátolják a demokratikus gondolkodás fejlődését is, és hátráltathatják az iskola demokratikus jellemet alakító erőfeszítéseit, különösen olyan esetekben, amikor a nevelési technikák feltételezik, sikerük pedig megkívánja a magasan fejlett kogníciót. Ha nem adja meg a gyerekeknek a megfelelő készségeket, a nevelés-oktatás elveszti az eszközeit arra, hogy alakíthassa az erkölcsi fejlődésüket vagy akár csak befolyásolhassa azt.

A gondolkodás fejlesztésére irányuló törekvésekben két fő tendenciát lehet megkülönböztetni. Az egyikbe a különálló programok tartoznak, amelyek a gondolkodási készségeket különálló tantárgyakként kísérlik meg tanítani. A legutóbbi évtizedekben számos ilyen programot dolgoztak ki és vezettek be.<sup>33</sup> Kevés bizonyítékunk van azonban annak igazolására, hogy ezek a programok hosszú távon hatnak az intellektuális fejlődésre. Vannak azonban olyan gondolkodásfejlesztő programok is, amelyek úgy alkotnak új tantárgyat, hogy valamilyen releváns jelenséget vagy tudásterületet állítanak a gondolkodás középpontjába. Ami a demokratikus gondolkodás tanítását illeti, a különálló programok akkor lehetnek hasznosak, ha rendelkezésre áll egy releváns tudásbázis, amiről gondolkodni lehet (a társadalomtudományok, társadalomismeret, állampolgári ismeretek/nevelés, a demokrácia filozófiai és elméleti kérdései stb.). E megközelítés jó példája *Lipman* munkája. A *Philosophy for Children [Filozófia gyermekeknek]* program keretében a gyerekek olyan hétköznapi kérdéseket vitatnak meg, amelyeknek gyakran mélyebb filozófiai, erkölcsi, etikai töltete is van. *Lipman* gondolkodásfejlesztéssel kapcsolatos általános megfontolásainak is fontos következményei vannak a demokratikus jellem fejlesztésére vonatkozóan.<sup>34</sup>

A gondolkodás tanításának másik felfogása, amelyet a direkt tanítás helyett a fejlődés elősegítésének indirekt módszerei jellemeznek, több néven ismert, a technikaibb jellegű kifejezésektől (integráció, szintézis) a képzeletet megmozgató képszerűbb elnevezésekig, mint a beágyazás (*embedding*), befecskendezés (*infusion*) vagy akár átítatás (*infiltration*). Ez a felfogás figyelembe veszi, hogy a gondolkodási készségeink nagy része még mindig kontextushoz kötött és nem transzferálódik könnyedén új területekre. Ezért a készségek és gondolkodási folyamatos *többszörös elérése (multiple access)* csak úgy biztosítható, ha azokat

több kontextusban sajátítjuk el, vagyis ha hasonló vagy ugyanolyan készségeket számos különböző helyzetben gyakorolunk. Az újabb tudományos közlemények mellett érvelnek, hogy amennyiben hosszú távú hatásokat várunk, a gondolkodást a tanterv számos tárgya keretén belül kell tanítani. Ez vezetett a gondolkodástanterv fogalmának a kialakulásához,<sup>35</sup> ami többek között azt jelenti, hogy a tervezésnek a gondolkodásfejlesztés logikáját kell alapul vennie, és a gondolkodási készségeket a lehető legtöbb tárgyan tanítani kell.

A beágyazás technikáját, vagyis a gondolkodás tantárgyi tartalmakon keresztül történő tanítását már sok területen alkalmazták számos gondolkodási készség és kognitív folyamat fejlesztésére.<sup>36</sup> Mivel azonban az ilyen oktatási programok kidolgozása több különböző területen való jártasságot, iskolai bevezetésük pedig összehangolt erőfeszítéseket követel meg, lehetőségeiknek teljes iskolai kibontakoztatása még várat magára. Eleddig a fejlesztési munka leginkább egyszerű, könnyen azonosítható gondolkodási műveletekre irányult (pl. az integrált természettudományos tantárgyak jó terepet jelentenek az ilyen készségek gyakorlására<sup>37</sup>), de ígéretes kísérletek ismertek a felhasznált tudásterületek kiszélesítésére, hogy lefedhetővé váljon az iskolai tantárgyak teljes skálája.<sup>38</sup>

Hogyan tanítható a demokratikus gondolkodás a tanterv teljes spektrumán? Hogyan lehet a demokratikus gondolkodás számára releváns gondolkodási készségeket beágyazni a tantárgyak egész sorába? Amikor először szembesülünk velük, ezek a kérdések riasztónak tűnhetnek. De a demokratikus gondolkodás és a tananyagok integrálására rengeteg lehetőség kínálkozik. Ha abszurdnak tűnhet is, még a matematikaóra is felhasználható erre. Például az arányok tanításakor a diákok kiszámíthatják a különböző etnikai háttérű képviselők arányát az önkormányzatban, az országgyűlésben, és összevethetik azt az etnikai csoportok arányával a helyi vagy országos lakosságon belül. Egy másik arányossági példa lehet az ország különböző társadalmi csoportjai közötti jövedelemeloszlások kiszámítása.

A valószínűség és a korreláció fogalmát szintén taníthatjuk és kontextualizálhatjuk társas és társadalmi példákkal. A bűnözési és jövedelemarányok összevetéséből a diákok nem csak a matematikát fogják megérteni, hanem meg tudnak ragadni valamit a társadalmi kontextusokban érvényesülő korrelatív viszonyokról is. Amikor a diákok azt tanulják, hogyan kell olvasni többdimenziós adattáblázatokat, ezek a táblázatok releváns társadalomstatistikai, szociológiai, gazdasági adatokat is tartalmazhatnak; amikor azt tanulják, hogyan kell adatokat ábrán közölni, ábrázolhatják például azt, hogyan alakult a női hallgatók aránya a felsőoktatásban többéves periódusokban stb. Szóbeli kiegészíté-

sek és a feldolgozott információ értelmezése autentikus környezetet teremthet a diákok demokratikus gondolkodásának alakulásához.

A természettudományok is számos alkalmat kínálnak. Például amikor a diákok a szén-dioxidról tanulnak, megismerkedhetnek azzal, milyen hatást gyakorol ez a környezetre és hogyan járul hozzá az üvegházhatáshoz és a klímaváltozáshoz. Bár vannak már kémiai programok, amelyek ilyen elemeket tartalmaznak, a továbblépés lehetősége ezek esetében is fennáll: tanulmányozni lehet néhány ország szén-dioxid-kibocsátását, azután össze lehet vetni a lakosságukra számított fejenkénti átlagokat. Ezzel a diákok azt is felismerik, miért relevánsak a kémiai tanulmányaik, gyakorolják az arányossági gondolkodást, és erkölcsi tanulságot is levonhatnak globális környezetvédelmi kérdéseket illetően. Természetesen az ilyen gyakorlatok elvehetnek némi időt a más szempontok szerint kiválasztott törzsanyagtól, de amit így tanulnak meg a diákok, arra jobban emlékeznek, és szükség esetén az ilyen tudást könnyebben alkalmazzák.

## A DEMOKRATIKUS GONDOLKODÁS FEJLESZTÉSÉNEK TÁGABB KONTEXTUSAI

Bár már vagy két évezrede ismert, még mindig eleven „az iskolának vagy az életnek tanulunk” dilemma. Mivel az iskolák a diákok számára mesterséges környezetet teremtenek, nem nyilvánvaló, hogy az iskolai tudás a való élet tevékenységeiben is alkalmazható. Dewey a következőképpen fogalmazta meg ezt a kérdést:

Olyan anyagok és tevékenységek hiányában, amelyek valódi problémákat jelenténe, a diák problémái nem az ő problémái, vagyis jobban mondva *csak diákként*, de nem emberi lényként az ő problémái. Innen következik a sajnálatos pazarlás, amikor az ilyen szakértelmet a tantermen túli élet dolgaiban kellene alkalmazni. A diáknak van problémája, ám az a tanár által meghatározott sajátos elvárások kielégítésének a problémája. Az az ő problémája, hogy miképpen találhatja ki, mit akar a tanár, mit talál a tanár kielégítőnek feleléskor, vizsgán és a fejlődés külső megjelenése tekintetében. A tananyaghoz már nem közvetlen a viszonya. A gondolkodás alkalmát és anyagát nem az aritmetika vagy a történelem vagy a földrajz maga adja, hanem az, hogy ügyesen adaptálja az

anyagot a tanár elvárásaihoz. A diák tanul, de a maga számára sem tudatosuló módon a tanulása céljait az iskolarendszer és az iskolai hatóság hagyományai és elvárásai, nem pedig maguk a névleges „tanulmányok” határozzák meg. Az így előhívott gondolkodás legjobb esetben is mesterségesen egyoldalú. Legrosszabb esetben a diák számára a kérdés nem az, hogyan teljesítheti az iskola elvárásait, hanem az, hogyan *tűnhet* úgy, mintha ezt tenné – vagy hogyan közelítheti meg őket a legkisebb erőbefektetéssel. Az ilyen eszközökkel kiformált ítélőképesség a jellemfejlődés nemkívánatos iránya.<sup>39</sup>

Ha az iskolai folyamatok ilyen messze vannak a diákok optimális fejlődésétől a semlegesebb tananyagok esetében, még inkább ez a helyzet, ha olyan érzékeny kérdéseket tekintünk, amelyek jelentősen alakítják a diákok demokratikus gondolkodását. Egy másik megközelítésből *Torney-Purta* így veti össze az iskolán belüli és kívüli tapasztalatokat:

Az osztálytermen belüli oktatási tapasztalatokat szembeállíthatjuk a fejlődési tapasztalatokkal. A fejlődési tapasztalatok igen gazdagok a jelentések és társas kontextusok szintjeinek tekintetében; redundanciában, mert az egyes témákat újra és újra átéljük; a mások gondolataira való reagálás és másoktól származó visszacsatolások lehetőségeiben; és a csoportidentitás létrehozásának, a lojalitás megtapasztalásának lehetőségeiben. A társadalomtudományi tanterem oktatási tapasztalatai nagyobb valószínűséggel összpontosítanak szűken csak a tényekre; támaszkodnak a kontextusra és kapcsolatokra; mozognak nagy sebességgel témáról témára; nélkülözik a lehetőséget a vélemények kimondására a lehetséges cenzúra kockázatása nélkül; és általános jellegűek, hogy minden diáknak szóljanak ahelyett, hogy érzékenyek lennének valamely csoportidentitásra vagy érdeklődési körre. A fejlődési tapasztalatok a gyermek és a kamasz számára jelentéssel bíró kontextusba, helyzetbe ágyazottak, gyakran a kortárscsoporthoz vagy a családhoz kötődnek. Az oktatási tapasztalat rendszerint nélkülözi az ilyen kontextust.<sup>40</sup>

Az iskola és a „való élet” közötti különbségek miatt nyilvánvaló, hogy az iskola egyedül soha nem lesz képes tökéletesen ellátni a diákokat társadalmilag releváns és használható tudással. Ez a probléma nem új, de mostanában – a társadalom iskolátlanításától az otthoni iskolázásig – számos radikális vagy irreális megoldási alternatíva jelent meg. Mindenesetre a modern társadalomban a tömegméretű oktatásra aligha van más életképes lehetőség, mint a közoktatás. A közoktatást két fő módon tehetjük „életszerűbbé”: egyrészt a lehető legtöbb, a való életre jellemző folyamatot hozunk be az iskolába, másrészt a tanulási

folyamatokat kivisszük az iskola falain kívülre is, hogy a tanulók több külső, életszerű tapasztalatra tegyenek szert.

Ha áttekintjük milyen, a társadalmi részvétel tekintetében releváns és a demokratikus gondolkodáshoz kötődő társas tevékenységeket kell az iskolában meghonosítani, a kooperatív folyamatokat mindenképpen ilyennek fogjuk találni. A mai társadalmakban egyre nő azon munkahelyek száma, ahol csoportok tagjai működnek együtt úgy, hogy munkájukban nagymérvű információáramlás is jelentős szerepet játszik. Ha a tanulók a demokratikus gondolkodást ezekhez hasonló, a valódi életet is leképező társas helyzetekben gyakorolják, nem egyszerűen csak új ismereteket tanulnak, hanem társadalmi szempontból is fontos készségekre tesznek szert. Több okból kifolyólag az 1990-es évek elején a kooperatív folyamatok a tanítás-tanulás legintenzívebben kutatott kérdéskörévé váltak.<sup>41</sup>

Egyre több, a demokratikus gondolkodást elősegítő oktatási módszer az itt körvonalazott céloktól függetlenül is terjed, egyszerűen azért, mert más szempontból is hatékonyak bizonyult. Például a kooperatív tanulás, a csoportprojektek, a modellezés és a szerepjátékok több lehetőséget kínálnak a demokratikus gondolkodási készségek gyakorlására, mint a tanárdominanciájú, frontális osztálymunka.<sup>42</sup> Újabban számos új és termékeny gondolat vetődött fel, amelyek átalakíthatják ezeket az oktatási módszereket. Az egyik ilyen az elosztott megismerés (distributed cognition) fogalma, amely újra megerősíti a tudáselsajátítás társas és kooperatív dimenzióit.<sup>43</sup> Ha ezt megfelelően vezetjük be a tantermi munkába, a diákok jövőbeli élethelyzeteinek realizisztikus modelljét adhatja. Ahogyan *Brown* és munkatársai írják:

Azt mondjuk, az iskolának olyan közösségnek kell lennie, ahol a diákok megtanulnak tanulni. Ebben a környezetben a tanároknak a szándékos tanulás és a belülről motivált kutató modelljeinek kell lenniük, mind egyéni, mind kollaboratív szempontból. ... Ha ez sikeres, az ilyen közösségekből kikerülőkké felkészültek lesznek mint az élethosszig tartó tanulás művelői, akik megtanulták, hogyan kell tanulni különböző területeken. Az „intelligens újoncok” [*novices*] új generációját akarjuk felnevelni..., olyan diákokat, akik bár nem rendelkeznek egy új területen szükséges háttértudással, tudják, hogyan kell megszerezni azt... Ideális esetben egy tanuló által alkotott közösségben a tanárok és a diákok nem csupán egy adott területhez kötődő tudás bizonyos aspektusainak „tulajdonosaiként” lehetnek szerepmodellek, de úgy is, mint a tudás elsajátítói, használói, és kiterjesztői a megértés véget nem érő folyamatában.<sup>44</sup>

Az iskolai tanulás autentikus tartalmainak és tevékenységeinek keresése talán soha nem zárul le, mert a társadalom – az iskolán kívüli „való élet” – állandóan változik. Mind a kutatás, mind az iskolai gyakorlat tükrözi ezeket a gyors változásokat, néha talán túlságosan hamar is. Például a számítástechnika és információszolgáltatási technológia gyorsan megtalálta helyét az iskolában az együtt dolgozó diákok összekötésében, azonban a lehetőségek ma még távolról sincsenek kihasználva. Túlzás nélkül mondhatjuk, sok helyen már ma is megvannak, és a fejlett ipari országokban hamarosan mindenütt meglesznek a technikai lehetőségei annak, hogy a tanulók egyéni megismerési folyamatai országhatárokon átnyúló, globális együttműködés részeivé váljanak. Az új kommunikációs technológiák alapvetően megváltoztatták az információhoz való hozzáférés lehetőségeit, és megteremtették a demokratikus részvétel új formáit. Mindezeket a megfelelő formában le kell képeznie az iskolai oktatásnak.

Áttérve az iskolai munka realiztikusabbá tételének másik lehetőségére – vagyis a formális tanulás kiterjesztésére az iskola falain kívülre – a családok, kortárs csoportok és más közösségek szerepét kell átgondolnunk. A közösségeknek a nevelésben betöltött szerepét az utóbbi időben több különböző szempontból tanulmányozták.<sup>45</sup> A családok és az iskolán kívüli közösségek gyakran mint a gyerekek nevelődési tapasztalatainak termékeny színterei merülnek fel, ám nem mindig ezek a demokratikus gyakorlat legjobb példái. Ezért különösen fontosak azok a kutatások, amelyek empirikusan vizsgálják, hogyan, milyen körülmények között alakítják a családok és a közösségek a diákok demokratikus gondolkodását.

*Jacqueline Goodnow* egy elméletileg igényes és gyakorlatilag is nagyon érdekes és alapos vizsgálatsorozatban elemezte, hogyan tapasztalják meg az emberek a háztartásbeli tevékenységeket, hogyan értelmezik azokat, és hogyan alakítanak ki elvárásokat velük kapcsolatban. A házimunka olyan helyzet, amely a legtöbb gyermek számára a demokratikus közösség néhány alapelveiről való elgondolkodáshoz az első kontextust kínálja. Például arról, hogy az egyes családtagoknak mit kell az otthonukban elvégezniük, mi a „fair” jelentése, hogyan kell megosztani a kellemetlen házimunkákat, milyen ösztönző tényezőket kell alkalmazni, hogyan kell a munkát ellenőrizni és megvalósulását figyelemmel követni, hogyan és mikor kell szankciókat alkalmazni. E vizsgálatok alapján *Goodnow* kidolgozott egy általános elméleti keretet, amely lehetővé teszi az erre a kontextusra alapozott módszerek más munkakörnyezetben történő alkalmazását.<sup>46</sup>

Egy másik, hét országot átfogó kutatási program kultúrák közötti összehasonlító céllal vizsgálta a „társadalmi szerződés” fejlődésbeli gyökereit. Aho-

gyan *Flanagan* és munkatársai körvonalazták a projekt céljait, azt kívánták tanulmányozni, hogy „a polgárrá válás, egy társadalmi csoporton belüli jogok és kötelességek felvállalása sok társadalomban a felnőtt státus elérésének jele. De mi készíti fel az embereket e felelőségek felvállalására? Hogyan értik meg és gyakorolják polgárjogaikat? Mi motiválja őket a civil társadalomban való szerepvállalásra?”<sup>47</sup>

A vizsgálatba iparilag fejlett, demokratikus hagyományokkal rendelkező országok, és éppen a politikai és gazdasági átmenet szakaszában lévő közép- és kelet-európai országok egyaránt bekapcsolódtak. E különböző társadalmi környezetek a civil identitás olyan különbségeibe engedtek bepillantást, amelyek tulajdoníthatók az országok közötti társadalmi különbségeknek is és a vizsgált országokban egyformán érvényesülő közös jellemzőknek is. Ebben a kutatási programban főleg azt vizsgálták, hogyan gondolkodnak a tizenévesek bizonyos civil kérdésekről. Például milyen fontosságot tulajdonítanak annak, hogy hozzájáruljanak a szorosan vett közösségük, a társadalmuk vagy az országuk életéhez, az elesettek megsegítésének, a környezetvédelemnek, és annak, hogy a politikában aktívan részt vegyenek. Érdekes módon a diákok a legmagasabb prioritást a környezetvédelmi kérdéseknek adták, majd abbéli szándékuknak, hogy tegyenek valamit a társadalmukért vagy országukért. A politikai aktivitásnak kis jelentőséget tulajdonítottak.

E vizsgálatok általánosságban véve azt is mutatják, milyen fontos a család és a közvetlen közösség a diákok demokratikus gondolkodásának alakításában. Mindazonáltal a demokratikus gondolkodás hatékony fejlesztése érdekében az e tanulmányban tárgyalt tényezőnek együttesen kell hatniuk, mégpedig egymást erősítve. Az affektív és kognitív jellemzőknek, a gondolkodás folyamatainak és tartalmainak, az egyéni és kooperatív folyamatoknak, az iskolán belüli és kívüli tapasztalatoknak egyaránt megvan a maga szerepe, mindegyik nélkülözhetetlen, mással nem pótolható. Az iskola egyedülálló alkalmat jelent az értékek közvetítésére és a közös nevelésre, ám, mint azt e kötet sokoldalú megközelítései is tükrözik, a feladat komplexitásához mérten sok más tényezőt és lehetőséget is figyelembe kell vennünk.

## Jegyzetek

<sup>1</sup> Arisztotelész: *Nikomakhoszi etika*. Ford. Szabó Miklós. Európa, Budapest, 1997. II. 1., 39.

<sup>2</sup> Arisztotelész: *Nikomakhoszi etika*. VI. 13., 209.

<sup>3</sup> Arisztotelész: *Nikomakhoszi etika*. VI. 13., 211.

<sup>4</sup> Jean Piaget: *The Moral Judgment of the Child*. Free Press, New York, 1965. Eredeti kiadás 1932.

- 
- <sup>5</sup> Lásd például Lawrence Kohlberg: *Moral Stages and Moralization: The Cognitive-Developmental Approach*. In: Lawrence Kohlberg (szerk.): *Essays on Moral Development*, vol. II, *The Psychology of Moral Development*. Harper & Row, San Francisco, 1984, 170–205.
- <sup>6</sup> William Damon: *Early Conceptions of Positive Justice as Related to the Development of Logical Operations*. *Child Development*, 46. 1975. június, 301–312.
- <sup>7</sup> A „Bloom taxonómiájaként” is emlegetett nagyhatású munka tárgyalta a kognitív szférát. Először az 1950-es évek közepén látott napvilágot, és egészen az 1970-es évek végéig a tantervek és tesztek összeállításának alapvető forrása volt. Lásd Benjamin: S. Bloom, Max D. Englehart, Edward J. Furst, Walker H. Hill és David R. Krathwohl (szerk.): *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay, New York, 1956. Az affektív szféra taxonómiája csupán nyolc évvel később jelent meg. Ez a munka sokkal kevésbé hatott az oktatás gyakorlatára. David R. Krathwohl, Benjamin S. Bloom és Bertram B. Masia: *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook II: Affective Domain*. David McKay, New York, 1964.
- <sup>8</sup> E probléma tárgyalását lásd például David N. Perkins és Gavriel Salomon: *Are Cognitive Skills Context Bound?* *Educational Researcher*, 18. 1989. január–február, 16–25.
- <sup>9</sup> William J. Clancey: *Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997, 1.
- <sup>10</sup> Stephen J. Ceci és Antonio Roazzi: *The Effects of Context on Cognition: Postcards from Brazil*. In: Robert J. Sternberg és Richard K. Wagner (szerk.): *Mind in Context: Interactionist Perception on Human Intelligence*. Cambridge University Press, Cambridge, 1994, 84.
- <sup>11</sup> Lásd Roger C. Schank és Robert P. Abelson: *Knowledge and Memory: The Real Story*. In: Robert S. Wyer (szerk.): *Knowledge and Memory: The Real Story. Advances in Social Cognition*. vol. 8. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., 1995, 1–85.
- <sup>12</sup> John H. Harvey és René Martin: *Celebrating the Story in Social Perception, Communication and Behavior*. In: Wyer (szerk.): *Knowledge and Memory*, 89.
- <sup>13</sup> Schank és Abelson, 5.
- <sup>14</sup> John Dewey: *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. Free Press, New York, 1966; eredetileg Macmillan, 1916, 156–157.
- <sup>15</sup> A demokrácia e szélesebb felfogásáról lásd Goodlad és szerzőtársainak munkáit. Lásd például, John I. Goodlad: *In Praise of Education*. Teachers College Press, New York, 1997.; John I. Goodlad és Timothy J. McMannon (szerk.): *The Public Purpose of Education and Schooling*. Jossey-Bass, San Francisco, 1997.
- <sup>16</sup> A kognitív pszichológia lehetőségeiről az oktatás fejlesztésében lásd Howard Gardner: *The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach*. Basic Books, New York, 1991. Egy szakmaiabb és szisztematikusabb munka: Adrian F. Ashman és Robert N. Conway: *An Introduction to Cognitive Education: Theory and Applications*. Routledge, London, 1997.
- <sup>17</sup> Lásd például Martha Stone Wiske (szerk.): *Teaching for Understanding: Linking Research with Practice*. Jossey-Bass, San Francisco, 1997; *Tina Blythe* és munkatársai: *The Teaching for Understanding Guide*. Jossey-Bass, San Francisco, 1997.
- <sup>18</sup> Walter C. Parker: *Curriculum for Democracy*. In: Roger Soder (szerk.): *Democracy, Education, and the Schools*. Jossey-Bass, San Francisco, 1996, 182–210.
- <sup>19</sup> John Dewey két munkája foglalkozik a megismeréssel és a demokráciával. *How We Think*. Heath, Boston, 1910.; és a *Democracy and Education*, melyben egy teljes fejezetet (Thinking in Education) szentelt a megismerésnek.
- <sup>20</sup> A tanulásra és a tanítás történetére fókuszáló kutatás legújabb fejleményeinek és az újabb megközelítéseknek az áttekintését lásd Peter Seixas: *Conceptualizing the Growth of Historical Understanding*. In: David R. Olson és Nancy Torrance (szerk.): *The Handbook of Education and Human Development*. Blackwell, Cambridge, 1996, 765–783.
-

- 21 Judith Torney-Purta: Dimensions of Adolescents' Reasoning about Political and Historical Issues: Ontological Switches, Developmental Processes, and Situated Learning. In: Marion Carretero és James F. Voss (szerk.): *Cognitive and Instructional Processes in History and the Social Sciences*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J., 1994, 103.
- 22 Juan Delval: Stages in the Child's Construction of Social Knowledge. In: Carretero és Voss (szerk.): *Cognitive and Instructional Processes*, 79.
- 23 Lásd Adrian Furnham: Young People's Understanding of Politics and Economics. In: Carretero és Voss (szerk.): *Cognitive and Instructional Processes*, 17–47.
- 24 Lásd Anna Emilia Berti: Children's Understanding of the Concept of the State. In: Carretero és Voss (szerk.): *Cognitive and Instructional Processes*, 49–75.
- 25 A természettudományos oktatás új orientációjáról szóló áttekintést lásd Wolff-Michael Roth: *Authentic School Science*. Kluwer, Dordrecht, 1995.
- 26 PISA, *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, 1999, 62. Ez a munka foglalkozik az első értékelési ciklus koncepcionális alapjaival.
- 27 PISA, *Measuring Student Knowledge and Skills*, 62–63.
- 28 A kritikai gondolkodás történetéről az amerikai oktatásban lásd Barbara Z. Presseisen: *Critical Thinking and Thinking Skills: State of the Art Definitions and Practice in Public Schools* (az American Educational Research Association 1994. áprilisi éves ülésén felolvasott dolgozat).
- 29 Diane F. Halpern: *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*. 3. kiadás Erlbaum, Mahwah, N.J., 1996, 5.
- 30 A. L. Wilkes: *Knowledge in Minds: Individual and Collective Processes in Cognition*. Psychology Press, Hove, Nagy-Britannia, 1997, 299.
- 31 Wilkes: *Knowledge in Minds*, 299.
- 32 A szociális kontextusban való megismerésről szóló szisztematikus áttekintést lásd Wilkes: *Knowledge in Minds*.
- 33 Costa számos kötetet adott ki a gondolkodás tanítására irányuló amerikai projektekről. Lásd Arthur L. Costa (szerk.): *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. (átdolgozott kiadás), vol. 1. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA., 1991; Arthur L. Costa (szerk.): *Developing Minds: Programs for Teaching Thinking*, (átdolgozott kiadás), vol. 2. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA., 1991. Az európai programokról szóló hasonló gyűjtemény: J. H. M. Hamers és M. T. Overtoom (szerk.): *Teaching Thinking in Europe: Inventory of European Programs*. Utrecht, Sardes, 1997.
- 34 Matthew Lipman: *Thinking in Education*. Cambridge, Cambridge University Press, 1991.
- 35 Lásd Lauren B. Resnick és Leopold E. Klopfer (szerk.): *Toward the Thinking Curriculum: Current Cognitive Research*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA., 1989.
- 36 Az egyik technika részletesebb áttekintése és leírása megtalálható: Benő Csapó: Improving Thinking through the Content of Teaching. In: Johan H. M. Hamers, Johannes E. H. van Luit és Benő Csapó (szerk.): *Teaching and Learning Thinking Skills*. Swets & Zeitlinger, Lisse, 37–62.
- 37 E kategóriában a Cognitive Acceleration through Science Education az egyik legizgalmasabb program. Lásd Philip Adey és Michael Shayer: *Really Raising Standards: Cognitive Intervention and Academic Achievement*. Routledge, London, 1994.
- 38 Lásd John T. Bruer: *Schools for Thought: A Science of Learning in the Classroom*. MIT Press, Cambridge, 1993.
- 39 Dewey: *Democracy and Education*.
- 40 Torney-Purta: *Dimensions of Adolescents' Reasoning*, 118.
- 41 Ez az eltolódás, melyet néha „szociokulturális forradalom”-nak is hívnak, részben a kritikusai által túlzottan mechanikusnak, redukcionista és individualistának tartott korai kognitívizmus

---

hatása volt. Az új irányzat a kulturális-történeti megközelítésből, a szociális konstruktivizmusból és egyéb vigotszkijánus és neovigotszkijánus elméletekből merített. Lásd például Denis Newman, Peg Griffin és Michael Cole: *The Construction Zone: Working for Cognitive Change in School*. Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

- <sup>42</sup> A kollaboratív módszereknek az iskolai tárgyak széles körében történő felhasználásáról lásd Mary Hamm és Dennis Adams: *The Collaborative Dimensions of Learning*. Ablex, Norwood, N.J., 1992.
- <sup>43</sup> Cole és Engeström vázolja a megosztott megismerés fogalmának fejlődését a pszichológia születésétől kezdve az orosz pszichológusokon át egészen a legmodernebb számítógépes alkalmazásokig. Lásd Michael Cole és Yrjö Engström: A Cultural-historical Approach to Distributed Cognition. In: Gavriel Solomon (szerk.): *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*. Cambridge University Press, Cambridge, 1993, 1–46.
- <sup>44</sup> Ann L. Brown, Doris Ash, Martha Rutherford, Kathryn Nakagawa, Ann Gordon és Joseph C. Campione. Distributed Expertise in the Classroom. In: Solomon (szerk.): *Distributed Cognitions*, 190.
- <sup>45</sup> Lásd például Goodlad: *In Praise of Education*. Studia Paloma McCaleb, Building Communities of Learners: A Collaboration of Students, Families and Community. Erlbaum, Mahwah, N.J., 1997; és Paul Theobald: *Teaching the Commons: Place, Pride, and the Renewal of Community*. Westview, Boulder, Colo., 1997.
- <sup>46</sup> Jacqueline J. Goodnow: Collaborative Rules: How are People Supposed to Work with One Another? In: Paul B. Baltes és Ursula M. Staudinger (szerk.): *Interactive Minds: Life-Span Perspectives on the Social Foundation of Cognition*. Cambridge, Cambridge University Press, 1996, 163–197.
- <sup>47</sup> Connie Flanagan, Britta Jonsson, Luba Botcheva, Benő Csapó, Jennifer Bowes, Peter Macek, Irina Averina és Elena Shebalova: Adolescents and the 'Social Contract': Developmental Roots of Citizenship in Seven Countries. In: Miranda Yates és James Youniss (szerk.): *Roots of Civic Identity: International Perspectives on Community Service and Activism in Youth*. Cambridge University Press, Cambridge, 1999, 113.

Fordította: Molnár Edit Katalin és Barna József

# AZ ISKOLAI OSZTÁLYOK KÖZÖTTI KÜLÖNBBSÉGEK ÉS AZ OKTATÁSI RENDSZER DEMOKRATIZÁLÁSA

Az egyének és a társadalmi csoportok közötti különbség természetes jelenség. Az emberi képességek sokfélesége, változatossága a társadalom működésének, dinamikus változásának elemi feltétele. Az egyének, családok, csoportok közötti gazdasági különbségek a motiváció jelentős forrásai lehetnek: a tehetősebbek által elért szint mintaként szolgálhat az utánuk jövőknek. Ugyanakkor nem mindegy, hogy mekkora az egyenlőtlenségek mértéke. Társadalomkutatók és nemzetközi gazdasági szervezetek egyaránt rendszeresen elemzik e jelenséget, számszerű leírására különböző mutatókat használnak. Az elemzések világosan megmutatták, hogy a nagy különbségek már nem kedveznek a fejlődésnek. Ha a társadalom polarizálódik, a szegények és a gazdagok rétegére esik szét, akkor olyan csoportok alakulnak ki, amelyek között nincs átjárás, és így beszűkülnek a fejlődés szellemi forrásai is. Éppen ezért a különbségek megfelelő keretek között tartása, a társadalom egységének, az összetartozás érzésének megteremtése nemcsak a demokratikus értékekből fakadó alapvető célkitűzés, hanem a társadalmi-gazdasági fejlődés egyik alapvető előfeltétele is.

A különbségek kialakulásában, konzerválásában vagy esetleg mérséklésében fontos szerepe lehet az iskolának. Az iskolai folyamatok szabályozásában pedig meghatározó súlya van a pedagógiai értékelésnek. Így közvetve vagy közvetlenül a pedagógiai értékelésnek is szerepe lehet a társadalmi különbségek alakulásában. Természetesen a mérés, az értékelés csak egy eszköz, amely sokféle célt szolgálhat. A szelekciót éppúgy, mint az egyenlőtlenségek mérséklését. Egy más összefüggésben – a komprehenzív iskolák értékelési elveinek bemutatása során – *Loránd Ferenc* már megfogalmazta annak igényét, hogy a pedagógiai értékelés a hátrányok kiegyenlítését segítse: „Egy másik fontos kritérium az, hogy az értékelés ne a szelektivitást, a társadalmilag hátrányosabb helyzetből indulók kiszorítását, hanem a differenciált fejlesztést, a hátrányok kompenzálását szolgálja.” (*Loránd, 1998, 3. o.*)

Ebben a tanulmányban néhány korábbi kutatási, értékelési program adatbá-

zisát felhasználva azt szeretném megmutatni, milyen mértékűek az ezredforduló Magyarországon az iskolai osztályok közötti különbségek. Úgy gondolom, e különbségek rendszeres elemzésének, sokoldalú bemutatásának már önmagában is olyan visszajelzésértéke van, amely segítheti magának a vizsgált problémának a megoldását is.

Ha a pedagógiai értékelés sokféle konkrét feladatát átfogó módon akarjuk jellemezni, azt mondhatjuk, hogy *az értékelés az oktatás szabályozásában a visszacsatolás szerepét tölti be*. Olyan visszajelző információt szolgáltat, amely alkalmas arra, hogy a megvalósult eredményeket és a kitűzött célokat összehasonlítsuk. Az ilyen értékelő visszajelzések gyakran a hibajellel történő szabályozással analóg módon segítik az oktatási folyamatok szabályozást, megmutatják a célok és az eredmények közötti különbségeket, és ezzel felhívják a figyelmet a beavatkozás szükségességére és lehetőségeire. Az utóbbi mintegy fél évszázad oktatásfejlesztési törekvéseinek jelentős része nem más, mint újabb és újabb visszacsatoló mechanizmusok beépítése a rendszerbe, egyre kifinomultabb visszajelzésekre alapozott szabályozási folyamatok kialakítása. Ma valószínűleg a tanulók közötti különbségek növekedése, jelentős rétegek leszakadása, az erős iskolai szelekció, szélsőséges esetben a szegregációig elmenő elkülönítés az egyik legnagyobb probléma. Ennek megoldása elképzelhetetlen a pedagógiai értékelés e célra specializált eszközeinek alkalmazása nélkül. A következőkben néhány példával szemléltetem ennek szükségességét és lehetőségeit.

## A TANULÓK KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK ISKOLAI KEZELÉSE

Az egyének között a különbségek sokféle formáját figyelhetjük meg, a tanulók különbözősége az egyik leghétköznapiabb pedagógiai tapasztalat. Az eltérések elsődleges természetüket tekintve többnyire minőségiek: mindenki csak a rá egyedileg jellemző személyiséggel rendelkezik, más az egyes tanulók tudásának konkrét tartalma, érdeklődésének iránya, motivációjának forrása. Ez a sokféleség és annak fenntartása, megőrzése ismét egyrészt alapvető értékeinkből következik, másrészt fontos társadalmi érdek. A képességek változatos-ságnak ez a gazdagsága teszi lehetővé, hogy arra a sokféle feladatra, amit egy társadalom működése során meg kell oldani, megfelelő felkészültségű szakemberek álljanak készenlétben.

A tanulók tudásának, képességeinek számos vonását mérhetővé lehet tenni, így a közöttük levő különbségek mértékét számszerűen is ki lehet fejteni. A mérések eredményei többnyire nem közvetlenül az egyéneket jellemzik, hanem azt mutatják meg, hogy a tanulók hogyan teljesítenek bizonyos feladathelyzetekben. Különösen jól mérhetőek a tudás képesség jellegű komponensei (a procedurális tudás, a készségek, a kompetenciák). Azok a képességek pedig, amelyek teljes kifejlődése hosszabb időt igényel, sokféle elemzés elvégzésére nyújtanak lehetőséget.

A képességek alapjául szolgáló biológiai tulajdonságok, adottságok valószínűleg – sok más tulajdonsághoz hasonlóan – normális eloszlásúak. A képességek fejlettségét – mire azok valójában mérhetővé válnak – az öröklött tulajdonságok mellett már sokféle módon befolyásolja a környezet, a kultúra, az iskoláskortól kezdődően pedig a formális oktatás.

A tanulók közötti különbségek mindig is komoly problémák forrásai voltak, mindenkinek a saját fejlettségéhez mért oktatást kellene kapnia, miközben a tanítás csoportban, többnyire osztálykeretben folyik. Az iskolázás története során különböző megoldások születtek a különbségek kezelésére, és e megoldások megalapozására törekvő elméleti konstrukciók nem függetlenek az adott kor érdekviszonyaitól, domináns értékeitől.

Az egyik megoldás a tanulók képességek szerinti csoportosítása abban – az egyébként racionálisan is megalapozható – hitben, hogy így minden tanuló a képességének legjobban megfelelő oktatást kaphatja. A gyakorlatban azonban mégsem mindenki kapja a számára szükséges színvonalú oktatást, így a hátránnyal indulók lemaradása általában tovább nőtt. A képességek szerinti elkülönítés során nem csupán az erőforrások egyenlőtlen elosztása és a lemaradókra fordított kisebb figyelem járul hozzá a polarizációhoz, hanem az önmagát beteljesítő jóslatként működő értékítélet, az énkép torzulása, a motiváció gyengülése, továbbá sok más tanulás-lélektani és szociálpszichológiai mechanizmus is. Mindamellettt így működnek ma is a szelektív iskolarendszerek, amelyek a tanulókat viszonylag korán különböző iskolatípusokba irányítják, és részben ez a törekvés tartja fenn speciális profilú vagy tantervű iskolákat, a tagozatos osztályokat. Létezik továbbá egy látens szelekció is, amikor a formálisan azonos státusú iskolák vagy osztályok között alakulnak ki különbségek: a tájékozottabb, érdekeik hatékonyabb érvényesítésére képes szülők adják gyerekeiket a „jobb” iskolákba, osztályokba, vagy elviszik gyerekeiket onnan, ahol az véleményük szerint nem az elérhető legjobb minőségű oktatást kapja.

A másik megoldás a különböző képességű tanulók együttnevelése, a korai szelekció kizárása. A tanulók minél tovább – esetleg a kötelező oktatás teljes

időtartama alatt – ugyanabban az oktatásban vesznek részt. Ezt az elvet képviselték a kezdetben a szelektív iskolarendszereken belül megjelenő, azok alternatíváját képező komprehenzív iskolák. A modern pedagógiai gondolkodás azonban túlmegegy a képességeik fejlettségét tekintve különböző tanulók együttnevelésének elvén. Fontosnak tartja, hogy azok a különböző etnikumú, kultúrájú vagy a többségtől valamilyen szempontból eltérő gyerekek, akik felnőtt életüket várhatóan különféle társadalmi szerepekben egymással együttműködve töltik el, már az iskolában elsajátítsák az együttműködés készségeit. Az együttnevelkedés, a befogadás, az inkluzivitás elve magában foglalja a bármifajta hátránnyal, testi vagy lelki sérüléssel élő gyerekek közösségben nevelését, az oktatás fő áramába való bekapcsolását (l. *Réthyné*, 2002). A pedagógiai kutatás és fejlesztés feladata pedig olyan módszerek kikísérletezése, amelyek biztosítják, hogy az ilyen együttnevelésből az „előnyös helyzetű” tanulók is profitáljanak, az ő képességeik, személyiségük fejlődését is segítse a heterogén csoportban való tanulás.

A tudás és a képességek mennyiségi különbségeiről nagyjából ugyanazt mondhatjuk el, mint a társadalmi különbségek más formáiról: szükségszerűek és egy bizonyos mértékig segítik a társadalom dinamikus fejlődését. A problémát az okozza, ha jelentős csoportok esetében nem történik meg a társadalmi folyamatokban való részvételhez elengedhetetlenül szükséges, alapvető jelentőségű készségek és képességek megfelelő szintű kifejlesztése. A társadalmi méretű leszakadás megakadályozására világszere sokféle megoldással próbálkoztak. Az elmúlt évszázadban, főként annak második felében a felzárkóztatás, a felfele történő nivellálás és a kompenzáció sokféle módszerét próbálták ki gyakran ellentmondásos feltételek között és ennek megfelelően változó eredménnyel (l. *Vajda*, 2001). Társadalmi léptékű változások előidézése azonban már kívül esik a pedagógiai kutatás és fejlesztés lehetőségein, és a felzárkóztató programok sikere vagy kudarca sem azok pszichológiai vagy pedagógiai megalapozottságán múlik.

A különbségek megítélése, a kezelésükkel kapcsolatos álláspontok megfogalmazása természetesen nem tudományos kérdés, hanem értékválasztás kérdése. Amikor tehát a pedagógiai értékelés szerepét és lehetőségeit vizsgáljuk, nem csupán az oktatási rendszer hatékonyságának javítását kell szem előtt tartanunk. Bár vannak arra utaló jelek, hogy az oktatás mai feltételrendszere mellett több mérhető eredményt produkálnak a kevésbé szelektíven működtetett oktatási rendszerek, nem csupán emiatt van szükség a szelekciós hatások mérséklésére. Nem is egy utópisztikus ideológiai konstrukció alapján megfogal-

mazható ideális állapothoz kell a jelenlegi helyzetünket viszonyítani. Egyszerűen adótnak tekinthetjük, hogy a nyugati kultúrában meghatározó beállítódás a *demokratikus gondolkodás*, alapvető érték a *szolidaritás*, és az oktatás terén erős az elkötelezettség a *méltányosság* alapelveinek érvényesítésére, az *esélyegyenlőség* megteremtésére.<sup>1</sup> A világnak abban a részében pedig, ahova tartozónak tekintjük magunkat, az egyik legfontosabb programmá a *társadalmi kohézió* megteremtése vált.<sup>2</sup> Az ezzel ellentétes folyamatok, a szelekció, a tanulók elkülönítése, a szegregáció pedig alapértékeinkkel ellentétes, és nem lenne menthető még azzal sem, ha bármely mérce szerint hatékonyabbnak bizonyulna. (Ami egyébként elképzelhető lenne, de a ma széles körben elfogadott mércék szerint úgy tűnik, nem ez a helyzet.)

A pedagógiai értékelés a szelekcióval kapcsolatos problémák megoldásához is visszacsatoló funkciójának érvényesítése révén járulhat hozzá. Jelenleg talán a legfontosabb a rejtett folyamatok felszínre hozása, megmutatása, a köznapi tapasztalatból ismert jelenségek mérhetővé tétele, számszerűsítése, és ezáltal az időbeli változások irányának meghatározása, az alapvető trendek felvázolása. Az értékelés a maga specifikus eszközeivel láthatóvá tehet olyan jelenségeket, amelyeket egyébként csak felszínesen észlelünk, amelyek létezését inkább csak sejtjük, mint ismerjük. A visszajelző funkció eredményességéhez meg kell találni a különbségek bemutatásának egyszerű eszközeit, standard számszerű kifejezési lehetőségeit. Szükség van annak folyamatos tanulmányozására, hogy milyen természetűek a különbségek, mekkora a különbségek mértéke, és hogyan kezeli az iskola ezeket a különbségeket.

A monitor jellegű vizsgálatok eredményeinek elemzése során – mind a hazai mind a nemzetközi összehasonlító vizsgálatok esetében – hosszú ideig az átlagok összehasonlítása kapott döntő hangsúlyt. Főleg az keltett figyelmet, hogy az egymást követő felmérések során hogyan változik a tanulók teljesítménye, vagy hogyan viszonyulnak egymáshoz az egyes országok átlagai. A különböző háttérváltozók (a tanulók neme, családi háttere, lakóhelye) értékei szerinti különbségek bemutatásának csak másodlagos jelentősége volt. Az utóbbi években azonban az egyik legfontosabb elemzési szemponttá lépett elő a tudás eloszlásának vizsgálata, a különbségek bemutatása.

Az iskolai szelekció mérséklődéséhez szükség van a különbségek folyamatos nyomon követésére (monitorozására). Ez pedig megköveteli a szelekciós mechanizmusokat jellemző indikátorok kidolgozását, használatuk elterjesztését. A következő részekben arra mutatok be néhány példát, hogy az általános képességek fejlettsége tekintetében mekkora különbség van az egyes iskolai

osztályok között. Egyrészt az mutatom meg, milyenek a különbségek országos szinten, másrészt azt, hogy a szelekciós mechanizmusok mekkora különbségeket hoznak létre egy-egy nagyváros iskolai osztályai között.

## AZ OSZTÁLYOK KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK ORSZÁGOS SZINTEN

Különböző kutatási programjaink keretében rendszeresen foglalkozunk a tanulók közötti különbségekkel, és az utóbbi időben figyelmet fordítunk az iskolák és az osztályok közötti különbségekre is. A hazai monitorvizsgálatok eredményeit bemutató publikációk szintén rendszeresen közlik az egyes iskolai osztályok eredményeinek áttekintését és szemléletesen mutatják be a közöttük levő különbségeket. Például a Monitor '97 felmérés eredményei azt mutatták, hogy az 500 pontos átlagra és 100 pontos szórásra normált skálán a negyedik osztályok szövegértés teszt átlagai körülbelül a 400 és a 600 pont közötti értékek között szóródtak (Vári, Andor, Bánfi, Bérces, Krolopp és Rózsa, 1998, 2. ábra). A gyengébben és a jobban teljesítő osztályok között tehát két szórásnyi távolság van. Ezek rendkívül nagy különbségek, és ennek ellenére alig keltett figyelmet az eredményeknek ez a mozzanata. Még Budapesten belül is csaknem ugyanilyen széles skálán változnak az osztályátlagok, és ehhez képest szinte elhanyagolhatóak a különböző méretű települések iskolái közötti eltérések. Lényegében különösebb reflexió nélkül napirendre tért a szakmai közvélemény a rendszeresen publikált hasonló jellegű eredmények felett.

Egy ideig saját eredményeinket is különösebb aggodalom nélkül szemléljük, aminek egyik oka a megfelelő viszonyítási pontok, referenciaadatok hiánya volt. Továbbá, ha egy országos vizsgálat eredményeit elemezve kapunk nagy, osztályok közötti különbségeket, könnyebb elfogadható magyarázatot találni. Az ország eltérő társadalmi összetételű, más-más gazdasági fejlettségű régiói között egyéb tekintetben is nagy eltérések alakulhatnak ki. Elgondolkodtatóak azonban azok az adatok, amelyek egyetlen településen belül jeleznek nagy iskolák, illetve osztályok közötti különbségeket (l. pl. a szegedi iskolai osztályokra vonatkozó elemzéseket, Csapó, 1998).

Az iskoláink közötti különbségekre a szélesebb szakmai közvélemény figyelmét valószínűleg a 2000-ben elvégzett OECD-PISA-vizsgálatok eredmé-

neyei hívták fel. Bár a kiábrándítóan gyenge eredmények háttérbe szorították a felmérésnek azt az üzenetét, amely szerint Magyarország azok közé az országok közé tartozik, amelyekben nagyok az iskolák közötti különbségek. Belgium és Németország után Magyarországon a legnagyobbak az iskolák eredményei közötti különbségek (OECD, 2001, 2.6. ábra; magyarul: Vári, 2003, 4.3. ábra). A PISA-eredmények ebben a tekintetben azért is fontosak számunkra (túl azon hogy egy rendkívüli nemzetközi figyelmet keltő vizsgálatról van szó), mert az eltéréseket más országok hasonló adataihoz viszonyítva mutatta meg. Ezáltal az adatokat egy olyan kontextusba helyezte, amely megfelelő viszonyítási alapokat is szolgáltat. Így rögtön azt is látjuk, hogy az iskolák közötti különbségek nem szükségszerűen ilyen nagyok, sőt a nálunk lényegesen jobb teljesítményt felmutató országok iskoláinak eredményei sokkal kiegyenlítettebbek.

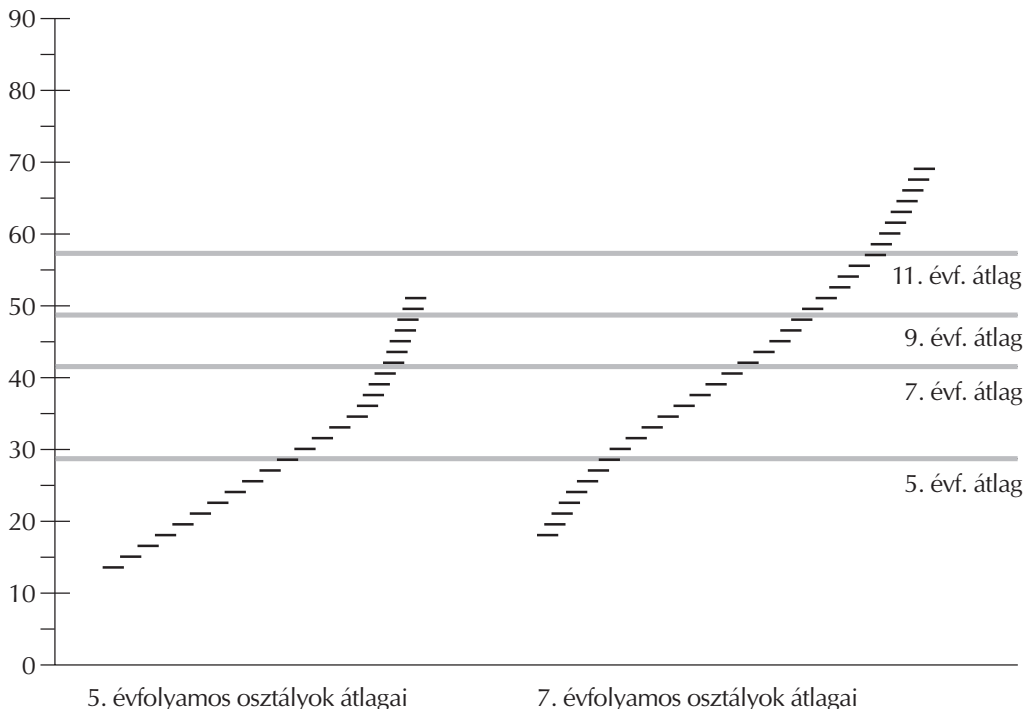
Az osztályok közötti különbségek megítéléséhez egy másik viszonyítási keretet is kínálhatunk. Ha olyan képességeket vizsgálunk, amelyek fejlődése több évig tart, és a különböző korú mintákat ugyanazzal a teszttel mérjük fel, akkor az iskolák közötti különbségeket közvetlenül összevethetjük az életkori különbségekkel. Az 1990-es évek végén számos ilyen képességet mértünk fel, és adatainkat fel lehet használni az iskolai osztályok közötti különbségek jellemzésére is. Mivel vizsgálatainkban a mintavétel egysége az iskolai osztály volt, és a mintába bevont iskolák többségéből csak egy osztályt mértünk fel, továbbá tapasztalataink szerint még egy iskolán belül is lehet az osztályok között jelentős különbség, a következőkben iskolák helyett osztályokra végzem el az elemzéseket.

Az egyik legtöbbet vizsgált képesség az induktív gondolkodás. Mivel jól jellemzi a tanulók általános intellektuális fejlettségét, több kutatási programban is használtuk az induktív gondolkodás tesztet. Többek között 1999-ben elvégeztünk e tesztel egy országosan reprezentatív adatfelvételt. (A részletes eredményeket illetően l. Csapó, 2001a). A vizsgálatban négy évfolyam (5., 7., 9., és 11.) vett részt. Minden tanuló pontosan ugyanazt a tesztet oldotta meg, így a különböző korú tanulók teljesítményei közvetlenül összehasonlíthatóak.

E vizsgálat adatait felhasználva megvizsgálhatjuk az osztályok közötti különbségek mértékét is. Az 5. és a 7. osztályok eredményeit az 1. ábra, a 9. és 11. osztályok eredményeit a 2. ábra mutatja be. A tesztek eredményeit százalékpontokban fejeztük ki. Az ábrákon az egyes osztályok átlageredményét egy-egy kis vonal jelzi. Az egyes évfolyamok átlagát pedig egy-egy vízszintes vonal mutatja, ezekhez viszonyítva leolvasható, hogy egy konkrét osztály tanulóinak átlagos fejlettsége milyen életkornak felel meg.

1. ábra

Az 5. és a 7. évfolyamos osztályok átlageredményei az induktív gondolkodás teszten

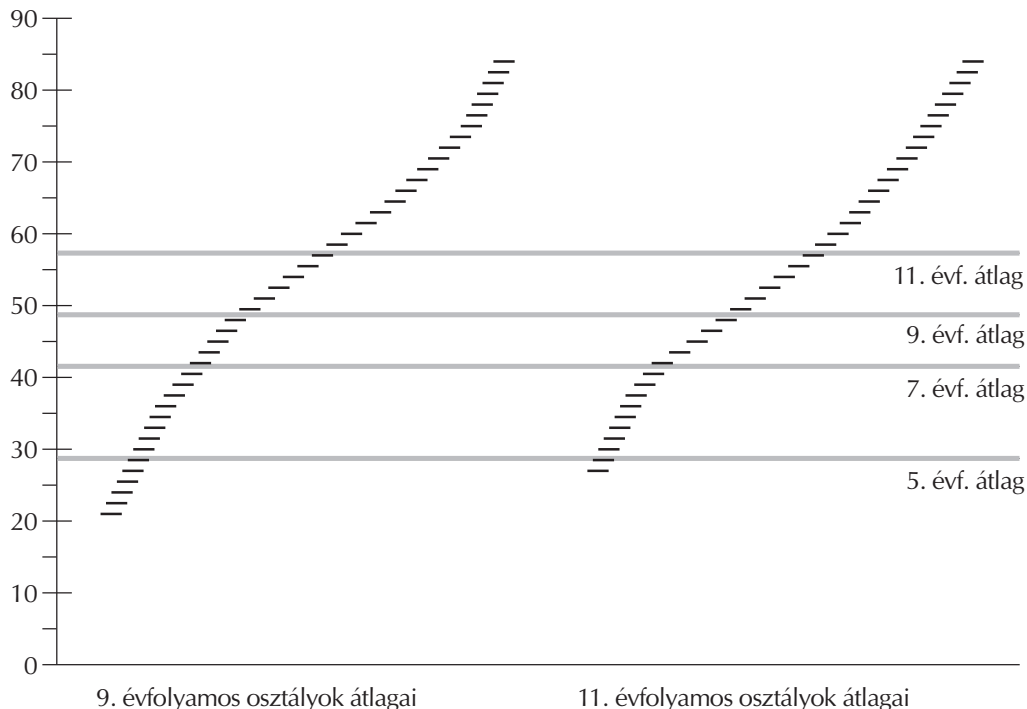


Az osztályok között mind a négy korosztályban igen jelentősek a különbségek. A szórás a vizsgált évfolyamokon rendre 15, 16, 18 és 17 pont. Ezek alapján kiszámíthatjuk, hogy az egyes évfolyamok leggyengébb és legjobb teljesítményeit felmutató osztályok között 2,5–4,0 szórásnyi teljesítménykülönbségek vannak. Életkori dimenzióban kifejezve e különbségeket azt mondhatjuk, hogy egy-egy korcsoporton belül a legmagasabban és a legalacsonyabban teljesítő osztályok tanulóinak átlagos fejlettsége között hozzávetőlegesen 4-6 év fejlődésnek megfelelő különbségek vannak. Például van néhány olyan kilencedikes osztály, amelyik átlaga nem éri el az ötödikesek átlagos eredményeit, míg más kilencedik évfolyamos osztályok átlageredménye a tizenegyedikesek átlagát is jóval meghaladja.

Annak érdekében, hogy az osztályok közötti különbségeket eltérő helyzetekben tanulmányozva tapasztalatainkat egymással összehasonlíthassuk, keresnünk kell a szelekció mértékét jellemző számszerű mutatót. Az osztályok közötti különbségek, illetve a szelekció erősségének kifejezésére alkalmas mutató lehet a varianciaanalízis során is használt F érték. Az F-hez vezető

2. ábra

A 9. és a 11. évfolyamos osztályok átlageredményei az induktív gondolkodás teszten



gondolatmenet lényege az, hogy a tanulók egyéni teljesítményének varianciáját felbontjuk két összetevőre. Egyrészt meghatározzuk a külső varianciát, vagyis azt, hogy hogyan szóródnak az osztályok átlagai a teljes minta átlaga körül, és a belső varianciát, azaz azt, hogyan szóródnak az egyes osztályok tanulóinak eredményei saját osztályuk átlaga körül. A külsőt a belső varianciával elosztva kapjuk meg az F értékét. Az F jól jellemzi a tanulók osztályokba sorolásának szelekciós tendenciáit, hiszen ha a tanulókat véletlenszerűen sorolnánk osztályokba, akkor az osztályok átlagai között nem lennének lényeges különbségek, ami az F alacsony értékéhez vezetne. Viszont minél inkább érvényesül a tanulók osztályokba sorolásánál a teljesítményeik szerinti csoportosítás, annál homogénebbek lesznek az osztályok (csökken a belső variancia), és annál nagyobbak lesznek az osztályátlagok közötti különbségek (nő a külső variancia).

Az F értéket kiszámítottuk az előzőekben már bemutatott induktív gondolkodás felmérésre és néhány további olyan országos reprezentatív vizsgálatra, amelyekről a már megvizsgált négy életkor valamelyikében vannak adataink.

**1. táblázat**  
**Az osztályok közötti különbségek jellemzése**  
**néhány országos reprezentatív felmérés eredményei alapján**

Évfolyam	Teszt	Osztályok száma	F
5.	Kombinatív képesség	104	7,66
	Induktív gondolkodás	97	9,01
7.	Kombinatív képesség	104	9,58
	Induktív gondolkodás	102	8,62
	Természettudományos tudás alkalmazása	101	8,19
	Természettudományi és matematikai tudás	97	5,49
9.	Kombinatív képesség	62	30,60
	Induktív gondolkodás	67	29,89
11.	Kombinatív képesség	69	30,92
	Induktív gondolkodás	69	29,07
	Természettudományos tudás alkalmazása	71	14,39
	Természettudományi és matematikai tudás	50	7,82

Az eredményeket az *1. táblázat* foglalja össze. A táblázatban szerepel még a kombinatív képesség (a részletekről l. *Csapó, 2001b*) és az alkalmazható természettudományi tudás (a tesztről l. *B. Németh, 1998*) felmérésének eredménye alapján számított F érték, továbbá egy olyan természettudományi és matematikai tudásteszt hasonló adata, amely a TIMSS- (Harmadik Nemzetközi Matematikai és Természettudományi Felmérés) vizsgálathoz hasonló feladatokat tartalmazott.

A táblázatban szereplő F értékek mind igen magasak. Viszonyításként érdemes megjegyezni, hogy ha 1000 tanulót véletlenszerűen 30 osztályba osztanánk szét, körülbelül 1,7; ha pedig 200 tanulót 10 osztályba sorolnánk, 2,1 körüli F értékekre számíthatnánk. Minden megfigyelt esetben jelentős tehát a képességek szerinti elkülönítés.

Jól megfigyelhető az a tendencia, hogy a két, tantárgyaktól független képességeteszt adatai mind a négy életkorban közel állnak egymáshoz, tehát azonos módon tükrözik az iskolai szelekció tendenciáit. Az is világosan kirajzolódik a táblázatból, hogy míg az általános iskolai évfolyamokra számított F értékek tíz alattiak, középiskolában a képességetesztek esetében már inkább 30 körüliek.

Ez világosan tükrözi, hogy a két iskolafokozat között van még egy szelekciós lépés, ami újrarendezzi az osztályokat, és egymástól még inkább különböző, belül még homogénebb csoportokat hoz létre.

Megfigyelhető továbbá az is, hogy a tizenegyedik évfolyamon az iskolában elsajátított tudásra jobban építő tesztek eredményei alapján számított F értékek jóval kisebbek a képességtesztek alapján számított F értékeknél, azok felét sem érik el. Ennek több oka is lehet, és az eredményeket is többféle módon lehet interpretálni. Egyrészt – mivel a feladatok összeállítása során itt a tudás véges halmazából lehet kiindulni – lehet, hogy ezek a tesztek nem jelzik a tanulók közötti különbségek olyan széles spektrumát, mint a képességtesztek. Ez viszont egyben azt is jelentheti, hogy mivel az iskolák főleg a tantárgyakhoz szorosabban kötődő tudást vizsgálják és értékelik, a tanulók intellektuális képességeiben, az iskola világán kívül is hasznosítható tudásában meglévő különbségek az oktatási folyamatok közvetlen részvevői előtt nagyrészt rejtve maradnak. Másrészt viszont lehet ezeket az adatokat – az iskolától függetlenebb képességek magasabb, az iskolához közelebbi tudás alacsonyabb F értékeit – úgy is interpretálni, hogy ezek is azt tükrözik, a különbségeket nagyobb részben valójában nem az iskola hozza létre. Az osztályok átlagai nem attól különböznek igazán egymástól, hogy az iskolák más-más tudással látják el a tanulókat, hanem inkább a felvételi során működő szelekció miatt. E néhány adatból azonban egyelőre nem érdemes messzemenő következtetéseket levonni, viszont e megfigyelések termékeny hipotézisek megfogalmazásának alapjául szolgálhatnak.

Az országos felmérések nyomán tapasztalt különbségek kialakulásában olyan tényezők is szerepet játszhatnak, amelyeket rövid távon nem lehet megváltoztatni. A regionális vagy a lakóhely szerinti különbségek kiegyenlítésére csak hosszabb idő távlatában van lehetőség. De feltehetjük a kérdést, vajon az osztályok eredményei között tapasztalt különbségeket valóban ilyen jellegű, nehezen alakítható tényezők határozzák-e meg. Korábbi elemzéseink arra utalnak, hogy valószínűleg nem erről van szó, egyetlen településen belül is nagy különbségek lehetnek az azonos évfolyamok egyes osztályai között (l. Csikos és B. Németh, 1998; Csapó, 2002). Érdemes tehát közelebbről megvizsgálnunk, hogyan alakulnak a szelekciós folyamatok a településeken belül.

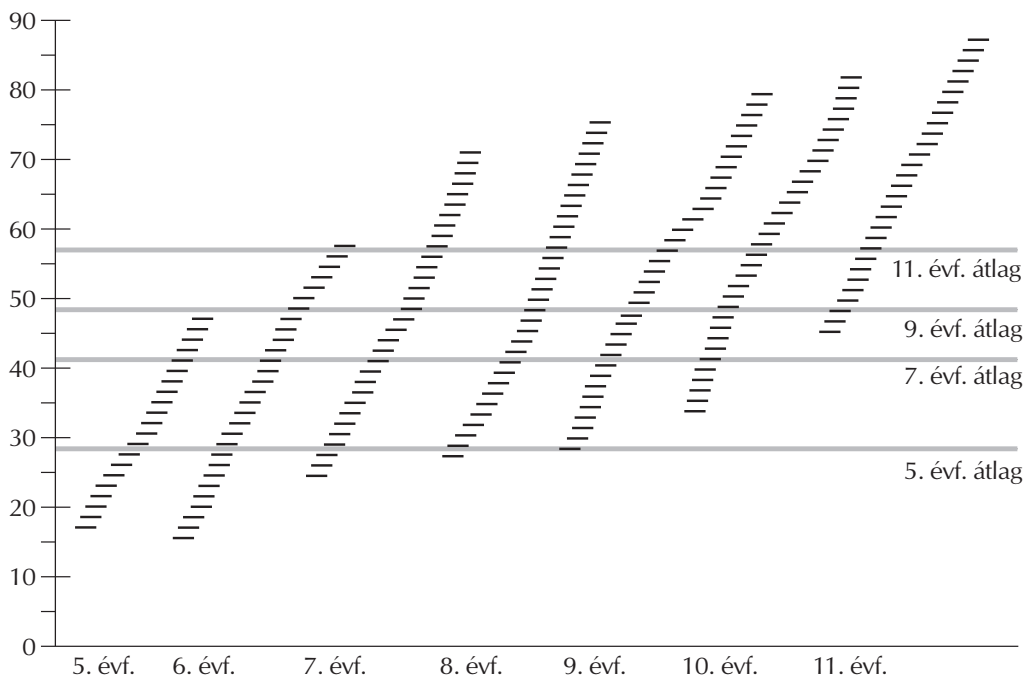
## TELEPÜLÉSEKEN BELÜLI KÜLÖNBSÉGEK

A településeken belüli szelekciós folyamatok bemutatásához négy városban végzett felmérés adatait használjuk fel. Az adatfelvétel eredeti célja az önkormányzatok számára szolgáltatott visszajelzés volt. Az adatokat azonban felhasználhatjuk tudományos igényű másodelemzésekre is. A városok közül kettő dunántúli, kettő alföldi. Az elemzésre két olyan teszttel végzett mérés adatait használjuk fel, amely tesztek az országos vizsgálat kapcsán már bemutattunk: az induktív gondolkodás teszt és a természettudományi és matematikai tudást mérő teszt eredményeit fogjuk elemezni.

Először egy nagyváros tanulóinak induktív gondolkodás teszten elért eredményeit mutatjuk be olyan formában, ahogy az országos vizsgálat adataival is tettük. Itt nem csupán kétévenkénti adataink vannak, hanem ötödiktől a tizenegyedikig minden évfolyam eredményeivel rendelkezünk. Az egyes osztályok átlageredményeit a 3. ábra mutatja be.

3. ábra

Az osztályok átlageredményei az induktív gondolkodást mérő teszten egy nagyváros összes iskolájára kiterjedő felmérésben



Az összkép ebben ez esetben is hasonló ahhoz, amit az országos felmérés során tapasztaltunk, minden évfolyamon igen nagy, sokéves fejlődésnek megfelelő különbségek vannak az osztályok átlagai között. Itt is találtunk az átlagtól lényegesen lemaradó és az annál sokkal jobban teljesítő osztályokat is. Például látunk az ábrán a tizenegyedikesek szintjén teljesítő hatodikos osztályt, de az ötödikesek átlagát el nem érő kilencedikest is.

Ezek a különbségek már nem magyarázhatóak változtathatatlan helyi adottságokkal, regionális különbségekkel vagy a település sajátosságaival, hiszen az összes iskola ugyanazon a településen van, fenntartója megegyezik. A tanulók – elméletileg – bárhol laknak is a városon belül, bármelyik iskolába eljuthatnának. Nagyobb városokban a szélsőségesen nagy különbségek kialakulását éppen ez teszi lehetővé: a „felkapott” iskolákba a tanulók akár a város másik végéből is átjárnak. A különbségek egy része akkor is fennmaradna, ha szigorúan a körzeti beiskolázás érvényesülne, hiszen a nagyvárosok egyes körzeteiben nagyon eltérhet a lakók társadalmi összetétele.

A probléma általánosabb érvényű vizsgálata érdekében kiszámoltuk az osztályok közötti különbségek mértékét jellemző F értékeket. Az adatokat a 2. táblázat mutatja be. A táblázatban közöljük további három nagyvárosban hasonlóan felmért induktív gondolkodás jellemző adatait is. A 3. ábrán szemléltetett város a táblázatban az „B” jelet kapta. A táblázatban szerepel az elemzésbe bevont osztályok száma, és mivel a települések összes iskolája és osztálya részt vett a felmérésben, ezek a számok nagyjából jelzik a települések méretbeli arányait.

## 2. táblázat

Az induktív gondolkodás fejlettsége szerinti különbségek az osztályok között négy magyarországi nagyvárosban

Évfolyam	A város		B város		C város		D város	
	Oszt.	F	Oszt.	F	Oszt.	F	Oszt.	F
5.	29	11,05	29	8,20	26	12,41	10	23,65
6.	30	11,25	33	14,60	27	15,87	10	9,98
7.	33	10,79	31	14,07	31	7,78	11	17,86
8.	36	8,08	32	21,80	27	15,75	11	24,93
9.	50	38,34	45	28,50	23	24,05	18	42,07
10.	54	32,91	51	21,26	23	9,52	18	23,05
11.	63	27,46	43	16,69	33	16,19	19	26,76

Alapvető tendenciaként itt is megfigyelhető, hogy az általános iskolákban kisebb, a középiskolai évfolyamokon nagyobb az osztályok közötti különbségek mértéke. A táblázatból kirajzolódik az az első pillanatban váratlannak tűnő jelenség is, hogy az általános iskolai osztályok között helyi szinten átlagosan nagyobbak a szelekció mértékét jellemző F értékek, mint amit országos szinten tapasztaltunk. Érthetővé válik azonban a helyzet, ha megfontoljuk, hogy az F értékét az növeli meg, ha a tanulókat szisztematikusan másik csoportba soroljuk, mint ahova véletlenszerűen tartoznának. Igazán erőteljes „átcsoportosítási” lehetőségek csak helyi szinten vannak, hiszen a tanulók járhatnak egy másik iskolába, mint ahova mondjuk egy véletlen kiválasztással sorolódnának. (Természetesen a helyi szintű szelekció révén kialakított alacsony vagy magas teljesítményű osztályok azután megjelennek az országos elemzésben is.) Ugyanakkor az is látható, hogy a fő tendenciákat erőteljesen árnyalják a településekre jellemző egyedi sajátosságok. Például ha egy városban több hat- vagy nyolcosztályos gimnáziumi osztály van, az erőteljesen megnöveli az adott évfolyamot jellemző F értékeket. Hasonlóképpen az F növekedését okozza, ha a városban működnek olyan iskolák, ahova zömmel hátrányos társadalmi helyzetű tanulók járnak. Ez a jelenség különösen jól megfigyelhető a „D” város esetében. Mivel a vizsgált négy város közül ez utóbbi a legkisebb, itt már egyetlen iskola leszakadása vagy éppen „kiugrása” is jelentősebben megváltoztatja a szelekció mutatóit.

Az országos adatok elemzése során azt láttuk, hogy nagyobb az osztályok közötti különbségek mértéke, ha az iskolai tárgyakhoz közvetlenül nem kötődő képességeket vizsgálunk, míg kevésbé jelzi a szelekció hatását az iskolában elsajátított tudás felmérése. Érdekes tehát megvizsgálni, hogyan jelentkezik ez a jelenség egyes városokon belül. A négy város iskoláiról a természettudomány-matematika teszt alapján számított F értékeket a 3. táblázatban mutatjuk be.

### 3. táblázat

A matematikai és a természettudományi tudás szerinti különbségek az osztályok között négy magyarországi nagyvárosban

Évfolyam	A város		B város		C város		D város	
	Oszt.	F	Oszt.	F	Oszt.	F	Oszt.	F
7.	31	4,80	33	7,77	29	5,10	9	3,00
9.	50	21,94	46	17,53	23	15,90	20	9,98
11.	57	15,80	42	14,41	32	19,07	16	24,99

Itt is jelentkezik a már többször megfigyelt jelenség: az általános iskolai osztályok között sokkal kisebbek a különbségek, mint amit középiskolákban látunk. Továbbá, a középiskolákról itt is elmondhatjuk, hogy helyi szinten erőteljesebb a szelekció, mint amit az országos adatok tükröznek.

Az itt bemutatott négy város adatait természetesen csak illusztrációnak tekinthetjük, hiszen a jelenség részletesebb leírásához sokkal kiterjedtebb vizsgálatokra lenne szükség. Ugyanakkor ezek a példák elegendőek annak megmutatására, hogy a jelenség létezik, és hogy az egyes települések szintjén megragadható, számszerűen leírható. A bemutatott elemzések egyszerűek, és a teljes körű önkormányzati felmérések során rutinszerűen elvégezhetőek.

Amint láttuk, a szelekciós mechanizmusok jórészt a településekhez kapcsolódnak. Azonban nem minden településen egyformán jelentkeznek ezek a hatások. Minden egyes település egy-egy önálló eset a maga helyi viszonyaival, lehetőségeivel. A legkisebb falvakban, ahol egy évfolyamon csak egy-egy osztály működik, az osztályokba sorolás révén nem lehet különbségeket kialakítani, viszont egyes szülők, ha lehetőségük van rá, járathatják gyermeküket egy közeli település nagyobb iskolájába. Nagyobb községekben, ahol egy iskolának két-három párhuzamos osztálya van, már megjelenhetnek az osztályok elkülönítésének tendenciái, akár valamilyen formális tagozatképzés vagy felvételi eljárás révén, akár csak úgy is, hogy a szülők megmondják „melyik tanító nénihez” szeretnék elsős gyermeküket járattatni. Erőteljesebb versengés jelenik meg, ha egy településen több iskola van, különösen ha az iskolák kapacitásához képest kevés a tanuló. A nagyobb városokban pedig a kifinomult felvételik, tagozatok, gimnáziumi osztályok révén bonyolult szelekciós mechanizmusok működhetnek.

## **NÉHÁNY KÖVETKEZTETÉS: A SZELEKCIÓS FOLYAMATOK KONTROLLÁLÁSA**

Az iskolai folyamatok sokszoros társadalmi meghatározottsága miatt nehéz elképzelni, hogy az iskola akár a helyi társadalom szintjén, akár a közoktatási rendszer egésze tekintetében olyan folyamatokat generáljon, amelyekre nincs markánsan megnyilvánuló társadalmi igény. Ugyanakkor az iskola gyakran működik a deklarált célokkal és a széles körben elfogadott értékekkel ellentétes módon. A látens folyamatok nincsenek mindig összhangban a deklarált normákkal.

Nem lenne azonban szerencsés erőltetni az együttnevelést, egymástól nagyon különböző tanulók egy osztályban tanítását ott, ahol ennek nincsenek meg a feltételei. Heterogén osztályokban tanítani egészen más munkát igényel, más pedagógiai kultúrára, más didaktikai eszközökre van szükség. Ezek az eszközök részben ismertek, hiszen az osztatlan iskolákban falusi néptanítók a mai technológiák nélkül is kiváló munkát végeztek. Nemcsak egymástól fejlettségüket tekintve többévnnyi távolságra levő tanulókat, hanem valóban különböző korú gyerekeket tanítottak együtt. Másrészt az utóbbi fél évszázadban a tanuláslélektannal, szociálpszichológiával megalapozott pedagógiai innováció keretében sokféle módszert kísérleteztek ki, és számos eljárás hatékonyságát kutatási eredmények is igazolják. Eszközök tehát vannak – elvileg. Szükség lenne azonban a tanárok „felszerelése” ezekkel az eszközökkel, ellátásuk olyan készségekkel és képességekkel, amelyekkel eredményesen taníthatnak heterogén osztályokban. Ellenkező esetben az elvárások megfogalmazása, majd az azoknak való meg nem felelés és az eredménytelenség okozta frusztráció csak növelheti a heterogén csoportok szervezésével kapcsolatos szkepszist.

Illúzió lenne azonban heterogén osztályok létrehozását elvárni, ha a gyermekeknek a legjobb nevelést biztosítani kívánó szülők nincsenek meggyőződve arról, hogy ezek a közösségek valóban jól szolgálják gyermekük fejlődését. Nem elég tehát, hogy az oktatás kutatói, fejlesztői hatékony pedagógiai módszereket dolgozzanak ki a heterogén osztályok számára, a szélesebb közvélemény előtt is igazolniuk kell ezek értékeit. Valószínűleg hosszú még az út addig, amíg gyermeküket „jó képességűnek” tartó szülők tömegesen keresik az olyan iskolákat, amelyekben gyermekük megtapasztalhatja, hogyan használja képességeit társai segítségére.

A következő évtized egyik legfontosabb pedagógiai feladata minden bizonnyal a társadalom szétesésének megakadályozása, a leszakadó rétegek visszaemelése a társadalmi folyamatok fő áramába. Nem lenne helyes olyan benyomást kelteni, mintha az iskola önmagában képes lenne ezt a feladatot megoldani, de valószínűleg nem lehet jelentős eredményeket elérni az iskola nélkül sem. Az iskolai szelekció megfékezése, a trend megfordítása, szegregáló helyett integráló szerepének erősítése a társadalmi kohézió megteremtésének egyik fontos eszköze lehet. Az iskolában sok különböző területen végzett beavatkozás együttes alkalmazásától remélhetünk eredményeket, ezek közül csak az egyik a pedagógiai értékelés. A mérés és értékelés visszajelző feladatát jelenleg a jelenség leírása, bemutatása révén, később a folyamatok nyomon követésével, a szelekció kontrolljának, szabályozásának segítségével töltheti be.

## Jegyzetek

- <sup>1</sup> Nem tekintem a tanulmány feladatának e fogalmak értelmezését, l. erről például Radó Péter (2000) áttekintését.
- <sup>2</sup> Az Európa Tanács és az Európai Unió számos programja és dokumentuma foglalkozik a kérdéssel. Oktatási vonatkozásait illetően l. Radó, 2001.

## Irodalom

- B. Németh Mária (1998): Iskolai és hasznosítható tudás. A természettudományos ismeretek alkalmazása. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 115–138.
- Csapó Benő (1998): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (2001a): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, 3. sz. 373–391.
- Csapó Benő (2001b): A kombinatív képesség fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, 4. sz. 511–530.
- Csapó Benő (2002): Az osztályok közötti különbségek és a pedagógiai hozzáadott érték. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó, Budapest. 269–297.
- Csikos Csaba és B. Németh Mária (1998): A tesztekkel mérhető tudás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 83–115.
- Loránd Ferenc (1998): Hét kérdés – hét válasz az értékelés funkcióiról és eljárásrendjéről a komprehenzív iskolában. *Új Pedagógiai Szemle*, 4. sz. 3–18
- OECD (2001): *Knowledge and skills for life. First results of OECD Program for International Students Assessment (PISA) 2000*. OECD, Paris.
- Radó Péter (2000): Egyenlőtlenségek és méltányosság a közoktatásban. In: Halász Gábor és Lannert Judit (szerk.): *Jelentés a magyar közoktatásról 2000*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest. 343–376.
- Radó Péter (2001): Társadalmi kohézió és oktatáspolitikai. *Új Pedagógiai Szemle*, 2. sz. 30–38.
- Réthy Endréné (2002): A speciális szükségletű gyermekek nevelése Európában. Az integráció és inklúzió elméleti kérdései. *Magyar Pedagógia*, 1002. 3. sz. 281–300.
- Vajda Zsuzsanna: A társadalmi hátrányok és az oktatás: Múlt és jelen. In: Csapó Benő és Vidákovich Tibor (szerk.): *Neveléstudomány az ezredfordulón*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 175–189.
- Vári Péter, Andor Csaba, Bánfi Ilona, Bérces Judit, Krolopp Judit és Rózsa Csaba (1998): Jelentés a Monitor '97 felmérésről. *Új Pedagógiai Szemle*, 1. sz. 82–105.
- Vári Péter (2003, szerk.): *PISA-vizsgálat 2000*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

---

A tanulmány a „Pedagógiai Értékelés 2003” című konferencián, Szegeden, 2003. február 14-én elhangzott előadás alapján készült.

---

## A kötetben szereplő tanulmányok eredeti megjelenési helye

- Természettudományos nevelés: híd a tudomány és a nevelés között. *Iskolakultúra*, 1999. 10. sz. 5–17.
- A tudáskonceptió változása: a nemzetközi tendenciák és a hazai helyzet. *Új Pedagógiai Szemle*, 2002. 2. sz. 38–45.
- A tudás és a kompetenciák. „A tanulás fejlesztése” című konferencián (Budapest, 2002. október 4.) elhangzott előadás szerkesztett változata.
- A tudás minősége. *Educatio*, 1999. 3. sz. 473–487.
- A minőségfejlesztés az oktatási rendszer fejlődésének katalizátora. *Iskolakultúra*, 2000. 1. sz. 75–82.
- Képességfejlesztés az iskolában – problémák és lehetőségek. *Új Pedagógiai Szemle*, 1999. 12. sz. 4–13.
- Improving thinking through the content of teaching. [A gondolkodás fejlesztése a tanítás tartalmán keresztül] In: J. H. M. Hamers, J. E. H. van Luit és B. Csapó (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets and Zeitlinger, Lisse. 1999. 37–62. o.
- Műveltség és megismerés (Budapesten, a Kossuth Klubban 2000. február 11-én tartott előadás szövege).
- A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia*, 2000. 3. sz. 343–366.
- A pedagógiai értékeléstől a tanítás módszereinek megújításáig: diagnózis és terápia. *Új Pedagógiai Szemle*, 2003. 3. sz. 12–28.
- Cognitive Aspects of Democratic Thinking. [A demokratikus gondolkodás kognitív aspektusai] In: Roger Soder, John I. Goodlad és Timothy J. McMannon (szerk.): *Developing Democratic Character in the Young*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 2001. 126–151.
- Az iskolai osztályok közötti különbségek és az oktatási rendszer demokratizálása. *Iskolakultúra*, 2003. 8. sz. 107–117.

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó  
Felelős kiadó: Bérczi Sándor ügyvezető igazgató  
Felelős szerkesztő: Mátrai Zsuzsa  
A könyvet Biró Mária tervezte  
Műszaki vezető: Abonyi Ferenc  
Műszaki szerkesztő: Csoór Gabriella  
Terjedelem: 21,35 (A/5) ív  
E-mail: [vevoszolg@muszakikiado.hu](mailto:vevoszolg@muszakikiado.hu)  
Honlap: [www.muszakikiado.hu](http://www.muszakikiado.hu)

Nyomta és kötötte a Borsodi Nyomda Kft.  
Felelős vezető: Ducsay György ügyvezető igazgató