MAGYAR
PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
PEDAGÓGIAI BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

SZÁZADIK ÉVFOLYAM

2. SZÁM

2000

MAGYAR PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
PEDAGÓGIAI BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

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

SZÁZADIK ÉVFOLYAM

Főszerkesztő:
CSAPÓ BENŐ

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

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

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

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

MAGYAR PEDAGÓGIA 100. évf. 2. szám (2000)

TARTALOM

TANULMÁNYOK

Marton Ference: Variatio est mater studiorum 127

Nagy József: Összefüggés-megérétés 141

Németh András: Nemzetközi tudományfejlődési és recepciós tendenciák a század első hazai pedagógiai lexikonjaiban 187

Vígh Dániel: Szakközépiskolai oktatók a multimédiás tananyagokról 209

F. Lassú Zsuzsa és Elekné Szarvas Anett: Jane Elliott nyomában – az előítéletek csökkentése a tanárképzésben 227

KÖNYVEKRŐL

Molnár László: Robert B. Cairns, Glen H. Elder, Jr. és E. Jane Costello (szerk): Developmental Science 243

MAGYAR PEDAGÓGIA
100. évf. 2. szám 127–140 (2000)

VARIATIO EST MATER STUDIORUM

Marton Ference
Göteborgi Egyetem, Svédország

A tanulmány címe, „Variatio est mater studiorum" egy latin mondat, amit magyarra így fordíthatnánk: „Változtatás a tudás anyja". Egy régi római mondás kifordítása: „Repetitio est mater studiorum", vagyis: „Ismétlés a tudás anyja". A címben tehát az *ismétlést* egy lehetséges ellentétére – vagy látszólag lehetséges ellentétére –, a *változtatásra* cseréltem.

Az ismétlés szorosan kötődik a tanulás hétköznapi értelmezéséhez: „Ha nem tudsz valamit megcsinálni, próbálkozz újra és újra. Végül sikerülni fog és akkor elmondhatod, hogy megtanultad" vagy: „Ha emlékezni akarsz valamire, ha valamit fel akarsz idézni, ismételgesd, és akkor valóban fel tudod majd idézni, el tudod majd mondani újra."

Ez a nézet a tanulás tudományos kutatásának is egyik, ha nem *a* kiindulópontja volt. E kutatás első (durván számított) száz évét olyan vizsgálatok uralták, amelyek az ingernek vagy a (választ követő) megerősítésnek való ismételt kitettség függvényében elemezték a válaszok, reakciók, viselkedések megjelenésének valószínűségét. Az első száz év után azonban az ismétlésről egyre kevesebb szó esett. A figyelem középpontjába a tanuló és a tanulót körülvevő világ interakciójának természete, szerkezete, minősége került.

Úgy is fogalmazhatnék, hogy az ismétlés kutatása valamelyest kiment a divatból, de legalábbis ritkábbá vált. És mivel továbbra is az ismétlés volt a magja a tanulásról alkotott köznapi elképzeléseknek és a tanulás hétköznapi gyakorlatának egyaránt, eltávolodtak egymástól a tanulás köznapi és tudományos értelmezései. Ez önmagában nem árul el semmit egyik nézet érvényességéről sem, ám felhívja a figyelmet arra, milyen kockázatot hordoz az oktatási-nevelési gyakorlat téves reprezentációja – mint ahogyan azt maguk a gyakorlati szakemberek tapasztalják. E szakadék a(z iskolai) tanulás „tudományos" és köznapi értelmezései között, különösen az ismétlés tekintetében még élesebben és határozottabban tűnik elő, ha az kulturális különbségekkel, például – elég pontatlan kifejezéssel élve – Kelet és Nyugat közötti különbségekkel is egybeesik.

A kínai tanuló

Erre példaként a „kínai tanuló paradoxonját" mutatom be. A kínai diákokat szorgalmasnak, ámde elég passzívnak és memorizálás-centrikusnak szokás gondolni. A kínai oktatás sztereotípiája a tekintélyelvű tanár, aki magas színvonalú, virtuóz előadásával uralja a passzív diákoknak tartott órákat. Az előbbi ad, az utóbbiak befogadnak. A rendkívül aktív tanár átadja a tudást a rendkívül passzív diákoknak (*Watkins* és *Biggs*, 1996).

Ebben nincs semmi paradox. A paradoxon azonban mind a tanulás, mind a tanítás módjaival kapcsolatban megjelenik, ha tekintetbe vesszük azokat a kutatási eredményeket, amelyek szerint más diákokkal összehasonlításban a kínai tanulók igen jó eredményeket érnek el (*Stevenson* és *Lee*, 1996). Ha mármost elfogadjuk ezeket az eredményeket, és elfogadjuk a kínai tanulókról kialakult képet és passzív diákoknak tekintjük őket, akik leginkább csak azon igyekeznek, hogy emlékezetükbe véssék, amit a tanáraik mondanak nekik és amit könyveikben olvasnak, akkor valóban paradoxonnal állunk szemben: hogyan következhetnek ilyenfajta tanulásból ilyen jó eredmények? Ha ez igaz, akkor hibás mindaz, amit az értelemmel teljes tanulásról gondoltunk. Az lenne a helyzet – mégiscsak –, hogy a puszta ismétlés (amit szerintünk a memorizálás jelent) számít csupán? Hogyan oldható fel a paradoxon?

A kilencvenes években indult számos kutatás annak lehetőségére mutat rá, hogy a memorizálásnak a kínai kontextusban valamelyest eltérő jelentése van, mint amit sok nyugati kutató (magamat is beleértve) tulajdonít neki. A memorizálás nem szükségszerűen alternatívája a megértésre törekvésnek, hanem éppen ellenkezőleg: a memorizálás a megértés eszköze lehet – és gyakran az is. Hogyan lehetséges ez? – kérdezhetik többen. Mások azonban ezt magától értetődőnek találhatják.

A memorizálás – rendszerint – megismételt tevékenységet jelent: olvasás, cselekvés, gondolkodás ismétlését. Ám valóban ismétlések ezek az ismétlések? Ugyanazon dolog megismétlései? Hogy milyen mértékben azok, az attól függ, hogy miképpen végezzük e cselekvéseket. Vegyük például az olvasás alapján való memorizálást. Ha a szavakat akarjuk felidézni, ismételgetjük őket, többé-kevésbé ugyanúgy. Az egyes ismétlések mégsem lehetnek ugyanazok, még akkor sem, ha a szöveg számunkra ismeretlen nyelven volna. Újra meg újra olvasva egyre ismerősebbé válik a szöveg, a betűk (és hangok) bizonyos mintázatai feltehetőleg kiemelkednek belőle. Így aztán, még ha egy kívülálló számára úgy is tűnne, hogy mi (azaz a tanulók) *ugyanazt* a szöveget olvassuk újra meg újra, a saját szempontunkból (vagyis a tanulókéból) az valójában nem ugyanaz a szöveg egyik olvasatról a másikra.

Még inkább igaz ez, ha egy szöveg jelentését úgy próbáljuk megérteni, hogy újra és újra elolvassuk azt (*Dahlin* és *Watkins*, 2000). A szöveg jelentésében ekkor változásokat észlelünk vagy észlelhetünk. E változások lehetnek igen mélyrehatóak vagy kevésbé azok. Vannak olyan vizsgálatok, amelyek azt mutatják, hogy a tanulók szándékosan váltanak nézőpontot nehéz szövegek egymást követő olvasatai között. Bizonyos esetekben egy ilyen stratégia szükséges lehet a szöveg jelentésének megragadásához. A legújabb kutatások eredményei továbbá arra utalnak, hogy a figyelem megoszlása olvasás közben nagyobb változatosságot mutat kínai tanulók között, mint nyugatiaknál. Az adott szöveg egy adott olvasása alatt tehát változatosabb a figyelem mintázata, ráadásul különbségek találhatók e mintázatban a különböző olvasási alkalmak összehasonlításakor is. És amilyen mértékben érvényes ez az egyes olvasóra, annyira valószínűsíthető, hogy megragadja majd a szöveg inherens üzenetét. Minél kevésbé van ez így, annál valószínűbb, hogy csak a szavakra fog emlékezni, ha egyáltalán fel tud idézni valamit. A paradoxon megoldása tehát abból a tényből fakad, hogy a kínai olvasók számára a különbség nem a memorizálás és megértés között van, hanem a felidézés és a megértés céljából végzett memorizálás között.

A fenti érvelés egy másik implikációja az ismétlés és a változtatás közötti dialektikus viszony. Az egyik nem létezhet a másik nélkül. Ha valami megváltozik, azt meg kell ismételni. Ugyanakkor ami megismétlődik, az nem lehet pontosan ugyanaz, ha a tanuló szempontjából nézzük. Másképpen tekintve a változás és ismétlés viszonyát (az ismétlést abban az értelemben véve, hogy pontosan ugyanaz az esemény történik meg újra és újra) az utóbbit az előbbi speciális, korlátozott esetének tekintjük. Korlátlan számú lehetőség van arra, hogy ugyanannak a szövegnek (vagy bárminek) az ismétlései különbözzenek egymástól. Ezek egyike – csak egyike – az az eset, amikor egyáltalán nincs közöttük különbség. És ez az eset valójában nem fordul elő tanulási kontextusban.

A fenti gondolatmenet következménye, hogy az ismétlés inherensen változó természetét sokkal izgalmasabb tanulmányozni, mint az ismétlés mennyiségét (amely igencsak nagy hangsúlyt kapott a tanulás tudományos kutatásának első száz évében).

A tanulóközösségek fejlesztése az új évezredben

A „tanulóközösség" terminus egy olyan nézőpontot fejez ki, amely a tanulást társas tevékenységekben való részvétel eredményének – vagy melléktermékének – tekinti. E nézet megkérdőjelezi azt a pszichológiai és pedagógiai hagyományt, amely a többé-kevésbé (általában kevésbé) realisztikus tanulási feladattal egyedül megküzdő egyes tanulót tekinti a vizsgálat egységének. A mindennapokban az emberek célvezérelt tevékenységeket folytatnak, támaszkodnak egymásra, segítséget nyújtanak egymásnak, anyagi, intellektuális és nyelvi források gazdag bázisát használják fel. Nem utolsósorban eszközöket is használnak – fizikai és fogalmi értelemben egyaránt.

A tudás és a kompetencia ilyen rendszerekben oszlik el, embercsoportok, tárgyak, műtermékek és különböző kontextuális források között. A tanulás a rendszer változásai révén történik: hogyan működnek együtt az emberek, hogyan használják az eszközeiket, hogyan válnak egyre inkább az adott kontextus részévé, és hogyan válik ez a kontextus egyre inkább a sajátjukká. A tudás, kompetencia, képességek ilyen értelmezése lehetetlenné teszi, hogy az individuumon *belül* helyezzük el őket. Autót vezetni nyilvánvalóan nem lehet autó nélkül. A vezetés tudománya különleges módokon kapcsolódik a kocsihoz, amely olyan szerkezettel bír, hogy akkor megy, gyorsul, lassul, fordul jobbra avagy balra, akkor áll meg, ha bizonyos módon viszonyulunk hozzá. És azért van ez így, mert a meglátások, tudományos elvek, technikai szakértelem hatalmas tömegét építették bele. Ezért tudunk autót vezetni. E gondolatmenettel szemben, a feladatot egyedül, segítség nélkül megoldó individuum esete – ahogyan az a tanulás vizsgálatában megszokott – minden ökológiai validitást nélkülöz. Ha megfosztjuk az individuumot az eszközeitől, társas környezete segítségétől és a feladat értelmes voltától, a tanulást fosztjuk meg tulajdon lényegétől; az (valódi értelmében véve) nem tanulás többé.

A tanulóközösség tehát egy olyan közös társas tevékenységben résztvevő embercsoport, amely úgy változik, ahogyan tagjai tanulnak és az egyes tagok úgy tanulnak, ahogyan a tevékenység változik. Valójában a közösség fogja a viselkedését megváltoztatni, mégpedig oly módon, ami nem redukálható le arra, amit az individuumok tanulnak. A közösség mint egész tanul.

Voltaképpen a tanulás ilyen felfogásához vezető gondolat javarészt olyan kutatásokból ered, amelyek az oktatási intézményeken kívül történő tanulást vizsgálják. Itt a tanulás része – vagy melléktermé – a társas tevékenységekben való részvételnek. Itt a tanulás nagy mértékben értelmes, hatékony, identitásformáló, eszközhasználó és közösen végzett. Ezzel szembe állítva az iskolai tanulás némelyek számára sivárnak tűnhet. Nagyon hiányoznak belőle az iskolán kívüli tanulás minőségi vonásai – legalábbis ami az iskolában expliciten megcélzott tanulást illeti. Vannak a tanulásnak más formái is: a rejtett tanterv, annak megtanulása, hogyan legyünk iskolai tanulók, vagy hogyan találjuk meg helyünket a társadalomban, a túlélés megtanulása; ezekből a nézőpontokból az iskola bizony a ráhatás, az átformálás igen sikeres eszközének bizonyul.

Ám mi a helyzet az iskola hivatalos szerepével – hogy az új generációkat képessé tegye arra, hogy sikerrel birkózzanak meg eljövendő világukkal, eljövendő munkájukkal, eljövendő életükkel?

Számos kísérlet történt a tanulás társas, közvetített, eszközhasználó, célirányos természetének kiaknázására annak érdekében hogy még hatékonyabb iskolai módszereket fejlesszenek ki. Miféle képességek fejlődését kívánjuk tehát tanulóinkban látni? A fentiek alapján célunk lehet a tanulók képessé tétele a jövő világában való részvételre. De hogyan valósítható ez meg? Ennek a legjobb módja, hogy biztosítjuk számukra a részvételt értelmes és fontos tevékenységekben, hogy tanulóközösségekbe vonjuk be őket.

Ekkor azonban egy alapvető és némiképp paradox problémával kell szembesülnünk: hogyan készíthetjük fel a tanulókat jövőbeli tevékenységekben való részvételre – amelyek nemcsak mások, hanem jórészt ismeretlenek is – a jelen tevékenységeiben való részvétel révén, amelyek viszont határozottan beleilleszkednek és szorosan beágyazottak a kultúrába, a jelen közösen birtokolt tudásába és közvetítő eszközeibe, valamint adott helyi feltételek közé? Hogyan készíthetjük fel a tanulókat az ismeretlenre az ismert segítségével?

Mit tanulunk?

Így a transzfer klasszikus problémájához és az egyes individuumhoz jutunk vissza, vagyis inkább hihetetlenül nagy számú individuumhoz, akik egyik tevékenységből, egyik kontextusból, egyik közösségből kilépve egy másik tevékenységbe, kontextusba, közösségbe lépnek át. Ahogyan azt *Smedslund* megmutatta majdnem öt évtizeddel ezelőtt, a transzfer fogalma eredeti formájában elavult (könnyedén redukálható a „mit tanultunk meg?" kérdésre), az a kérdés azonban, hogy egyik tevékenység miképpen készíthet fel egy másikban való részvételre, mégis alapvető (*Smedslund*, 1953).

Azt a kérdést, hogy bizonyos tapasztalatok megszerzése hogyan válik javunkra más helyzetek átélésekor, alapjában véve a tapasztalatok hasonlóságának kiemelésével szokás megválaszolni. Én megfordítanám a dolgot. Nem a hasonlóságokról van itt szó, hanem éppenséggel a különbségekről.

Mielőtt ezt kifejteném, kicsit időzzünk még az eredeti gondolatnál: az, hogy mennyire tudjuk felhasználni az egyik helyzetben tanultakat egy másik helyzet kezelésére, az a két helyzet hasonlóságától (vagy részleges megegyezésétől) függ.

Amennyiben ez igaz – és ennek a plauzibilitását nehéz lenne tagadni –, abban az értelemben kell igaznak lennie, hogy milyennek látszik, tűnik fel az adott helyzet az individuum számára, annak a személynek a számára, akinek kezelnie kell az adott helyzetet és aki az előző helyzetben megtanult valamit. A hasonlóságot meg kell tehát tapasztalni ahhoz, hogy valamit is jelentsen. Meg kell tapasztalni – akár tudatosan, akár tudat alatt –, annak valamilyen módon hatnia kell a személyre. Mert hogyan másképpen lehetne hatással rá? És ismét: a személynek kell megtapasztalnia a hasonlóságot. Ha a kutató látja a hasonlóságot, ám a tanuló nem, ugyan hogyan várhatnánk, hogy a tanuló kihasználja e hasonlóságot?

Már most, ha egyelőre elfogadjuk ezt az érvelést, a következő kérdést kell feltennünk: Mit jelent a hasonlóság megtapasztalása? Először arra szeretnék rámutatni, hogy maga a kérdés, mármint hogy miért tapasztalunk két helyzetet többé-kevésbé hasonlónak, nagyon is hibás. Hibás akkor, ha csupán két helyzet figyelembe vételére korlátozzuk magunkat. Valójában két helyzet csak azért tűnhet hasonlónak egymáshoz, mert más helyzetektől különbözik. Amennyiben a tanuló kevesebb különbséget érzékelt volna a korábban általa megtapasztalt helyzetek között, mint azok valamelyike és az új helyzet között, akkor természetesen emitt egyáltalán nem érzékelne hasonlóságot.

Tekintsünk a példa kedvéért két személyt, A-t és B-t, akiket nagyon hasonlónak találunk. Aztán próbáljuk elképzelni, hogy a világ nem olyan, amilyen, és az emberek nem különböznek egymástól annyira, mint amennyire. Mondjuk mindenki többé-kevésbé olyan, mint A. Legalábbis azonban jobban hasonlítanak A-ra, mint amennyire B hasonlít A-ra. Ebben az esetben nem találnánk úgy, hogy A és B hasonlít egymásra. Mert hogy úgy találjuk-e vagy sem, az a döntéshozatalkor figyelembe sem vett esetek megtapasztalt variációjának a függvénye. Ugyanez áll a helyzetekre. Két helyzet közötti hasonlóság megtapasztalása minden más helyzet közötti variáció mintázatának függvénye.

Amikor tehát azt állítják például, hogy „…a tanulók nem tudják hasznosítani az iskolában tanult matematikát, mert a matematikatudásuk visszafordíthatatlanul az osztálytermi helyzethez kötődik” (*Boaler*, 1997. 2. o.), ezen állítás érvényessége az iskolai feladatok variációs mintázatára és a mindennapi feladatok variációs mintázatára vonatkozik leginkább. Minél inkább hasonlóak egymáshoz az iskolai feladatok, annál inkább valószínű, hogy különböznek a mindennapos feladatoktól és annál kevésbé valószínű, hogy a diákok képesek lesznek hasznosítani az iskolában tanult matematikát.

Észlelés és variáció

Bármilyen meggyőzőnek találjuk is ezt a gondolatmenetet, csak intuitív alapon találjuk annak. Úgy érezhetjük, hogy tulajdonképpen logikus. Ám ha így gondoljuk, miért tűnik ésszerűnek? Az ok szerintem a következő lehet.

A kérdés az, ne feledjük, hogy „egy helyzet kezelésében, egy új helyzet kezelésében hogyan hasznosíthatjuk azt, amit korábban, más helyzetben tanultunk”. A helyzet, amit kezelni kívánunk az általunk megtapasztalt helyzet. Cselekedeteink abból fakadnak, ahogyan mi látjuk a dolgokat, nem abból, hogy mások hogyan látják őket. Egy helyzet megtapasztalása egy bizonyos módon azt jelenti, hogy felfedezünk bizonyos kritikus fontosságú jellemzőket és ugyanakkor figyelmet is fordítunk rájuk. Ugyanannak a helyzetnek a

különböző módon történő megélései oda vezethetők vissza, hogy különböző kritikus vonásokat észlelünk és figyelünk. Ennek az az oka, hogy korlátozott a képességünk egy helyzet megragadására és arra, hogy annak fokálisan tudatában legyünk. Ha ez nem így lenne, minden helyzetet a maga totalitásában tapasztalnánk meg, mindenki ily módon tapasztalna meg minden helyzetet, és nem lenne semmi eltérés abban, hogy ugyanazt a helyzetet miképpen tapasztaljuk meg; az egyes jelenségek észlelésében pedig nem lenne figura-háttér elrendezés illetve figura-háttér váltás (hiszen minden figura lenne).

Amilyen mértékben fakad a jelentés teljes egészében vagy részben tudatosságunk figura-kötött szerkezetéből – annak megfelelően teljesen vagy részben nem létezne jelentés.

De a valóságot jelentéssel telten észleljük, különbözőképpen észleljük és észleljük figura-háttér szerkezetét is. Mindezt annak feltételezésével is értelmezhetjük, hogy a helyzetek és jelenségek jellemzőinek egymást részben átfedő halmazait észleljük, és ugyanazon individuum tudatában némely vonás figurális, mások a háttérhez tartozók, ismét mások a háttérből figurává emelkednek, vagy éppen figurából visszahalványulnak a háttérbe.

Az észlelés ily módon a világunk megtapasztalásának gyökere az emberi tapasztalás ezen értelmezésében. Valaminek az észlelése a világban nem azt jelenti, hogy olyasmit konstruálunk, ami nincs ott. Ugyanakkor azt sem, hogy kiemelünk valamit, ami az észleléstől függetlenül ott lenne. Az „észlelés" azt jelenti, hogy a fizikai, kulturális, szimbolikus vagy érzékelhető világ egy vonása megjelenik az alany előtt, aki látja, érzékeli azt, mégpedig az attól többé vagy kevésbé különböző korábbi tapasztalataihoz képest. És csakis ezekhez képest.

Variáció

Így tehát nem észlelhetünk vagy tapasztalhatunk meg valamit mint olyant; az észlelés vagy megtapasztalás mindig a variáció észlelése vagy a különbözőség megtapasztalása. A sötétséget csak a megtapasztalt (vagy elképzelt) fénnyel szembesítve tapasztalhatjuk meg, ahogyan a zöldet sem tapasztalhatjuk meg a többi szín megtapasztalása nélkül: a színek variációja nélkül maga a szín fogalma sem létezhet. Ha a boldogság – vagy szomorúság – mértéke az individuumon belül soha nem változna, a boldogság – vagy szomorúság – megszűnne létezni.

Mondják, a halak fedezik fel a vizet utoljára, s ha mindig csak igazat mondanánk, nem csak a hazugság, de az igazság is kiveszne. S ez nem csupán gondolatkísérletek kérdése. Ahhoz például, hogy a gyerekek megtanulhassák a „három hármasságát", először természetesen a három különböző példáit kell megtapasztalniuk, úgymint három almát, három krokodilt, három kastélyt, hogy meg tudják különböztetni a *hármat* a három almától, három krokodiltól, három kastélytól. Ez történik minden számtankönyvben, minden elemi első osztályban világszerte. Alkalmasint azonban figyelmen kívül hagyhatjuk azt a tényt, hogy a három hármassága nem tanulható meg egyszerűen a három különböző előfordulásainak megtapasztalásával: a hármasság csak az egy-séggel, kettő-séggel, négy-séggel stb. szembeállítva érezhető, ragadható, tapasztalható meg.

Motorikus tanulás

Nincs tanulás észlelés nélkül és nincs észlelés variáció nélkül. *John Fazey* hívta fel a figyelmemet pár éve arra a tényre, hogy a variáció alapvető szerepét kitűnően mutatja meg a motorikus tanulás vizsgálata, amely a „tevékenység variabilitása" hipotézisre épülve teljesedett ki a 80-as évek elején. Habár ez a vizsgálat a variáció tanulást elősegítő, facilitáló szerepét mutatta meg, értelmezhető úgy is, mint ami a variáció szükségességére mutat rá, például két célbadobást tanuló gyermekcsoport összehasonlításával. Az egyik csoportban a gyerekek mindig ugyanabból az irányból dobták a labdát, míg a másik csoportban különböző irányokból gyakorolták a cél eltalálását. Ezek után úgy hasonlították össze a két csoportot, hogy mindkettő számára új irányból kellett eltalálniuk a célt. Az a csoport, amelyik különböző irányokból gyakorolta a célbadobást, jobbnak bizonyult annál, mint amelyikben mindig csak ugyanabból az irányból gyakorolták a cél eltalálását.

A fenti érvelés szerint azok a gyerekek, akik nem tapasztalták meg az irány változását, nem tudták az irányt a célbadobás kritikus vonásaként észlelni. Más hasonló kísérleteket is újraértelmezhetünk hasonló módon. A távolság változtatása nélkül a gyerekek képtelenek voltak a távolságot a célbadobás kritikus vonásaként látni és nem sikerült olyan távolságból eltalálniuk a célt, ami különbözött a gyakorláshoz beállított távtól, szemben azokkal a gyerekekkel, akik megtapasztalták a távolságbeli eltéréseket és ezért észlelni tudták azt. Kimutatható, hogy azok a gyerekek, akik párhuzamos variációt tapasztalnak meg a célbadobás kritikus jellemzőiben (pl. irány, távolság, a labda súlya), képesek lesznek e jellemzőket észlelni és egyidejűleg figyelembe is venni. Sokkal jobbakká válnak a feladat végrehajtásában (célbadobás labdával), mint azok a gyerekek, akik nem tapasztalták meg ugyanazt az adott változtatás-mintázatot.

Tulajdonképpen minden jelenséget, a világról szóló minden állítást ugyanezen jelenség vagy állítás alternatív megjelenéseinek vagy alternatív jelenségek, alternatív állítások kimondatlan háttere ellenében látunk, tapasztalunk, érzékelünk, értünk.

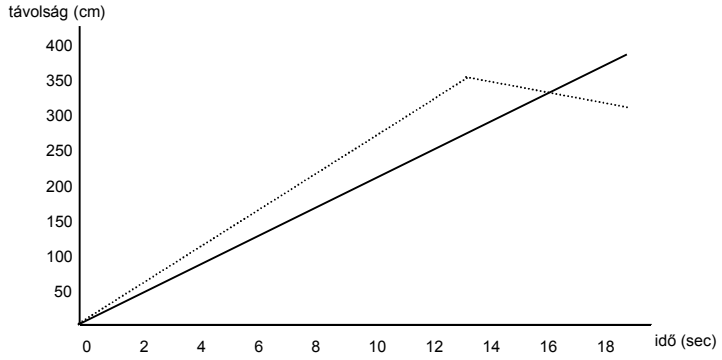
Ezek a kísérletek valamelyest mesterkéltek voltak. Természetes környezetükben a gyerekek általában megtapasztalják a változás említett aspektusait. Nagyon kis gyermekek – túl korai – tanításával kimutatható lenne, hogy egy-egy adott variáció-mintázat megtapasztalása szükséges feltétele egy adott feladat megtanulásának (*Falvey*, 1996).

Műtermékek okozta variáció

Néha azonban valóban az a helyzet, hogy természetes környezetünkben nem tapasztalunk variációt valamely tekintetben, amely azonban kritikus lenne bizonyos feladatok elsajátításához. Ueno és munkatársai például amellett érveltek, hogy az a jól ismert és jól dokumentált nehézség, amellyel még egyetemisták is küzdenek a fizikai világ newtoni mechanika szerinti látásmódjának megtanulásában abból fakad, hogy a newtoni mechanikában a mozgás értelmezési kerete nyugalmi helyzet vagy egyenletes mozgás, míg a mindennapi gondolkodás számára ez csupán a nyugalmi állapot (*Ueno*, *Arimoto* és *Fujita*, 1996). Az előbbi esetben az értelmezési keret változó, míg az utóbbiban változatlan vagy adottnak tekintett. A második esetben az értelmezési keret egyáltalán nem

észlelt. Azáltal, hogy a variáció az értelmezési keret részévé vált, az *Ueno* és *mtsai* vizsgálatában részt vevő diákok tulajdonképpen az utóbbit a mozgó tárgyakról alkotott képük kritikus aspektusává tették és valóban számottevően jobban megértették a newtoni mechanikát.

Az értelmezési keret variációjának létrehozására az egyik eszköz egy olyan számítógép-képernyő volt, amelyen mozgó tárgyak, például éppen repülő repülőgép és egy repülőgépről leejtett, zuhanó tárgy volt látható különböző értelmezési keretekben, például a statikus földről, az elsővel párhuzamosan és azonos sebességgel mozgó második repülőgépről, vagy az erővel szemben mozgó harmadik repülőről. Az alkalmazott elektronika és különösen az információs technológia fejlődése korábban elképzelhetetlen lehetőségeket nyitnak meg a variáció bevezetésére a tanulási környezetben. Ez nem is annyira annak a kérdése, hogy egyre hatékonyabb módokat találjunk ugyanazon típusú tanulásnak a létrehozására, amelyet korábban kevésbé hatékony eszközökkel segítettünk, hanem arról van szó, hogy teljesen újfajta tanulást teszünk lehetővé. *Ricardo Nemirovsky* és *munkatársai* a bostoni TERC-ben például éveken át tanulmányozták azt, hogyan tudják kisgyerekek megtanulni saját testmozdulataik kritikus jellemzőinek észlelését, amikor ezen aspektusok szimbolikus reprezentációját dinamikusan hozzák szinkronba a mozdulatokkal (*Nemirovsky*, *Tierney* és *Wright*, 1998). A legegyszerűbb esetben a gyerekek egy számítógéppel összekötött mozgásdetektorral voltak kölcsönhatásban, s a képernyőn a gyermek és a detektor közötti távolság kétdimenziós koordináta-rendszerben jelent meg az idő függvényében (1. ábra). Az *x* koordináta az időt jelezte, az *y* pedig a távolságot.



1. ábra
Az előre megadott cél-grafikon (____) és az aktuális (.....), a gyermekek és a detektor közötti távolságot az idő függvényében ábrázoló grafikon

Amikor a gyermek távolodik a detektortól, a távolság megnő, amikor közelít felé, a távolság csökken. A sebesség minden pontban megfelel a grafikon irányának, a gyors mozgásnál meredekebb, a lassabbnál laposabb. Egy előre megadott grafikon követése (vagy reprodukálása) érdekében – ami az egyik feladat – a gyermeknek tehát észlelnie kell a grafikon kritikus jellemzőit, legfőképpen az irányát, amely valójában saját, a de-

tektorhoz viszonyított mozgásának sebességével függ össze. Egy ilyen feladatot egyszerűen nem lehet kezelni anélkül, hogy a saját mozgás sebességének és a grafikon irányának variációját ne tapasztalnánk meg. (Néha a grafikon egy, a gyermek által irányított játékvonat mozgását mutatja.)

Hibamentes tanulás

Mivel a variáció a kritérium-teljesítményhez képest hibavariáció, nyilvánvalóan állíthatjuk azt, hogy nincsen hibamentes tanulás az észlelés tanulásában. Nem csak arról van szó, hogy a gyakorlásra szükség van és a tanulók időnként hibákat vétenek, de a helyzet az, hogy a „hiba" nélküli gyakorlás nem vezet tanuláshoz. Így tehát a hiba nem a gyakorlás melléktermé̇ke, hanem egy szükséges alkotóelem az észlelés tanulása során.

Térjünk most vissza egy korábbi példánkhoz, a célbadobás tanulásához. A dobás néha túl messzire sikerül, néha túl közelire. Így megtanulhatják a gyerekek dobáskor az aktuális távolságot az izomfeszítés függvényeként értelmezni. Ez a helyzet, ha adott a cél távolsága. Ezután, ahogyan megmutattuk, a cél távolságát is változtatni kell, hogy növeljük a tanulók képességét a tőlük új távolságra lévő cél eltalálására. Végezzünk egy gondolatkísérletet és képzeljünk el egy gyermeket, aki minden alkalommal a szerencséje segítségével találja el a célt. Megtanulja-e ez a gyermek a szükségszerű kapcsolatot a távolság és az ennek áthidalásához szükséges dobáshoz kellő izomfeszítés között? Nem, erre semmi esélye sincs.

Érzéki vs. fogalmi tapasztalás

Térjünk vissza a tanulásnak az információs technológia által lehetővé tett új formáihoz. A korábban tárgyalt dinamikus számítógépes oktatási programok (időnként valóban meglepő) hatékonyságának egyik oka minden valószínűség szerint az, hogy bizonyos új variációs mintázatokat vezetnek be, olyanokat, amelyek korábban nem voltak lehetségesek. Úgy gondolom azonban, hogy létezik egy másik ok is.

Ricardo Nemirovsky és munkatársai mozgásdetektorral végzett kísérleteiben az idő változásának függvényében változtatták a távolságot. Ám mindez szimbolikus formában jelenik meg a számítógép képernyőjén és a gyermek érzékileg, fizikailag tapasztalja meg. Vagyis ténylegesen variációt találunk a tapasztalás módjában, egyrészt szimbolikus-fogalmi, másrészt érzéki-fizikai tapasztalást. És bár a variáció különbségeket mutat, ugyanakkor össze is köti ezeket a különbségeket. Hiszen a tapasztalás különböző módjai végtére is ugyanazon dolog (az idő és távolság együttes variációja) megtapasztalásának különböző módjai. Kísérletileg bizonyították, hogy e koordináció és a szimbolikus-konceptuális területek összekötése az érzéki-fizikai tapasztalással lényegi összetevője a számítógéppel összekapcsolt érzékelőkkel (mint a mozgásdetektorral) való interakció révén történő tanulás hatékonyságának.

Egy másik igen látványos példáját adja a számítógép által indukált dinamikus variáció-mintázatok hatásának és a tapasztalás különböző módjai koordinációján *Lindstrom* és *munkatársai* (1999) vizsgálata. Ennek kiindulópontja az a már említett gondolat volt, hogy az egyszerű számtani készségek fejlődésének szükséges feltétele a számosság

(„sok-ság”) észlelésének valamint az első tíz szám szekvenciális rendezésének és az ezekre történő egyidejű fókuszálásnak a képessége, s emellett a számokon belül és a számok közötti rész-egész struktúrák megragadásának képessége.

Azt feltételezték, hogy a számtan körén belül a szimbólumhasználat készségei a számok érzéki megtapasztalásából erednek. A vizsgálatban 5-6 éves, óvodás gyermekeknek a számítógép képernyőjén mozgó két mintázat összesített számosságát kellett azonosítaniuk. Az egyes mintázatok számossága 1 és 9 között változott úgy, hogy a magasabb számokat a számítógépes játék későbbi szakaszaiban vezették be. A két mintázat által reprezentált számok összege legfeljebb 10 volt. A gyermeknek meg kellett próbálniuk a lehető leggyorsabban megállapítani, hogy hány dolog jelent meg a képernyőn (az egységek megszámolása nélkül) és ugyanannyi billentyűt kellett lenyomnia a klaviatúrán, minden ujjával egyet. Ebben a számítógépes játékban a különböző számokat ugyanazon számok különböző felosztásaiban mutatták, a számokat különböző mintázatok reprezentálták, s a számok számosságát az ujjaknak – amelyekkel a billentyűket kellett lenyomni – inherens szekvenciális struktúrájával koordinálták.

Különböző egyéni logók használatával minden gyermek akkor léphetett be a rendszerbe és játszhatta a játékot, amikor akarta. Egy hónapos időtartam alatt egy 21 fős gyermekcsoport minden tagja fejenként körülbelül egy óra teljes játékidőt gyűjtött össze. Egy másik csoporttal összehasonlításban, akik a matematikával kapcsolatos más jellegű tevékenységekben vettek részt, a számítógép-játékos csoport tagjai jobban teljesítettek 17 egyszerű szöveges feladat mindegyikén. E feladatokat a kísérlet előtt alapvetően egyforma eredménnyel oldotta meg a két csoport. A kísérlet előtti és az azt követő teljesítmények különbsége a kísérleti csoport esetében körülbelül olyan nagyságrendű volt, mint más gyermekek esetében az első iskolaév előtti és utáni teljesítmények különbsége.

A tanulás tere

E gondolatmenet szerint bizonyos variációs mintázatok szükséges feltételei a tanulás bizonyos formáinak. Mit jelent ez a tanítás számára? És a tanároknak? Ők felkínálják e variációs mintázatokat? Amennyiben igen, tudatában vannak ennek? *Runesson* (1999) különböző tanárokat vizsgált, akik ugyanazt a tartalmat tanították (tört- és százalékszámítás) ilyen megközelítésben. Alapvető és szisztematikus különbségeket talált abban, hogy mire összpontosítottak a tanárok, mit változtattak, mit tartottak változatlanul (pl. változtatták a valós számok műveletben elfoglalt helyét – úgy, mint osztó vagy hányados és változatlanul megtartották a reprezentációt – grafikus vagy szimbolikus; vagy éppen fordítva, a jelentést tekintették változatlannak és a reprezentációt változtatták), illetve mit változtattak szimultán módon (pl. a jelentést és a reprezentációt egyaránt).

Ha az észlelés megtanulásának feltétele a variáció megtapasztalása, a tanulás tárgyának azon aspektusaival összefüggő dimenziók, amelyekben a variáció megtapasztalható, szimultán módon kijelölik a tanulás terét.

Arra kívánok rámutatni, hogy amikor arról van szó, hogy megtanuljuk a tapasztalatot egy bizonyos módon látni, valamit egy bizonyos módon megtapasztalni, vagyis amikor arról van szó, hogy egy jelenség vagy a helyzetek egy osztályának kritikus aspektusait megtanuljuk megkülönböztetni, a tanulás legfontosabb korlátja az, hogy egy adott hely-

zetben miféle variáció megtapasztalása lehetséges. Ebből a szempontból a variáció tere – vagy a tanulás tere – a tanulás feltételeinek meghatározó jellemzője. És ez áll, akár egy számítógépes játékkal való interakcióról, akár kortárscsoportban folyó munkáról, akár tantermi tanulásról van szó. Az utóbbi esetben *Runesson* fent említett vizsgálatát már számos újabb követte, amelyek arra utalnak, hogy a tanítás színvonalához nagyon sok köze van annak, hogy a tanulás tárgyának mely aspektusait variálják, illetve hogy a tárgy mely aspektusait variálják egyszerre. Így tehát a kitűnő tanítás a tanulás létrehozott terének jellegétől függ. Ezt a feltételezést határozottan alátámasztja néhány olyan eredmény is, amelyek szerint egyrészt a tanulók igen érzékenyek a tanteremben létrehozott variációs mintázatra, másrészt pedig azt, ahogyan a tanulás tárgya tudatosul bennük, azt nagyban befolyásolja maga a variáció mintázata.

A részvétel megtanulása

Térjünk most vissza a konferencia témájához: a tanulóközösségek fejlesztése az új évezredben. Mint korábban említettem, ha elfogadjuk azt a nézetet, mely szerint a tanulás tevékenységekben való részvétel melléktermékе, akkor egy paradox dilemmával kell szembesülnünk: hogyan tehetjük képessé az új generációkat a jövő jobbára ismeretlen tevékenységeiben való részvételre azáltal, hogy engedjük a részvételüket a jelen ismert és határozottan beágyazott tevékenységeiben?

A *Jean Lave* és mások által követett szociális participációs nézet szerint az egyén saját identitását fejleszti és változtatja, „az emberek különböző személyekké válnak" (*Lave*, 1996. 157. o.). A társas tevékenységekben való részvétel által létrehozott ilyen tanulás azt jelenti, hogy a résztvevők magukévá teszik a világ értelmezésének e tevékenységekben inherens módjait.

Jól ismert *Lave* hetvenes évekbeli vizsgálata Libériában, vai és gola szabók inasai körében. E szabók leginkább pret-a-portet nadrágokat varrtak, de nem ez volt az egyetlen és még csak nem is a legfőbb dolog, amit az inasaik megtanultak: „az általuk öltöztetett libériai társadalomban jelen lévő főbb társas identitások és különbségek közötti viszonyokat tanulták meg. Megtanultak életet teremteni, megélhetést teremteni, ruhákat készíteni, elég öreggé és éretté lenni ahhoz, hogy mesterszabókká válhassanak, s megtanulták látni az igazságot a mesternek járó tiszteletben" (*Lave*, 1996. 159. o.). Ez bizony identitásformáló tanulás, amelynek során „az emberek különböző személyekké válnak", amelynek során magukévá teszik a világ értelmezésének módjait.

A tanulmányon végigvonuló érvelés szerint azonban annak megtanulása, hogy valamit bizonyos módon lássunk, annak felel meg, hogy e jelenség kritikus vonásait észleljük és ezekre szimultán összpontosítunk. Ily módon a *Lave* által leírt tanulás létrejöttéhez bizonyos variációs mintázatoknak jelen kell lenniük a kérdéses társas tevékenységben. Adott esetünkben *Lave* szerint e kritikus jellemzők a következők voltak: „hol és hogyan viselték az emberek a testüket és mindez hogyan kapcsolódott ahhoz, mik voltak és mit tudtak, továbbá a különböző helyzetű résztvevők különböző de kapcsolódó és egymástól kölcsönösen függő napi tevékenység-rutinjai, valamint maga a tevékenység leglényege, a tanulók életútja és a tevékenységet már mesterségként űzők életútja." (*Lave*, 1996. 159. o.)

Az én értelmezésemben a kliensek, a választott kelme, a modellek, a mester és a tanulóéveik különböző szakaszaiban lévő inasok szerepe között koordinált variáció működött. A kritikus vonások változtak, a különböző kritikus jegyek variációja egymástól függött, ezen (a variáció sajátos dimenzióinak megfelelő) vonásokat a résztvevők észlelték, magukévá tették az értelmezés módjait, a cselekvés módjai az értelmezésből fakadtak… és szabókká váltak. És létezik egy szükségszerű variációs mintázat, amelyet meg kell tapasztalnod ahhoz, hogy szabó lehess. (Ez az én interpretációm.) Meg kell tanulnod például meglátni a különbséget a kliensek között és feltehetően koordinálni a cselekedeteidet szabóként, a kelme kiválasztását, a nadrág vonalát. És meg kell tanulnod a tanulóévek alatti különböző inas-státusokat. Minden bizonnyal nem az inasság különleges rendszere az egyetlen módja mindezek megtanulásának. Ám függetlenül attól, hogy hogyan tanulod meg mindezt, szükségszerűen jelen kell lennie egy bizonyos megtapasztalandó variációs mintázatnak és e variációs mintázatot meg kell tapasztalni.

Mint korábban már említettem, a tanulás társas, részvételre alapozó felfogásában inherensen benne rejlik a formális tanulásnak az informális tanulás (mint például a tanoncrendszer) fölötti feltételezett felsőbbrendűségének megkérdőjelezése. A formális tanulás azonban, érvel *Lave* (1996), nagyon hatékony a tanulás létrehozására számos, a szándékolton kívüli tekintetben. *Olson* (1995) etnografikus vizsgálatára hivatkozik, amely rávilágított a bevándorló gyermekek rasszosításának folyamatára. Az USA-ban végzett vizsgálatban *Olson* megmutatta, hogy a nem-bevándorló amerikai gyermekek a tanulók közötti fő különbséget faji tekintetben látták – van, aki fekete, van, aki barna, van, aki fehér és van, aki sárga. A bevándorló gyermekek ezzel szemben a tanulók közötti különbséget „a tanulók nemzeti hovatartozásának földrajzi tekintetében, a tanulók nyelvében és az USA-ban eltöltött idő hosszában" látták.

A valóság két megközelítésének diskrepanciája miatt e gyermekek számára az asszimiláció a „rasszosítás" hosszú és fájdalmas folyamata: megváltoztatják leíró kategóriarendszereiket és tulajdonképpen megváltoztatják az identitásukat. Már nem elsődlegesen a világ egy bizonyos pontjáról származónak, egy bizonyos anyanyelvet beszélőnek, az USA-ban bizonyos ideje élőnek látják magukat; elkezdik magukat elsősorban feketének, barnának, fehérnek vagy sárgának tartani. Az ok, amiért meg kell tanulniuk és amiért újra kell tanulniuk a tanulók közötti társas megkülönböztetés rendszerét az az, hogy az iskolai élet számukra fontos aspektusaiban – *ki* csinál *mit kivel* – megtapasztalt variációs mintázat inkább faji mint földrajzi vagy nyelvi különbségek mentén strukturált.

A jövő urai

A tézisem az, hogy észleljük, megtanuljuk látni azt, ami változik. Variáció nélkül egyáltalán nincs észlelés, nincs tanulás. Ez áll az egyszerű számtan tanulására – a számosság variációját és a sorozat variációját meg kell tapasztalni, mégpedig egyszerre. És áll ez a társadalmi különbségekre is, ha libériai szabó vagy – a kliensek variációját és a velük való bánásmód variációját meg kell tapasztalni, mégpedig egyszerre.

Bizonyos variációs mintázatokat szükségszerűen meg kell tapasztalnunk ahhoz, hogy bizonyos látásmódok kifejlődjenek bennük. Ez igaz a fizikai világ felfedezésére éppúgy, mint a társas világban való részvételre; és igaz függetlenül az éppen alkalmazott oktatási

módszertől, függetlenül az oktatáshoz rendelkezésre álló anyagok szervezésének módjától.

Amikor arról van szó, hogy a diákokat egy ismeretlen jövőre készítjük fel, a variáció természete döntő fontosságú. Ha képessé akarjuk tenni a gyerekeket arra, hogy korlátozott feltételek között célba találjanak a labdával, akkor korlátozott feltételek között gyakoroltatjuk őket. Ha azt akarjuk, hogy ez nagyon sokféle feltétel mellett is sikerüljön nekik, akkor nagyon változatos feltételek között kell gyakoroltatnunk őket.

Ha azt akarjuk, hogy a diákok korlátozott számú, változó paraméterekkel rendelkező problémák kezelésére legyenek képesek, akkor gyakorolhatják ezeket a problémákat változó paraméterekkel. Ha azt akarjuk, hogy korábban általuk soha nem látott problémákat strukturáljanak, definiáljanak és oldjanak meg, akkor hagynunk kell, hogy új problémákkal szembesüljenek és ezeket megoldják. Ha pontosan tudjuk, milyen problémákkal fognak találkozni, hagyhatjuk, hogy ezekkel foglalkozzanak, ha viszont nem tudjuk, miféle problémákkal szembesülnek majd, akkor különböző problémákat kell adnunk nekik. Minél kevésbé ismerjük a jövő problémáinak természetét, annál változatosabb problémák kezelését kell a diákok számára lehetővé tennünk.

És amennyiben hozzá kívánjuk segíteni a diákokat ahhoz, hogy képessé váljanak a jövő még ismeretlen tanulóközösségeiben való részvételre, akkor lehetőséget kell adnunk nekik arra, hogy részt vegyenek a jelen tanulóközösségeiben, amelyek folyamatosan változnak s amelyek meglehetősen különböznek egymástól. Mindezt azért, mert a változásra csakis a változás megtapasztalásával lehet felkészülni.

A tanulmány alapja a Göteborgban tartott *7th European Conference for Research on Learning and Instruction* megnyitó előadása.

Fordította: Molnár Edit Katalin és Búza Judit

Irodalom

Boaler, J. (1997): Experiencing school mathematics. Teaching styles, sex and setting. Open University Press, Buckingham.

Dahlin, B. és Watkins, D. (2000): The role of repetition in the processes of memorizing and understanding: A comparison of the views of German and Chinese secondary school students in Hong Kong. *British Journal of Educational Psychology*, **70**. 65–84.

Lindström, B. , Marton, F. és Lindahl, M. (1999): *Enhancing Arithmetic skills by boosting the sensuous experience of numbers through perceptual-bodily interaction with a computer game*. (Kézirat).

Fazey, J. (1996): Személyes közlés.

Lave, J. (1996): Teaching, as learning, in practice. *Mind, Culture and Activity*, 3. sz. 149–64.

Nemirovsky, R. Tierney, C. és Wright, T. (1998): Body motion and graphing. *Cognition and Instruction*, **16.** 119–72.

Olsen, L. (1995): *From nation to race: The Americanization of immigrants in the high school of the 1990s.* Kiadatlan PhD. disszertáció. University of California, Berkeley. (Idézi: Lave, 1996).

Smedslund, J. (1953): The problem of 'what is learned?' Psychological Review. **60**. kötet 157–158.

Stevenson, H. W. és Lee, S. Y. (1996): The academic achievement of Chinese students. In M. H. Bond (szerk.) *Chinese Psychology*. Oxford University Press, Hong Kong. 124–142.

Ueno, N., Arimoto, N. és Fujita, G. (1990): *Conceptual models and points of view: learning via making a new stage*. Az AERA éves konferenciáján, Bostonban elhangzott előadás.

Watkins, D. és Biggs, J. (1996, szerk.): *The Chinese Learner*. ACER, Melbourne.

ABSTRACT

FERENCE MARTON: VARIATIO EST MATER STUDIORUM

„Practice makes perfect", according to conventional wisdom. Or in other, words „Repetition is the mother of learning". It is argued in this paper that it is variation rather than repetition that is the necessary condition for learning whereas pure repetition can be considered as a special case of variation. The thesis is thus „Variation is the mother of learning". The implication of this thesis is that for every capability there is a necessary pattern of variation for it to be learned. Whatever the learning conditions may be like in other respects, without this pattern of variation being present, the capability in question cannot be developed.

Magyar Pedagógia, **100**. Number 2. 127–140. (2000)

Levelezési cím / Address for correspondence: Ference Marton, Department of Education, Göteborg University, Box 300, 40530 Göteborg

MAGYAR PEDAGÓGIA
100. évf. 2. szám 141–185. (2000)

ÖSSZEFÜGGÉS-MEGÉRTÉS

Nagy József
Szegedi Tudományegyetem, Pedagógiai Tanszék

Mindennapi létünk, aktivitásunk összefüggések szándéktalan, szándékos használatának köszönhető. Az iskolai oktatás nap mint nap összefüggések sokaságát használja. Az oktatásra szánt ismeretek jórészt összefüggésekre vonatkozó ismeretek. Az oktatás és a tanulás nagyrészt összefüggések tanítása, tanulása. Mindeközben magáról az összefüggésről, az összefüggés-ismeretről, az összefüggés-megértésről, ennek mint tudásszerző, tanulási készségnek a természetéről, fejlődéséről, fejlesztésének lehetőségéről, feladatairól az oktatás gyakorlata jóformán semmit sem tud. Az összefüggés-megértés készségének eredményesebb fejlesztése nagymértékben hozzájárulhatna a tudásszerző, a tanulási képesség fejlődéséhez, a tanításra szánt összefüggések mélyebb, alaposabb megértéséhez, elsajátításához, sikeresebb alkalmazásához, a kognitív világtudat alapozásához.

A Tanszékünk mellett működő Akadémiai Képességkutató Csoport keretében folyó kutatás azt a célt szolgálja, hogy hozzájáruljon az előző mondatban felsorolt lehetőségek és feladatok megismeréséhez, hasznosításuk, működtetésük előkészítéséhez. A téma kutatása a Tanszéken a nyolcvanas években kezdődött (lásd *Nagy,* 1985. 5. fejezet, valamint *Nagy*, 1990. 3–5. fejezeteit). A kutatás a kilencvenes évek második felében folytatódott (lásd *Csapó*, 1998. 6–9. fejezeteit, valamint *Nagy*, 2000a. Második részének fejezeteit). Ezekre az előzményekre támaszkodó kutatás az összefüggés és az összefüggés-ismeret sajátságainak, működésének, használatának jobb megértését, az összefüggés-megértési készség fejlődésének reprezentatív feltérképezését szolgálja, valamint egy négyéves kísérlet egyik részeként az összefüggés-megértés fejlesztésének lehetőségeit vizsgálja.

Mindezek alapján ez a tanulmány előbb az összefüggés és az összefüggés-ismeret elméleti alapjait ismerteti. Majd az összefüggés-megértést jellemzi. Ezt követően kerül sor az összefüggés-megértési készség fejlődésének bemutatására. Végül a fejlesztés lehetőségeiről, feladatairól és módszereiről lesz szó.

Meghatározottság és összefüggés

A filozófia két alapkérdése: mi és milyen a létező világ, amire a lételmélet (ontológia), mi és milyen a megismerés, amire a megismerés-elmélet (episztemológia, gnoszeológia) keresi a választ. Annak ellenére, hogy ez a megkülönböztetés több mint kétezer év óta ismert és folyamatosan hangoztatott igény, mind a mai napig nem valósult meg a követ-

kezetes megkülönböztetés és egymásra vonatkoztatás (csak részlegesen alakult ki a szükséges fogalmi, terminológiai eszközrendszer). Mivel ezt pedagógiai, nevelési szempontból alapvető jelentőségűnek tartom (a kifejtést lásd később), törekedni fogok e megkülönböztetés és egymásra vonatkoztatás következetes alkalmazására, a fogalmi, terminológiai eszközök keresésére. Ennek a törekvésnek megfelelően a fenti címben szereplő *összefüggés* a létező világ valóságos vagy vélt összefüggéseit nevezi meg, az *összefüggés-ismeret* pedig az összefüggésre vonatkozó tudásunkat jelöli.

E két alapkérdés részletes kutatását fokozatosan átvették a szaktudományok. A lételméleti témákat a természettudományok, a társadalomtudományok, az embertudományok, a megismerés-elméleti kérdések részletes kutatását pedig a logika, a pszichológia, újabban a kognitív forradalomnak köszönhetően a multidiszciplináris megismeréstudomány (kognitív tudomány). A szaktudományok kutatói nem foglalkoztak e két problémakör általános, filozófiai szintű kérdéseivel, ez a filozófusok feladata maradt. A XX. században azonban olyan felismerésekre jutottak a fizikai kutatások (a relativitáselmélet és a kvantumelmélet megszületésével), amelyek a korábbi szemléletmódokkal értelmezhetetlenek voltak. Mivel a filozófia hagyományos ismeretei nem segítettek, maguk a fizikusok kezdtek filozófiai szintű kérdésekkel foglalkozni. *Von Weizsäcker* ezt 1954-ben így fogalmazta meg: „Tapasztalati tény, hogy korunk majdnem minden vezető elméleti fizikusa filozofál is" (16. o.). Még nem egészen tudatosult, hogy a megismeréstudomány terén jelenleg hasonló folyamatok zajlanak: a kognitív forradalom különböző szaktudományainak vezető kutatói olyan felismerésekre jutottak, amelyek a korábbi szemléletmódokkal nem értelmezhetők. Közöttük sokan filozófiai problémákkal is foglalkoznak, ilyen műveket is publikálnak.

Ezek a gyökeres változásokat eredményező felismerések pedagógiai szempontból is lényegbevágóak. Azáltal, hogy feltárultak a természet átfogó elvei, a fizika, a kémia és a kozmológia széttagolt tudástömege egységes természeti világképet kínál. Az iskola ennek ellenére továbbra is a XVIII–XIX. századi világképet terjeszti. Hasonló helyzet kezd kialakulni a megismerésre, a gondolkodásra, a tanulásra vonatkozó tudásunk terén is. Miközben a kognitív, az informatikai forradalom lényegesen gazdagítja, módosítja a kognícióval kapcsolatos ismereteinket, világképünket, az iskolai nevelés a XX. század közepe előtti szemléletmód szerint működik. Ez a dolgozat egy résztémához kapcsolódva tulajdonképpen ezekről az új lehetőségekről és feladatokról szól. Ebben a fejezetben az összefüggés mint ontológiai téma, a következőben pedig az összefüggés-megismerés mint episztemológiai téma elméleti alapjai szerepelnek.

Összefüggés

A meghatározottság (determinizmus) a filozófiai gondolkodás kezdeteitől a XX. századig oksági determinizmusként dominált. Ez azt jelenti, hogy a világon minden dolognak és változásainak oka van. Az oksági meghatározottság (az oksági összefüggés) egyértelműen, szükségszerűen váltja ki, eredményezi az okozatot. Csak oksági meghatározottság létezik, ami mindig valamilyen változást eredményez, amely egyértelműen, szükségszerűen megvalósul, a véletlennek, a valószínűségnek nincsen szerepe. A kezdetektől megjelentek ugyan elmélkedések a véletlenről, a nem oksági meghatározottságról, de

ezek a XX. század előtt nem tudták számottevően csökkenteni az oksági determinizmus dominanciáját. Ha az oksági determinizmusból levezetett szélsőséges nézeteket és a csapdákat el kívánjuk kerülni, elegendő abból a tényből kiindulni, hogy *léteznek összefüggések*.

Ebből kiindulva nem állítható, hogy csak meghatározottságok, összefüggések léteznek, az sem, hogy ezek csak okságiak lehetnek, továbbá nemcsak a szükségszerű, hanem a valószínű meghatározottság, összefüggés is megengedett. Végül: a determinizmus, a meghatározottság megnevezés helyett az összefüggés szót fogom használni. Feltételezésem szerint az összefüggés a determinizmusnál szűkebb kategória, mivel nem tartalmazza a könyvek sokaságában olvasható igen sokféle értelmezést. Azt nem tudom, és nem is tartom szükségesnek kifejteni, hogy miben különbözik a determinizmus és az összefüggés. Csak arra vállalakozom, hogy lehetőleg egyértelműen leírjam, jellemezzem az összefüggést:

Az összefüggés az ***F feltétel*** *és a* ***V velejáró*** *olyan kapcsolata, amelyben valahányszor az F feltétel fennáll vagy előáll, a V velejáró mindannyiszor valószínűleg fennáll vagy előáll.* (Szándékosan használom a „velejáró” megnevezést, mert a szokásos „következmény” kifejezés az okozatra utal, az együttjáró összefüggést kizárja. Ezzel szemben a „velejáró” speciális esetként magában foglalja az okozatot is. A kifejtést lásd később. Továbbá szándékosan nem a szokásos „ha…akkor” formulát, feltételes mondatot használom, hanem a „valahányszor…mindannyiszor” fordulatot. Az indoklás később esedékes.)

Az értelmezés szemléletessége érdekében vegyünk egy köznapi tapasztalatnak megfelelő példát. „Elengedtem a radírt (megszüntettem az alátámasztását), a radír leesett.” Ez a kijelentés nem összefüggést ír le, hanem egy eseményre vonatkozó tényállítást, tényismeretet. Eme rendszeresen tapasztalt esemény úgy értelmezhető, hogy „valahányszor elengedem a radírt, az mindannyiszor leesik”. Ez a kijelentés már összefüggést ír le. Igen gyakori hiba: valamely *összefüggés* és *aktuális megnyilvánulásának* összekeverése, egybemosása. Még súlyosabb hiba két dolog alkalmi együttes előfordulását összefüggésnek minősíteni.

A fenti fogalmazás mindenféle összefüggésre vonatkozik. Ámde az *általában vett összefüggés* absztrakció, csak konkrét tartalmú összefüggések léteznek. A valóságos összefüggés valamely *F* feltétel nélkül nem létezhet. Példánk esetében ez a feltétel a radír elengedése. Ez valamely *dolog* (rendszer, egység, entitás): a radír és annak *sajátsága* (tulajdonsága, komponense, működése, viselkedése, változása): az alátámasztás megszűnése. A *V* velejáróra ugyanez érvényes. A dolog: radír, a sajátság: leesés. A dolog mibenléte gyakran homályban marad. Ez nehezíti a megértést és az alkalmazást.

A példában egy adott radírról volt szó. De vonatkozhat az összefüggés bármely radírra, sőt bármely testre. Ez a szokásos *fogalmi általánosítás*/szűkítés, más szóval az összefüggés *érvényességi körének* bővítése/szűkítése.

Az összefüggést érvényességi köre mellett egy másfajta általános is jellemzi: a *korlátlan számú érvényesülés*. Valahányszor *F*, mindannyiszor valószínűleg *V*. A korlátlan számú érvényesülés lehetőségét mint az összefüggés alapvető sajátságát nem szokás explicit módon figyelembe venni, kifejezni. Ez magától értetődőnek minősül. Holott

nem az, különösen nem az a tanulók számára. Ezért pedagógiai szempontból ennek a „beleértett általánosnak” a rendszeres megnevezése kívánatos.

Végül létezik egy harmadik fajta kiterjesztés is. A radír alátámasztásának megszűnése a leesés elsődleges, felszíni oka. A mélyebben fekvő ok a Föld tömegvonzása. Ez a fajta kiterjesztés az *oksági láncok* igen bonyolult problémájához vezet. Mint más vonatkozásban később is utalok rá, ebben a tanulmányban az oksági lánc kérdéseivel nem foglalkozom.

A (1) „fennáll vagy előáll” feltételre és velejárójára vonatkozó előírás azt jelzi, hogy az *okság* mellett *nem oksági* összefüggés is létezik. A (2) „valószínűleg” azt jelenti, hogy összefüggésről csak akkor beszélünk, ha elegendő számú eset alapján az összefüggés szignifikánsnak minősíthető (a korrelációszámítás általánosan elfogadott feltételei szerint). Mivel a valószínűség, illetve a korrelációs együttható értéke speciális esetben 1 is lehet, ezért a biztosan fennálló vagy előálló velejárójú, más szóval a *szükségszerű összefüggés* a valószínű összefüggések speciális esete. Az (3) „F feltétel” és a „V velejáró” kifejezések több feltételt és több velejárót is megengednek. Ebből adódóan pedig az úgynevezett (4) *„csak-akkor”* (akkor és csak akkor, ha) és *„nemcsak-akkor”* (ha akkor) *feltételű* (más megnevezésekkel: szükséges és elégséges, szükséges, de nem elégséges feltételű), összefüggésre is vonatkozik a fenti meghatározás. (E bekezdés négy témájáról lásd az Összefüggésfajták című részt.)

Összefüggésfajták

A szakirodalomban sokféle összefüggés fordul elő. Másfajták az összefüggések a newtoni fizika világában, a kvantumelmélet mikrofizikai világában, a társadalmi folyamatokban, az emberi viselkedésben, az egyenletek, a függvények által leírt kapcsolatokban és így tovább. Ezek a tartalmi szempontú összefüggésfajták. Tartalom nélküli összefüggés ugyan nem létezik, olyan összefüggés-elmélet azonban előnyös lehet, amely bármiféle tartalmú összefüggésre érvényes. Ezért a tartalmi szempontú összefüggésfajtákkal nem foglalkozom. Egyébként az egymással szembenálló, egymást kizáró elméletek eddigi története az egyetemes érvényre való törekvést mutatja (lásd például az oksági determinizmust, az okságot és a meghatározottságot tagadó elméleteket).

Eddig az összefüggésről és az összefüggés általános struktúrájáról volt szó. Most a struktúra szerinti összefüggésfajták ismertetésére kerül sor, amelyek együtt mindenfajta tartalom sajátságainak megfelelnek. Az integrációra törekvés már *Bunge* könyvében (1959) megjelenik. A struktúra szerinti összefüggésfajták számbavétele ezt a szándékot követi. Ezt megelőzően azonban még szükségünk van a realitás és a komplexitás szerinti összefüggésfajták figyelembevételére is.

Reális, hipotetikus és fiktív összefüggések

Pedagógiai szempontból kívánatos különbséget tenni a címben felsorolt összefüggések között. Ugyanis a babonák, a hiedelmek, a kuruzslások, a csillagjóslások, a képtelen ideológiák és hasonló fikciók elfogadásának, terjedésének többek között az az oka, hogy

nem tanultunk meg különbséget tenni a reális, a hipotetikus és a fiktív összefüggések között.

A kvantumelméletet alapozó, vizsgáló empirikus kutatások olyan jelenségeket tártak föl, amelyek a realitással szembeni kételyeket is táplálták. *Schrödinger* például Mi a „reális”? című tanulmányában 1960-ban ezt írta: „Az idea önmagában tudati konstrukció, s a legkevésbé sem vonjuk kétségbe. Elsősorban csupán azzal az állítással szállunk szembe, hogy kívüle vagy mellette kell léteznie olyan tárgynak, amely létrehozza a kérdéses ideát. Ez ugyanis szerintem teljesen fölösleges kettőzés volna, …” (283–284. o.). Az ideákat (fogalmakat, szabályokat) természetesen nem a dolgok (tárgyak) hozzák létre, hanem a nyelvnek, a tudatnak köszönhetően mi konstruáljuk. Az ideák, közönségesen szólva a tudásunk neurális hálózatok vagy például papírra rögzített formában létező realitások. Így a tudásra mint realitásra vonatkozó tudásunk, a metatudás is realitás.

Az ember olyan ideák konstruálására is képes, amelyek reálisan nem létező dolgokra vonatkoznak. Például az elképzelt mesehősök, *Zeusz*, a csillagjóslás. Ezek az ideák *fikciók*, mert nem létezik az a dolog, amire vonatkozhatnának, illetve ha a dolog létezik, nem létezik az a sajátsága, amivel jellemezzük. A jelölet, a denotátum léte nem igazolható. Az ilyen ideánk, tudásunk *érvénytelen*. Ha ideáink olyan dolgokra, sajátságokra, összefüggésekre vonatkoznak, amelyek nem léteznek, de feltételezhetően létezhetnek, illetve a jövőben realizálódhatnak, akkor hipotetikus, potenciális dolgokról, sajátságokról, összefüggésekről beszélhetünk.

Összefoglalva: a reális, a hipotetikus és a fiktív összefüggés, valamint ennek megfelelően a háromféle összefüggés-ismeret, szabály (törvény, függvény, norma és hasonlók) között kívánatos különbséget tenni. Mivel a dolgok, sajátságok létezését gyakran nehéz verifikálni, illetve predikció érvényesülésével, dedukcióval igazolni, ezért a meggyőződésnek igen nagy a szerepe, a nevelésnek pedig a felelőssége abban, hogy mely összefüggés-ismeretekről milyen meggyőződés alakul ki: realitásnak, hipotézisnek vagy fikciónak hisszük-e a szóban forgó összefüggést. A reális összefüggések mellett a hipotetikus és a fiktív összefüggéseknek is alapvető szerepük van az ember életében, fejlődésében, a megismerésben. Némi túlzással azt mondhatjuk: attól vagyunk emberek, hogy hipotézisek, fikciók alkotására is képesek vagyunk. A probléma, esetleg a tragédia abból származik, ha a fikciót, a hipotézist realitásnak hisszük vagy megfordítva.

Komplexitás szerinti (elemi, egyszerű és összetett) összefüggések

Az összefüggések bonyolultsága, komplexitása igen különböző lehet. A megértés szempontjából ez a tényező fontos szerepet játszik. Ezért hasznos lehet a komplexitás néhány jól kezelhető fokozatát valamilyen szempontok szerint meghatározni. Ezt szolgálja a címben szereplő három bonyolultsági fokozat. Ezek meghatározásának szempontja a feltételek és a velejárók mennyisége, valamint a munkamemóriánk korlátját leíró, 1965-ben megjelent *Miller*-féle törvény. (Maximálisan 5–9 elemet, információcsomagot vagyunk képesek elemekből álló egységként kezelni. E korlátot a tarsolyelvvel uralhatjuk: Néhány elemet címkével látunk el, például megnevezzük, és ez a címke most már csak egy elem, ha ezekből is elértük a korlátot, a címkéket is felcímkézzük és így tovább.)

Az *elemi összefüggésnek* csak egyetlen feltétele és a feltételnek csak egyetlen velejárója van. Ilyen összefüggés van a kör sugara és kerülete között, valamint ilyen a „megszűnő alátámasztás miatt leeső test". Az elemi összefüggést leíró szabályban szereplő fogalmak mennyisége sem nagyobb a Miller-törvényben előírtnál. E fogalmakat leíró fogalmak mennyisége a „visszafelé haladó tarsolyelvvel", a fokozatos bővüléssel kezelhető. (Az összefüggésekben szereplő fogalmak értelmezésére később visszatérek.)

Legyen a *v*alahányszor F feltétel jele $v(F)$, a *m*indannyiszor V velejáró jele $m(V)$, továbbá a közöttük lévő kapcsolaté egy összekötő vonal —. E jelekkel az elemi összefüggés általános struktúrája:

$$v(F)—m(V).$$

Amennyiben az összefüggés egynél több feltételű, illetve egynél több velejárójú, akkor tisztázni és jelölni kell a feltételek, illetve a velejáróik közötti viszonyt. *Bunge*, (1959. 163–167. o.) javaslatát és az ezzel megegyező saját elgondolásomat (*Nagy*, 1985. 223. o.) fogom követni. E szerint a logikától kölcsönvett konjunkcióval (és-sel), valamint diszjunkcióval (vagy/és-sel) fejezzük ki, jelöljük a feltételek közötti és a velejáróik közötti viszonyt. A konjunkció szokásos jele: $\wedge$, a diszjunkcióé: $\vee$.

Az *egyszerű összefüggés* csak konjunktív kapcsolatokat tartalmaz. Három eset lehetséges:

Csak a feltétel többelemű: $v(F_1 \wedge F_2 \ldots \wedge F_n)—m(V)$.

Csak a velejáró többelemű: $v(F)—m(V_1 \wedge V_2 \ldots \wedge V_n)$.

A feltétel is és a velejáró is többelemű: $v(F_1 \wedge F_2 \ldots \wedge F_n)—m(V_1 \wedge V_2 \ldots \wedge V_n)$.

A kijelentések konjunkciója a logikában azt jelenti, hogy az összetett kijelentés csak akkor igaz, ha a benne lévő valamennyi kijelentés igaz. *Ez az összefüggésre vonatkoztatva úgy értelmezhető, hogy a többelemű feltétel csak akkor válik feltétellé, ha valamennyi elem fennáll vagy előáll. Hasonlóképpen: a többelemű velejáró csak akkor válik velejáróvá, ha valamennyi eleme fennáll vagy előáll.*

Egy példa: Valahányszor a kristályban a rezgő mikrorészecskék energiája túllépi a kötési energiát, a részecskék mindannyiszor kilépnek a kötelékből, és a kristály megolvad.

F: a kristályban a mikrorészecskék energiája túllépi a kötési energiát,

V_1: a részecskék kilépnek a kötelékükből, és

V_2: a kristály megolvad.

Formalizálva: $v(F)—m(V_1 \wedge V_2)$.

Az *összetett összefüggésekben* a kapcsolatok diszjunktívek vagy vegyesek (konjunktív és diszjunktív kapcsolatok is előfordulnak). A tisztán diszjunktív struktúrájú összefüggéseknek is három változata lehetséges. Csak az Λ jeleket kell felcserélni V jelekre. *A diszjunktív kapcsolatú feltételek, illetve velejárók akkor válnak feltétellé, illetve velejáróvá, ha legalább egy, több vagy valamennyi feltétel, illetve velejáró fennáll vagy előáll.*

Egy példa: Valahányszor röntgensugárzásnak teszik ki a kristályokat, az atomok V- vagy L-héjából mindannyiszor elektronátmenetek jönnek létre.

F: a kristályokat röntgensugárzás éri,

V_1: az atom V-héjából elektronátmenetek jönnek létre, vagy

V_2: az atom L-héjából elektronátmenetek jönnek létre.

Formalizálva: $v(F)—m(V_1 \vee V_2)$.

Az összefüggések komplexitásáról ennyi ismeret segítségével rátérhetünk a következő pontokra.

Csak-akkor és nemcsak-akkor feltételű összefüggések

Lehetséges, hogy az F feltétel egyelemű vagy csak konjunkcióval (és-sel) kapcsolva többelemű, és további feltétel nem jöhet szóba. Az ilyen összefüggés ismerete lehetővé teszi, hogy az F feltétel fennállása, előállása esetén megjósolhassuk: mi, illetve mi lesz a velejáró. És megfordítva. Ha a velejáró fennáll vagy előállt, akkor eleve, *bizonyosan* tudhatjuk, hogy mi volt a feltétel, az előálló velejárónak (okozatnak) mi a magyarázata. Más szóval: a becslés mindkét irányban lehetséges. Az ilyen összefüggés esetén szokás azt mondani, hogy „akkor és csak akkor, ha" vagy azt, hogy „szükséges és elégséges feltétel". Az iskolában ezek az elnevezések nehézséget okoznak. Ezért használjuk a „*csak-akkor feltételű*" megnevezést, amely egyértelműbb és könnyebben értelmezhetőnek bizonyult. Ennek figyelembevételével a bizonyosság, a csak-akkor feltétel jele a felkiáltójel legyen: $v(!F)$. Az egyszerűség érdekében a továbbiakban ezt a jelet fogom használni.

A kör sugara és kerülete közötti összefüggés csak-akkor feltételű.

Formalizálva: $v(!F)$—$m(V)$.

Amennyiben a feltétel többelemű és az elemek között létezik legalább egy diszjunktív (vagy/és) kapcsolat, akkor aktuálisan legalább egy vagy/és-sel kapcsolt feltétel áll fenn vagy nyilvánul meg és ettől függ a velejárója. Ez a fajta összefüggés lehetővé teszi, hogy az aktuális feltétel ismeretében megjósoljuk a velejáróját, de a velejáró ismerete alapján nem tudunk egyértelmű magyarázatot adni. Ha ismerjük a szóba jöhető diszjunkt feltételeket, valószínű magyarázatot találhatunk. Ezt a fajta feltételű összefüggést nevezi meg a „ha, akkor", valamint a „szükséges, de nem elégséges feltétel" kifejezés. Pedagógiai megfontolásokból ezt a fajta bizonytalan feltételű összefüggést „*nemcsak-akkor feltételűnek*" nevezzük, és szimbóluma legyen a kérdőjel: $v(?F)$

Példa: valahányszor előfordul, hogy valamely állat meghatározott ideig nem jut táplálékhoz, mindannyiszor elpusztul, de nemcsak ekkor (számos más feltétel esetén is elpusztulhat).

Formalizálva: $v(?F)$—$m(V)$.

Összefoglalva: A feltétel, a magyarázat szempontjából kétfajta összefüggés között tehetünk különbséget. *Csak* egyetlen vagy több konjunktív feltétel esetén áll fenn vagy áll elő a velejáró, minden más feltétel kizárt. Ezt nevezzük *csak-akkor feltételű összefüggésnek*, $(!F)$. Ha viszont *nem csak* az aktuálisan fennálló, előálló feltétel esetén, hanem más feltételek esetén is fennáll, előáll a velejáró, akkor az összefüggés *nemcsak-akkor feltételű*, $(?F)$. (A „csak-akkor" és a „nemcsak-akkor" megnevezés használatának nem csak pedagógiai, hanem elvi indoka is van, ami az okságról szóló rész alapján adható meg.)

Oksági és együttjáró összefüggések

A tanulmány elején az oksági determinizmusról szólva felidéztem azt a XX. századig domináns meggyőződést, mely szerint a dolgok, az események meghatározottak, min-

dennek megvan a maga oka. A meghatározottság, a törvény ismeretében az ok alapján következtetni lehet az okozatra, az okozatból pedig megállapítható az ok, vagyis megmagyarázható az okozat létrejötte. A nem oksági meghatározottságok, összefüggések létezése nem vált elfogadottá.

A kvantumelméleti felismerések, értelmezésének problémái megkérdőjelezték az oksági elv általános érvényességét. Sőt az okság létét kétségbe vonó szélsőséges nézetek is születtek. *Bohr* már 1938-ban így fogalmazott: „Elvetve minden, a tudomány szellemétől idegen misztikát, a komplementaritási felfogást az oksági elv logikus általánosításának kell tekintenünk" (43. o.). Ez a megfogalmazás nem tagadja az oksági elvet, de azt a komplementaritás (a nem oksági összefüggés) speciális esetének tekinti. Az oksági és nem oksági meghatározottságok, összefüggések ilyen értelmű, egyik legjobb korai részletes kifejtése *Bunge* könyvében olvasható (1959). Hasonló szellemű könyv magyar kutató tollából is született (*Müller,* 1979). Ennek a ma már széleskörűen elfogadott felfogásnak megfelelően a fenti gondolatmenethez kapcsolódva az alábbiak fogalmazhatók meg.

Az okság események közötti összefüggés, amelynek meghatározó sajátsága, hogy a feltétel ok, a velejárója pedig következmény (okozat). Az O ok időben előbb bekövetkező (előálló) és valamilyen változást előidéző (kiváltó, aktiváló, eredményező) hatás, a K következmény (az okozat) pedig az ok által előidézett (előálló) változás, eredmény. Az ok és az okozat nem felcserélhető (nem kommutatív, aszimmetrikus).

Az oksági összefüggés kölcsönhatás. A következmény létrejötte nemcsak az októl mint hatástól függ, hanem különböző mértékben annak a dolognak (rendszernek, entitásnak) a sajátságaitól (állapotától, viselkedésétől, struktúrájától, működésétől) is, amelyben a változás bekövetkezik. Ennek figyelembevételével is az okság nem kommutatív, aszimmetrikus összefüggés: az ok az előidéző, az okozat a bekövetkező változás. Az ok és a következmény nem felcserélhető. Például az élelem nélkül elpusztuló állat esetében az elpusztulás nem lehet az ok, az élelemhiány pedig a következmény. Ha az *o*k jele az O, az okozaté, a *k*övetkezményé a K, a fölcserélhetetlenségé pedig az egyirányú, a következményre mutató nyíl, akkor az összefüggés mint okság így fejezhető ki:

$$v(O) \rightarrow m(K).$$

A nem oksági összefüggéseknek különböző nevei találhatók a szakirodalomban. Kialakulóban van egy általánosan elfogadható megnevezés: együttjárás.

Az együttjárás olyan kapcsolat a feltétel és a velejárója között, amely kapcsolatban valahányszor az F feltétel fennáll, előáll, a V velejáró is mindannyiszor valószínűleg fennáll, előáll, de a feltétel nem hoz létre (nem aktivál, nem vált ki) változást a velejáróban, továbbá a feltétel és a velejáró felcserélhető (kommutatív, szimmetrikus).

Az oksági összefüggésre is érvényes, hogy az F feltétel fennállása, előállása esetén a V velejáró is valószínűleg fennáll, előáll. Csakhogy az okság események közötti összefüggés, az ok előidejű, a következmény előállását az ok idézi elő, az ok és az okozat nem fölcserélhető. Az okság e négy megkülönböztető jegyétől eltérően az együttjárásnak csak két specifikuma van: a feltétel és a velejáró fölcserélhetősége, vagyis a kommutativitás és az, hogy a feltétel nem vált ki változást a velejáróban. Ennélfogva az okságot érdemes sajátos fogalomrendszerrel is önálló összefüggésfajtaként kezelni. Mivel az együttjárás csak két meghatározó sajátságával tér el az általában vett összefüggéstől, ezért az

együttjáró összefüggés második tagjaként az okozat, a következmény helyett az általános megnevezés: a V velejáró használható. Az együttjárás feltétele pedig F feltételnek nevezhető. Ezáltal egyértelmű az okságtól való megkülönböztetés. Az együttjárás másik sajátságát, a fölcserélhetőséget a kétirányú nyíl jelölje az általános összekötő vonal helyett. Ezáltal pedig egyértelmű a megkülönböztetés az együttjárás és az általában vett összefüggés között. (Lásd az alábbi példát.)

Például a kör sugara (F_s) és a kerülete (V_k) közötti összefüggés együttjárás. Sem a sugár nem oka a kerületnek, sem a kerület nem oka a sugárnak. Igaz viszont, hogy valahányszor fennáll, adott a sugár hossza, mindannyiszor fennáll, adott a kerület hossza is. A kör kerülete is lehet feltétel: F_k, a sugár pedig velejáró V_s, hiszen a kerületből kiszámítható a sugár. Ez az összefüggés csak-akkor feltételű együttjárás.

Formalizálva: $v(!F_s) \leftrightarrow m(V_k)$.

Fölcserélve: $v(!F_k) \leftrightarrow m(V_s)$.

Összefoglalva: A feltétel és a következmény közötti viszony szerint az összefüggés kétfajta lehet: együttjárás és okság. Az *együttjárás* feltétele és velejárója felcserélhető és a feltétel nem előidézője a velejárónak. Az együttjárás lehet állapotok vagy események közötti összefüggés is, és a feltétele lehet előidejű vagy egyidejű is (vagyis e két utóbbi szempont szerint nincsen eltérés az általában vett összefüggéstől). Ezzel szemben az *okság* események közötti összefüggés, az ok előidejű és a következmény előidézője; az ok és az okozat nem fölcserélhető. (Az „akkor és csak akkor, ha”, vagyis az ekvivalencia és a „ha akkor”, vagyis az implikáció helyett azért egyértelműbb a „csak-akkor feltétel” és a „nemcsak-akkor feltétel” kifejezések használata, mert az ekvivalencia kommutatív, az implikáció pedig nem. Láthattuk, hogy az okság nem kommutatív. A csak-akkor feltételű okságot „akkor és csak akkor, ha” típusúnak, vagyis ekvivalenciának nevezve (ennélfogva kommutatívnak minősítve, holott nem az), az alkalmazásban súlyos problémák adódhatnak. Hasonló következményekkel jár az implikáció alkalmazása a „nemcsak-akkor feltételű” összefüggésekre. A példákat (1-2., illetve 7-8.) lásd a Nyolc elemi összefüggésfajta című részben.)

Szükségszerű és valószínű összefüggések

A kvantumelmélet kidolgozói, értelmezői szerint a természeti törvények elvileg statisztikusak (sztochasztikusak, valószínűségiek). Mivel a szociológia, a pszichológia, a pedagógia világában az empirikus kutatásokban főleg sztohasztikus modellek használatosak, ezért érdemes a fizikusok ilyen értelmű felismeréseire figyelmet fordítani. Hívjuk segítségül *Heisenberg* 1955-ben megjelent közérthető tanulmányát. „A mindennapi életben lépten-nyomon statisztikus törvényszerűségekkel van dolgunk, melyek azután gyakorlati cselekvéseinket is irányítják.” Ezt eddig sem tagadta senki. Ezt nem kielégítő tudásunkkal lehet magyarázni. Hasonló a helyzet a statisztikus mechanikával. Ha részletesebb ismereteink, jobb eszközeink lennének, elvileg egyértelmű meghatározottságig juthatnánk.

Ezzel szemben … „a kvantumelmélet ténylegesen arra kényszerít, hogy a törvényeket statisztikus törvényekként formulázzuk és a determinizmust elvileg elvessük.” „Említsünk egy példát: tudjuk, hogy egy rádiumatom α-sugarak kibocsátására képes. A

kvantumelmélet meg tudja mondani, hogy mekkora valószínűséggel fogja időegységenként az α-részecske a magot elhagyni, de nem tudja a pontos időpontot előre megadni, ez elvileg lehetetlen." A determinizmus elvetését még ugyanazon az oldalon így enyhíti: „a kutatók arra kényszerültek, hogy a tiszta determinizmusról lemondjanak". Vagyis a szélsőséges oksági determinizmuson kívül létezik determinizmus. A valószínűség általános érvényét pedig így enyhíti: „a természetben lévő törvényszerűségeket statisztikus törvényszerűségeknek tekintjük, bár a statisztikus törvényszerűségek is vezethetnek oly megállapításokra, melyeknek valószínűségi mértéke oly magas, hogy már a bizonyossággal határos." (Az idézetek a 40–48. oldalakról valók.)

A totálisan érvényesülő egyértelmű meghatározottság megkérdőjelezése a XX. század egyik legnagyobb kihívása volt. A század legnagyobbjai között (akik a kvantummechanika kiépítéséért a legtöbbet tették) is akadtak olyanok, akik nem tudták elfogadni ezt a változást. „Maga *Planck* is haláláig a kételkedők közé tartozott. *Einstein*, *de Broglie* és *Schrödinger* sosem győzték eléggé hangsúlyozni a kvantummechanika statisztikus interpretációjával kapcsolatos hiányérzetüket, követelték a klasszikus newtoni fizika elképzeléseihez való visszatérést." (*Born,* 1954. 293. o.)

Ma már elfogadottnak tekinthető a fent hivatkozott tétel, mely szerint a velejáró, az okozat fennállása, létrejötte szükségszerű (egyértelműen, biztosan jósolható, számítható) vagy valószínű (sztochasztikus, statisztikus). Ha a *bizonyosság, szükségszerűség* jele a felkiáltójel (!), a *bizonytalanságé, valószínűségé* pedig a kérdőjel (?), e kétfajta összefüggés az alábbi módon fogalmazható meg a fenti példákkal.

Az élelem nélkül elpusztuló állat példája nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű oksági összefüggés. A megbotlás példája pedig nemcsak-akkor feltételű és valószínű következményű okság.

Formalizálva: $v(?O) \rightarrow m(!K)$.

Formalizálva: $v(?O) \rightarrow m(?K)$.

A kör sugara és a kerülete közötti összefüggés csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás. Ha az együttjárás feltétele is és a velejárója is bizonyosság (!), illetve mindkettő bizonytalan (?), akkor fölcserélésük nem változtatja meg az összefüggés fajtáját.

Formalizálva: $v(!F_s) \leftrightarrow m(!V_k)$.

Fölcserélve: $v(!F_k) \leftrightarrow m(!V_s)$.

Ha viszont csak a feltétel vagy csak a velejáró bizonytalan (?), akkor a fölcserélés eredményeként másfajta összefüggést kapunk. A főnév valahányszor többes számú, mindannyiszor *k*-ra végződik, de nemcsak akkor. Ez nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.

Formalizálva: $v(?F_t) \leftrightarrow m(!V_k)$.

Fölcserélve: $v(!F_k) \leftrightarrow m(?V_t)$.

Mivel az együttjárás feltétele és a velejárója fölcserélhető, ezt kapjuk: valahányszor a főnév *k*-ra végződik, mindannyiszor többes számú. A *k*-ra végződő főnév: F_k, a *t*öbbes számú: V_t. Tudjuk, hogy nem minden *k*-ra végződő főnév többes számú. Ezért a „felcserélt" összefüggés csak-akkor feltételű és valószínű velejárójú együttjárás.

Ezek a példák azt szemléltetik, hogy az összefüggés (a feltétel) ismeretében megjósolhatjuk a velejáró fennállását, előállását. A jóslás a jövőre vonatkozik: a jelenlegi tudá-

sunkhoz képest a jövőbeli tudást adja bizonyossággal vagy meghatározott valószínűséggel (feltéve, ha ismerjük, hogy a szóban forgó összefüggés mekkora valószínűséggel működik).

Ha az összefüggés csak-akkor feltételű, akkor az összefüggés ismerete alapján egyértelmű, biztos magyarázatot adhatunk arra, hogy mi volt a feltétel, az ok. A $k=2r\pi$ összefüggés ismeretében a kerület nagyságából egyértelműen visszakövetkeztethetünk a sugár méretére.

Ha az összefüggés nemcsak-akkor feltételű, abban az esetben a magyarázat meghatározott valószínűséggel lehetséges. Például az elpusztult állat esetében nem tudhatjuk biztosan, hogy mi volt az elhullás oka. Ismerve az elhullás okainak gyakorisági eloszlását, valószínű magyarázatot kaphatunk a pusztulásra.

Nyolc elemi összefüggésfajta

A fentieket összefoglalva: A feltételt tekintve az összefüggések vagy 1) csak-akkor feltételűek, vagy 2) nemcsak-akkor feltételűek. A velejáró (a következmény) fennállása, előállása szempontjából az összefüggés vagy 3) szükségszerű, vagy 4) valószínű. Végül a feltétel és a velejáró közötti kapcsolat vagy 5) okság, vagy 6) együttjárás. Ha továbbra is elfogadjuk az okság, a szükségszerűség és a kétféle feltétel létét, valamint ha figyelembe veszzük a XX. században bekövetkezett változást, mely szerint az okság az összefüggések speciális esete, a szükségszerűség pedig a valószínűség speciális esete, akkor strukturális szempontból az összefüggéseknek a fent elemzett és összefoglalásul felsorolt hat fajtája (alapesete) létezik.

Csakhogy minden összefüggés a feltétel, a velejáró és a közöttük lévő kapcsolat egysége. Más szóval minden összefüggést e három összetevő két-két változatának egyike határoz meg. Ennek következtében *strukturális szempontból az összefüggések alapeseteinek, fajtáinak lehetséges száma:* $2^3=8$.

Ennek a tanulmánynak nem feladata az összetett összefüggések és az összefüggéslánccok bonyolult struktúráinak vizsgálata. A szakirodalom a szélsőséges oksági determinizmus [ez a nyolc lehetséges összefüggésfajta egyike: $v(!O)\rightarrow m(!K)$] egyetemes érvényének, sőt létének elvetése óta a szétvert rendszer körül forgolódik. Máig elfogadottá vált az együttjárás és a valószínűség, de ezekkel nem épültek föl az alapstruktúrának megfelelő, a szélsőséges oksági determinizmusban már ősidőktől implicite meglévő hármas egységű összefüggésfajták.

Az eddigi példákat használva és kiegészítve, a nyolc összefüggésfajta a következő:

1) $v(!O)\rightarrow m(!K)$. *Csak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság.* Példa: Valahányszor megszűnik az alátámasztás, a felfüggesztés, a test mindannyiszor leesik, de csak akkor.
2) $v(!O)\rightarrow m(?K)$. *Csak-akkor feltételű és valószínű következményű okság.* Példa: Valahányszor felkapcsoljuk a villanyt (zárjuk az áramkört), az égő mindannyiszor valószínűleg világít, de csak akkor. (Ha nem égett ki stb.)
3) $v(?O)\rightarrow m(!K)$. *Nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság.* Példa: Valahányszor előfordul, hogy valamely állat meghatározott ideig nem jut táplálékhoz, mindannyiszor elpusztul, de nemcsak akkor.

4) $v(?O) \rightarrow m(?K)$. *Nemcsak-akkor feltételű és valószínű következményű okság.* Példa: Valahányszor megbotlunk, mindannyiszor valószínűleg elesünk, de nemcsak akkor.
5) $v(!F) \leftrightarrow m(!V)$. *Csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.* Példa: Valahányszor adott a kör sugara, mindannyiszor adott a kerülete is $2r\pi$ szerint, de csak akkor.
6) $v(!F) \leftrightarrow m(?V)$. *Csak-akkor feltételű és valószínű velejárójú együttjárás:* Példa: Valahányszor *k* van a főnév végén, a főnév mindannyiszor valószínűleg többes számú, de csak akkor.
7) $v(?F) \leftrightarrow m(!V)$. *Nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.* Példa: Valahányszor többes számú a főnév, mindannyiszor *k*-ra végződik, de nemcsak akkor.
8) $v(?F) \leftrightarrow m(?V)$. *Nemcsak-akkor feltételű és valószínű velejárójú együttjárás.* Példa: Valahányszor elvetjük a magot, mindannyiszor valószínűleg kicsírázik, de nemcsak akkor.

Ezek az összefüggésfajták képezték a továbbiakban ismertetendő empirikus kutatás alapját. A kutatás csak az elemi összefüggésekkel foglalkozott. Az elemi összefüggés fenti definíciója, mely szerint az csak egyetlen feltételt és egyetlen velejárót tartalmaz, azzal egészítendő ki, hogy a „nemcsak-akkor" feltétel értelemszerűen egynél több szóba jöhető feltételt jelent. Az elemi összefüggés valamely aktuálisan érvényesülő feltétellel (feltételekkel) működik. Ám ha csak a velejárót, a következményt ismerjük, a szóba jöhető feltételek figyelembevétele nélkül a keresett magyarázat (feltétel, ok) megtalálása kérdéses.

Összefüggés-megismerés

Eddig az összefüggésről mint ontológiai (lételméleti) témáról volt szó. Most az összefüggést episztemológiai (megismeréselméleti) szempontból vizsgálom, más szóval: az összefüggés-megismerés lesz a téma. Pedagógiai szempontból nem a megismerhetőség filozófiai problémája fontos, hanem a megismerés tudásbeli feltételei: a szükséges képességek, készségek, rutinok, előismeretek, továbbá a megismerés, az elsajátítás szintjei. Az eddigi pszichológiai, pedagógiai kutatások csaknem kizárólag az összefüggés-felismeréssel foglalkoztak, ezen belül is főleg az oksági összefüggések felismerésével. Az összefüggés-felismerés empirikus kutatása túlnyomóan az induktív gondolkodásnak, szabályindukciónak nevezett témakörben folyt és folyik. Ezért nem mellőzhető annak vizsgálata, hogy az induktív gondolkodásnak, a szabályindukciónak mi a szerepe az összefüggés-megismerésben.

Az előző fejezetben megnyilvánuló többszempontú integrációt itt is alkalmazom. Abból indulok ki, hogy az összefüggés-megismerés nem pusztán felismerés, hanem különböző szinteken működő folyamat. Ebből a szempontból az összefüggés-észlelés (a perceptuális szint), az összefüggés-felismerés (fogalmi szint), a szabályalkotás (alkotó szint), az összefüggés-megértés (értelmező szint) egységbe foglalására törekszem, hogy

nyilvánvaló legyen: az összefüggés-megértés milyen rendszerbe, hálózatba tartozik. Továbbá a fent hivatkozott legújabb könyvem (*Nagy,* 2000a): A kognitív képességek rendszere és fejlődése című fejezetében ismertetett rendszer tagjaként értelmezem az összefüggés-megértést. E szerint *az összefüggés-megértés a tudásszerző képesség egyik komplex kognitív készsége.* A tudásszerző képesség négy kognitív képesség egyike (a többi három: gondolkodás, kommunikáció, tanulás). Ezek egymást sajátosan átfedő rendszerek. Ezért a tudásszerző képesség és annak komplex készsége, az összefüggés-megértés működhet kommunikációval is, és egyidejűleg gondolkodás is, ugyanakkor tanulás is bekövetkezhet, amennyiben a megszerzett tudás a háttérmemóriában tárolódik. (A kifejtést lásd az Összefüggés-megértés és -alkalmazás című alfejezetben.).

Összefüggés-észlelés (percepció)

Az oksági gondolkodás perceptuális alapjai címen a téma friss feldolgozása segíti a perceptuális szint ismertetését (*Csibra, Gergely* és *Nádasdy,* 2000). Az évezredes filozófiai gondolkodás egyik alaptémája az okság, az oksági gondolkodás eredete. Mivel ez a kérdés az egyén, a tanuló esetében arra vonatkozik, hogy az oksági gondolkodás hogyan alakul ki, azt hogyan sajátítjuk el, ezért pszichológiai, pedagógiai szempontból is kiemelkedő jelentőségű. A probléma pszichológiai kutatása a XX. század első felében kezdődött (*Piaget*, 1930), de csak a hetvenes évek végén kezdett kibontakozni. Az első fejezet értelmében az eredet témája nemcsak az oksági összefüggésre, hanem valamenynyi összefüggésfajtára vonatkoztatva fontos. Ha ebből indulunk ki, akkor a szerzőhármas által is ismertetett három alapvető irányzat nem egymással szemben álló elmélet, hanem különböző szempontú hozzájárulások a probléma megoldásához.

Az ember száznál több egységfelismerő, egységkonstruáló mechanizmussal születik (ilyen például az emberi arcot vagy a bűzt felismerő mechanizmus). Ezek az öröklött mechanizmusok tanuló, konstruáló rendszerek. A csecsemő édesanyja arcának sajátságaival konkretizálja az öröklött sémát, majd a változásoknak megfelelően folyamatosan alakítja, és a legtartósabb sajátságok minimumára folyamatosan optimalizálja azt. Ezt az úgynevezett PDP-modell szerint egy másodpercnél rövidebb (de legföljebb egy másodperc körüli) idő alatt működő rendszert egységfelismerő, egységkonstruáló rutinnak nevezem (attól függően, hogy a felismerő vagy a konstruáló működését emelem ki, illetve együtt, röviden: *egységrutinnak*). Ugyanígy működnek a tanult képzetek is: egységfelismerő és egységkonstruáló rutinok.

Öröklötten létezik a viszonyfelismerő, viszonykonstruáló mechanizmusunk, röviden: *viszonyító rutinunk* is. Ha például két gólyát látok, mindkettő ugyannak a rutinnak megfelelő neurális hálózatot aktiválja. Ezt a hasonlóság érzete jelzi. Ha egy gólyát és egy békát észlelek, ezek két rutint aktiválnak, ennek megfelelően különbségérzet keletkezik. A viszonyító rutin sokféle viszonyra konkretizálódik. Minden nyelvben kétszáznál több viszonyt jelölő szó létezik (térbeli: alatt, alá stb.; időbeli, méretbeli, mennyiségi, stb.) A viszonyító rutinok az egységfelismerő, -konstruáló rutinokkal működnek. (A kognitív rutinokról lásd *Nagy*, 2000a. 80–94. o.)

A viszonyító rutin különleges esete az összefüggési viszony. Ha két észlelhető egység (sajátság, esemény) ismételten együtt vagy egymást követően fordul elő, akkor a két

képzet sajátos viszonyfelismerő rutinként működik. „Valahányszor megbotlunk, mindannyiszor valószínűleg elesünk, de nemcsak akkor" (nemcsak-akkor feltételű és valószínű következményű okság). A megbotlás képzete és az elesés képzete oly módon kapcsolódik össze, hogy a két képzet tartós egységgé épül, de a két egység egymást követő viszonya is önállóságát megőrizve rögzül. *Az egységrutinok és a viszonyító rutin egyesülésével jön létre a perceptuális összefüggés-felismerő, -konstruáló rutin, röviden: az összefüggésrutin.* Ennek a rutinnak köszönhető a perceptuális előrelátás (jóslás, predikció). Ha látjuk a megbotlást, ennek képzete a másodperc tört része alatt aktiválja a vele egyesült elesés képzetét. És mivel ez az elesés bekövetkezése előtt megvalósul, előre látjuk, hogy mi következhet. Ez az empirista hagyomány, ami *Hume*-ig (1740) vezethető vissza. A PDP-modell segítségével általam levezetett eredetmagyarázat azonban a szokásosnál (lásd a fent hivatkozott szerzőhármas ismertetőjét) egyszerűbb és valamennyi összefüggésfajtára érvényes.

A konstruktivista hagyomány (*Piaget*, 1930) a változást eredményező emberi beavatkozásból vezeti le a perceptuális szintű oksági összefüggés-megismerés eredetét. Az empirikus kutatások szerint a cselekvő beavatkozás és annak következménye közötti oksági összefüggés nagyobb szerepet játszik az összefüggés-megismerés fejlődésében, mint a külvilág összefüggései. Az eredet levezetése azonban ugyanazt eredményezi: a cselekvő beavatkozás és a következmény képzeteinek összefüggésrutinná egyesülése.

A nativista hagyomány szerint az oksági összefüggés velünk született mechanizmusokban gyökeredzik. *Michotte* (1963) „elmélete szerint az oksági élmény hátterében az a perceptuális konfliktus áll, hogy egy ilyen eseménysorban (egy biliárdgolyó meglöki a másikat) két világosan elkülönülő tárgy, de csak egy mozgás szerepel, mivel a 'jó folytatás' Gestalt-elve a két tárgy mozgását egyesíti. E perceptuális konfliktus feloldásaként látjuk azt, hogy az egyik tárgy mozgása mintegy 'átterjed' a másikra, és ez maga szolgáltatja az okság közvetlen észlelésének alapját. *Michotte* szerint azok a perceptuális alapelvek, amelyek (többek között) az oksági élményt is megalapozzák, nem a tapasztalatból erednek, hanem velünk születtek, és így valószínűleg a csecsemők is rendelkeznek velük." (*Csibra, Gergely* és *Nádasdy,* 2000. 57–58. o.) A későbbi empirikus kutatások megerősítették ezt az elméletet.

Ez az elmélet megegyezik az eredet iménti levezetésével. Azzal a különbséggel, hogy nem perceptuális alapelvekről van szó, hanem az egységrutinról és a viszonyító rutinról, amelyek bizonyítottan öröklöttek. Ezek „Gestalt-elv szerinti konfliktusos egyesülése", a perceptuális összefüggésrutin létrejöttének lehetősége öröklött diszpozíció, a tényleges kialakulása a születés után következik be a tartalmi tapasztalatoknak köszönhetően. A fogalmi szintű összefüggés-megismerés, az összefüggés-fogalom, azon belül az okságfogalom megszületése levezethető a perceptuális összefüggésrutinból. Lássunk hozzá!

Összefüggés-felfedezés (indukció)

Az induktív gondolkodásnak nevezett kognitív készség tulajdonképpen az összefüggések működésének explicit megismerését szolgálja. Az összefüggés-észlelés az összefüggésrutin spontán létrejöttét (elsajátítását) és implicit működtetését, gyakorlati alkalmazását teszi lehetővé. Ennek nem feltétele, hogy magáról a szóban forgó összefüggés-

ről és az összefüggésrutinról, valamint általában az összefüggésről, az összefüggés-megismerésről explicit ismereteink legyenek.

Az explicit összefüggés-megismerés négy szintjét célszerű megkülönböztetni: az explicit perceptuális és a tapasztalati fogalmi szintet. Ezek képezik a jelen alfejezet témáját, amire vonatkozó empirikus kutatási eredmények főleg az induktív gondolkodásnak nevezett témakörben találhatók. Az értelmező és az alkotó szintről a következő alfejezetek szólnak.

Az indukció a filozófia ősi témája, az induktív gondolkodás kutatása pedig az utóbbi évtizedekben a pszichológia intenzíven művelt területe. Az induktív gondolkodás a jelen tanulmány szempontjából csak annyiban érdekes, hogy az összefüggés-megértéshez való viszonya, az összefüggés-megismerésben játszott szerepe világos legyen. Néhány friss műre hivatkozva fogok e két kérdésre válaszolni, amelyekben egyébként igen alapos szakirodalmi feldolgozást is talál az olvasó. Időrendben: *Csapó* (1994), *Bán* (1998), *Csapó* (1998), *Klauer* (1999), *De Koning* és *Hamers* (1999).

A szakirodalomból nem derül ki egyértelműen, hogy tulajdonképpen mi és mire való az induktív gondolkodás, szinte minden kognitív aktivitásra kiterjeszkednek a különböző szerzők értelmezései. Az induktív gondolkodás funkcióját tekintve pedagógiai szempontból a *Klauer* által is képviselt álláspontot (1999. 133. o.) célszerű elfogadni. Eszerint az induktív gondolkodás a szabályszerűségnek (regularity, amit a magyar szakirodalom szabályosságnak is nevez), valamint az általánosnak a felfedezéséhez (discovery) vezet. Előrebocsátom, hogy az általános is szabályszerűség (később ezt példák is szemléltetik). Ezért a szabályszerűség fogalma az általánost is magában foglalja. A szabályszerűség ontológiai kategória, tulajdonképpen a meghatározottság (determináció) szinonimájának tekinthető. Korábban már jeleztem, hogy ezek helyett miért használom az összefüggés megnevezést. E gondolatmenet értelmében (egyenlőre eltekintve attól, hogy mi az indukció) *az induktív gondolkodás funkciója az összefüggések felfedezése.*

Csapó azokkal ért egyet, akik „az induktív gondolkodást … a megismerés egyik alapvető módjaként, az új tudás megszerzésének eszközeként írják le" (1994. 251. o.). Az összefüggés-felfedezés is tudásszerzés, vagyis lényegében ugyanarról van szó. Az összefüggés-felfedezés annyiban pontosabb, hogy megmondja: minek a felfedezéséről van szó. A tudásszerzés átfogóbb kategória. Az „induktív gondolkodás" kifejezéssel az is probléma, hogy a gondolkodás is szétfolyó fogalom, mindenféle kognitív aktivitásra kiterjeszkedik. Ha a gondolkodást meglévő információkból új információt létrehozó képesség működésének tekintjük, akkor az összefüggés-felfedezés olyan gondolkodás, amely információ-felvételt, -feltárást is feltételez. Ez a tudásszerző képesség. *Az összefüggés-felfedezés a tudásszerző képesség komplex kognitív készsége.* (A gondolkodási, a tudásszerző képességről lásd *Nagy*, 2000a. 8. fejezet.)

Az induktív gondolkodás tárgyát, tartalmát, feladattípusait tekintve különböző listák találhatók. *Klauer* koherens rendszert alkotott, amelynek az alrendszerei: generalizálás, diszkriminálás, osztályozás, összefüggés-felismerés, összefüggések megkülönböztetése, rendszerkonstruálás (ontológiai megfelelői: hasonlóságok, különbözőségek, halmazrendszerek, összefüggések, rendszerek). A különböző szerzők eltérő szóhasználattal ugyan, de hasonló összetevőkkel foglalkoznak. Van, aki az analógiákat, a sorozatok kiegészítését, az osztályozást veszi számba, mások ezenkívül a mátrixok alkotását is, ismét mások

kategóriák alkotásáról, fogalmak formálásáról, generalizálásáról, specializálásról, analógiáról értekeznek.

A kutatók általában nem tesznek különbséget a valószínűségi (statisztikus, korrelatív) és a szükségszerűségi (egyértelmű, kivételt nem ismerő, biztos) szabályszerűségek között. *Csapó* így fogalmaz: „A tágabb értelemben vett indukció fogalmába beletartoznak a valószínűségi, statisztikai jellegű következtetések is." Ám saját kutatásaira hivatkozva a következő álláspontra jutott: „… a gondolkodás tekintetében az indukció és a korrelativitás teljesen szétválik és különböző módon fejlődik" (1998. 252. o.). *Bán* (1998) már e megállapításnak és a szokásos megközelítésnek megfelelően az induktív gondolkodástól elhatárolódva korrelatív (valószínűségi) gondolkodásról értekezik, oksági és együttjárási változatainak fejlődését kutatja.

Ha a XX. század fejleményeinek megfelelően az oksági és az együttjárási, a szükségszerűségi és a valószínűségi összefüggéseket, továbbá a csak-akkor és a nemcsak-akkor feltételű összefüggéseket, valamint a mindebből adódó nyolcfajta összefüggést mint ontológiai tényt tekintetbe vesszük, akkor a következő kiindulás adódik. Először is: az induktív gondolkodás kutatói által számba vett, vizsgált változatok túlnyomó többsége a nyolcfajta összefüggés valamelyikéhez, az elemi, egyszerű és összetett változataihoz tartozik (ez később a példák alapján indoklás nélkül is nyilvánvaló lesz). Ha vannak olyan változatok, amelyek felfedezése nem sorolható a nyolcfajta összefüggés valamelyike alá, kérdéses, hogy azok valóban indukcióval működnek-e. Másodszor: az összefüggés per definitionem meghatározottság (szabályszerűség), ennélfogva a nyolcfajta összefüggés mindegyikének felfedezése, feltárása szabályfelfedezés. Ha az induktív gondolkodás csak az összefüggés-felfedezést szolgálja, akkor ez a két kifejezés szinonimának lenne tekinthető. Az induktív gondolkodás tisztázatlan alapfogalmai és a különböző kutatók eltérő, szétfolyó tartalmi körülhatárolásai miatt az „*összefüggés-felfedezés*" kifejezést használom az összefüggés-megismerés egyik explicit szintjének megnevezésére. Azt nem vizsgálom, hogy ez indukció-e vagy sem. Az összefüggés-felfedezés bonyolult tudásszerző folyamat, amelynek a kutatását előnyös lenne kiszabadítani az indukció fogalmi hálójából.

A kutatók által használt feladatok többsége (lásd például *De Koning* és *Hamer*, 1999. 2. és 3. ábra) képek segítségével működtetendő összefüggés-felfedezés. Ez az explicit perceptuális szintű összefüggés-felfedezés. A feladatok másik csoportja számokkal, szavakkal működik. A számokat és a szavakat mint fogalmakat ismerni kell ahhoz, hogy az összefüggés felfedezése szóba jöhessen. Az ilyen feladatok az explicit fogalmi szintű összefüggés-felfedezést működtetik. Mindezek a feladatok meglehetősen műviek. A mindennapi életben és a kutatásban ilyenek nemigen léteznek. Az explicit perceptuális szintű összefüggés-felfedezés a mindennapi életben, a tananyagokban előforduló összefüggések aktuális megnyilvánulási sorozatainak észlelő megfigyelésével, a fogalmi szintű pedig a megfigyelésre épülő verbális esetleírások alapján valósulhat meg.

Szabályalkotás

A szabályalkotás a felfedezett összefüggés grafikus, verbális, illetve formalizált megfogalmazása: a szabály rajzba, szövegbe, formulába foglalása. A szabályalkotás első te-

kintetre nem különös teljesítmény: a felfedezett tudás puszta megfogalmazása. Talán ez a magyarázata annak, hogy nem találtam szakirodalmat, amely a szabályalkotás kognitív készségével foglalkozik. Ezért csak a magam próbálkozásait tudom idézni.

A nyolcvanas évek közepén különböző bonyolultságú, a mindennapi életben működő összefüggések verbális esetleírásaival kísérleteztünk. A leírás alapján kellett a szabályt megfogalmazni. A kismintás kipróbálások azt mutatták, hogy a nyolcadikos tanulók túlnyomó többsége nem volt képes hibátlanul megalkotni az esetleírás alapján a legegyszerűbb és a legnyilvánvalóbb szabályokat sem. Ennek ellenére a legegyszerűbbek közül néhány feladattal elvégeztük a reprezentatív felmérést a nyolcadikosok körében. Lássuk az egyik feladatot, a diótörés szabályát (*Nagy*, 1987. 84. o.).

„Sári diót tör. Az alábbiakat figyelhetjük meg. 1. dió:→feltöri→eldobja. 2. dió:→feltöri→megtisztítja→ tálba teszi. 3. és további diók. Az 1. és a 2. diók esete ismétlődik attól függően, hogy férges-e vagy nem. E megfigyelések alapján folytatnod kell a diótörést!”
Mit kell tenni a dió feltörése után? *Fel kell ismerni, férges-e.*
Mi a következő lépés? *Eldobás vagy megtisztítás.*
Foglald szabályba, hogyan töri Sári a diót! *Feltöri a diót, majd megvizsgálja, férges-e vagy nem. Ha férges, eldobja, ha nem férges, megtisztítja. Végül a megtisztított diót tálba teszi.*

Az összefüggést explikáló megfogalmazásban:

„1. Valahányszor dió, mindannyiszor feltörés. 2. Valahányszor feltört dió, mindannyiszor férgesség-vizsgálat (döntés). 3. Valahányszor férges, mindannyiszor eldobás. 4. Valahányszor nem férges, mindannyiszor megtisztítás$_a$ és tálba tevés$_b$.”

Ebből a redundáns fogalmazásból egyértelműen kiderül, hogy miről van szó. A diótörés szabálya négy csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás konjunkciója. (Vegyük észre, hogy a dió nem oka a feltörésnek és a többi három feltétel sem ok.) Formalizálva:

$$[v(!F)\leftrightarrow m(!V)]_1\wedge[v(!F)\leftrightarrow m(!V)]_2\wedge[v(!F)\leftrightarrow m(!V)]_3\wedge[v(!F)\leftrightarrow m(!V_a\wedge V_b)]_4.$$

A diótörés meglehetősen egyszerű feladat. Implicit perceptuális szinten elsajátítani is könnyű. Az ilyen tanulást utánzásnak szoktuk nevezni. Most már azt is tudjuk, hogy ebben az esetben ez az egymást követő négy összefüggésrutin elsajátítását jelenti. Ennek pedig megismerhettük az öröklésbeli alapjait is. Ha a diótörés folyamatát verbálisan leírjuk, ezt az esetleírást már nem olyan egyszerű felfogni. Aki látott már feltört diót, annak könnyebb a helyzete. Ám a verbális leírásnak az az óriási előnye, hogy a tartalomtól függetlenül is felfedezhető az összefüggés struktúrája, aminek alapján megalkotható a szabály. Ez azért nehéz kognitív feladat, mert minden részletet pontosan számba kell venni, minden kapcsolatot tisztázni kell. Az ijesztően terjengős fenti formula talán sejteti, hogy mi mindennek kell a fejünkben lejátszódnia ahhoz, hogy teljesen egyértelmű és pontos szabály születhessen.

Lássunk egy másik szabályalkotási példát is, a definiálás készségének működését. A definíció a besorolási (a halmazba sorolási) működést leíró szabály. A definíció alapjául szolgáló dolog sajátságai vagy minden egyes dologban megvannak, vagy csak egy részükben. A dolgok sajátságait megnevező jegyek viszonya ennek megfelelően konjunk-

tív, diszjunktív, illetve vegyes. Léteznek tisztán konjunktív, tisztán diszjunktív és vegyes jegystruktúrájú definíciók. A vegyes struktúra négy változata különböztethető meg. A legtöbb definíció 1–4 jegyű. Annak érdekében, hogy a tartalmi tudás ne okozzon validitási problémát, élőlények kitalált nevéhez megadtuk a nemfogalmat és 3–4 jegyet, utalva a közöttük lévő kapcsolatra. A hatféle strukturális lehetőséghez (eltekintve a csak nemfogalmat tartalmazó – „a veréb madár" – csonka és az egyjegyű definícióktól) hat definíció megalkotását kértük. A teszt összesen 28 itemet tartalmazott. Lássuk a hat definíció egyikét (az instrukció értelemszerű, ezért mellőzhető):

RÉB	lepke	(egyeseknek): rágószerve van, (másoknak): szipókája,
		(de ettől függetlenül lehetnek): éjjeliek vagy nappaliak
A réb *olyan éjjeli vagy nappali lepke, amelynek ugyanakkor vagy rágószerve, vagy szipókája van.*		

Az összefüggést explikáló megfogalmazás: Egy lepke valahányszor 1) éjjeli vagy 2) nappali, ugyanakkor 3) rágószerve vagy 4) szipókája van, az mindannyiszor réb.

Ez az összefüggés nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás. Formalizálva:

$$v[?(F_1 \vee F_2) \wedge (F_3 \vee F_4)] \leftrightarrow m(!V).$$

E definíció megalkotásának átlagos eredménye a 10 évesek körében 31%p, a 14 évesekében 58%p, a 18 éveseké pedig 69%p. A definiálás készségének átlagos fejlettsége az iménti életkori sorrendben: 34, 57 és 68%p. Ez a 28 itemes teszt a műveleti képességeket mérő nagyszámú szubteszt és teszt összefüggés-vizsgálatai alapján valamennyi közül a legérzékenyebb, legjobban mérő eszköz, legjobban becsli a kognitív készségek átfogó rendszerének fejlettségét (*Nagy,* 1987. 138–142. o.). Vagyis a szabályalkotás készsége kritikus jelentőségű az értelem fejlődésében.

Ha a hibavariancia figyelembevételével 90%p-ban határozzuk meg a definícióalkotás optimális működését, akkor a 10 éveseknek mintegy a tizedében, a 14 évesek ötödében, a 18 éveseknek pedig mindössze a negyedében fejlődött optimálisan működővé ez a kognitív készség.

Összefüggés-megértés és -alkalmazás

A mindennapi kommunikációban, különösen pedig az iskolában az elődeink által felfedezett összefüggések kész szabályait kapjuk. E szabályok eredményes alkalmazása kognitív, szociális és tárgyi aktivitásunkban az összefüggések megértésének színvonalától, ez utóbbi pedig az összefüggés-megértés komplex készségének fejlettségétől függ.

Az összefüggés-megértés a szabályismeret, az összefüggés-ismeret hasznosításával és a megértés készségeivel megvalósuló folyamat és eredmény, amelynek köszönhetően az összefüggés explicit tapasztalati és értelmező szintű alkalmazása lehetővé válik a megértés részletezettségétől és mélységétől, valamint az alkalmazás készségeinek fejlettségétől függő eredményességgel.

Ennek az alfejezetnek az a feladata, hogy bemutassa az összefüggés-megértés ismereteit és készségeit: a szabálymegismerés ismereteit és készségeit, az összefüggés-megismerés ismereteit és készségeit, a szerkezetfeltárás ismereteit és készségeit, a szabályal-

kalmazás ismereteit és készségeit. Ezeknek az ismereteknek az elsajátításáról, a készségek fejlesztéséről, vagyis az összefüggés-megértés fejlesztéséről példák segítségével az utolsó fejezetben lesz szó.

Szabályismeretek és szabálymegismerő készségek

A szabálynak sokféle *változata* létezik: törvény (általában a csak-akkor feltételű okság szabálya), elv (általában a nemcsak-akkor feltételű okság szabálya), függvény, algoritmus, definíció, cselekvési szabály, jogszabály, norma stb. (általában együttjárás). Továbbá ugyanaz a szabály sokféle formában adható meg. *Absztrakciós szint* (mélység) szerint: képileg (például tervrajz, kapcsolási rajz), verbálisan, formalizálva. A *megfogalmazás* szerint is többféle lehet. Különösen vonatkozik ez a verbális megfogalmazásra. Valamint a szabályban előforduló ismeretek *előismeretei* is a szabály-megértés feltételei. Végül a *módosulás szerint* a tagadó és az állító, a feltételt és a velejáróját felcserélő szabálymódosulatok is a szabályismeret körébe tartoznak. Mindez az összefüggés-megértés fejlesztésének témakörébe sorolható (lásd az utolsó fejezetet, a tagadott módosulatokat lásd a következő fejezetben is). A szabálymegismerésnek ezek az ismeretek az eszközei. A szabálymegismerés folyamata az alábbi kognitív készségeknek köszönhetően válik lehetővé:

Előismeret-feltáró készség. A szabály valamilyen ábrákkal, fogalmakkal, szimbólumokkal van megfogalmazva. Ezek tartalmának ismerete nélkül lehetetlen az összefüggés-megértés. Ezt nevezik *előismeretnek* vagy előfeltétel-ismeretnek (prior, prerequisite knowledge).

Absztrakcióváltó készség. Az észleleti, a verbális és a formalizált szintek közötti átjárás készsége.

Szabályátfogalmazó készség. A szabály különböző formájú megfogalmazásának készsége.

Szabálytagadó készség. A szabály tagadó megfogalmazásainak készsége. Az elemi összefüggésekre vonatkoztatva állítással/tagadással négyféle módosulat lehetséges. A feltétel is és a velejárója is állító. A feltétel állító, a velejárója tagadó. A feltétel tagadó, a velejáró állító, valamint mindkettő tagadó formájú.

Felcserélő készség. A feltétel és a velejáró felcserélésének készsége. A feltétel és a velejárójának felcserélése együttjárás esetén lehetséges, mivel az ilyen összefüggések kommutatívak. A csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárások érvényessége és struktúrája (fajtája) a felcserélés után is változatlan marad. A nemcsak-akkor feltételű, illetve a valószínű velejárójú együttjárás felcseréléssel kapott módosulata érvényes marad, de az összefüggés más fajtájúvá alakul. Az oksági összefüggések nem kommutatívak, ezért a feltétel és a velejáró felcserélése érvénytelenné, illetve az eredetihez viszonyítva más összefüggés szabályává válik. A felcserélt összefüggésekre is érvényes az állító/tagadó módosulatok lehetősége.

Összefüggés-ismeretek és összefüggés-megismerő készségek

Az összefüggés-ismeret valamely összefüggés leképezője. Az összefüggés-ismeret feltárása, feltérképezése jó esetben az összefüggés megismerését is eredményezi. Sajnos

az összefüggés-ismeretek szokásos megfogalmazásai gyakran hiányosak, pontatlanok, tévesek, pongyolák. A tankönyvek ilyen értelemben tele vannak hibás szabályokkal (törvényekkel, definíciókkal), ami a szakember számára nem okoz megértési problémát, a tanulónak annál inkább.

Az egyik hibafajta, hogy a szabályból nem derül ki egyértelműen: mi az *összefüggés tárgya:* mi az a *dolog*, melyek azok a dolgok, amelyekre az összefüggés vonatkozik, valamint melyek a szóban forgó dolgok azon *sajátságai* (tulajdonságai, összetevői, működései, viselkedései), amelyek az összefüggésben szerepet játszanak.

A kör kerületével kapcsolatos példa esetén *egy dolog* sajátságai közötti összefüggésről van szó. Két vagy több dolog esetén is e dolgok sajátságai működtetik a közöttük lévő összefüggést. Ezért érthető, hogy léteznek filozófiai nézetek, melyek szerint az összefüggések sajátságok közötti kapcsolatok, ezért a sajátsággal rendelkező dolgoktól el lehet tekinteni. Ez nyilvánvalóan szükséges absztrakció. Pedagógiai szempontból azonban az összefüggésekben szereplő dolgok mellőzése az üres verbalizmus, formalizmus és a hiedelmek melegágya. Ezért az összefüggés-megértés fontos feltétele, hogy egyértelműen megnevezett legyen a dolog, és ismert legyen, hogy ez a dolog reális, hipotetikus vagy fiktív.

A sajátságokat tekintve a működőképes szabályok esetén számbavételük általában egyértelmű, bár nem biztos, hogy más, esetleg kevesebb sajátság felhasználásával nem kaphatnánk-e egyszerűbb, használhatóbb, hatékonyabb szabályt. Ez az összefüggés-felfedezés témakörébe tartozó feladat, de pedagógiai szempontból is fontos, hiszen minél egyszerűbb a szabály, annál könnyebb a megértés és az elsajátítás. Erre az optimalizálásra esetenként a pedagógiai szakértőnek, a tudástechnológusnak, a tankönyvírónak is lehetősége van (főleg a definíciók, a cselekvési szabályok világában). Végül a sajátságok is lehetnek reálisak, hipotetikusak vagy fiktívek. A jó megértés érdekében ezt is meg kell tudni. Az összefüggés-megismerés a következő kognitív készségeknek köszönhetően valósul meg:

Összefüggés-megfigyelő készség. E készség segítségével azt tárjuk fel, hogy mi az összefüggés tárgya. Mi az a dolog (dolgok) és annak, azoknak mely sajátságai vesznek részt az összefüggés működésében. Továbbá tisztázzuk, hogy mely sajátság(ok) képezi(k) a feltételt és mely(ek) a velejárót.

Realitásvizsgáló készség. Ennek köszönhető, hogy tisztázni tudjuk: az összefüggés tárgya: a dolog/dolgok és sajátságai(k) realitások, hipotézisek vagy fikciók.

Esetleíró, szabályfogalmazó készség. A megfigyeléssel feltárt ismeretek birtokában e készségnek köszönhetően a megfigyelt esetek leírhatók, és az esetek alapján az ismert szabály megfogalmazása is gyakorolható a pedagógus segítségével (ez a szabályalkotás előkészítő fejlesztése).

A szerkezetfeltárás ismeretei és készségei

Az összefüggés-megértés és -alkalmazás legnagyobb hiányossága, hogy egyáltalán nem vagy csak felületesen ismerjük a szóban forgó *összefüggés struktúráját*: azt, hogy az összefüggés csak-akkor vagy nemcsak-akkor feltételű-e, okság-e vagy együttjárás és szükségszerű-e vagy valószínű. Nem tudjuk, hogy a nyolcfajta összefüggés melyikéről

van szó. Ezeket az ismereteket a tanulmány első fejezete tartalmazza. Az összefüggések szokásos szabályaiban az összefüggés struktúrájára, fajtájára vonatkozó ismeretek explicit módon csak elvétve és hiányosan jelennek meg. Az első fejezet példáin rendszeresen bemutattam a struktúrát, az összefüggésfajtát explikáló verbális és formalizált kifejezési módot. A struktúra megismerését az alábbi kognitív készségek segítik:

Komplexitás-vizsgáló készség. Ennek segítségével tudhatjuk meg, hogy a szóban forgó összefüggés elemi, egyszerű vagy összetett-e (ezek jellemzését lásd az előző fejezetben). E készségnek köszönhetően lehetővé válik a több feltételt, illetve következményt tartalmazó összetevők és viszonyaik tisztázása. (A komplex összefüggések, a hierarchikus összefüggésláncok megismerése, megértése különösen nehéz feladat, de ennek a tanulmánynak ez nem tárgya. A téma pedagógiai célú kutatása a jövő feladata.)

Összefüggés-azonosító készség. E készség segítségével tisztázható, hogy az összefüggés csak-akkor vagy nemcsak-akkor feltételű-e, a velejáró szükségszerű vagy valószínű-e, a feltétel és a velejáró közötti viszony okság vagy együttjárás-e. Mindezek birtokában tisztázható, hogy a szóban forgó összefüggés a nyolcfajta összefüggés közül melyik fajtájú.

Az összefüggés-alkalmazás ismeretei és készségei

Létezésünk, túlélésünk kiinduló feltétele az összefüggés-alkalmazás. Amikor például a megbotló embert elkapjuk, akkor implicit szintű predikció alapján beavatkozásunkkal megakadályozzuk a megbotlás valószínű velejárójának bekövetkezését. Ez a jósló és beavatkozó alkalmazás a megbotlás és az elesés egymást követő előfordulásairól kialakult (a korábban ismertetett módon egyesült) két képzetnek, az összefüggésrutinnak köszönhető. A megbotlás észlelése felidézi a megfelelő képzetet, ami szinte egyidejűleg aktiválja az elesés képzetét is. Ez adja a predikciót, a *jóslást*, aminek köszönhetően a bekövetkezést ebben az esetben meg is akadályozhatjuk. Mivel ez az összefüggés nemcsak-akkor feltételű és valószínű következményű okság, nem biztos, hogy az elesés bekövetkezik. Példánk esetében elősegíthető, hogy biztosan bekövetkezzen az elesés (az más kérdés, hogy ezt a beavatkozást hogyan minősítjük).

Az elesést észlelve *magyarázatot* kaphatunk arra vonatkozóan, hogy miért esett el az illető. Mivel az összefüggés nemcsak-akkor feltételű, többféle magyarázat (példánk esetében ok) jöhet szóba (például: megbotlás, meglökés, rosszullét). Ismerve a szóba jöhető feltételeket (okokat), létrehozhatjuk, aktiválhatjuk a feltételt, elősegíthetjük érvényesülését. De módunkban állhat a feltételt kiiktatni, érvényesülését megakadályozni, módosítani.

Az alkalmazás szempontjából az összefüggés szabályának megfogalmazása leíró, jósló, magyarázó és előíró módban adott.

a) *Leíró módban* például kijelentő, feltételes mondattal, a fent használt „valahányszor … mindannyiszor” fordulattal, formalizált módon szokás az összefüggést megfogalmazni. A leíró mód funkciója az összefüggés leképezése. A leíró módban implicite benne van a jóslás, a magyarázat és az előírás lehetősége is. Mind a négy mód elvileg egymásba konvertálható.

b) *A predikciós (előrebecslő, jósló) mód* a velejáróra, következményre kérdez rá és válaszol. „…akkor mi várható, mi fog történni?” „Ha az *F* feltétel fennáll vagy előáll, akkor ilyen és ilyen állapot, esemény, változás várható.”
c) *Magyarázó módban* a feltételre (okra, előzményre, kiinduló állapotra kérdezünk rá. „…ha ez a helyzet, az állapot, ha ez történt, következett be, mi annak a magyarázata (feltétele, előzménye, oka)?” „Ennek és ennek az állapotnak, eseménynek, változásnak ez és ez a magyarázata, feltétele, oka, előzménye.
d) *Az előíró mód* pedig azt mondja meg: mit kell tenni, hogy a *feltétel* fennálljon, előálljon, aktiválódjon, illetve hogy megakadályozzuk a feltétel fennállását, előállását. Vagy mit kell tenni, hogy a *velejáró*, a következmény fennállását, előállását megakadályozzuk, illetve elősegítsük.

Az összefüggés alaposabb megértéséhez nagymértékben hozzájárulhat a különböző megfogalmazásokba, leírási módokba történő konvertálás elvégzése. Ennek a gyakorlatnak a feltétele és következménye a *szabálykonvertáló készség* kialakulása.

Megismerő alkalmazás. Ha ismerjük az összefüggést akár tapasztalati (implicit), akár értelmező (explicit) szinten, akkor a jóslás és a magyarázat, vagyis az összefüggés megismerő alkalmazása mindig lehetséges. (Vegyük észre, hogy az okság és az együttjárás nem befolyásolja sem a magyarázat, sem a jóslás bizonyosságát vagy bizonytalanságát).

a) A csak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság, illetve szükségszerű velejárójú együttjárás esetében a jóslás is és a magyarázat is egyértelmű bizonyosság.
b) A csak-akkor feltételű és valószínű következményű okság, illetve valószínű velejárójú együttjárás biztos magyarázatot, de bizonytalan jóslást tesz lehetővé.
c) A nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű okság, illetve szükségszerű velejárójú együttjárás esetén bizonytalan a magyarázat és biztos a jóslás.
d) A nemcsak-akkor feltételű és valószínű következményű okság, illetve valószínű velejárójú együttjárás csak bizonytalan magyarázatot és bizonytalan jóslást enged meg.

A megismerő alkalmazás a *jósló* és a *magyarázó készség* fejlettségétől függ.

Cselekvő alkalmazás. A magyarázat, illetve a jóslat birtokában lehetséges a cselekvő alkalmazás is. Ez négyfajta beavatkozás lehetőségét kínálja:

a) a feltétel létrehozását, előállítását, aktiválását, megfelelővé alakítását,
b) a feltétel létrejöttének, fennállásának megszüntetését, hatástalanítását,
c) a velejáró fennállásának, létrejöttének elősegítését,
d) a velejáró fennállásának, létrejöttének megakadályozását.

A cselekvő alkalmazás eredményességének az összefüggés-ismeret és a jósló, magyarázó készség mellett a *cselekvő alkalmazás készsége* is feltétele.

Összefoglalva: Az eddigiek alapján belátható, hogy az összefüggések tartalmának ismerete mellett az a tudás is alapvető jelentőségű, amely a szóban forgó összefüggés szerkezetére, fajtájára vonatkozik. Az összefüggés-megértés meghatározó jelentőségű feltétele az összefüggés szerkezetének, fajtájának tisztázása, ami ugyanakkor az eredményes megismerő, valamint a valóságos vagy szimulatív cselekvő alkalmazás feltétele is. A megismerő és a cselekvő alkalmazás sikere attól is függ: tudjuk-e, hogy az alkalmazandó összefüggés melyik fajtához tartozik, és mi jellemzi az alkalmazhatóság szem-

pontjából. *Az összefüggés-megértés és -alkalmazás komplex (funkcionális) kognitív készség, amely a fent számba vett készségek és ismeretek készlete. Az aktuális összefüggés e készlet megfelelő komponenseinek aktiválásával teszi megoldhatóvá az összefüggés-megértés és -alkalmazás feladatát.*

Az iskolai oktatás eddig jóformán csak az összefüggés tartalmi ismereteinek tanításával foglalkozott. A tanított összefüggések szerkezetére, működésére nem fordított gondot. Ezért a következő fejezet az összefüggés-megértés fejlődését a szerkezet, a működés szempontjából vizsgálja. Az mindeddig föl sem merült, hogy az összefüggés-megértés, -alkalmazás készségeit is fejleszteni kellene. Az utolsó fejezet az összefüggés-megértés fejlesztésének feladatait, módszereit ismerteti nem csak a szerkezet szempontjából.

Az összefüggés-megértés fejlődése

Az összefüggés-megértés három tényezőtől függ. A szóban forgó összefüggés tartalmi ismereteinek (a célismereteknek és az előismereteknek) a birtoklásától, elsajátításától. A tartalmi tudás elsajátításáról a szokásos tantárgytesztekkel, feladatlapokkal kaphatunk képet. A megértés függ továbbá az összefüggések és az összefüggés-ismeretek természetére vonatkozó ismeretektől, valamint a megértés és alkalmazás kézségeinek, vagyis az összefüggés-megértés komplex készségének a fejlettségétől. Az összefüggések és az összefüggés-ismeretek természetére vonatkozó tudással a tanulók nem rendelkeznek. Ezért jelenleg ennek az ismeretkörnek a direkt felmérése értelmetlen vállalkozás lenne. Az empirikus kutatás feladata jelenleg annak feltárása lehet, hogy a mindennapok tapasztalata és az iskolában tanított sok-sok összefüggés milyen mértékben fejleszti az összefüggés-megértés kognitív készségeit. Más szóval: annak felmérése, hogy a spontán fejlődésnek mi az eredménye.

Az összefüggés-felfedezés kognitív készségének fejlődéséről vannak adataink (lásd az előző fejezet megfelelő pontját és az ott hivatkozott szakirodalmat). A szabályalkotás helyzetéről is kapott az olvasó némi képet. E két kognitív készség fejelődésének megismerése és fejlesztésének megoldása továbbra is alapvető feladat. Az elődeink által felfedezett és szabályba foglalt összefüggések megértésének készségeiről viszont egyáltalán nincsenek ismereteink. Az előző fejezet végén 14 ilyen készséget vettem számba. Ezek többségének működtetése nem vagy alig fordul elő az iskolában. Ilyenek a szabálymegismerő készségek (előismeret-feltárás, absztrakció-váltás, szabályátfogalmazás, szabálytagadás, felcserélés). Ilyen továbbá a realitásvizsgálat, a komplexitás-vizsgálat. Az összefüggések tanulása során direkt módon működnek az összefüggés-megfigyelés és az összefüggés-alkalmazás készségei. Végül a legkülönbözőbb tanított összefüggések struktúrái indirekt módon kényszerűen hatnak, vagyis az összefüggések tartalmi szempontú tanítása, elsajátítása fejleszti az összefüggés-megértést. Ezt a fejlesztő hatást törekedtem feltárni.

Teszt és felmérés

A fentieket figyelembe véve első lépésként az összefüggés-azonosító készség, a szabálytagadó és a fölcserélő készség fejlődésének feltárására tettem kísérletet (a két utóbbi készségre is a struktúra-azonosítás szempontjából esett a választás).

E cél érdekében a nyolcfajta struktúrájú összefüggés felismerésének vizsgálatára egy-egy elemi összefüggés szerepel a tesztben. Ezekről kellett eldönteni, hogy csak-akkor vagy nemcsak-akkor feltételű-e, szükségszerű vagy valószínű következményű-e (a „velejáró" megnevezést még nem használhattuk), okság-e vagy együttjárás. Továbbá mind a nyolc összefüggés nyolc-nyolc változatban szerepelt a tesztlapon. A feltétel és a következmény is állító, a feltétel tagadó, a következmény tagadó és mindkettő tagadó változatban. A második négy változatot a feltétel és a következmény fölcserélésével kapott állító, tagadó megfogalmazások adták. Mind a nyolc kijelentésről el kellett dönteni, hogy mindig, soha vagy esetenként áll fenn, áll elő a következmény. Ez a szükségszerűen vagy valószínűen fennálló, előálló következmény köznyelvi terminológiába ágyazott felismerésének készségét hivatott értékelni.

Tekintettel arra, hogy a megértés a tartalmi tudástól és az összefüggések természetére vonatkozó tudástól is függ, ezért olyan egyszerű köznapi példákat választottam és teszteltem, amelyeket ismernek és alkalmaznak a tanulók. A nyolc példa között az „eső", a „négyzet" és a „mágnes" példája az előmérések alapján nem mindenki számára volt tartalmilag egyértelmű, ezért e példák összefüggéseinek tartalmi ismereteit a felmérés előtt meg kellett tanulni. Továbbá az összefüggésre vonatkozó nyolc fogalmat (feltétel, következmény, csak-akkor, nemcsak-akkor, szükségszerű, valószínű, okság, együttjárás) a tesztben nem szereplő, megadott példákkal fel kellett dolgozni, valamint a pedagógusok felkészítéséhez is rendelkezésre állt egy kétoldalas anyag megfelelő példákkal, amelyeket maguk is megoldottak. Végül a tanulók is kaptak egy rövid próbatesztet, amelyet tanári segítséggel megoldottak. Ez tette tapasztalatilag érthetővé, hogy mit és hogyan kell majd cselekedni a teszt megoldásakor.

Így született meg a nyolc feladatot tartalmazó kétoldalas teszt. Minden feladat 11 elemet (itemet) tartalmazott. Az itemek száma összesen 88. Meg kellett állapítani, hogy a feladatban szereplő összefüggés nemcsak-akkor vagy csak-akkor feltételű-e; szükségszerű vagy valószínű következményű-e; okság-e vagy együttjárás. E három item két-két lehetősége közül az egyiket kellett aláhúzni. A nyolc kijelentésről pedig azt kellett megállapítani, hogy a következmény mindig, soha vagy esetenként áll-e fenn, következik-e be. A három lehetőség közül egyet kellett aláhúzni. Aki elkészült, jelentkezett és beírta a felhasznált percek számát.

ÖSSZEFÜGGÉS-MEGÉRTÉS (1. oldal)

a) Előbb a bal oldali két nagybetűs rubrikában kell aláhúzni a mellette lévő összefüggésnek megfelelő szót (a MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT közül egyet választva).

b) Majd a jobb oldali két rubrikához tartozó összefüggéseket tanulmányozva kell az aláhúzásokat elvégezni.

c) Végül a **szürke hátterű összefüggés** alapján **a NEMCSAK-AKKOR és a CSAK-AKKOR pár egyikét, továbbá a SZÜKSÉGSZERŰ és a VALÓSZÍNŰ pár egyikét, valamint az OKSÁG és az EGYÜTTJÁRÁS pár egyikét kell aláhúzni.**

RELIABILITÁS: α = 0,91

A tesztben szereplő adatok a jó megoldást adó tanulók arányát mutatják %-ban.

ÉVFOLYAMOK

1) ***Eleshetünk, ha meglöknek, ha a villamos hirtelen fékez stb. Most a megbotlásról lesz szó.*** **4. 6. 8. 10.**

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?				79 81 82 80				
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?				76 80 83 80				
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?				55 56 60 62				
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**AKI *MEGBOTLIK, ELESIK.***	←	93 95 97 97	82 82 82 81	→	Aki *nem botlik* meg, *elesik.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Aki *megbotlik, nem esik el.*	←	93 96 97 98	80 80 79 80	→	Aki *nem botlik meg, nem esik el.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

2) ***A négyzet □ kerületének kiszámítása: egy oldalának hosszát szorozzuk néggyel. Például 2•4=8.***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?				64 69 74 76				
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?				50 56 63 64				
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?				44 50 54 56				
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA A NÉGYZET *OLDALA 2 m*, AKKOR A *KERÜLETE 8 m*.**	←	77 82 88 92	70 75 82 86	→	Ha a négyzet *oldala nem 2 m*, akkor a *kerülete 8 m.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha a négyzet *oldala 2 m*, akkor a *kerülete nem 8 m.*	←	73 77 84 88	64 71 78 82	→	Ha a négyzet *oldala nem 2 m*, akkor a *kerülete nem 8 m.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

3) ***Az eső akkor esik, ha a felhő lehűl, és a pára kicsapódik.***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?				55 53 54 46				
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?				26 28 28 31				
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?				40 48 48 46				
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA *ESIK* AZ ESŐ, *FELHŐS* AZ ÉG.**	←	55 62 62 67	80 87 90 93	→	Ha *nem esik* az eső, *felhős* az ég.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha *esik* az eső, *nem felhős* az ég.	←	55 60 61 65	72 78 82 84	→	Ha *nem esik* az eső, *nem felhős* az ég.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

4) ***A tárgy leeshet, ha lelökjük, ha elszakad a zsinór, ami tartja stb. Most a leejtésről lesz szó.***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?				61 60 60 56				
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?				24 27 29 31				
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?				41 38 40 39				
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA *LEEJTEM* A RADÍRT, *LEESIK*.**	←	70 80 82 84	63 61 60 58	→	Ha *nem ejtem le* a radírt, *leesik.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha *leejtem* a radírt, *nem esik le.*	←	64 73 73 74	55 51 52 50	→	Ha *nem ejtem le* a *radírt*, *nem esik le.*	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

ÖSSZEFÜGGÉS-MEGÉRTÉS (2. oldal)

5) ***Figyeld a körök különbségeit!*** ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○○○ ●●●●●●●● ● ●

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?					76 80 82 81		
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?					67 70 72 70		
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?					30 30 31 30		
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA A KÖR *NAGY*, AKKOR *ÜRES*.**	←	86 90 92 93 87 90 92 94	→	Ha a kör *kicsi*, akkor *üres*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha a kör *nagy*, akkor *fekete*.	←	87 90 93 94 88 91 94 94	→	Ha a kör *kicsi*, akkor *fekete*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

6) ***Az eső akkor esik, ha a felhő lehűl, és a pára kicsapódik.***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?					29 30 32 35		
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?					61 64 67 66		
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?					38 45 41 36		
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA *FELHŐS* AZ ÉG, *ESIK* AZ ESŐ.**	←	77 78 83 83 49 55 57 63	→	Ha *nem felhős* az ég, *esik* az eső.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha *felhős* az ég, *nem esik* az eső.	←	81 85 88 88 42 50 53 59	→	Ha *nem felhős* az ég, *nem esik* az eső.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

7) ***A mágnes vonzza a vasat és néhány más fémet is (például a nikkelt).***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?					55 58 62 61		
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?					42 47 52 55		
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?					37 34 32 32		
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA EZ A FÉM *MÁGNES*, AKKOR *VONZZA A VASAT*.**	←	76 80 86 89 75 76 79 80	→	Ha ez a fém *nem mágnes*, akkor *vonzza a vasat*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha ez a fém *mágnes*, akkor *nem vonzza a vasat*.	←	69 75 81 84 63 67 71 73	→	Ha ez a fém *nem mágnes*, akkor *nem vonzza a vasat*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

8) ***Ebben a példában a vérzés csak külső, látható vérzést jelent.***

Ez így van, így történik: ↓	**Ez az össze-függés** ↓	NEMCSAK-AKKOR vagy CSAK-AKKOR feltételű?					28 34 40 39		
		SZÜKSÉGSZERŰ vagy VALÓSZÍNŰ következményű?					63 63 64 65		
		OKSÁG vagy EGYÜTTJÁRÁS?					44 40 45 44		
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	**HA *MEGSÉRÜL* AZ UJJUNK, *VÉRZIK*.**	←	80 80 81 82 72 78 81 85	→	Ha *nem sérül meg* az ujjunk, *vérzik*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			
MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT	Ha *megsérül* az ujjunk, *nem vérzik*.	←	84 86 87 88 60 69 73 76	→	Ha *nem sérül meg* az ujjunk, *nem vérzik*.	MINDIG, SOHA, ESETENKÉNT			

A feladat befejezésekor jelentkezni kell, és be kell írni a tanár által közölt percek számát: ..... perc.

Helykímélés végett a teszt feladatai mellé beírtam, hogy a 4., 6., 8., 10. évfolyamos tanulók hány százaléka adott helyes választ a feladatelemekre. A fejlettség, a fejlődés elemzésére a következő alfejezetben kerül sor. E helyen a teszt használhatóságának fontosabb jellemzőit ismertetem.

A hat évet felölelő négy évfolyam adatai következetesen, egyöntetűen enyhe javulást mutatnak. A várakozásnak megfelelően az összefüggésfajta felismerésére vonatkozó kérdések egyértelműen nehezebbnek bizonyultak a köznapi tartalmú kijelentések alapján történő felismeréseknél. A következő alfejezetben ismertetett valamennyi eloszlás megfelel a szokásos eredményeknek. Ezek a „szabályosságok" azt jelzik, hogy a teszt megfelelően mér. Vegyük számba a tesztet és a felmérést jellemző fontosabb adatokat.

Valamennyi iskola kapott ajánlatot a felmérésre, és valamennyi tesztet kérő iskola megkapta az előkészítő anyagokat és a kétoldalas tesztet. Összesen 29 508 kitöltött tesztet kaptunk vissza (a négy évfolyam szerinti megoszlás: 9848, 9519, 6977 és 3168). A besoroló változók (iskola, évfolyam és hasonlók) beírása több ezer tanuló esetében hiányos volt. Ezeket a teszteket elhagytuk. Történtek hibák az adatrögzítés során is. Az ilyen teszteket is kihagytuk. Végül (és ez a legfontosabb probléma) nem állt módunkban ellenőrizni, hogy az előkészítés megtörtént-e, és milyen szinten, alapossággal. Az előmérések tapasztalatai szerint a hiányzó vagy nem megfelelő előkészítés esetén a tanuló nem tudja, hogy mit és hogyan kell csinálni. Ennek következtében értelmetlen megoldásokat adhat. Ez pedig a mérés megbízhatóságát veszélyezteti. Mivel az előkészítés hiánya, minősége az osztály egészét érinti, ezért valamennyi osztályra kiszámítottuk a mérés megbízhatóságának (reliabilitásának) mutatóját, és a 0,80-nál alacsonyabb értéket adó osztályokat kihagytuk a mintából. Ellenőrzésként számításokat végeztünk a kihagyott és a megmaradt osztályok adataival. Eredményül azt kaptuk, hogy a kihagyott osztályok miatt nem torzulnak a megmaradt osztályok eredményei. Végül is 20 358 teszt maradt (a négy évfolyam létszámai: 6894, 6840, 4680, 1944). Ezek a minták még mindig olyan nagyok, hogy fölmerült: ezekből szokásos méretű mintákat veszünk. A mai gépek kapacitása mellett ez a hatalmas adattömeg is jól és megfelelő idő alatt kezelhető. Ezért a további adatok a húszezernyi tesztből származnak (a részminták minden változata is jóval meghaladja a szükséges elemszámot).

A teszt megbízhatóságának legfontosabb mutatója a reliabilitás értéke: ez α=0,91 (az évfolyamokon külön-külön mért érték 0,906 és 0,915 közötti, vagyis alig változik). Ez azt jelenti, hogy a kapott eredmények elegendően megbízhatóknak minősíthetők.

A teszt tartalmi-logikai szempontból koherens rendszer, tartalmi-strukturális validitása egyértelműen megfelelő. Kérdés, hogy a feladatok példáival kapcsolatos tárgyi ismeretek esetleges hiányosságai mennyire befolyásolták az eredményeket. Becslésem szerint ez nem jelentős zavaró tényező. Mégis szükség lesz kiegészítő kutatásra. Kismintákon külön meg kell mérni a tárgyi tudást és ezt követően kell elvégezni az összefüggés-megértés teszttel a felmérést. Az így nyert adatokból megkapható a tárgyi tudás validitást csökkentő hatása. Az összefüggés-ismeret nyolc alapfogalmának hiányos ismerete ugyan közvetlenül az összefüggés-megértés komplex készségének alapvető összetevője, mégis célszerű külön is vizsgálni e fogalmak ismeretét és a készség működését. Az így kapott ismeretek segíthetik a fejlesztő munka eredményességét. A validitás szempontjából említést érdemel, hogy a fejlesztő kísérletben részt vevő tanulók előmérése során két intelli-

genciateszt adatait is fölvettük (*Raven*, *Bender*). E tesztek aggregált mutatói és az összefüggés-megértés mutatói közötti korreláció r=0,54. Ez azt jelzi, hogy az összefüggés-megértés teszttel mért kognitív készség az értelem fejlettségének fontos tényezője.

A lépésenkénti regresszióanalízis azt mutatja, hogy a 88 feladatelemből már 40 elem esetén R=0,98. Vagyis az analízissel kiválasztott 40 elem gyakorlatilag ugyanazt az eredményt szolgáltatná, mint az eredeti teljes teszt. A 40 feladatelem többsége a 24 összefüggés-azonosító feladatokból és a fölcserélés nélküli tagadással módosított feladatelemekből kerül ki. Ám ha a számítással kapott elemekből állítanánk össze a rövidített tesztet, a strukturális-logikai koherencia összeomlana. Ezért azt a megoldást választottam, hogy a fölcserélt 32 feladatelemet hagytam el. Ezek teljesen hasonló módon viselkednek, mint a fölcserélés nélküli 32 feladatelem, csak egy kissé nehezebbek. A teljes teszttel és az 56 feladatot tartalmazó rövidített teszttel kapott eredmények szignifikánsan nem különböznek egymástól (az adatokat és az értelmezést lásd a következő alfejezetben). Mindezeket megfontolva az előző oldalakon csak a rövidített teszt feladatait közlöm.

A tesztek használhatóságát nagymértékben befolyásolja a megírásukhoz szükséges idő. A teljes teszt kitöltésére a négy évfolyamon felhasznált percek átlaga, zárójelben a relatív szórása, a következő:

4. osztály: 24 perc (57%); 6. osztály: 21 perc (47%);
8. osztály: 20 perc (47%); 10. osztály: 18 perc (58%).

Az átlagok megfelelőek, hiszen a teszt egy fél tanóra alatt megoldható. A szórások viszont igen nagyok. Vagyis a tanulók szélsőségesen különböző időt használtak fel a teszt kitöltésére. Akadtak, akik 10 percnél is rövidebb idő alatt végeztek, néhányan viszont 50-70 percig is dolgoztak. A szélsőségesen nagy szórás is hozzájárult ahhoz, hogy éltem a teszt lerövidítésének lehetőségével, aminek következtében az időszükséglet átlaga várhatóan 15 percre csökken, és a nagyon lassú tanulóknak is elég lesz 35–40 perc.

A fejlődés mutatói

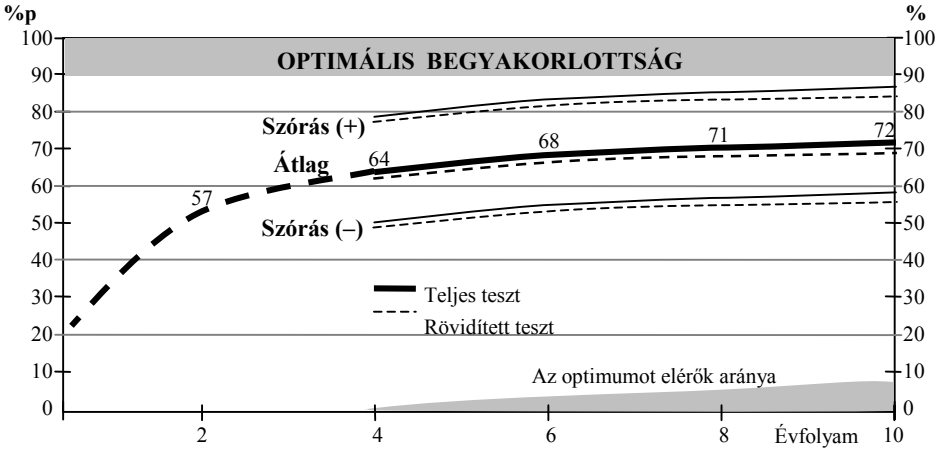
A 4., a 6., a 8. és a 10. évfolyam végén elvégzett fölmérés adatai sokféle tanulsággal szolgálnak. Ebben a tanulmányban csak a legfontosabb, legátfogóbb jellemzőket ismertetem. Azokat, amelyek segítik a fejlesztési hipotézisek, a tennivalók megfogalmazását. Az elemzendő, értelmezendő adatokat az 1–3. ábrák szemléltetik.

Az előző alfejezetben felvázoltam a teszt rövidítésének lehetőségét, és utaltam arra, hogy majd később bemutatom az adatokat, amelyek szerint a teljes teszt és a rövidített teszt eredményei között jelentéktelenek a különbségek, most ez látható is. Az 1. és a 2. ábra folytonos vonalai a teljes teszt, szaggatott vonalai pedig a rövidített teszt eredményeit szemléltetik. Mint látható, a szaggatott vonalak közvetlenül a teljes teszt folytonos vonalai alatt futnak. A valamivel alacsonyabb eredmények azzal magyarázhatók, hogy a kihagyott 32 feladatelem könnyebb, mint a rövidített változatban bent maradt struktúra-azonosítást kérő feladatelemek. E tények alapján a továbbiakban a teljes változat eredményeit elemezve, a következtetések a rövidített változat eredményeire is érvényesek.

Az 1. ábra legszembetűnőbb sajátsága, hogy az átlagos fejlettség már a 4. évfolyam végén 64 százalékpont. A 10. évfolyam végéig, 6 esztendő alatt ez az érték mindössze 8 százalékponttal növekszik. Egy évvel korábban mértük fel a fejlesztő kísérletben résztvevő tanulók fejlettségét, hasonló eredményeket kaptunk a tanév elején:

3. évf.: 60%p, 4. évf.: 61%p, 5. évf.: 65%p, 6. évf.: 70%p, 8. évf.: 70%p.

Tekintettel arra, hogy a mérés a tanév elején történt, az ábrán közel egy évvel korábbra kellene az adatokat bejelölni. Az így berajzolandó görbe szinte teljesen megegyezik az országos átlag görbéjével, észlelhetetlen lenne. Ezért kellett az adatokat felsorolni. Az országos felmérés igen nagy mintája és az egy évvel korábbi felmérés szignifikánsan hasonló fejlődési görbéje alapján elfogadhatónak mondható, hogy az ábrán látható fejlődési görbe a valós helyzetet mutatja.



1. ábra

Az összefüggés-megértés fejlődése

Ezek szerint a fejlődés mintegy kétharmada az általános iskola felső tagozata, vagyis 9–10 éves kor előtt zajlik le. Ezt követően a 10. évfolyam végéig, 16 éves korig a fejlődés jelentéktelen. Vagyis az iskolai oktatás 6 év alatt alig járul hozzá e kognitív készség fejlődéséhez. Különösen feltűnő, hogy a középiskola 9–10. évfolyamán stagnálás következik be (ezt mutatja a 2. ábra is). A fejlesztő kísérletben résztvevő 2. és 3. osztályos tanulókról is vannak adataink. Ezek alapján tudjuk, hogy már a másodévesek átlaga is 57%p. Vagyis a lassú fejlődést mutató görbe a 2. évfolyamig meghosszabbítható. Az intenzív fejlődés nyolcéves kor előtt zajlik le. Ezt követően a görbe „ellaposodik” és igen lassú fejlődést mutat. Nem ismert, hogy a felsőoktatás hozzájárul-e a fejlődéshez. Az azonban feltételezhető, hogy a felsőoktatásban nem részesülők ezeknek az átlagoknak megfelelő szinten élik le az életüket (az egyéni különbségeket lásd később). Az elmúlt évtizedek során végzett kutatásaink a legkülönbözőbb kognitív készségek túlnyomó többsége esetén a fenti képet mutatják. A felső tagozat előtt a kognitív készségek inten-

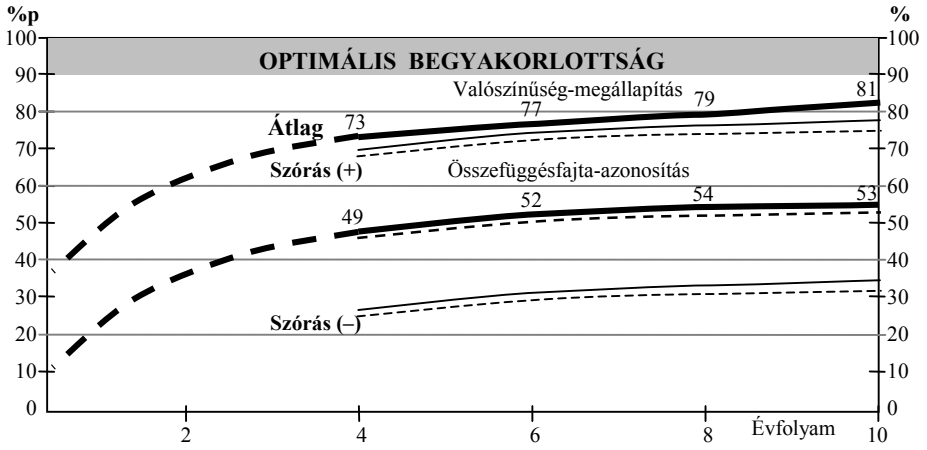
zív fejlődése zajlik le, majd a görbe megtörik, és a felső tagozatban, a középiskolában a fejlődés csaknem a stagnálás szintjére lassul. E döbbenetes tények sokaságára régóta keressük a választ. Különböző, többé-kevésbé elfogadható hipotéziseink már vannak, ezek ismertetésére azonban még nem értek meg a feltételek.

Az ábra szemlélteti a szórást (ami azt fejezi ki, hogy a tanulók mintegy kétharmadának fejlettsége esik a ±szórás által kijelölt sávba. A sávon kívül eső 17–17%-nyi tanuló a szórás által jelöltnél fejlettebb, illetve fejletlenebb). A relatív szórás (a 4., 6., 8., 10. évfolyam végén: 23%, 21%, 20%, 19%) az igen lassú átlagos fejlődésnek megfelelően lassú csökkenést mutat. Az úgynevezett kritikus kognitív készségek (amilyen az összefüggés-megértés készsége is) optimális elsajátítása, működése akkor következik be, amikor a relatív szórás 10% alá csökken. Az ennek megfelelő átlag 90%p körüli. Ezeknek az adatoknak a birtokában határozható meg az optimális elsajátítás, begyakorlás kritériuma (erről lásd *Nagy*, 2000b). Tekintettel arra, hogy ilyen adataink jelenleg nem létezhetnek, az optimális elsajátítás kritériuma feltételesen 90%p-ban határozható meg. A kritikus kognitív készségek esetében a tanulók túlnyomó többségének (85–95%) ezt a szintet kellene elérni.

Az 1. ábra azt mutatja, hogy már a 4. osztályosok között minden századik tanuló eljutott az optimális elsajátítás szintjére, vagyis az összefüggés-megértés készségét optimális szinten birtokolja, működteti. Ugyanakkor a 10. évfolyam végén a lassú fejlődés következtében mindössze 6%-nyi tanuló birtokolja, működteti optimálisan ezt az alapvető jelentőségű kritikus kognitív készséget.

A 2. ábra a teszt tartalmilag különböző két összetevőjének fejlettségét külön-külön szemlélteti. A valószínűség-megállapítás, amelyet az összefüggés négy állító-tagadó leírása alapján kellett elvégezni (lásd az előző alfejezetben közölt teszt 32 feladatelemét), már a 4. osztály végén 73%p átlagot ér el. Ez azt jelenti, hogy 5% százalék körüli azoknak a negyedikeseknek az aránya, akik ezt a kognitív készséget már optimális szinten működtetik. De a lassú fejlődés miatt a 10. évfolyam végéig ez az arány csak 15%-ra emelkedik.

A megismerő alkalmazás (a jóslás és a magyarázat), valamint a cselekvő alkalmazás eredményességének alapvető feltétele az összefüggés-azonosító készség fejlettsége. Mint a 2. ábra szemlélteti, ennek a kognitív készségnek az átlagos fejlettsége a 4. évfolyam végén 49%p, a 10. évfolyam végén pedig 53%p. Ennek következtében az optimális elsajátításig eljutók aránya csak tized százalékokban fejezhető ki (ami az ábrán nem szemléltethető). Ennek ellenére figyelemre méltó, hogy az évfolyamonkénti százezernyi tanulóból a 4. osztályban 300, a 10.-ben pedig 700 ilyen tanuló található. Ennyien értek el legalább 90%p-ot az összefüggésfajták azonosítását kérő 24 feladatelem megoldásával. Ez azért is figyelemre méltó, mert az összefüggésfajták mind a mai napig a tudományok számára is problematikus témák. Ez azt jelenti, hogy a tapasztalatok által fejlődő természetes észjárás szerencsés feltételek esetén spontán módon is kifejleszti ezt a kognitív készséget. (Természetesen csak implicit szinten. Ugyanis ezek a tanulók sem tudnak semmit az összefüggésekről, azok természetéről, fajtáiról.) Ezek a tények azt jelzik, hogy az összefüggés-megértés tartalomba ágyazott szándékos fejlesztése nem reménytelen vállalkozás.



2. ábra

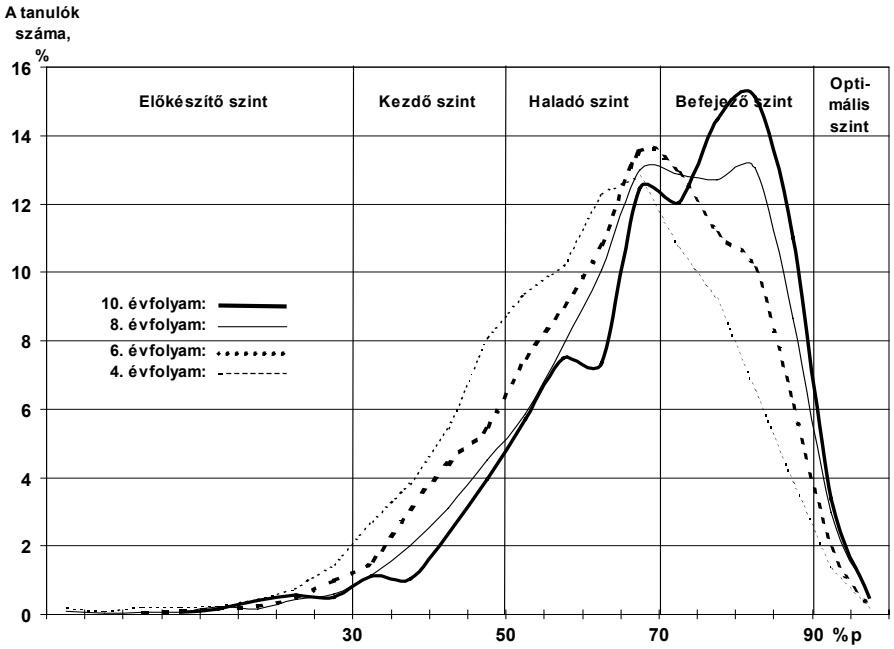
Az összefüggésfajta-azonosítás és a valószínűség-megállapítás különbségei

A 3. ábra a tanulók különbségeit (eloszlását) mutatja a teszten elért pontszám (%p) szerint. A négy különböző görbe a négy évfolyamon elért eredmények eloszlását szemlélteti. A fejlesztő kísérlet a fejlődés öt szintjét különbözteti meg. A felmérés adatai alapján az összefüggés-megértés öt fejlődési szintje a következő lehet, amint a 3. ábra mutatja: {előkészítő szint: 0–30%p}, {kezdő szint: 30–50%p}, {haladó szint: 50–70%p}, {befejező szint: 70–90%p}, {optimális szint: 90%p fölött}. Ezek a fejlettségi szintek a csoportképzés alapjai. Ugyanis egészen más a fejlesztés feladata az előkészítő szinten lévők számára, mint a többi szinten lévők esetében. Nem is beszélve az optimális fejlettséget elérőkről, akiknek a fejlesztése befejezhető. Csak a készség szinten tartó használatára van szükség.

A 3. ábra legszembeötlőbb jellemzője, hogy a négy évfolyam tanulóinak eloszlása azonos viselkedésű. Továbbá az átlagok által jelzett lassú fejlődés mértéke pontosan megjelenik az eloszlási görbék különbségeiben is. Ezek a szabályosságok ismételten megerősítik a mérés megbízhatóságát, a valóság hű jellemzését.

Láthattuk, hogy az optimális fejlettséget csak néhány százaléknyi tanuló érte el, de most az is megállapítható, hogy a 4–10. évfolyamokon a tanulóknak mintegy a fele a fejlődés bejező szintjén van. Ez azt jelenti, hogy feltehetően számukra már elegendő lehet egy-két éves fejlesztés. A haladó szinten lévőknek 2–3, a kezdőknek 3–4, az előkészítő szinten lévőknek pedig 5–6 év szükséges az optimális fejlettség eléréséhez.

Mindez azt jelzi, hogy amennyiben a 3. évfolyamon kezdjük a fejlesztést, a túlnyomó többség a 6. évfolyam végéig eljuttatható az optimális szintre. A 7–8. évfolyamra már csak 10–15%-nyi tanuló fejlesztése marad. Legalábbis a folyamatban lévő fejlesztő kísérlet hipotézise szerint. Lássuk, mit kell tenni annak érdekében, hogy ez a cél megvalósulhasson.



3. ábra
Az összefüggés-megértés fejlettségének különbségei

Az összefüggés-megértés fejlesztése

Az eddigiek értelmében: az összefüggés-megértés a tudásszerző képesség komplex kognitív készsége. Funkciója, hogy az összefüggések megismerését, elsajátítását és alkalmazását lehetővé tegye. Számos egyszerűbb készségből, valamint a szóban forgó összefüggésre és általában az összefüggésre vonatkozó ismeretekből szerveződik, amelyek a tudásszerzés, az alkalmazás folyamatában aktiválódnak. E komplex készség fejlesztése azt jelenti, hogy a különböző tantárgyakban szereplő összefüggések tanításával az összefüggés-megértés készségét is fejlesztjük, miáltal lehetővé válik a szóban forgó összefüggés alaposabb megértése, elsajátítása, és az összefüggés-megértési készség fejlődésének köszönhetően az újabb és újabb összefüggések megértésében a tanulók egyre gyakorlottabbakká, önállóbbakká válnak. Ugyanakkor az összefüggés-megértés fejlődése (lásd az előző fejezetet) hozzájárul az értelem általános fejlődéséhez is.

Ennek a fejezetnek az a célja, hogy ismertesse a fejlesztés feladatait. Előbb a pedagógus felkészülésének feladatairól, majd négy példa segítségével a fejlesztés feladatairól lesz szó. Az alábbiakban bemutatott feladatokat, módszereket a folyamatban lévő kísérlet működteti. Hatékonyságuk értékelése, fokozatos javítása a kísérlet egyik célja.

A felkészülés feladatai

Mindenekelőtt ki kell választani azokat az összefüggéseket, amelyeket a *megértésfejlesztő módszerrel* kívánnak feldolgozni, tanítani. A kiválasztott összefüggések a tantárgy anyagának egymásra épülése, a továbbhaladás szempontjából kulcsszerepet játszó, illetve gyakorlati szempontból fontos összefüggések legyenek. Eleinte (egy-két évig) elemi és egyszerű összefüggéseket tanítsunk megértésfejlesztő módszerrel perceptuális (észleleti) és verbális absztrakciós szinten. A fejlesztés a 3. évfolyamon kezdhető a mindennapi tapasztalat példáival. Ezután lehet a tantárgyak tananyagaiból vett összefüggésekkel folytatni a fejlesztést. A formalizált szinten tanítandó összefüggésekre csak azután kerüljön sor, miután a perceptuális–verbális szintű összefüggés-megértő készség már jól működik. Ez legalább egy-két tanévig tartó különböző tantárgyakban alkalmazott megértésfejlesztést feltételez.

A XVIII–XIX. századi szemléletmód szinte kizárólagos érvényesülése az iskolában többek között azt eredményezi, hogy a tananyagokban jóformán csak szükségszerű összefüggések szerepelnek. Ennek következtében a mindennapi tapasztalatok alapján kezdeti szinten működő valószínűségi gondolkodás az iskola egyoldalú folyamatos hatása következtében visszafejlődik (*Csapó*, 1994). Ez az egyoldalúság jellemzi a felnőtt lakosságot is. Például még felsőfokú végzettségű emberek között is vannak, akik nem képesek megérteni és elfogadni, hogy a közvélemény-kutatások eredményei meghatározott valószínűséggel érvényesek. Ezért amíg a tantervek, a tankönyvek nem tartalmaznak megfelelő mennyiségű valószínűséginek modellezett összefüggést, addig a nemcsak-akkor feltételű együttjárások megfordításával gyakorolhatjuk a valószínűségi összefüggések megértésének fejlődését. Lásd például a *k*-ra végződő főnevek és többes számának *k* jele közötti összefüggést. A többes számú főnevek *k*-ra végződnek. Ez szükségszerű együttjárás. Megfordítása viszont valószínűségi együttjárás: a *k*-ra végződő főnevek többes számúak. (Lásd az Összefüggésfajták című pontot és majd a harmadik példát.)

Egy tanórán eleinte egynél több összefüggést ilyen módszerű feldolgozásra ne válasszunk. A többi összefüggés-ismeret a szokásos módon tanítandó mindaddig, amíg maguk a tanulók az összefüggést leíró szabály, a szükséges szemléltetés, példák, esetleírások alapján némi segítséggel maguk is végig tudják járni az alaposabb megértéshez vezető utat. Jóval később (2–3 éves gyakorlás után) valamennyi tanítandó összefüggés feltérképezése is lehetséges, mivel ilyenkor már egy-egy összefüggés a tanulók közreműködésével a tanítás szokásos időigényén kívül várhatóan csak néhány percet vesz igénybe.

Az érvényes összefüggések 3–4 évig tartó megértésfejlesztő tanulása után *érvénytelen összefüggéseket* is elemezni kell, ha azt szeretnénk, hogy a felnövekvők képessé váljanak különbséget tenni érvényes és érvénytelen összefüggés között, hogy megvédhessék önmagukat a babonák, a hiedelmek, a kuruzslások, a logikusnak látszó csalások (például piramiselvű pénzszerzések) fertőzései ellen.

A kiválasztott összefüggéseket előzetesen elemezni kell az előző fejezetekben olvasható ismeretek és a következőkben leírt feladatok és példák szerint. Vagyis végig kell játszani azokat a tennivalókat, amelyeket a tanulókkal közösen is el fogunk végezni. Különös gondot kell fordítani az összefüggés szerkezetének feltárására, fajtájának azonosítására. Önmagunk ellenőrzése céljából kívánatos elvégezni az összefüggés formalizálá-

sát az előző fejezetekben található minták alapján. A formalizálás ugyanis rákényszerít bennünket arra, hogy minden részletében végiggondoljuk az összetevőket, azok kapcsolatait.

Ezek után lássuk a fejlesztés feladatait, amelyeket a tanterv, a tanmenetünk szerint sorra kerülő összefüggésen felkészülés céljából a pedagógusnak is el kell végeznie. (Ez megfelelő gyakorlottság után általában néhány percet igénybe vevő végiggondolást jelent a feldolgozási feladatok szerint.)

A fejlesztés feladatai

A szokásos tanítási feladat az úgynevezett induktív út bejárása vagy a szabályból kiinduló, példákkal magyarázó deduktívnak nevezett eljárás. E szokásos szóhasználattal fogalmazva a megértés érdekében olyan *tevékenységeket kívánatos végezni és végeztetni, amelyek mind az induktív, mind a deduktív út bejárását megvalósítják.* Az optimális megértés szempontjából azonban nem a feldolgozás induktív vagy deduktív iránya a fontos, hanem azok a tevékenységek, amelyek különböző pontról, különböző tevékenységgel indulva teljesen „körbejárják" az összefüggést. Ugyanis (mint majd a példák szemléltetik) a feldolgozás bármely tevékenységgel kezdhető, és elvileg bármilyen sorrend követhető. Lehetnek gyakrabban alkalmazott sorrendek az összefüggés tartalmától, struktúrájától és a pedagógus szokásaitól függően. A fontos csak az, hogy valamennyi (az adott összefüggés esetén) szóba jöhető feladat, tevékenység elvégzésére sor kerüljön.

A korábban számba vett készségeket és ismereteket az elvégzendő tevékenységekkel megnevezve:

a) *összefüggés-megismerést* (összefüggés-megfigyelést, esetleírást, szabályfogalmazást);
b) *szerkezetfeltárást* (komplexitás-vizsgálatot, összetevők és kapcsolatuk tisztázását, összefüggés-azonosítást),
c) *szabálymegismerést* (ismeretfeltárást, absztrakcióváltást, szabályátfogalmazást, szabálymódosítást, felcserélést), valamint
d) *szabályalkalmazást* (megismerő alkalmazást, cselekvő alkalmazást) végzünk és végeztetünk.

Ezeknek a feladatoknak, tevékenységeknek az elvégzése, elvégeztetése eredményezi az összefüggés-megértést és rendszeres végzése, végeztetése az összefüggés-megértési készség kialakulását, optimális begyakorlását, elsajátítását.

Legyen a példánk az eddig használtak közül az alátámasztás megszűnése miatt leeső test (csak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság), a *k*-ra végződő főnevek és a többes számú főnév *k* jele közötti összefüggés (szükségszerű és megfordítással valószínű együttjárás), a $k=2r\pi$ (csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás), valamint egy definíció: „olvadás" (csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás).

Említettem, hogy a sorrend nem döntő. Ezért a négy példa feldolgozását különböző sorrendben ismertetem. Az első példa bemutatása során utalok arra is, hogy mit csinál a pedagógus és milyen tevékenységeket végeztet a tanulókkal. Ezzel mindössze az a célom, hogy szemléltessem: a szokásos oktatási módszerek használatáról van szó. Csak

abban van változás, hogy mire használjuk ezeket a módszereket. A további példákban a tanítási módszerekre már csak elvétve utalok.

Első példa

Az alátámasztás megszűnésekor a test leesik. Csak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság, $v(!O) \rightarrow m(!K)$. A testek leesése mindennapi tapasztalat. Ezen a szinten már harmadikos tanulókkal is végigjátszhatjuk a megértés folyamatát. Ebben az életkorban előnyös az összefüggés-megismerést ilyen köznapi példával és az összefüggés-megismeréssel kezdeni.

Összefüggés-megismerés

Összefüggés-megfigyelés. Néhányszor elejtünk egy radírt (közel az asztal tetejéhez, hogy majd az ő tárgyuk is lehetőleg a padra essen). A pedagógus néhányszor megismételt leejtő kísérlete után megbeszélik, hogy mindig leesik-e a radír, ha elengedjük. Ennek utána bevezeti a „*valahányszor* elengedjük (megszűnik az alátámasztás), a radír *mindannyiszor* leesik" kifejezést. Ezt követően a tanulók a kezük ügyében lévő tárgyat ráejtik a padjukra. Megbeszélik, hogy ki mit ejtett le. A sokféle dolog közös megnevezésére használjuk a „*test*", a „*tárgy*" szavakat. Beszélgetünk arról, hogy mi az a *dolog*, amit tartunk és ami leesik: a tárgy (a test). Mi történt a tárgyakkal? Elengedtük, leestek (*sajátságok*). Mi az *oka* annak, hogy leestek? Mi a *következménye* annak, hogy elengedtük?

Realitásvizsgálat. A dolog, a sajátságok *reálisak*, *lehetségesek* vagy *fikciók.* Ebben az életkorban ez a feladat elmaradhat. Különösen, ha most vagy nemrég kezdtük az összefüggés-megértés fejlesztését.

Esetleírás, szabályfogalmazás. Próbálgatjuk az összefüggés leírását. Ki tudná elmondani, mi történt a radírral? Meghallgatva a próbálkozásokat, a legjobb javaslatnak megfelelő formában közlünk egy megfogalmazást. Például: amikor elengedem a radírt, leesik. Megbeszéljük, hogy a leírásban az oknak is és a következménynek is benne kell lennie. Továbbá azt is megvitatjuk, hogy miért előnyös a „valahányszor…mindannyiszor" szempont szerepeltetése, tudatosítása.

Szerkezetfeltárás

Komplexitás-vizsgálat. Erre nincsen szükség, mert a példa elemi összefüggés.

Az összetevők és kapcsolataik tisztázása. Mivel az okról és az okozatról már szó esett, e feladat elvégzésére csak akkor van szükség, ha az előző tevékenység kiegészítendő, gyakorlandó.

Az összefüggésfajta megállapítása. Megkérdezzük és megbeszéljük: *Csak akkor* esik le a tárgy, ha elengedjük (az alátámasztás megszűnik) vagy *nem csak akkor*? A vélemények meghallgatása után közöljük: ez az összefüggés *csak-akkor feltételű*. Ha szükséges, megmagyarázzuk, indokoljuk. Majd megkérdezzük és megbeszéljük, hogy a leesés mindig bekövetkezik-e (*szükségszerű*-e) vagy csak esetenként (a bekövetkezés *valószínű*-e). A vélemények meghallgatása után megállapítjuk, hogy a leesés mindig bekövetkezik, ha

az alátámasztás, felfüggesztés megszűnik. Vagyis ez *szükségszerű összefüggés*. Hasonlóan járunk el annak eldöntését illetően, hogy az összefüggés *okság*-e vagy *együttjárás*. (Ha szükséges, akkor példákkal elmagyarázzuk, hogy mi a különbség az okság és az együttjárás között.) A megbeszélés után megállapítjuk, hogy ez az összefüggés *okság*. Ha kell, megmagyarázzuk. Végül kérjük: próbálják összefoglalni, hogy a három szempont szerint az *összefüggés milyen fajtájú*. Megismételjük, megmondjuk a helyes megoldást: *csak-akkor feltételű és szükségszerű következményű okság*.

Szabálymegismerés

Felidézzük a „valahányszor…mindannyiszor" megfogalmazású szabályt: Valahányszor megszűnik a tárgy alátámasztása, a tárgy mindannyiszor leesik.

Ismeretfeltárás és absztrakcióváltás. Ellenőrizzük a szabályban szereplő szavak jelentésének ismeretét, és közösen tisztázzuk, pontosítjuk azokat. *Tárgy*: itt szilárd fizikai test. A 3. osztályban a tanteremben lévő szilárd testek közül kell példákat sorolni és egy ellenpéldát említeni (pl. levegő). *Alátámasztás*: kézben tartás, felfüggesztés (tekintsük ezt is alátámasztásnak), földre, padlóra, asztalra stb. helyezés és minden, ami megakadályozza a leesést. Az *alátámasztás megszűnése*: elengedés, lelökés, leszakítás stb. *Leesés*: a Föld középpontja felé zuhanás, amíg valamibe bele nem ütközik, és új alátámasztás nem keletkezik.

Itt a szabály verbális szinten adott, a perceptuális (észleleti) szintre kell átváltani. Ez megtörtént a megfigyeléskor és az ismeretfeltáráskor az észlelhető példák segítségével.

Átfogalmazás. Ugyanannak az összefüggésnek sokféle megfogalmazása lehetséges, és sokféle megfogalmazással szembesülünk. Az átfogalmazás azt a célt szolgálja, hogy tanítványaink megtanulják felismerni a különböző nyelvi formában megjelenő összefüggést, hogy tudják: a különböző fogalmazású szabályok ugyanazt az összefüggést írják le, és valamennyi *érvényes* lehet. Mi mondunk néhány változatot, majd a tanulókat kérjük az átfogalmazásra. Néhány példa. Az alátámasztás megszűnése miatt a tárgyak leesnek. Valahányszor megszűnik az alátámasztás, a tárgy mindannyiszor leesik. Ha a tárgyat elengedem, leesik.

Szabálymódosítás tagadással. Az érvényes szabály módosítása tagadással érvénytelen és érvényes szabályt eredményez. Elemi és egyszerű összefüggésből három módosított szabályt kaphatunk. A szabálymódosításnak az a célja, hogy tanulóink gyakorolják az érvényes és az érvénytelen összefüggés megkülönböztetését. Ha a tárgyat nem engedem el, leesik (*érvénytelen*). Ha a tárgyat elengedem, nem esik le (*érvénytelen*). Ha a tárgyat nem engedem el, nem esik le (*érvényes*).

Felcserélés. A feltétel és a velejáró (az ok és a következmény) felcserélése is segíti az összefüggés alaposabb megértését. A felcserélés kísérlete erősíti annak belátását, hogy az ok és a következmény (okozat) felcserélhetetlen. Például: A tárgy leesése megszünteti az alátámasztást (okozza az alátámasztás megszűnését). Ebben az esetben a megfordítás *értelmetlen* leírást eredményez.

Szabályalkalmazás

A szabálynak négy funkciója van: közlés, jóslás, magyarázat, előírás. Ennek megfelelően a szabály leíró, jósló, magyarázó és előíró módban fogalmazható meg, illetve a funkciók kérdésekkel fejezhetők ki. A négy funkció működtetése segíti a pontosabb megértést és az eredményesebb alkalmazást. A szabályok mindeddig *leíró módban* fordultak elő, ami implicite magában foglalja a *megismerő alkalmazás* (a jóslás és a magyarázat), valamint a *cselekvő alkalmazás* lehetőségét. A különböző funkciók megfogalmazási módjai az alkalmazást segítő nyelvi eszközök. A funkciók működtetésének célja, feladata, hogy a leíró módból (bármely módból) kiindulva a tanulókkal közösen a többi funkcionális módban is megfogalmazzuk a szóban forgó összefüggést, ami a szabályalkalmazási készség fejlődését szolgálja.

Megismerő alkalmazás. Példánk esetében: Valahányszor megszűnik az alátámasztás, a tárgy mindannyiszor leesik (*leíró mód*). Mi történik, ha a tárgy alátámasztása megszűnik? Valahányszor megszűnik a tárgy alátámasztása, mindannyiszor biztosan várható (bekövetkezik, megjósolható stb.), hogy a tárgy le fog esni (*jósló mód*). Mi a magyarázata (feltétele, oka) annak, hogy a tárgy leesett? A tárgyak azért esnek le, mert megszűnik az alátámasztásuk (*magyarázó mód*). A jóslás és a magyarázat a szükségszerű elemi összefüggés ismerete esetében kézenfekvő. A nemcsak-akkor feltételű összefüggések magyarázata, a valószínű velejáró (következmény) jóslása nagyon sokrétű ismeretet, illetve problémamegoldó stratégiát feltételez. A funkciók szerinti fogalmazási módok gyakorlása az alkalmazási lehetőségek megismerését, megértését segíti.

Cselekvő alkalmazás. Mit kell tenni, hogy az alátámasztás megszűnjön, ne szűnjön meg, és mit kell tenni, hogy a tárgy leesését elősegítsük, megakadályozzuk? A gyakorlati alkalmazás a tárgy sajátosságaitól, a meglévő alátámasztástól függően nagyon sokféle lehet, mindegyik külön előírást (elgondolást, sajátos cselekvést) feltételez. Például: Ne tedd a poharat az asztal legszélére (*előíró szabály*)! Ez az egyetlen példa is jelzi a helyzet- és tárgyfüggőségből fakadó sokféleséget, és azt is, hogy az előíró szabály a tapasztalat alapján is kialakulhat, ami nem feltételezi az összefüggés ismeretét. Ennek az az ára, hogy minden speciális esetre sajátos szokást, előíró szabályt kell kidolgozni és az esetre illesztve alkalmazni. *Az összefüggés-ismeret, -megértés óriási jelentősége abban van, hogy minden szóba jöhető változatra, a soha nem tapasztalt helyzetre is alkalmazható.* Tudhatjuk, hogy mit kell tenni, csak a hogyant kell megoldani. A cselekvő alkalmazás gyakorlásával az a cél, hogy a sokféleséget érzékeljék a tanulók, továbbá az, hogy az összefüggések alapos ismerete és megértése nagymértékben megnövelje az eredményes cselekvés lehetőségét.

A tényleges cselekvő alkalmazás sok tanításra szánt összefüggés esetében nem lehetséges, ilyenkor gondolati, illetve szimulatív alkalmazás végezhető.

Második példa

K=2rπ. A kör kerülete egyenlő a kétszeres sugár 3,14-szeresével. Valahányszor adott a kör sugarának kétszerese (F_1) és e szorzat 3,14-szerese (F_2), az mindannyiszor megfelel a kerület hosszának (V): $v(!F_1 \wedge F_2) \leftrightarrow m(!V)$. Csak-akkor feltételű és szükségszerű

velejárójú együttjárás. E példa megértő feldolgozását kezdjük a szabályismerettel. (Korábban ezt az összefüggést egy feltételűként kezeltem. Most és-sel kapcsolt két feltételt adtam meg. Szándékosan választottam olyan példát, amellyel szemléltethető, hogy az és-sel kapcsolódó feltételek, illetve velejárók egységként tekintendők, de ha úgy előnyösebb, összetevőkre tagolhatók. Itt most a megértés segítése szempontjából előnyösebb a tagolt változat.)

Szabálymegismerés

Ismeretfeltárás és absztrakcióváltás. A $k=2r\pi$ megértéséhez mindenekelőtt ismerni kell a szimbólumok jelentését. Célismeretek: k: a kör kerülete, r: a kör sugara, π: 3,14, 2r: a kör átmérője. Előismeretek: kör, kerület, sugár, átmérő, tizedes tört, szorzás, egyenlőség. Ezáltal áttértünk a formalizált szintről a verbális szintre. A megértés kiinduló feltétele, hogy ezekkel az előismeretekkel rendelkezzenek a tanulók, és azok fel is idéződjenek, vagyis fejükben összekapcsolódjanak a képlet jeleivel. Ha a felidéztetés néhány perce alatt kiderül, hogy az előismeret első rétegének nem minden fogalma ismert a szükséges mértékben, akkor ezeknek a fogalmaknak az előismereteit kell felidézni, vagyis az előismeretek második rétegét. Ez lehet absztrakcióváltás nélküli. Vagyis továbbra is verbális szinten maradva, szavakkal értelmezzük a felhasznált fogalmakat. Ezek a szavak az előismeret harmadik rétegét jelentenék és így tovább. Példánk esetében azonban célszerű áttérni az észleleti szintre. Erre a célra legalkalmasabb egy szűk percet igénybe vevő mozgókép. (Felrajzolódik egy kör: „rajzoljunk egy kört". Beíródik és villog a sugár: „ez a sugár, aminek kétszerese az átmérő". Beíródik az átmérő másik fele, ami más színnel villog. Az átmérő egyszínű másolata kiemelkedik a körből, majd a kör kerületének megfelelővé görbül és háromszor illeszkedik a kör kerületére: „az átmérő háromszor illeszthető a kör kerületére és még marad egy rövid szakasz, ami akkora, mint az átmérő 0,14 század része." Pirossal villog az átmérő 0,14 század része.) Ha nincs mozgókép, krétával is megoldható a felidézés.

Az első példa esetében a mindennapi tapasztalat szilárd előismereteket hozott létre. *Az iskolai oktatás legnagyobb problémája, sőt bűne, hogy a korábban tanított tudást ismertnek feltételezi.* Ez a tanulók többsége esetén nem áll fenn a memória természetes működése következtében. Homokra építkezünk, egyre csökken a megértés és a szilárd elsajátítás esélye, és növekszik az érdektelenség, esetleg a szembenállás. Kivéve a tanulók szűk rétegét, amely főleg otthoni körülményeinek köszönhetően folyamatosan „képben van", aktiválódó előismereteinek, képességeinek köszönhetően optimálisan profitál az iskolai oktatásból.

Az előismeretek rendszeres feltárása, felidézése és az absztrakciós szintek bejárása az új tudás megértésének alapvető és hatékony eszköze. Ugyanakkor minél gyakrabban szükséges valamely előismeret, az a tudásrendszer annál fontosabb eleme. A gyakoribb előfordulás pedig egyre többirányú kapcsolatrendszerrel egyre szilárdabbá, használhatóbbá érleli a tudást. Az előismeretek rendszeres feltárása, absztrakcióváltása természetes rendszerezés és megerősítés.

Átfogalmazás. A képlet szilárd konvenciót követ, átfogalmazás nemkívánatos. A verbális fogalmazási változatok azonban hozzájárulhatnak a megértéshez. Néhány példa: A

kör kerülete az átmérő 3,14-szerese. Ha a kör átmérője ismert, akkor a kerülete annak 3,14-szerese. A sugár kétszeresét 3,14 századdal szorozva, a kör kerületét kapjuk.

Szabálymódosítás tagadással. Valahányszor ismerjük a sugár hosszát, mindannyiszor megkaphatjuk a kerület hosszát (*érvényes*). Valahányszor nem ismerjük a sugár hosszát, mindannyiszor megkapjuk a kerület hosszát (*érvénytelen*). Valahányszor ismerjük a sugár hosszát, mindannyiszor nem kapjuk meg a kerület hosszát (*érvénytelen*). Valahányszor nem ismerjük a sugár hosszát, mindannyiszor nem kapjuk meg a kerület hosszát (*érvényes*). Ez a játék ebben a példában triviális, mégis érdemes rászánni egy-két percnyi időt, mert a tagadó kijelentések megértésével gyakran van gond. A gyakorlás segíthet.

Megfordítás. $(k:\pi):2=r$. Mivel ez az összefüggés csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás, ezért a feltétel és a velejárója megfordítható anélkül, hogy az összefüggésfajta módosulna.

Összefüggés-megismerés

Összefüggés-megfigyelés. Láthattuk, hogy a szabályismerettel kezdve is végeznek a tanulók megfigyelést, ha megfelelően tesszük a dolgunkat. E példa esetében elegendő a mozgóképet újra felidézni, illetve a táblarajzot a tanulókkal értelmeztetni és saját füzetükbe lerajzoltatni. Ennek a tevékenységnek e példa esetében a fő célja a rögzítés.

Realitásvizsgálat. Az ábrák és a saját rajz alapján rövid beszélgetés arról, hogy a dolog, vagyis a kör és a felhasznált sajátságai realitások-e. A füzetben lévő kör mint rajz konkrét realitás. De maga a kör és sajátságai (mindezt a rajz csak jelöli) absztrakciók, absztrakt realitások. Ám ez utóbbi témába nem szükséges belemenni, hacsak az osztály nem kezd el vitatkozni. Elég annyi, hogy a kör és sajátságai nem hipotetikus és nem fiktív létezők, hanem realitások. (A középiskolában példák alapján már lehetséges az absztrakt realitásról beszélgetni.)

Esetleírás, szabályfogalmazás. Tekintettel arra, hogy a szabályból indultunk ki, most már csak ellenőrzés és gyakorlás céljából kérünk megfogalmazásokat és azok megfordításait.

Szerkezetfeltárás

Komplexitás-vizsgálat. Egyszerű összefüggésről lévén szó, a komplexitás-vizsgálat mindössze annyiból áll, hogy a sugár hosszának kétszerese, és az így kapott szorzat 3,14-szerese a feltétel, a kör kerületének hossza pedig a velejáró.

Az összetevők és kapcsolataik tisztázása. A két szorzás kapcsolata konjunkció (és), mert mindkettő együtt felel meg a kerület hosszának (a velejárónak). Az összefüggés csak-akkor feltételű, mivel a kör kerülete csak e feltételeknek felel meg. A velejáró szükségszerűen megfelel a feltételnek. A feltétel nem oka a velejárónak, ezért ez az összefüggés együttjárás.

Az összefüggésfajta megállapítása. A fentiek értelmében ez az összefüggés csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.

Szabályalkalmazás

Megismerő alkalmazás. Valahányszor adott a kör sugara, a kör kerülete mindannyiszor a kétszeres sugár (vagyis az átmérő) 3,14-szerese (*leíró mód*). Mekkora a kör kerülete, ha ismerjük a kör sugarát? A kör sugarának ismeretéből megtudható (jósolható) annak kerülete (*jósló mód*). Mi a magyarázata annak, hogy a kör kerülete k ? A kör kerülete azért k, mert a sugara r, és tudjuk (megmérhető), hogy a kerület a kétszeres sugár 3,14-szerese (*magyarázó mód*). Meg kell mérni a sugár hosszát, és azt meg kell szorozni 2-vel, majd az így kapott számot 3,14 századdal kell megszorozni. A kapott szám mutatja a kerület hosszát (*előíró mód*).

Cselekvő alkalmazás. Például: Számítsuk ki a kör kerületét, ha az átmérője 5 m. Továbbá ha a sugár 4 cm. Számítsuk ki a kör sugarát, ha a kerülete 8 cm. Továbbá ha a kerület 5 m 25 cm. Figyeljük meg, hogy az előíró mód és a cselekvő alkalmazás többé-kevésbé független lehet az összefüggés megértésétől. „Vakon” betanulható és működtethető.

Harmadik példa

A *k*-ra végződő főnevek leggyakrabban többes számúak. (A többes szám *k* jele után lehetséges toldalékoktól eltekinthetünk, kivéve majd a cselekvő alkalmazást.) Valahányszor a főnév *k*-ra végződik, mindannyiszor valószínű, hogy többes számú. Csak-akkor feltételű és valószínű velejárójú együttjárás: $v(!F) \leftrightarrow m(?V)$. Megfordítása: A többes számú főnevek mindig *k*-ra végződnek. Valahányszor a főnév többes számú, mindannyiszor *k*-ra végződik, de nemcsak akkor. Nem csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás: $v(?F) \leftrightarrow m(!V)$. Ennek a példának a feldolgozását kezdjük a szerkezetfeltárással. Néhány *k*-ra végződő főnév, közöttük egy-két nem többes számú *k* végű (kerék) a táblán vagy vetítve. Ezek közös elemzésével tárjuk fel a megfordítással nyerhető kétféle szerkezetet.

Szerkezetfeltárás

Komplexitás-vizsgálat. Az összefüggés elemi, komplexitás-vizsgálatra nincsen szükség.

Az összetevők és kapcsolataik tisztázása. Feltétel: *k*-ra végződő főnév. Velejáró: a főnév nagy valószínűséggel többes számú. A megfordítás eredményeként a feltétel: többes számú magyar főnév, a velejáró: biztosan *k*-ra végződő magyar főnév.

Az összefüggésfajta megállapítása. Csak-akkor feltételű és valószínű velejárójú együttjárás. A megfordítás: Nemcsak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.

Szabálymegismerés

Ismeretfeltárás és absztrakcióváltás. Célismeretek (a szükséges sajátságok): a főnév egyes és többes száma, a többes szám jele: *k*, a *k*-ra végződő egyes számú főnevek. Az előismeretek első rétege a főnév mint az összefüggés tárgya, valamint a célismereteket

értelmező ismeretek. Az előismeretek második rétege verbális szinten meglehetősen nehézkes, ezért az általános iskolában absztrakcióváltás lehet célravezető: A főnév szokásos jellemzése felidézhető, de az észleleti szint feltétlenül szükséges: különböző szófajok példái, amelyek közül a főnevek kiválasztandók. A célismeretek előismeretei is példákkal idézendők fel.

Átfogalmazás. Ha a főnév többes számú, akkor a főnév *k*-ra végződik. Ez a szokásos fogalmazás nem mondja meg, hogy a főnév nemcsak akkor végződhet *k*-ra, ha többes számú. Ezért a megértés érdekében ki kell egészíteni: …, de nem csak akkor. A többes számú főnév *k*-ra végződik. További változatok az 1. és 2. példa szerint.

Szabálymódosítás tagadással. A többes számú főnév nem végződik *k*-ra (*érvénytelen*). A nem többes számú főnév *k*-ra végződik (*esetenként érvényes*). A nem többes számú főnév nem végződik *k*-ra (*esetenként érvényes*). Megfordítások: Nem végződik *k*-ra a többes számú főnév (*érvénytelen*). A *k*-ra végződő főnév nem többes számú (*esetenként érvényes*). Nem végződik *k*-ra a nem többes számú főnév (*esetenként érvényes*).

Megfordítás. A megfordítás e példa esetében szerkezetileg másfajta összefüggést eredményez. Az ilyen összefüggéseket valamennyi megértést szolgáló feladat során megfordításaikkal célszerű feldolgozni, amint a fentiek mutatják.

Összefüggés-megismerés

Összefüggés-megfigyelés. A szerkezetfeltárás példák alapján történt, ami indirekt megfigyeléssel valósult meg. Bonyolult összefüggések esetén hasznos gyakorlás lehet az indirekt megfigyelés után is elvégezni a direkt megfigyelést.

Realitásvizsgálat. Az összefüggés tárgyai a főnevek, sajátságai az egyes és többes szám, a többes szám *k* jele. Ezek realitások. Az összefüggés reális.

Esetleírás, szabályfogalmazás. Ez a feladat az eddigiek során számos változatban megoldott.

Szabályalkalmazás

Megismerő alkalmazás. Mire végződik a szék szó többes számban? A szék szó többes száma székek lesz, vagyis a *k* végű egyes számhoz egy újabb *k* fog kapcsolódni (*jóslás*). Mi a magyarázata annak, ha egy főnév *k*-ra végződik? Az esetek többségében azért végződnek a főnevek *k*-ra, mert többes számúak, de vannak olyan egyes számú főnevek, amelyek eleve *k* végűek (magyarázat).

Cselekvő alkalmazás. Például: Alakítsátok többes számúvá a következő főneveket (15–20 egyes számú ragos és rag nélküli főnév, valamint néhány *k* végű egyes számú főnév.) Írjátok át egyes számúvá a következő többes számú főneveket (a példaanyag az előző feladathoz hasonló mennyiségű és változatosságú). Húzzátok alá a következő főnevek közül a többes számúakat (25–30 főnév).

Negyedik példa

Olvadásnak nevezzük az átmenetet szilárd halmazállapotból folyadék halmazállapotba. A halmazállapot-változás (F_1) mindannyiszor olvadás ($!V$), valahányszor a szilárd anyag folyékonnyá válik (F_2). Csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú összefüggés: $v(!F_1 \wedge F_2) \leftrightarrow m(!V)$. *Minden definíció csak-akkor feltételű együttjáró összefüggés.* A velejáró leggyakrabban szükségszerű, de léteznek valószínű velejárójú definíciók is (például, ha vannak kivételek). A definíciókat célszerűbb lehet a halmazelmélet jelrendszerével vagy más eszközökkel formalizálni. Most azonban azt törekszem megmutatni, hogy a definíciók is szabályok, amelyek együttjáró összefüggéseket írnak le. Kezdjük a feldolgozást a szabályismerettel.

Szabálymegismerés

Ismeretfeltárás és absztrakcióváltás. Célismeret: olvadás. Az előismeretek első rétege: halmazállapot-változás, szilárd anyag, folyékony anyag, folyékonnyá válás. Az előismeretek második rétege: Ennek az öt fogalomnak az ismeretét verbálisan felidézzük. Az előismeretek harmadik rétege absztrakcióváltás: különböző szilárd testeket, folyadékokat vizsgáltatunk meg, példákkal felidézzük a halmazállapot-változásokat, közöttük néhány szilárd test olvadását demonstráljuk.

Átfogalmazás. Például: Vannak olyan szilárd testek, amelyek hő hatására folyékonnyá válnak, ezt a folyamatot nevezzük olvadásnak. Az olvadás olyan halmazállapot-változás, amikor a szilárd test folyékonnyá válik. Az olvadás átmenet szilárd halmazállapotból folyékony halmazállapotba. Ha a szilárd anyag folyékonnyá válik, azt olvadásnak nevezzük.

Szabálymódosítás tagadással. Olvadásnak nevezzük az átmenetet szilárd halmazállapotból folyadék halmazállapotba. Ha a szilárd anyag nem válik folyékonnyá, azt olvadásnak nevezzük (*érvénytelen*). Ha a szilárd anyag folyékonnyá válik, azt nem olvadásnak nevezzük (*érvénytelen*). Ha a szilárd anyag nem folyékonnyá válik (elég, szublimál), azt nem olvadásnak nevezzük (*érvényes*).

Megfordítás. A szilárd anyag folyékonnyá váló halmazállapot-változását olvadásnak nevezzük. Az olvadás olyan halmazállapot-változás, amikor a szilárd anyag folyékonnyá válik. (Mint korábban olvasható, a csak-akkor feltételű szükségszerű összefüggések megfordíthatók, és az összefüggés fajtája változatlan marad.)

Szerkezetfeltárás

Komplexitás-vizsgálat. A feltétel kételemű: a nemfogalom (halmazállapot-változás) és egy jegy (a szilárd test megolvadása) és-sel kapcsolt viszonya. A velejáró egyelemű. Ez az összefüggés egyszerű.

Az összetevők és kapcsolataik tisztázása. A feltétel csak-akkor típusú, a velejáró szükségszerű, a feltétel és a velejáró viszonya: együttjárás.

Az összefüggésfajta megállapítása. Ez az összefüggés csak-akkor feltételű és szükségszerű velejárójú együttjárás.

Összefüggés-megismerés

Összefüggés-megfigyelés. A fenti példák alapján az összefüggés tárgyát képező dolgok és sajátságaik tudatosítása. Dolgok: szilárd test (anyag), folyadék; sajátságok: halmazállapot-változás, olvadás (folyékonnyá válás). (Ez az összefüggés definíció, ezért az nem kérdés, hogy minek a hatására következik be az olvadás.)

Realitásvizsgálat. Mind a dolgok, mind a sajátságok reálisak.

Esetleírás, szabályfogalmazás. Ez már megtörtént.

Szabályalkalmazás

Megismerő alkalmazás. Valahányszor a halmazállapot-változás szilárd test folyékonnyá válása, a halmazállapot-változás mindannyiszor olvadás (*leíró mód*). Hogyan lehet megállapítani, hogy a halmazállapot-változás olvadás? Ha a halmazállapot-változás szilárd test folyékonnyá válása, akkor tudhatjuk, hogy olvadásról van szó, akkor olvadásnak minősíthető (*jósló mód*). Mi a feltétele annak, hogy egy halmazállapot-változást olvadásnak minősítsünk? Az olvadássá minősítésnek az a feltétele, hogy a halmazállapot-változás szilárd test folyékonnyá válása legyen (*magyarázó mód*).

Cselekvő alkalmazás. Különböző halmazállapot-változásokról el kell dönteni, hogy közülük melyek minősíthetők olvadásnak, melyek sorolhatók az olvadásfogalom alá (az olvadás halmazába). Definíciók esetén a cselekvő alkalmazás: azonosítás, halmazba sorolás.

Irodalom

Bán Sándor (1998): Gondolkodás a bizonytalanról: valószínűségi és korrelatív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás.* Osiris, Budapest.

Bohm, D. (1960): *Okság és véletlenség a modern fizikában.* Gondolat, Budapest.

Bohr, N. (1938, magyarul 1964): Ismeretelméleti kérdések a fizikában és az emberi kultúrák. In: *Atomfizika és emberi megismerés.* Gondolat, Budapest.

Born, M. (1954, magyarul 1973): A kvantummechanika statisztikai jellege. In: *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

de Broglie, L. (1968): *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

Bunge, M. (1959, magyarul 1967): Causality: The place of the causal principle in modern science. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. *Az okság. Az oksági elv helye a modern tudományban.* Gondolat, Budapest.

Csapó Benő (1994): Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia,* 1–2. sz. 53–80.

Csapó Benő (1998. szerk.): *Az iskolai tudás.* Osiris, Budapest.

Csapó Benő (1998): Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás.* Osiris, Budapest.

Csibra Gergely, Gergely György, Nádasdy Zoltán (2000): Az oksági gondolkodás perceptuális alapjai. In: Pléh Csaba, Kampis György és Csányi Vilmos: *A megismeréskutatás útjai.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

De Koning, E., Hamers, J. H. M. (1999): Teaching inductive reasoning: Theoretical background and educational implications. In Hamers, J. H. M., Van Luit, J. E. H. és Csapó, B. (szerk.): *Teaching and learning thinking skills.* Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse, Abington, Exton, Tokyo.

Fock, V. A. (1962): *A modern természettudományok filozófiai problémái.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Heisenberg, W.(1955, magyarul 1967): Korunk fizikájának világképe. In: *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

Heisenberg, W.(1952, magyarul 1975): *A rész és az egész. Beszélgetések az atomfizikáról.* Gondolat, Budapest.

Klauer, K. J. (1999): Fostering higher order reasoning skills: The case of inductive reasoning. In Hamers, J. H. M., Van Luit, J. E. H. és Csapó, B. (szerk.): *Teaching and learning thinking skills*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse, Abington, Exton, Tokyo.

Michotte, A. (1963): *The perception of causality.* Methuen, London.

Miller, G. A. (1956): The magical number seven: plus or minus two. Some limits on our capacity for processing information. *Psyhological Review*, 63. 81–97.

Müller Antal (1979): *Kölcsönhatás és meghatározottság.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Nagy József (1985): *A tudástechnológia elméleti alapjai.* Országos Oktatástechnikai Központ, Veszprém.

Nagy József (1987, 1990): *A rendszerezési képesség kialakulása. A gondolkodási műveletek elsajátítása.* Akadémiai Kiadó, Budapest.

Nagy József (2000a): *XXI. század és nevelés.* Osiris, Budapest.

Nagy József (2000b): A kritikus kognitív készségek és képességek kritériumorientált fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle.* 8–9. sz. 255–269.

Piaget, J. (1930): *The child`s conception of physical causality.* Harcourt, Brace and Company, New York.

Planck, M. (1958, magyarul 1965): *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

Schrödinger, E (1951-1964, magyarul 1985): Mi a „reális”? In: *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

von Weizsäcker, C. F. (1951, magyarul 1980): Einstein és Bohr: A fizikusok vitája a valóság fogalmairól. In: Carl Friedrich von Weizsäcker: *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest.

ABSTRACT

JÓZSEF NAGY: THE COMPREHENSION OF RELATIONS

The concept of causal determinism has been undermined in the course of the 20th century. Recent views treat causality as a special case of co-occurrence and necessity (i.e. a consequence which will invariably occur) as a special case of probability. The present paper reports an enterprise with a double aim. (1) To provide a tool for theoretical clarification, a system for the description and classification of relationships is presented. (2) To provide empirical grounding for educational work helping the development of comprehending relations, findings from a large scale survey are discussed. A relation is defined as the relationship of condition F and co-occurring phenomenon V, where every time condition F is present, co-occurring phenomenon V will be probably present. In the traditional terminology, the condition is either necessary and sufficient, or necessary but insufficient. The presence of the co-occurring phenomenon is either certain or probable. The relationship between the condition and the co-occurring phenomenon is either co-occurrence or causality. When it is causality, the condition is a reason and the co-occurring phenomenon is its consequence. Co-occurrences are commutative; causal relations are not. Because the condition, the consequence and the relationship connecting them alike can be one of two alternatives, $2^3=8$ relation types are possible. First these basic relations are introduced; then simple and complex relations are characterised; and finally real, potential and fictitious relations are distinguished. Issues in the comprehension of relations are discussed drawing on recent findings in psychology and especially the PDP model. The hereditary foundations of relation comprehension (relation perception) are identified and a model is drawn to characterise their development into explicit perceptual and concept-level relation comprehension, i.e. relation discovery (rule induction), rule formulation and the comprehension of relations discovered by earlier generations. The developmental model is constructed on the basis of the findings of empirical research on the cognitive ability of comprehending relations. A diagnostic instrument was developed by the author for the assessment of this ability and administered to a nationally representative sample of approximately 20,000 8-16-year-olds. The results are discussed in terms of their relevance and potential for facilitating the developmental processes revealed.

Magyar Pedagógia, **100**. Number 2. 141–185. (2000)

Levelezési cím / Address for correspondence: Nagy József, Szegedi Tudományegyetem, Pedagógiai Tanszék, H–6722 Szeged, Petőfi S. sgt. 30–34.

MAGYAR PEDAGÓGIA
100. évf. 2. szám 187–207. (2000)

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYFEJLŐDÉSI ÉS RECEPCIÓS TENDENCIÁK A SZÁZAD ELSŐ HAZAI PEDAGÓGIAI LEXIKONJAIBAN[1]

Németh András
Eörvös Lóránd Tudományegyetem, Tanárképző Főiskolai Kar

Az elmúlt évszázadokban kibontakozó európai tudományos igényű lexikon- és enciklopédiairodalom alapvető jellemzője, egyrészt a tömör megfogalmazásra, másrészt az objektivitásra – tehát nem a szerzők, illetve szerkesztők egyéni felfogásának kifejtésére, hanem az adott szaktudomány vitán felül álló, általánosan elfogadott eredményeinek összegzésére, annak tárgyilagos, és lehető legteljesebb körű bemutatására irányuló – törekvés. Ebből adódóan a nemzeti szaklexikonok a tudományos viták során kikristályosodott főbb irányzatokat, tudományos vélekedéseket objektív módon bemutató, kiérlelt összegzéseknek tekinthetők. Jól dokumentálják az egyes országok adott tudományterületen felhalmozott, a korszak jellemző nemzeti és nemzetközi tudományfejlődési sajátosságait tükröző tudásanyagának színvonalát. Az egyes nemzeti szaklexikonok tényanyaga tehát minden más szaktudományos munkánál koncentráltabban tükrözi az adott szaktudomány korabeli fejlettségét, annak reflexiós illetve recepciós szintjét; vagyis a nemzetközi tudósközösség által kialakított, az adott korszakra jellemző tudományos kommunikáció alapvető szabályaihoz, paradigmáihoz (a tudomány tárgyára, módszereire, a megközelítés és értelmezés közmegegyezésen alapuló közös formára irányuló rendezőelveihez) fűződő kapcsolatát.

A fenti szempontok alapján a továbbiakban a század első felében született két hazai pedagógiai lexikon, illetve enciklopédia vázlatos áttekintésére és elemzésére teszünk kísérletet. Az egyes munkákban megjelenő neveléstudomány-kép néhány jellemzője alapján felvázoljuk a diszciplína egyes hazai művelői, illetve a korabeli magyar neveléstudomány nemzetközi orientációjának főbb irányait, a jelzett művekben megjelenő tudományos kommunikáció főbb tendenciáit. Ezzel összefüggésben elsősorban arra keresünk választ, hogy melyek az egyes lexikonokban megfigyelhető tudományos reflexió, illetve a különböző nemzetközi szinten elfogadott irányzatok hazai recepciójának főbb jellemzői. Milyen mértékben követi a korabeli neveléstudomány a nemzetközi tudományfejlődés főbb tendenciáit, fogja be annak teljes spektrumát, illetve annak mely irányzataihoz kötődik szorosabb szálakon.

[1] A tanulmány témája kapcsolódik a T 29816 sz. OTKA valamint a 0636/1999. sz. FKFP kutatáshoz.

A pedagógiai lexikon- és enciklopédiairodalom fejlődéstörténeti vázlata

Az egyes szaktudományoknak a XIX. század során meginduló egyre erőteljesebb differenciálódása nyomán hamarosan Európa-szerte megjelentek az egyes szaktudományok tényanyagát összegző szaklexikonok. A pedagógia tudományfejlődésének korai szakaszában, a múlt század közepén kiadásra kerültek az – új diszciplína különböző vizsgálati- és tevékenységköreinek kijelölésére, fogalmainak rendszerezésére, jeles személyiségei, eseményei tömör betűrendes szócikkek keretében történő bemutatására törekvő – első külföldi pedagógiai enciklopédiák is.[2] Az új tudományos diszciplína reflexiós szintjének emelkedését jól érzékeltetik a század utolsó évtizedeiben megszülető összegző jellegű, mind a mai napig modellértékű nagy formátumú pedagógiai enciklopédiák, a francia *Dictionaire* de pedagogie et d'instrucion primaire (*Buisson*, 1878–1887) továbbá a század utolsó évtizedében című munkája, továbbá a század utolsó évtizedében a herbartianizmus kiemelkedő képviselője, *Wilhelm Rein* által szerkesztett hét kötetes német nyelvű munka, az Enzyklopädisches Handbuch der Pädagogik (*Rein*, 1895–1899). A német neveléstudomány egyre intenzívebb fejlődését a következő évtizedekben kiadott további jelentős alkotások is érzékeltetik, mint például az öt kötetes Lexikon der Pädagogik (*Roloff*, 1913–1917) vagy a négykötetes Pädagogisches Lexikon (*Schwartz*, 1928–1930), továbbá a Lexikon der Pädagogik der Gegenwart (*Spieler*, 1930–1952), illetve a Pädagogisches Wörterbuch (*Hehlmann*, 1931), melyek a harmincas évek közepén kiadott két kötetes Magyar Pedagógiai Lexikon (*Kemény*, 1933–1935) szemléletmódjára is jelentős hatást gyakoroltak. A lexikonirodalom fejlődésével kapcsolatban említést kell tennünk az angolszász lexikonirodalom néhány világszerte elterjedt népszerű alkotásáról is. A század első évtizedének végén New Yorkban került kiadásra a Columbia Egyetem jeles neveléstörténész tanára által szerkesztett Cydopeadia of Education (*Monroe*, 1911–1913), amelyben jelentős szerepet vállalt a kiemelkedő pragmatista neveléstudós *John Dewey* is. A század húszas éveinek széles körben használt további színvonala angol nyelvű kiadványa a négy kötetes Encyclopaedia and Dictionary of Education (*Watson*, 1921) című kézikönyv (lásd részletesen *Zibolen*, 1962).

A huszadik század első évtizedeiben megjelenő nagyobb formátumú hazai pedagógiai enciklopédia előfutárának egyrészt az első magyar pedagógiai lexikonkísérletet *Molnár Aladár* félbemaradt munkáját, az 1873-ban Pesten kiadott Néptanítók ismerettára (*Molnár*, 1873) első kötetét-, továbbá *Verédy Károly* (1883) kisebb füzetek formájában megjelentett Peadagogiai Enciklopédia különös tekintettel a népoktatás állapotára (*Verédy*, 1883) című alkotásait tekinthetjük. Ezekre a hazai előzményekre alapozódik a század első tudományos igényű hazai lexikona, a gyakorlatias szemléletű, Az elemi népoktatás enciklopédiája (*Kőrösi* és *Szabó*, 1911–1915). A hazai pedagógia mind a mai napig egyik legjelentősebb tudományos teljesítménye a harmincas években kiadott két kötetes Ma-

[2] Az első pedagógiai lexikon 1836-ban Párizsban, francia nyelven került kiadásra; *Morand*: Dictionnaire général, usuel et classique d'éducation, d'instruction et d'enseignement című munkája, majd néhány év múlva ezt követte az első német szaklexikon Hergang: Pädagogische Realenziklopädie 1843-1847, majd néhány évtizedes késéssel az Egyesült Államokban a Cyclopaedia of Education (New York, 1876, 1883) és Londonban *Fletcher*: Sonnenschein's Cyclopaedia of Education (1888, 1889, 1903) jelentek meg az első angol nyelvű kiadványok.

gyar Pedagógiai Lexikon, amely jól reprezentálja a korabeli hazai neveléstudománynak a hazai és nemzetközi tudományosságban elfoglalt helyét és színvonalát. A továbbiakban ezen – huszadik század első felében megjelenő – két hazai pedagógiai lexikonban megjelenő tudománykép, illetve tudományrecepció sajátos elemeinek elemzésére teszünk kísérletet – az európai pedagógia tudományfejlődése, illetve annak főbb tendenciái tükrében.

A neveléstudomány fejlődésének néhány nemzetközi tendenciája a század első évtizedeiben

A neveléstörténet és a pedagógiai gondolkodás történetének gazdag hagyományaival szemben az európai neveléstudomány története jóval rövidebb előzményekre nyúlik viszsza. Az önálló neveléstudomány megteremtésére irányuló, a XIX. század első évtizedeiben jelentkező első próbálkozások mind elméleti, mind társadalmi vonatkozásaikban szoros kapcsolatban állnak a filozófiával és a teológiával, illetve a pedagógus szakmai professzió korabeli szintjével és az abból fakadó igényekkel. A közelmúlt európai (elsősorban német és francia) neveléstudomány-történeti összehasonlító kutatásai azt bizonyítják, hogy a diszciplína európai fejlődésében két sajátos nemzeti tradíciókra is alapozódó tendencia érvényesül; az egyik a tudományfejlődés angolszász, illetve francia a másik pedig annak német típusával összefüggő általános sajátosságok részeként jellemezhető. Ennek – az európai tudományfejlődés tágabb kontextusaiban is kimutatható – két modellnek a különbségei jól érzékelhetők például a német úgynevezett tudományos pedagógia (wissenschaftliche Pädagogik) és a francia nevelés tudományai (sciences de l'education) elnevezésű diszciplina egymástól alapvetően eltérő szemléletmódjában. Az első esetben az önálló tudománnyá válás igénye a filozófiai-hermenautikai hagyományok felvállalásával és ezzel párhuzamosan teljeskörű, önálló elméleti rendszerépítésre irányuló törekvéssel párosul, a második modell jellemzője az erőteljes társadalomtudományos-szociológiai megalapozottság, a sokféle tudományos megközelítést összeötvöző multidiszplinális szemléletmód, illetve az empirikus kutatási módszerekre épülő, gyakorlatias, technológiai jellegű megközelítés előtérbe helyezése (*Schriewer* és *Keiner*, 1993).

A magyar neveléstudomány fejlődésére az ismert nemzetközi kölcsönhatások folytán legnagyobb hatású német tudományos pedagógia fejlődését elemző elmélettörténeti vizsgálatok egybehangzó értékelése szerint annak megalapozásában *Herbart* és *Schleiermacher* szerepe a legszámottevőbb. A két gondolkodó tekinthető a német tudományos pedagógia filozófiai-hermeneutikai hagyományokra alapozó, önálló elméleti rendszerépítésre törekvő nagyhatású irányzata megalapozójának. Felfogásukban közös az idealista alapokra; a kanti transzcendentális etikára és történelemfilozófiára alapozódó rendszeralkotási, továbbá a pedagógia tudományos arculatának a nevelés jelenségeire alapozódó sajátos elmélet-gyakorlat modell segítségével történő kialakítására irányuló törekvés. *Herbart* ennek megvalósítása érdekében tudományrendszerében a pedagógiát az etika és a pszichológia közé helyezte el, *Schleiermacher* pedig a legfőbb jóról szóló tanra alapozva fejtette ki elméleti koncepcióját. A század második felében elsősorban *Herbart* pedagógiája válik egyeduralkodóvá és még a századforduló táján is jelentős befolyást gyakorolt a pedagógia tudományos arculatának alakulására. Sikere elsősorban annak kö-

szönhető, hogy a pedagógiát – a nevelés céljaira és módjaira vonatkozó nézetek reflektálatlan összegzését jelentő hagyományos neveléstanokon túllépve – olyan rendszerezett, egyetlen vezérgondolatból, a nevelési célból levezethető tudományos diszciplínává tette, amelynek minden egyes eleme koherens módon kapcsolódik egymáshoz (*Oelkers*, 1989. 75–78. o.).

Mindennek hátterében egyrészt az európai tudományfejlődés sajátos differenciálódási, másrészt a modern európai közoktatási rendszerek kialakulásának nagyjából a XIX. század végéig tartó európai folyamatai állnak, amelyek általános tendenciái a modern magyar közoktatási rendszer kialakulás kapcsán is megfigyelhetők. Ennek főbb jellemzői az alábbiakban összegezhetők: A közoktatási rendszer alap, illetve középszintje továbbra is inkább egymás mellett, illetve egymással párhuzamosan, mint egymásra épülve alakul ki és fejlődik. Mindkét rendszer sajátos tanítási-tanulási formákat alakít ki, eltérő nevelési-oktatási célokat fogalmaz meg. Különbözik egymástól továbbá a két rendszer intézményirányítási és felügyeleti rendszere, továbbá az egyházak azokban való részesedésének aránya. A közoktatás e kettős intézményrendszerében az nevelő- és oktatómunkát egymástól elkülönített szervezeti keretek között képzett szakemberek (tanítók és tanárok) végzik. Ebből adódóan ezek az intézményrendszerek különböznek egymástól az általuk nyújtott továbbtanulási jogosultságokban, és tanulóik társadalmi összetételében is. A mindenki számára kötelező tömegiskola – általában hat éves tanidejű népiskola – amely elsősorban az alapvető kultúra technikák (írás, olvasás, számolás) megtanítására és a nemzeti érzület fejlesztésére (vallás, történelem) koncentrál, – befejezése nem biztosít széleskörű továbbtanulási lehetőségeket. A polgári rétegek felsőbb iskolái, amelyek egy-egy korosztály mintegy 5–10%-a számára biztosítják a továbbtanulási lehetőségeket, privilegizált intézmények, amelyek továbbörökítik a „művelődés és tulajdon" egybekapcsolásából származó előjogokat. Legtöbb országban a középiskolai végzettség egyben az egy évig tartó önkéntes katonai szolgálatra szóló jogosultságot is biztosítja (ami jóval rövidebb a rendes sorkatonai szolgálatnál). Az érettségi szabad utat biztosít a felsőoktatásba, és ezáltal a magasabban kvalifikált értelmiségi elit tagjai közé történő bejutáshoz. Az iskolán belüli nemek szerinti hátrányok illetve különbségek szintén széles körben jellemezték az európai közoktatási rendszereket. A nők számára legtöbb országban csak a századforduló táján váltak nyitottá a középiskolák és a felsőoktatási intézmények (*Tenorth*, 1995. 432–433. o; 1992. 135–154. o.).

A modern közoktatási rendszerek megszületésével párhuzamosan a pedagógus mesterségre, mint önálló foglalkozásra történő felkészítés Európában – így hazánkban is – elsőként a népoktatásban tevékenykedő pedagógusok képzése terén intézményesült. Az 1860-as évektől kezdődően a nyugat-európai országokban megjelentek az önálló 3–6 éves tanítóképző szakiskolák, amelyekbe a népiskola felső osztályainak, vagy a középiskola alsóbb osztályainak elvégzése után lehetett jelentkezni (Francia-, illetve Olaszországban 4 középiskolai év után 3 év, a német államokban 7–8 népiskolai év, vagy 4 középiskola után 6 év, Angliában 6 elemi, betöltött 16. év, segédtanítói gyakorlat után 3 év). A XIX. század végére a legtöbb országban a képzés intézményesülése befejeződött, és a század első felében Európa szinte minden országában sajátos pedagógusi szakmaként megjelenik a népiskolai, illetve alapiskolai tanári (nálunk tanítói) professzió, amelyre a felkészítés speciális szakiskolákban (École Normale, Seminar, tanítóképző intézet)

történt. A középszintű –, valamint a középiskolai (gimnáziumi) szaktanárképzés intézményesülése, és ennek nyomán a tanári professzióra történő felkészítés tartalmainak megjelenése Európa-szerte jóval lassabban és későbben következett be. Ennek oka, egyrészt a középiskolák alacsonyabb számával magyarázható, másrészt az európai egyetem-középfokú oktatás szorosabb kapcsolatából adódóan az egyes tudományterületeken tevékenykedő tudósjelöltek „tárgyaikat" egyetemi végzettségük megszerzése után minden különösebb pedagógiai előképzettség nélkül oktathatták a középiskolákban. A középszintű- és középiskolai (gimnáziumi) tanárok pedagógiai, a tanári professzió sajátos feladatira történő rendszeres felkészítése, illetve a tanári képesítésnek ehhez az előfeltételhez kapcsolása legtöbb országban századunk első harmadában vált általánossá.

Elsősorban tehát az egyre inkább tömegesülő és differenciálódó modern európai közoktatási rendszerek pedagógiai igényeinek kielégítésére szolgált a múlt század hatvanas éveitől Németországból kiinduló, később világszerte elterjedő, *Herbart* követői által kidolgozott úgynevezett herbartiánus pedagógia. Ennek legnagyobb hatású, *Ziller* és *Rein* vezette csoportja tett sikeres kísérletet arra, hogy a mester által kidolgozott tudományos pedagógiai rendszert annak önértelmezésére és a nevelés általános kérdéseire irányuló reflexión túllépve, az iskola új intézményi gyakorlatával és a korszerű pedagógusképzés megteremtésére irányuló igényekkel összhangban fejlessze tovább. A herbartiánus felfogás képviselői tehát az iskolai gyakorlattal szoros kapcsolatban álló tudományos diszciplína kialakítására vállalkoznak, ami a népiskolai tanítók ebben az időben megerősödő szakmai professziójával kapcsolatos igényekkel összefüggésben értelmezhető a maga teljességében. *Zillernek* a pedagógia pedagógusképzést és az iskolarendszer megújítását elősegítő gyakorlati tudománnyá fejlesztése tovább folytatódik majd a herbartiánus pedagógia fejlődésének – tanítványa, *Wilhelm Rein* nevéhez kapcsolódó – második, a század első évtizedeinek végéig tartó sikerekben és kudarcokban egyaránt gazdag szakaszában. *Rein* 1886-tól állt a Jénában kialakított pedagógiai központ élén állt, amit egészen a század második évtizedéig a megújított herbartiánus neveléstudomány legjelentősebb európai centrumaként és műhelyeként tartottak számon. Elméleti és gyakorlati munkásságának legjellegzetesebb vonása, hogy a herbarti normatív pedagógia alapvető elemeinek következetes megőrzése mellett széles teret nyitott a századforduló után kibontakozó új pedagógia-pszichológiai törekvéseinek (gyermektanulmány, kísérleti pedagógia, reformpedagógia, szociálpedagógia) is (*Reble*, 1992. 263–264. o.).

Ennek köszönhetően a XIX. század végére – a filozófiától és a teológiától is egyre jobban elkülönülő, és egyre inkább sajátos tudományos arculatot kialakító pedagógia – jelentős lépéseket tett az önálló tudománnyá válás útján; megváltoztak és bővültek tárgykörei, módszerei, emelkedett reflexiós színvonala. Ez egyrészt a század utolsó évtizedeiben kibontakozó új társadalomtudományokhoz, elsősorban a pszichológia és a szociológia kutatásaihoz és elméleteihez való közeledéssel függ össze, másrészt a *Herbart* által kijelölt alapok megőrzését (a pedagógiának célokat meghatározó etikára és a cél megvalósításához eszközöket és megoldási irányokat jelentő pszichológiára történő alapozása) jelentette. A XX. század elején két irányban fejlődik tovább: a nevelés feladatjellegét és kívánatosnak tartott jövőbeni alakulását hangsúlyozó normatív, továbbá az adott társadalmi tapasztalatként létező valóság tényeit vizsgáló experimentális, leíró, illetve társadalmi pedagógiaként.

Ezek a tendenciák jól érzékelhetők a századforduló táján jelentkező azon törekvések színrelépésében, amelyek a pedagógia új modelljét a pozitivizmus szemléletmódjára alapozva, a kísérleti pszichológia mintájára, a természettudományos paradigma belső logikája szerint felépített tudományos szemléletmód – experimentális úton, induktív módszerek segítségével kibontakozó tudományos megismerés – segítségével kívánták megteremteni. Ezen irányzatok képviselőinek munkássága nyomán, a korábbi spekulatívnak tekintett neveléselméleti koncepciók (elsősorban a herbartianizmus) ellen fellépve bontakozott ki a századforduló táján a gyermektanulmány különböző irányzatait összefogó (child study, Kinderforschung, pedológia), a gyakorlati pedagógusok és elméleti szakemberek pedagógiai-pszichológia reformmozgalma. Az új módszerek (megfigyelések, mérések, tesztek) segítségével a gyermeki lét sajátos törvényeinek minél teljesebb feltárására törekedett, hogy segítségével egyrészt megújítsák a nevelés gyakorlatát, másrészt elősegítsék pedagógia természettudományokhoz hasonló, kísérleti jellegű tudománnyá válását. Ezen tudományos igyekezet legjellegzetesebb megnyilvánulása az önmagát pozitív, azaz érték semleges tudományként definiáló kísérleti pedagógia, melynek képviselői (pl.: *Lay, Meumann, Schuyten, Binet* és *Claparède*) nem csupán a gyermektanulmány törekvéseivel álltak szoros kapcsolatban, hanem az ezzel egy időben, párhuzamosan kibontakozó másik nemzetközi mozgalommal, a reformpedagógiával is. Korabeli – a mozgalom első fejlődési szakaszához kapcsolódó – reprezentánsai (*Montessori, Decroly* és *Lietz*) elsősorban a pedagógusok kreatív, innovációs alkotó munkájára alapozva törekedtek a megváltozott társadalmi viszonyoknak megfelelő, a gyermeki fejlődés számára optimális feltételeket biztosító, „gyermekközpontú" iskolakoncepciók kialakítására. (Ezek részletes elemzését lásd *Németh* és *Skiera*, 1999) A kísérleti pedagógia fejlődésének első szakaszában olyan kutatási módszereket és elméleti koncepciókat alakít ki, illetve fejleszt tovább (pl. pszichológiai teszt, antropometria, eugenetika, pszichofiziológia, statisztika stb.), amelyek mindegyike szorosabb-lazább szálakon a darwinizmushoz kapcsolódott. A nevelés-oktatás kérdéseire irányuló experimentális kutatások századforduló utáni kibontakozása és egyre erőteljesebb intézményesülése, nem csupán számos laboratórium, intézet, és egyesület alapítását eredményezte, hanem megteremtette az új tudományos szemléletmód szakirodalmát, és lehetővé tette képviselőinek nemzetközi tudományos kommunikációját elősegítő konferenciák szervezését is. Hatására a század első évtizedének végére már a Föld északi felének szinte minden országában – Amerikától Oroszországig, sőt Japánig bezárólag – létrejönnek nemzeti szervezeteik is (*Depaepe*, 1993. 397–398. o.).

Az európai neveléstudomány fejlődésére jelentős hatást gyakorolt továbbá az ebben az időszakban kibontakozó, szintén a pozitivizmusban gyökeredző új tudományos diszciplínává váló szociológia, melynek önálló tudománnyá válása szorosan összefügg az újkori tudományfejlődés paradigmaváltásával. A szociológia tudományos szemléletmódjának megalapozói (pl.: *Comte*, *Marx*, *Spencer*) arra törekedtek, hogy az összes korábbi tudományt – a természet- és társadalomtudományokat egyaránt – egy új tudományos modellre alapozódó nagy tudományos rendszerben összegezzék (*Korte*, 1995. 59. o.). Ennek a pedagógiára gyakorolt hatása áttételesen nyomon követhető a korábban felvázolt, a pozitivizmusban gyökeredző pedagógiai-pszichológiai mozgalmakban és tudományos törekvésekben. A szociológiai szemléletmód azonban elsősorban *Durkheim* (1902-től a Sorbonne pedagógia és szociológia tanára, majd 1906-tól professzora), illetve az ameri-

kai pragmatista filozófus *John Dewey* munkásságának hatására a nevelés társadalmi megalapozottságát hangsúlyozó *szociálpedagógia* megjelenésével a század első évtizedétől kezdődően egyre erőteljesebb közvetlen hatást is gyakorol a pedagógiai gondolkodás alakulására. *Durkheim* munkáiban széles tapasztalati bázisra alapozva bizonyítja, hogy az emberi magatartásformákat minden más hatásnál erősebb kollektív társadalmi erők és lelkiállapotok szabályozzák, amelyek állandóan fennállnak és minden más hatásnál erősebbek. Az emberre ható *társadalmi jelenségek alapvető mechanizmusainak feltárása során* rámutatott arra is, *miként lehetséges ezeket a törvényszerűségeket az ember nevelésének, szellemi felszabadításának szolgálatába állítani.* Ezzel összefüggésben a nevelés jelenségeinek vizsgálata során a szocializáció (socialisation méthodique) fogalmát bevezetve hangsúlyozta, hogy a nevelés lényege csak úgy válik érthetővé, ha tekintetbe vesszük annak közösségi jellemzőit, függőségét az adott térben és időben létező társadalomtól. Munkásságával lényeges új szemléletmódot adott a pedagógia elméleti rendszerének kialakításához, ami számos későbbi elméleti törekvés és gyakorlati tapasztalat forrásává vált, továbbá jelentős mértékben hozzájárult az új pedagógiai résztudomány, a *nevelés-szociológia* alapjainak megteremtéséhez is.

Az Elemi népoktatás enciklopédiájának kísérlete a hazai tanítóság szakmai professziójának gyakorlati és tudományos megalapozására

Az, hogy az első jelentős magyar pedagógiai enciklopédia a néptanítók számára készült, jól tükrözi a közoktatási rendszerek és a tanítói professzió általános európai fejlődési tendenciáinak hazai érvényesülését. Ez a folyamat szorosan kapcsolódik *Eötvös József* nevével fémjelezhető, a magyar népoktatás történetében is korszakos fordulatot jelentő modernizációjához. Az általa megalapozott, a tanszabadság és a tanítás szabadsága liberális elveire épülő és a tankötelezettség elvével ellenpontozott polgári népoktatási rendszer nem csupán szervezetében és működési tartalmaiban, hanem funkcióban is eltért a korábbi népoktatás szocializációs rendeltetésétől, a tömegessé váló, kötelező és egységes népiskola a polgári társadalom igényeihez igazodó, arányosan fejleszthető, demokratikus iskolarendszer több irányba nyitott alapintézményét jelentette. A népoktatási törvényre épülő modern magyarországi közoktatási rendszer növekvő társadalmi szerepe, egyre szélesebb rétegekre kiterjedő műveltségközvetítő és szocializációs hatása statisztikai adatokkal is jól érzékelhető: 1870 és 1910 között csaknem duplájára nőtt az elemi népiskola 1–6. osztályát rendszeresen látogató tankötelezettek száma, a korszak új típusú alsó (iparos- és kereskedőtanonc- iskolákat), illetve alsó középfokú iskolákat (elsősorban a polgárit) 1910-ben már több mint 185 ezer diák látogatta, az egyéb szakiskolákba járók száma megközelítette a 30 ezret (*Kelemen*, 1997).

A tanítók szakmai professziójának alakulását, illetve a hazai tanítóképzés történetét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy Magyarországon az 1820-as években alapított katolikus püspöki tanítóképzők létrejöttével (Szepeskáptalan, 1819; Eger, 1828) indult fejlődésnek az alapszintű, általános tanulmányokra épülő középfokú-középszintű tanítóképző. Ez az intézménytípus kisebb-nagyobb módosításokkal 1959-ig a hazai népiskolai tanítóképzés egyedüli és legfőbb formája. Az új típusú önálló tanítóképző szakiskolák már bizonyítványokkal igazolható szakképzettséget adtak növendékeiknek, amit az ehhez szükséges

általános és pedagógiai szakműveltség tervszerű megszerzésével hitelesítettek. A hazai tanítóképzésnek ezt a hagyományát fejlesztette tovább a népoktatási törvény nyomán dinamikus fejlődésnek induló, három majd négy (1881–1920), illetve öt éves (1923–1948) tanítóképző szakiskola. A későbbi évtizedekben ez a képzési forma mind szervezeti, mind tartalmi vonatkozásban megszilárdult, megteremtve a polgári igényeknek is megfelelő művelt értelmiségi mesterember, a néptanító(nő) képzésének időtálló formáját, amely a végzett növendékeket képessé tette a gyermekek szakszerű oktatására és nevelésére, továbbá a kisebb településeken a népnevelési feladatok elvégzésére is. A hazai középfokú tanítóképző legértékesebb szakmai öröksége ebben a tudatosan felvállalt szakiskolai jellegben ragadható meg; az egész képzési rendszer tudatos, funkcionális (mai divatos szóval „kimenet orientált) felépítésében, amely lehetővé tette az intézménytípus legfőbb képzési céljának megvalósulását, a szakmáját-hivatását értő és szerető, művelt, „gyermek- és népnevelő mesterember", a néptanító kiképzését. Ennek elérésére a közműveltségi, vagy szaktárgyak, a mesterségtudást nyújtó pedagógiai tárgyak és a tanítási gyakorlat a tanítói munka szempontjai alapján kerültek kiválasztásra. A szaktárgyak a népiskolai tantárgyak ismeretanyagát és annak feldolgozásának módját (metodikáját) helyezték előtérbe, olyan szinten kifejtve, hogy a leendő tanító képes legyen ismeretei fölött uralkodni és azokkal céljának megfelelően rendelkezni tudjon (*Németh*, 1990).

A népoktatás expanziójával párhuzamosan tehát számottevően megnőtt a népoktatási, és az alsóbb szakoktatási rendszer (óvoda, népiskola, tanonciskola) intézményeiben tevékenykedő pedagógusok száma, emelkedett szakmai felkészültségük és társadalmi elismertségük szintje. Ezt a dinamikus fejlődést jól érzékelteti az alábbi erre vonatkozó, 1910-es statisztikai adatok alapján készített 1. táblázat.

1. táblázat. Az egyes intézménytípusok a tanító- és gyermeklétszámai

Intézménytípus	*Száma*	*Pedagógus létszám*	*Gyermek létszám*
Kisdedóvó	2762	4133	241211
Elemi népiskola	16455	32402	2457000
Tanonciskolák	620	4962	92973
Felső népiskola	12	78	668
Óvó- és tanítóképző	98	1192	10196

A század első hazai pedagógiai szaklexikona, az Elemi Népoktatás Enciklopédiája tehát ezen létszámában is jelentős, képzettségében és szakmai kvalitásaiban is kiemelkedő, több mint 40 ezer főre tehető szakmai csoport számára készült, hogy összefoglalja „mindazt a pedagógiai és iskolaigazgatási ismeretet, melyre egy modern magyar néptanítónak szüksége van." (*Kőrösi* és *Szabó*, 1911. 5. o.)

A három kötetes munka egyes szócikkeinek szerzőit vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok csupán egy része került ki az egyetemi, akadémiai-főiskolai szférából (14%), illetve

a vezető minisztériumi (10%) és tanügyigazgatás (8%) tisztviselők köréből, és viszonylag alacsony (5%) a gimnáziumi tanárok száma. A munkában résztvevők többsége (61%) tehát a közoktatási rendszer alsó, illetve alsó középfokú szintjéhez tartozó valamely iskolatípus gyakorló pedagógusa, ezen belül is legalacsonyabb – a gimnáziumi tanárokéhoz hasonló – arányban reprezentáltak a polgári iskolai tanárok (5%), azonban figyelemreméltó a gyakorló népiskolai tanítók (28%) és a tanítóképző intézeti tanárok (15%) feltűnően magas aránya (összesen 43%), valamint a különböző gyógypedagógiai területek szakpedagógusainak (13%) viszonylag magas száma (lásd 2. táblázat). Mindez egyrészt jelzi a kettős iskolarendszer: a felülről építkező felsőoktatás és elitképző középiskola valamint a tömegoktatás elkülönültségét, másrészt a népoktatási rendszer magas fokú intézményesültségét, és szervezettségét, az abban tevékenykedő pedagógusok elméleti és gyakorlati felkészültségének kiemelkedő színvonalát, de ezen túlmenően jól érzékelteti tudományos látókörük európai horizontját is. A fentiek figyelembevételével talán nem tűnik túlzásnak az a hipotetikus megállapítás, hogy a század tízes éveinek közepén megjelenő pedagógiai enciklopédia a hazai néptanítók szakmai identitásának, a pedagógia európai tudományfejlődési tendenciáinak reflexióját és recepcióját is jól tükröző, figyelemreméltó szakmai dokumentumának tekinthető. Az enciklopédia rendkívül gazdag megyei szintű statisztikai adatai is jól érzékeltetik annak a népiskolai oktatást előtérbe helyező tanügy-igazgatási szemléletét.

2. táblázat. A szerzők foglalkozási adatai

A szerzők foglalkozása	*Száma*	*Megoszlás %*
Egyetemi tanár, illetve magántanár	4	7
Minisztériumi tisztviselő	6	10
Tanfelügyelő	5	8
Akadémiai-főiskolai tanár	4	7
Gimnáziumi tanár	3	5
Tanítóképző intézeti tanár	9	15
Polgári iskolai tanár	3	5
Gyógypedagógiai intézeti tanár	7	13
Népiskolai tanító	17	28
Egyéb	2	3

A továbbiakban arra keresünk választ, hogy ennek tudományos megalapozásában miként tükröződnek a nemzetközi tudományfejlődés korábban felvázolt tendenciái, illetve azoknak mely irányzatai jutnak abban domináns szerephez. Az enciklopédia egészének szemléletmódját a pedagógia nemzetközi tudományrecepciójára vonatkozásában az alábbi fő tendenciák jellemzik: (1) A herbartiánus pedagógiai tudományrendszerezési és didaktikai-metodikai elemeinek erőteljes dominanciája, amely jelzi annak a hazai tanítói

mesterség szakmai igényeinek tudományos megalapozásában betöltött szerepét. (2) Az ezzel konkuráló pozitivista orientációjú új pedagógiai mozgalmak (a) gyermektanulmány, (b) korai reformpedagógiai törekvések és 3. tudományos pedagógiai irányzatok. A (a) kísérleti pedagógia erőteljes, bár még reflektálatlan érvényesülése, továbbá a (b) szociálpedagógia szemléletmódjának megjelenése.

A herbartiánus pedagógia szemléletmódjának dominanciája

Miként a herbartianizmus általános sajátosságai kapcsán már utaltunk rá, a német pedagógiai irányzat jelentősége két egymással összefüggő eleme a legszámottevőbb: (1) Egyrészt egy koherens, tudományosan megalapozott pedagógiai rendszer kialakítására irányuló törekvés, (2) amely megfelel a pedagógusi professzió (jelen esetben a tanítói) egyre erőteljesebben jelentkező új igényeinek is. Ezzel kapcsolatban a magyar helyzet a következő sajátosságokkal jellemezhető. *A herbartiánus* pedagógia az 1870-es évektől kezdődően gyakorol jól érzékelhető hatást a magyar pedagógiai gondolkodásra. Annak legjelentősebb hazai terjesztője, népszerűsítője *Kármán Mór* (1843–1915), aki az 1870-es évek elején lipcsei egyetemen ösztöndíjasként ismerkedett meg a *Ziller* és *Rein* felfogásával. Hazatérte után a pesti egyetemen magántanára, 1872-ben megszervezte a gyakorló főgimnáziumot és 25 évig annak vezetőjeként több középiskolai tanárgeneráció oktatója, nevelője, 1873–1883-ig a Közoktatási Tanács jegyzőjeként jelentős szerepe volt az új gimnáziumi tantervek kidolgozásában. Tanítványa *Weszely Ödön*, aki az enciklopédia megjelenése idején a Fővárosi Pedagógiai Szeminárium igazgatója, a pesti egyetem magántanára – *Rein* talán legkövetkezetesebb hazai követőjeként – *a herbartianizmusnak* a századforduló után bekövetkező népiskolai elterjesztésében játszott számottevő szerepet (*Németh* és *Pukánszky*, 1997). Az enciklopédia szócikkeit tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a kor jeles gyakorló pedagógusai, tanügyigazgatási szakemberei mellett a korabeli hazai neveléstudomány képviselői közül a nagy tekintélynek örvendő *Kármán Mór*, *Weszely Ödön* és tehetséges munkatársa *Gockler Lajos*, valamint a fiatal *Imre Sándor* játszott számottevő szerepet az enciklopédia tudományos arculatának megteremtésében.

A számottevő *Herbart* hatást jól érzékelteti a porosz tudós életművét és pedagógiai rendszerét bemutató terjedelmes (8 oldalas) ismertető, amely részletesen taglalja annak etikai rendszerét, asszociációs lélektanának főbb jellemzőit, nevelés- és oktatástani és az érdeklődés típusaival kapcsolatos elképzeléseinek táblázatba foglalt összegzését (pl. a nevelés folyamatának három szakasza, az oktatás formális fokozatai, a tanítási anyag kijelölése az érdeklődéstípusok alapján, a fegyelmezés és tanítás feladatai). Ezt követően részletes bemutatásra kerül *Herbart* követőnek – elsősorban *Ziller* és *Stoy* – munkássága is, sőt a két neveléstudós munkásságának bemutatására a harmadik kötetben külön szócikk keretében is sor kerül majd. A herbartianizmus – *Willmann* képviselte irányzatának – hatása tükröződik a didaktika, és pedagógia címszavak szemléletmódjában, de az irányzat általános didaktikai-metodikai-iskolaszervezeti-tantervelméleti kérdéseinek részletes kifejtésére kerül sor az alaki fokozatok, koncentráció, módszer, nevelés, művelődéstörténeti fokozatok szócikkek kapcsán, illetve azok dominanciája megfigyelhető a szaktárgyi metodikai kérdéseket tárgyaló, nevelés és oktatástani fejezetek esetén is.

A korszak új pedagógiai-pszichológiai mozgalmainak és tudományos törekvéseinek érvényesülése

A herbartánus tudományos pedagógia dominanciája mellett enciklopédiában megjelenő új tudományos irányzatok megjelenése részben a századforduló után jelentkező tudományos paradigmaváltással függ össze, amely a magyar szellemi életben az ebben az időben megjelenő új filozófiai irányzatok és az ezekhez kapcsolódó pedagógiai és pszichológiai törekvések nyomán figyelhető meg. A század elején a magyar alkotó értelmiség jelentős részére erőteljesen hatott a pozitivizmus, és az ezzel párhuzamosan jelentkező szociológiai szemléletmód. Ez egyben azt is eredményezte, hogy a hazai tudományos gondolkodás kibújt az eddig domináló német befolyás alól, és annak képviselői egyre közelebb kerültek a „Németország mögötti Európával", így elsősorban Anglia, Olaszország, Franciaország, Svájc tudományos eredményeihez, és egyre inkább kiterjedt figyelmük az Egyesült Államok tudományos eredményei irányába is. A pozitivizmus hazai követői (*Pauer Imre, Pikler Gyula, Jászi Oszkár, Somló Bódog* és *Posch Jenő*) elsősorban a Huszadik Század című folyóirat köré csoportosultak, közvetítésükkel a nagy angol pozitivista polihisztor *Herbert Spencer* vált az irányzat legismertebb alakjává, akinek műveit azok megjelenését követően az 1870-es évektől kezdődően magyarul is kiadták (pl. pedagógiai jellegű tanulmányainak gyűjteménye Értelmi, erkölcsi, testi nevelés címmel már 1875-ben megjelent). A századforduló után, 1912-ben adják ki az angolszász pedagógia kiemelkedő képviselője, *Alexander Bain* Neveléstudomány című művét két kötetben. A *Spencer* felfogására alapozódó szemléletmód a század elején ötvöződik a korszak további biológiai és pszichológiai irányzataival, mindenekelőtt a darwinizmussal, majd *Emile Durkheim* elméletével és *Sigmund Freud* pszichoanalitikus felfogásával. A hazai pozitivizmus – elsősorban szociológiával foglalkozó képviselői – később több elemében átvették a marxizmus társadalomelméletét (pl. *Szabó Ervin* és *Varjas Sándor*), illetve később a hazai marxista filozófia jelentős személyiségei lettek (*Fogarasi Béla*, *Lukács György* és *Rudas László*) (*Hanák*, 1993).

A századforduló modern pszichológiai-pedagógiai áramlatainak megjelenésében, a gyermektanulmány eredményeinek hazai elterjesztésében jelentős szerepet játszottak a külföldi, főleg németországi továbbképzésről, tanulmányútról hazatérő tanítóképzős tanárok, akiknek közvetítésével a gyermektanulmány, illetve a hazánkban ezzel szorosan összekapcsolódó reformpedagógia fejlődése elsősorban német hatásra indult meg hazánkban. *Nagy László* és tanártársai 1906-ban létrehozzák a *Magyar Gyermektanulmányi Társaságot*. *Nagy László* és munkatársai, a mozgalom szervezői és követőik – az irányzat külföldi képviselőihez hasonlóan – a *neveléstudomány új kísérleti, tapasztalati alapokra helyezését*, új pedagógiai szemlélet elterjedését várták a korszerű nevelési-pszichológiai törekvések térhódításától. A gyermekközpontú pedagógiai felfogás terjesztése érdekében széles körű népszerűsítő munkába kezdtek: tanfolyamokat szerveztek a gyakorló pedagógusok számára, könyveket, folyóiratokat adtak ki: 1907-től *Nagy László* szerkesztésében „*A Gyermek*" címen megjelent a társaság önálló folyóirata is. A gyermektanulmányozás fővárosi központján kívül vidéki fiókkörök jöttek létre. A magyar elméleti pedagógia kiemelkedő személyiségei közül főleg *Weszely Ödön* tett sokat a mozgalom kibontakozása, valamint a gyermektanulmány és a reformpedagógia eredményeinek népszerűsítése érde-

kében (*Németh*, 1996). Ezek a főként tanítóképző intézeti tanárok és népiskolai tanítók köréből kikerülő gyermektanulmányozók jelentős számban szerepelnek az enciklopédia szerzői között is.

Ez a két törekvés azután *Bárczy István* nagyszabású, a század első évtizedének végétől kibontakozó művelődés- illetve közoktatási reformjában került közel egymáshoz, ami megnyilvánul abban, hogy annak *Weszely* vezette sajtóorgánumában, és az ennek nyomán szervezett Népművelő Társaság munkájában számos baloldali értelmiségi (*Jászi Oszkár*, *Szabó Ervin*, *Pikler Gyula*, *Kunfi Zsigmond* stb.) kapott szerepet. Ez a kapcsolat tovább erősödött az 1912-ben szintén *Weszely Ödön* irányításával, a fővárosi tanítók továbbképzésére létrehozott Pedagógiai Szeminárium munkájában, amelynek előadói között ott találjuk az akkori idők neves kutatóit, tudósait. Ezzel összefüggésben az is megállapítható, hogy az Elemi Népoktatás Enciklopédiájának létrejöttében számottevő szerep jutott a szeminárium köré csoportosuló rendkívül sokszínű szakembergárda szellemi inspiráló hatásának és gyakorlati munkásságának.

A munka három kötetének fenti általános tendenciákkal összefüggésben értelmezhető további sajátossága a gyermektanulmány, illetve kísérleti pedagógia szemléletmódjának erőteljes érvényesülése. Az ezzel kapcsolatos jelentősebb szócikkek az első kötetben található gyermekpszichológia, illetve gyermektanulmányozás címszó alatt találhatók, melyek részletesen foglalkoznak a gyermektanulmányozás különböző megközelítési módjával, mint például a fiziológiai vizsgálatokkal, az azok eredményeit összegző törzslapokkal, a különböző pszichológiai vizsgálatokkal, a gyermektanulmányozás különböző nemzeti irányzataival. A gyermektanulmányozás témakörei előkerülnek a különböző pszichológiai fogalmak kapcsán is (pl. emlékezet, érdeklődés, érzelem, fáradtság, felejtés, figyelem, reakció kísérletek). Ezt a kérdéskört a tudományos rendszerezés oldaláról vizsgálják a második kötetben található terjedelmes (21 oldalas) kísérleti lélektan, illetve kísérleti pedagógia címszavak. A kísérleti lélektan témakörében elsősorban *Wundt* munkásságának értékelésére, majd az irányzat legfontosabb eredményeinek kifejtésére kerül sor. Ennek kapcsán részletes bemutatásra kerülnek a különböző kísérleti módszerek (inger küszöb, inger különbség, tapintási érzetek, Weber-törvény, helyzet-, tér-, és időérzékelés, vérkeringés és légzés, emlékezés stb. vizsgálatok) és korabeli vizsgálati eszközök (pl. szinkorongok, esztheziometer, kinematometer, szfigmográf, kardiograf, Ranschburg-féle emlékezetmérő stb.). A kísérleti pedagógia témakör keretében elsősorban *Lay* és *Meumann* koncepciójának ismertetésére kerül sor, ennek kapcsán bemutatásra kerülnek a kísérleti pedagógia céljai, módszerei, a nevelés egyéni, természeti, és szociális tényezői, az ösztönök, érdeklődés és figyelem tanulmányozásárnak kérdései, valamint a pedagógiai relevanciával rendelkező fontosabb pszichológiai jelenségekei, mint például gyermeki képzelet, emlékezet, félelem, ideálok, tanulás kérdései. Mindkét szócikkhez gazdag, a legújabb hazai és nemzetközi szakirodalmat bemutató bibliográfia is csatlakozik.

A szaklexikon további figyelemreméltó sajátossága a különböző korai reformpedagógiai törekvések, elsősorban az angliai „New School"- mozgalom és ennek hatására kialakult különböző nemzeti pedagógiai reformirányzatok (Abbotsholme, Ecole des Roches, Landerzeihungsheim, reformiskola, Parker-iskola, munkaiskola, szlöjd, reformiskola, erdei iskola, cserkészet) bemutatására irányuló törekvés. Az irányzat jelentős személyiségei közül külön címszóként szerepel *Tolsztoj*, *Ellen Key*, *Ruskin*, *Berthold Otto* sőt a kon-

centráció kapcsán feltűnik *Dewey* neve is. A kortárs külföldi, elsősorban német herbartiánus pedagógiai és pszichológiai szakemberek mellett néhány jeles angol, német és francia (*Spencer*, *Bain*, *Bernard Henry*, *Bernardo Thomas*, *Buisson*, *Carré* és *Compayre*) személyiség is külön címszóban szerepel.

A munkában a szociálpedagógiai szemléletmódjának megjelenése is jól érzékelhető. Ez egyrészt a jelentős számú, aktuális politikai és szociális kérdés külön témaként történő szerepeltetésében (pl. anarchia, bűnös gyermekek, egyenlőség az iskolában, felnőttek oktatása, fiatalkorú bűntettesek, gyermekmunka, szegény gyermekek segítése, társadalmi gyermekvédelem, tanulók öngyilkossága, újság az iskolában, polgári jogok és kötelességek stb.), másrészt a harmadik kötetben található, *Imre Sándor* által írt szociális pedagógia témakör kapcsán válik elemezhetővé. Ennek kapcsán a különböző értelmezési lehetőségeket tekinti át, és főként *Dewey* hatása érzékelhető, miután az amerikai gondolkodó egyik alapvető munkája, Az iskola és társadalom megjelent magyar nyelven. Miután *Imre Sándor* (1912) Nemzetnevelés című munkája, amely sajátos szociálpedagógiai koncepciójának első összegzését adja ugyanabban az évben került kiadásra, a szócikkben szintén részletes ismertetésre kerül.

A Magyar Pedagógiai Lexikon szemléletmódját meghatározó további tudományos törekvések

A háború utáni időszak két sajátos európai tudományfejlődési tendenciája az empirikus alapokon nyugvó, mechanikus és racionális világ- és valóságértékelést hangsúlyozó társadalomtudományos, szociológiai alapozottsággal rendelkező irányzatok, valamint az empirikus valóságértelmezéssel szembeni kritikai álláspontot képviselő azon törekvések egymás mellett élése, amelyek a világ és az emberi élet jelenségeinek megragadására és értelmezésére az intuitív, érzelmi és „megértő" megközelítést kívánták alkalmazni. Különösen szembetűnően érzékelhető a természettudományok esetében a pozitivizmus és a materializmus háttérbe szorulása, de megfigyelhető ez a pszichológia szemléletmódjának változásában is, például az organikus, lelki és szellemi élet egységes szemléletére irányuló törekvésekben (struktúr- és alaklélektan); továbbá a mélylélektan azon igyekezetében, hogy a tudatalattit a lelki élet sajátos tényezőjeként értelmezze. A pedagógia tudományos rendszerként történő megalapozására irányuló német törekvések felerősödését, az önálló neveléstudomány létrejöttét jelentős mértékben elősegítette *Wilhelm Dilthey* munkássága, aki a pozitivista természettudományos szemléletmódnak az emberre vonatkozó tudományok esetében leegyszerűsítő, naiv módon történő alkalmazása ellen fellépve, az emberrel mint történeti lénnyel foglalkozó úgynevezett „szellemtudományok" számára is kidolgozta az önálló, tudományos igényű vizsgálati módszer alapjait. Mivel az emberrel foglalkozó valamennyi humán, vagy ahogy *Dilthey* nevezi szellemtudomány az emberi szellem által teremtett történeti világgal foglalkozik, jelenségeinek megismerése is más módon történhet, mint természettudományos vizsgálódás; a természet jelenségeit magyarázzuk, a történelmet pedig megértjük. Ezért az eljárás, amellyel az ember a szellemtudományok tárgyává válik, a megélés, kifejezés és megértés. Ez a gondolat alapozza meg tehát a szellemtudományos megismerés általa kidolgozott úgynevezett megértő módszerét (*Dilthey*, 1974. 216–218. o.).

Dilthey tudományos rendszerét a század húszas éveiben tanítványa – a lipcsei és berlini egyetem professzora, *Eduard Spranger* fejlesztette tovább és alkotta meg a szellemtudományos, illetve kultúrfilozófiai szemléletmódon alapuló önálló tudományos diszciplínává váló neveléstudomány elméleti rendszerét, a kultúrpedagógiát és a megértő módszert hangsúlyozó strukturális pszichológiát. *Spranger* a kultúrpedagógiát az érték- és kultúrfilozófia részének tekinti, amely a szubjektív szellem (az egyén) ismeretére, valamint az objektív szellem (a kultúra) tartalmainak és formáinak – mint történetileg létrejött, a társadalmi szervezetek által fenntartott értékrendszer – megértésére törekszik, és e két tényező közötti összefüggések és kölcsönhatások kritikai szemléletén alapszik. Ezen felfogás szerint a nevelés feladata – az objektív értékalakzatok – a történelmileg kialakult kultúra tartalmainak az egyén számára történő átszármaztatása oly módon, hogy az annak magatartását formáló élménnyé váljon, és ebben a minőségében aktivitását fokozza (*Spranger*, 1921).

Ennek a modern német neveléstudomány megteremtésében kiemelkedő szerepet játszó német kutatógenerációnak a tevékenysége elsősorban tehát a szellemtudományban, illetve a német filozófiai hagyományokban gyökeredzik. Így módszertani repertoárjuk elsősorban a hermeneutikára alapozódik, amely részben a dialektikához és a fenomenológiához is kapcsolódik. A kutatás horizontjának kibővítése során kiemelt szerephez jut a pszichológia, elsősorban *Spranger* munkásságában, továbbá *Aloys Fischer* tevékenysége kapcsán a szociológia is. Az irányzat képviselői elsősorban arra törekszenek, hogy a szellemtudományos szemléletmódra alapozva a pedagógia és a különböző társadalomtudományok interdiszciplináris kapcsolatát megteremtsék (*Kron*, 1997). A kultúrpedagógia a német neveléstudomány egészen a hatvanas évekig egyeduralkodó nagyhatású irányzatává válik, meghatározó szerepet játszik az általunk elemzett, a harmincas évek közepén kiadott hazai pedagógiai lexikon tudományos szemléletének megalapozásában is.

Ebben az időszakban bontakozott ki a később „frankfurti iskola" néven ismertté vált tudóscsoport első generációjának (a magyar származású *Mannheim Károly*, továbbá *Norbert Elias*, *Wilhelm Reich*, *Max Horkheimer* és *Erich Fromm*) tevékenysége, akik a pszichoanalizis, marxizmus és szocializmus alapelveire támaszkodva alakították ki a pedagógia későbbi fejlődését jelentős mértékben befolyásoló elméleteiket. Legtöbbjük a nemzetiszocializmus előretörése után emigrációba kényszerülve az Egyesült Államokban folytatta tudományos munkásságát (*Horn* és *Tenort*, 2000). A harmincas években bontakozott ki két további jelentős amerikai szociológiai irányzat – a *Herbert Mead* és tanítványai nevéhez fűződő szimbolikus interakcionizmus és a *Talcott Parsons* által kidolgozott struktúrfunkcionalizmus, mely áramlatok majd a század második felében gyakorolnak jelentős hatást az európai, ezen belül elsősorban a német szociológiai, illetve neveléstudományos gondolkodás alakulására. (Lásd részletesen *König* és *Zedler*, 1998. 141–152. o.)

A hazai tudományfejlődés főbb tendenciái a húszas években

A harmincas évek közepén megalkotott Magyar Pedagógiai Lexikonban megjelenő tudományos törekvések, a pedagógia fejlődésének általánosabb elmélettörténeti vonatkozásai legteljesebben a korabeli magyar társadalom, illetve tudomány fejlődésének néhány

alapvető általános tendenciájával összefüggésben értelmezhetők: (1) *Klebelsberg* konzervatív reformja, amelynek keretében jelentős lépések történnek az ország tudományos életének, felsőoktatási rendszerének fejlesztésére; (2) a közoktatás és ezzel párhuzamosan a pedagógusképzés húszas években bekövetkező tartalmi és szervezeti fejlesztése és annak hatása a neveléstudomány mint egyetemi diszciplína fejlődésére; (3) a bekövetkező társadalmi változások hatása a korszak tudományos életének alakulására.

Az 1918–1919-es forradalmak, majd a vesztes háborút követő Trianoni békekötés nyomán kialakuló nehéz helyzet feloldását, a húszas évek elejének fokozatos konszolidációját nagymértékben elősegítette, hogy a Bethlen-kormány kultuszminisztere, az átfogó kultúrpolitikai programmal rendelkező széles látókörű politikus, *Klebelsberg Kunó* lett. A húszas évek elején kibontakozó modernizációs programjának középpontjába a középosztály erejének növelésére szolgáló reformot állította, amelyben a kultúra rendkívül fontos szerephez jutott, egyrészt a Trianon sokkjából még fel sem ocsúdó magyar társadalom „szellemi öngyógyításának" eszközeként, másrészt elősegítve a magyar társadalom belső szerkezetének lassú evolúcióját, *„konzervatív modernizációját"* is. *Klebelsberg* a magyar társadalom fokozatos és óvatos átalakítása legfontosabb eszközének az iskoláztatás tartalmi átalakítását tekintette, a társadalmi modernizációt egyfajta „tudásberuházás" útján kívánta megvalósítani (v. ö.: *Mészáros*, *Németh* és *Pukánszky*, 1999. 369. o.).

Ennek érdekében irányítása alatt 1922–1926 között megszervezik az ország egységes tudományos intézményrendszerét, állami támogatásban részesítik az Akadémiát, egységes szervezetbe vonják a múzeumokat, levéltárakat, felgyorsítják az 1910-es években megkezdett egyetemfejlesztéseket (Debrecen, Szeged, Pécs), illetve azok intézményeinek felépítését. 1924–1926 között elkezdődik a középiskolák korszerűsítése, és 1926–28-ben eddig példátlan mértékű népiskola építési program veszi kezdetét (*Glatz*, 1990. 21–22. o.).

Ezzel párhuzamosan a húszas években megtörtént a pedagógusképzés reformja is, megerősítést nyert az immár ötéves tanítóképző státusza, a polgári iskolák középfokú jellegének megerősítését követően 1927-ben – férfi és női képzés egyesítésével – a főiskolai képzést átszervezve az intézetet Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola elnevezéssel Szegedre költöztetik. A főiskola, mint a szegedi egyetem bölcsészkarával kooperáló, önálló intézmény hamarosan a hazai tanárképzés rangos és elismert intézményévé vált. Gyakorló iskolája kiemelkedő szerepet játszott a harmincas évek legkorszerűbb európai és hazai módszertani törekvéseinek, a reformpedagógia gondolatvilágának hazai népszerűsítésében és a tanárképzés gyakorlatába történő integrálásában. Az 1924. évi új törvényi szabályzás nyomán minden hazai egyetem bölcsészettudományi fakultása mellett létrehozzák a tanárképző intézeteket, amelyek biztosították a középiskolai tanári pályára készülő egyetemi hallgatók számára, hogy egyetemi tanulmányaik során szaktudományaik minden területével, tervszerű tanulmányi rendben megismerkedhessenek. Ennek nyomán középiskolai tanári képesítés azok a – valamely magyar tudományegyetem bölcsészettudományi (bölcsészet-, nyelv- és történettudományi illetve mennyiségtan-természettudományi) karára beiratkozott rendes – hallgatók szerezhetett, akik a tanárképző intézet tagjaként legalább két középiskolai szaktárgyat felvettek és eredményesen részt vettek a kijelölt egyetemi, továbbá tanárképző intézeti előadásokon és gyakorlatokon.

A tudományos intézményrendszer és a tanárképzés reformja egyaránt jelentős hatással volt a neveléstudomány egyetemi diszciplínaként történő elismerésére, és a tudomány egyetemi intézményes kereteinek fejlődésére. Ezzel kapcsolatosan néhány konkrét példa: *Weszely Ödön* az újonnan alapított pozsonyi egyetemünk 1918-ban kinevezett professzora, annak Pécsre telepítését követően 1923-ban megszervezte a könyvtárral és laboratóriumokkal felszerelt egyetemi Pedagógiai Intézetet. Hasonló intézményesülési törekvések jellemzik a szegedre költöztetett kolozsvári egyetem, illetve a pozsonyival egy időben alapított, *Mitrovics Gyula* vezette debreceni tanszék munkásságát is. Míg a pesti egyetemen *Lubrich* professzori tevékenységének ideje alatt (1870–1900) összesen négyen szereztek pedagógia és rokontudományaiból magántanári habilitációt, addig *Fináczy* professzori ténykedése alatt (1900–1930), illetve a lexikon megjelenésének időpontjáig (1935) 14 személyt képesítettek magántanárrá. A harmincas évek elején a filozófia és pedagógiai nyilvános tanárai mellett általában 6–7 magántanár hirdette meg pedagógiai témájú előadásait, de a hallgatóknak ebben az időben lehetőségük volt a tanárképző intézet által meghirdetett elméleti és módszertani stúdiumok látogatására is. Az egyetem pedagógia professzorai tudományos elismertségét jelzi, hogy szinte mindannyian (a pesti professzori címet csak néhány hónapig viselő *Weszely Ödön* kivételével) elnyerték az akadémiai tagságot (*Lubrich Ágost*, *Fináczy Ernő*, *Kornis Gyula* és *Prohászka Lajos*).

A *Klebelberg* reformjával párhuzamosan jelentős átalakulás vette kezdetét a hazai tudományos életben is. A század első évtizedeire jellemző analitikus szociológiai irányultságú elemző, leleplező törekvéseket felváltották a szintetizáló, megőrző, a változatlant, az abszolútumot kereső irányzatok. Újra előtérbe került a görög klasszikus filozófusok munkásságának az antik kultúra hagyományainak kutatása (*Pauler Ákos*, *Brandenstein Béla* és *Kerényi Károly*), illetve a német filozófia nagy alakjai, elsősorban *Kant* és *Hegel* újrafelfedezése. A századforduló utáni időszakra jellemző szociológiai érdeklődés visszaszorult, illetve jelentésmódosuláson ment át; a társadalmi témák nemzeti síkra terelődtek, a filozófiában is téma lett a nemzeti sajátosságok, a magyar lelkiség vizsgálata (*Dékány István*, *Prohászka Lajos*, *Karácsony Sándor*). A harmincas években ismét széles körben jelentkező szociális téma azonban nem elsősorban elméleti síkon, nem reformer szellemű szociológiai és filozófiai írásokban, hanem a gyakorlat szintjén, a szociográfiában, falukutatásban és a népi mozgalomban vált gyakorlati realitássá. A korabeli magyar szellemi élet egészére a legerőteljesebb hatást a külföldi kultúrfilozófiai művek fejtették ki; például *Oswald Spengler* nagy hatású műve A nyugat alkonya, *Ortegától* a Tömegek lázadása, továbbá a holland *Huizinga* művelődéstörténeti írásai, valamint a hazai neveléstudomány arculatát is kialakító német szellemtörténet jelentős alkotói, elsősorban *Dilthey*, *Spranger* munkái (*Hanák*, 1993).

A neveléstudomány további tudományfejlődési tendenciáinak érvényesülése a Magyar Pedagógiai Lexikonban

Az 1932–1936 között kiadásra kerülő első nagyszabású, tudományos igényű pedagógiai lexikont vizsgálva annak három alapvető jellemzője emelhető ki: (1) A kiadvány tudományos színvonalának jelentős növekedése, ami a szerzők szakmai összetételében és kvalifikációjában is érzékelhető. (2) Annak tudományos szemléletmódjában a szellem-

történeti orientációjú német kultúrpedagógia erőteljes recepciójának dominanciája. (3) A munka egészére jellemző szakszerűség, a többi korabeli, a neveléstudománnyal valamilyen szinten kapcsolatban álló tudományterületek (antropológia, a szociológia és pszichológia különböző irányzatai és személyiségei) objektív bemutatására irányuló törekvés.

A lexikon leginkább szembetűnő jellemzője a szakmai színvonalát reprezentáló szerzők tudományos kvalifikációjának jelentős mértékű növekedése, amely főbb tendenciái néhány számszerűsíthető adattal is érzékeltethetők. A kiadvány közel 200 fős alkotói gárdájának tízen az akadémia tagjai (pl. *Balanyi György* piarista történész, *Dékány István* szociológus, *Fináczy Ernő* az ismert neveléstörténész, *György Lajos* erdélyi irodalomtörténész, *Gombos Albin* középiskolai tanár, *Kornis Gyula*, *Négyessy László* és *Hegedűs István*) 20 személy egyetemi tanár, további 10 pedig egyetemi magántanár, ami az összes szerzők közel 20%-át jelenti. A szerzők főbb foglalkozási csoportjait összegző 3. táblázat jól érzékelteti a korábbi kiadványhoz képest jelentős, a szerzők kvalifikációjában is megfigyelhető változásokat.

3. táblázat. A szerzők tudományos státusának adatai

A szerzők foglalkozása, ill. tudományos státusa	*Százalékos megoszlás*
MTA tagság	5
Egyetemi tanár	10
Egyetemi magántanár	5
Főiskolai tanár	10
Minisztériumi tisztviselő	15
Középiskolai tanár	20
Tanítóképző intézeti tanár	15
Polgári iskolai és gyógypedagógiai intézeti tanár	20

A 3. táblázat százalékarányai meggyőzően bizonyítják, hogy a lexikon szerzőinek többsége a magyar tudományosság „mandarinjai"; egyetemi főiskola tanárok, magántanárok, vezető minisztériumi tisztviselők köréből kerül ki (45%) és a további 20%-ot a hazai alkotó értelmiség körébe tartozó középiskolai tanárok teszik ki. A fennmaradó 35% a pedagógus szakma alsóbb iskolatípusaihoz kapcsolható, 15% a rendkívül jelentős gyakorlati potenciált jelentő, pedagógiai szempontból kimagasló elméleti és gyakorlati felkészültséggel rendelkező tanítóképző intézeti tanárok aránya, és mintegy 20% a polgári iskola, a népiskola, a gyógypedagógia különböző intézménytípusaiban és az alapfokú szakképzési intézményekben tevékenykedő gyakorló pedagógusok aránya. Ebből az utolsó két csoportból nem csekély azon gyakorló pedagógusok száma, akik a különböző reformiskolák, illetve a gyermektanulmány különböző intézményeiben tevékenykednek. A kiadvány szakmai színvonalának további fokmérője, hogy annak szerzői között a hazai tudományosság jeles képviselői mellett a nemzetközi tudományos élet több kiváló – elsősorban

német – szaktekintélye (pl. *Czermak* Bécs, *Spranger* és *Schlemmer*-Berlin, *Kupper*-Zürich, *Lochner*-Nürnberg és *Lohrer*-Mannheim) is képviselteti magát.

Miként korábban már több vonatkozásban is utaltunk rá, a lexikon szemléletmódjára leginkább a német kultúrpedagógia egészének, és ezen belül annak egyik legkiválóbb képviselőjének, *Eduard Spranger* személyes hatása a legszámottevőbb. Ez a hatás egyrészt magyarázható a korabeli magyar tudományosság egészére jellemző, korábban már bemutatott szellemtudományos orientációval, ami a magyar filozófia és pedagógia olyan kiváló képviselőinek munkásságában is kimutatható, mint *Fináczy Ernő*, *Kornis Gyula* és *Weszely Ödön*. Ez azonban szorosan összefügg a lexikon készítésében oroszlánrészt vállaló *Prohászka Lajos* szellemi orientációjával, aki 1924-ben és 1927-ben ösztöndíjasként a berlini egyetemen *Spranger* tanítványaként filozófiát és pedagógiát hallgatott, valamint a német iskolaügy egyéb kérdéseivel foglalkozott. 1926-ban és 1928-ban saját költségén *Münchenben* és *Freiburgban* további tanulmányúton vett részt. Ezek a Németországban eltöltött évek egy életre elkötelezték a német kultúra és tudományosság mellett, és *Spranger* hatására a német tudományos felfogás jellegzetes irányzata, a kultúrfilozófia, illetve az arra alapozódó kultúrpedagógia legkiválóbb hazai képviselőjévé tették.

A kultúrpedagógia közvetlen hatása főképp az ennek szellemében elsősorban a lexikon segédszerkesztője *Prohászka* (filozófiai pedagógia, újkori nevelés története, alaki, tárgyi képzés) továbbá *Kornis* (kultúra, kultúrpolitika) és részben *Spranger* (pl. kultúrfilozófia, kultúrpedagógia) által írt elméleti pedagógiai szócikkeknél érzékelhető, de a kultúrpedagógia interdiszciplináris szemlélete, és tudományrendszerezési logikája áthatja az egész munkát. Talán ezzel az erőteljes kultúrpedagógiai irányultsággal függ össze, hogy a szakkönyv szerzői közül kimaradtak a szegedi egyetem olyan kiemelkedő reprezentánsai, mint a német tudományosság *Natorp* által reprezentált neokantiánus pedagógiai vonulatával rokonszenvező *Imre Sándor*, és a sokoldalú tudományos munkásságot folytató *Mester János* is.

A munkában jól érzéklehető a húszas évek neveléstudományos, illetve pszichológiai fejlődésnek néhány további jellegzetes tendenciája: továbbfejlődő gyermektanulmány törekvése ezen új pszichológiai eredmények gyermekszempontú elemeinek integrálása, az új kutatási eredmények hatására vizsgálati körének kibővülése és a gyermektanulmányból ifjúságtanulmánnyá, majd a harmincas években korszerű gyermeklélektanná történő átalakulása. Ezzel párhuzamosan ebben az időben Európa-szerte már egyre nagyobb számban tevékenykednek azok a pszichológusok, akik nem csupán egy előtérbe helyezett gondolat (viselkedés, tudattalan, egészek) keretében jutnak el a gyermek és ifjú fejlődésének kérdéseihez, hanem egész munkásságukat vagy pszichológiájuk egy részét erre a területre összpontosítják, mint például *Bühler*, *Piaget*, *Wallon*. Nálunk ez a lexikon elkészítésében és szemléletének kialakításában kiemelkedő szerepet vállaló *Bognár Cecil*, *Kenyeres Elemér* és *Várkonyi Hildebrand Dezső*, a magyar pedagógiai lélektan megteremtője munkássága kapcsán figyelhető meg (*Pukánszky* és *Németh*, 1996).

A lexikon pszichológiai és filozófiai valamint a korabeli pedagógiai irányzatokat bemutató szócikkeinek nagy része *Várkonyi Hildebrand Dezső* nevéhez fűződik, aki szegedi egyetemi tanárrá – az első hazai pedagógiai pszichológiai tanszék élére – történő kinevezését (1929) megelőzően két éven át a párizsi Sorbonne-on folytatott filozófiai és pszichológiai tanulmányokat. A reformpedagógia különböző irányzatainak objektív be-

mutatását az a *Kenyeres Elemér* végezte, aki európai kitekintését 1926–1927 között, a reformpedagógia és gyermektanulmány egyik legjelentősebb európai központjában a genfi egyetemen és a *Claparède* vezette Rousseau Intézetben szerezte. Tudományos iskola munkatársai között számos európai hírű neveléstudós (*Bovet*, *Dottrens* és *Ferrière*) társaságában a korszerű gyermeklélektan egyik legjelentősebb személyisége *Jean Piaget* is tevékenykedett. (Lásd részletesen *Németh*, 1996. 134. o.)

Ez a néhány példa is érzékelteti talán, hogy a lexikon szerzői gárdájának tudományos felkészültségét, a legkiválóbb korabeli nemzetközi tudományos műhelyekhez fűződő élő, mindennapi munkakapcsolatának intenzitását. Ennek is köszönhető, hogy az 1930-as évek közepén készített a korabeli magyar neveléstudomány európai színvonalát reprezentáló Magyar Pedagógiai Lexikon máig sem veszített aktualitásából, az abban található tudományos igénnyel írott szócikkek biztos alapot, kiindulási pontot és a tudományos igényesség és filológiai pontosság vonatkozásában is etalont nyújtanak mind a közelmúlt, mind pedig napjaink magyar pedagógiai lexikonjainak szerkesztői és szerzői számára.

Irodalom

Bain, A. (1912): Neveléstudomány. Budapest.

Buisson D. F. (1878–1887, szerk.): *Dictionaire de pedagogie et d'instruction primaire*. Paris.

Depaepe, M. (1993): *Zum Wohl des Kindes? Pädaologie, pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik in Europa und den USA, 1890–1940.* Deutscher Studien Verlag, Weinheim.

Dewey, J. (1912): *Iskola és társadalom*. Budapest.

Dilthey, W. (1974): *A történelmi világ felépülése a szellemtudományokban*. Gondolat Kiadó, Budapest.

Glatz Ferenc (1990): Konzervatív reform – kultúrpolitika. In: *Gróf Klebelsberg Kuno válogatott beszédei és írásai (1917–1932)*. Európa, Budapest. 5–26.

Hanák Tibor (1993): *Az elfelejtett reneszánsz*. Göncöl, Budapest.

Hehlmann, W. (1931, szerk.): *Pädagogisches Worterbuch*. Leipzig.

Horn, K. P. és Tenorth, H. E. (2000): A neveléstudomány fejlődése Németországban 1900 és 1950 között. In: Németh András és Tenorth, H. E. (szerk): *Neveléstudomány-történeti tanulmányok.* Osiris Kiadó, Budapest.

Imre Sándor (1912): *Nemzetnevelés*. Budapest.

Kelemen Elemér (1997): Iskolarendszer és társadalmi mobilizáció Magyarországon a XIX–XX. században. In: Balogh László (szerk.): *Iskola a magyar társadalom történetében.* OPKM, Budapest, 47–59.

Kemény Ferenc (1933–1935, szerk.): *Magyar Pedagógiai Lexikon*. Révai, Budapest.

Korte, H. (1995): *Einführung in die Geschichte der Soziologie.* Leske + Budrich, Opladen.

König, E. és Zedler, P. (1998): *Theorien der Erziehungswissenschaft.* Deutscher Studien Verlag, Weinheim.

Körösi Henrik és Szabó László (1911–1915, szerk.): Az elemi népoktatás enciklopédiája. Budapest.

Kron, F. (1997): *Pedagógia*. Osiris Kiadó, Budapest.

Mészáros István, Németh András és Pukánszky Béla (1999): *Bevezetés a pedagógia és az iskoláztatás történetébe*. Osiris Kiadó, Budapest.

Molnár Aladár (1873): *Néptanítók ismerettára*. Pest.

Monoe, P. (1911–1913): *A Cyclopaedia of Education*. New York.

Németh András (1990): *A magyar tanítóképzés története.* Zsámbék.

Németh András (1996): *A reformpedagógia múltja és jelene*. Tankönyvkiadó, Budapest.

Németh András és Pukánszky Béla (1997): Paradigmatikus irányzatok a magyar neveléstudomány fejlődésében. *Magyar Pedagógia*, 3–4. sz. 303–318.

Németh András és Skiera, E. (1999): *Reformpedagógia és az iskola reformja*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Németh András és Tenorth, H. E. (2000. szerk.): *Neveléstudomány-történeti tanulmányok*. Osiris Kiadó, Budapest.

Oelkers, J. (1989): *Die große Aspiaration: zur Herausbildung der Erziehungswissenschaft im 19. Jahrhundert*. Wiss, Buchgesellschaft, Darmstadt.

Pukánszky Béla és Németh András (1996): *Neveléstörténet*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Reble, A. (1992): *Geschichte der Pädagogik*. Klett-Cotta, Stuttgart.

Rein, W. (1895–1899, szerk.): Enziklopädischer Handbuch der Pädagogik, Langensalza.

Roloff, E. M. (1913–1917, szerk.): Lexikon der Pädagogik, Freiburg

Schriewer, J. és Keiner, E. (1993): Kommunikationsnetze und Theoriegestalt Zur Binnenkonstruktion der Erziehungswissneschaft in Frankreich und Deutschland. In: Schriewer, J. et al. (szerk.): *Sozialer Raum und akademische Kulturen*. Lang, Frankfurt am Main, 277–341.

Schwartz, H. (1928–1930, szerk.): *Pädagogisches Lexikon*. Leipzig.

Spencer, H. (1906): *Értelmi, erkölcsi és testi nevelés*. Budapest.

Spieler, J. (1930–1932, szerk.): *Lexikon der Pädagogik der Gegenwart*. Freiburg.

Spranger, E. (1912): *Lebensformen*. Halle.

Tenorth, H. E. (1992): *Geschichte der Pädagogik*. Juventa, München.

Tenorth, H. E. (1995): Schulische Einrichtungen. In: Lenzen, D. (szerk.): *Erziehungswissenschaft*. Reinbek bei Rowohlt, Hamburg.

Verédy Károly (1883): *Paedagogiai enciklopedia különös tekintettel a népoktatás állapotára.* Budapest.

Watson, F. (1921, szerk.): *Encyclopaedia and Dictionary of Education*. London.

Zibolen Endre (1993): Pedagógiai lexikonok és enciklopédiák. In: Nagy Sándor (1962, szerk.) *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 365–414.

ABSTRACT

ANDRÁS NÉMETH: TRENDS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC DEVELOPMENT AND RECEPTION IN HUNGARIAN EDUCATIONAL ENCYCLOPAEDIAS OF THE EARLY 20TH CENTURY

The study presents an analysis of the two most significant Hungarian pedagogical encyclopaedias of the first half of the century in order to explore contemporary trends of international orientation and the main trends of scientific communication in Hungarian educational science. The Encyclopaedia of Primary Public Education (1911-1915) and the Hungarian Pedagogical Encyclopaedia (1933-1935) provide a basis for identifying the main characteristics of the Hungarian reception of scientific reflection and internationally established modes of inquiry. The questions investigated to determine the relationship of Hungarian educational science to the international context in the period examined concern (1) the degree to which Hungarian educational science joined the major international developmental trends; (2) the coverage of the full spectrum of this development; and (3) the trends of international scientific development reflected in the Hungarian encyclopaedias as most accepted.

Magyar Pedagógia, **100**. Number 2. 187–207. (2000)

Levelezési cím / Address for correspondence: Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanárképző Főiskolai Kar, H–1075 Budapest, Kazinczy u. 23–27.

MAGYAR PEDAGÓGIA
100. évf. 2. szám 209–225. (2000)

SZAKKÖZÉPISKOLAI OKTATÓK A MULTIMÉDIÁS TANANYAGOKRÓL

Vígh Dániel
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Műszaki Pedagógia Tanszék

A középfokú szakképző intézményekben végzett kutatásunk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen helyzet alakult ki a számítógépek oktatásba történő bevonása terén.

Ezt a vizsgálódási területet azért tartjuk fontosnak és aktuálisnak, mert az Internet betörése az iskolákba új dimenziót nyitott mind a tanárok, mind a diákok ismeretszerzési folyamatába. Világunkon végigsöpört a számítástechnika technológiai vihara, és ez a vihar életünk legtöbb területén robbanásszerű változásokat hozott, mindezeken túl további beláthatatlan távlatok nyíltak meg előttünk ennek a viharnak a következtében. Ezek a változások szükségszerűen új feladatokat osztottak, osztanak a pedagógusra, amely feladatok bizonyos tématerületen igen erősen, más területen kisebb mértékben mutatkoznak meg. Az új feladatok egyike nem más, mint megszervezni és irányítani a tanulók számítógéppel segített tanulási folyamatát annak érdekében, hogy az még hatékonyabban mehessen végbe, mint annak előtte.

A leginkább szakközépiskolák számára meghirdetett számítógép fejlesztési programnak köszönhetően 1996-ra már több ezer korszerűnek mondható AT kompatíbilis számítógép volt a közoktatásban. Az eszközfejlesztés megvalósításához szükséges anyagi hátteret a Világbanki és a PHARE program, a Közoktatás Fejlesztési Alap, a Közoktatási Modernizációs Közalapítvány, a Soros Alapítvány, a Szerencsejáték Alap és még több más szervezet biztosította (*Ádám*, *Könczöl*, *Racskó* és *Török*, 1998).

A programnak köszönhetően olyan korszerű multimédiás hardver és szoftver eszközökhöz jutottak a támogatott intézmények, amelyek segítségével teljes körű, minőségi oktatási alkalmazások hozhatóak létre és használhatók az oktatásban. Ezen korszerű berendezések segítségével néhány oktatási intézményben sikerült megteremteni az új oktatási környezet, ill. a digitális pedagógia kipróbálásához szükséges technikai hátteret.

Elméleti háttér

Az új oktatási környezetben súlypontos szerepet tölt be a számítógépes környezet, amelyet a nemzetközi szakirodalom sokáig az informatika vagy információtechnika (infor-

mation technology) szóval jelölt és a számítógépes ismereteket „tanító” iskolai tantárgyak is ezt a nevet viselték. Napjainkra ez az elnevezés megváltozott, hiszen többről van szó, mint számítógépről. A nemzetközi szakirodalom New Information and Communication Technology (röviden: NICT), azaz Új információs és Kommunikációs Technikák (röviden ÚIKT) kifejezéssel illeti mindazon alkalmazott eszközöket és módszereket, amelyek az információ szerzésben tárolásban, felhasználásban továbbításban és kommunikációban segítenek.

A számítógéppel segített tanítás és tanulási környezeteket *a tananyagok fajtái szerint* a következő csoportokba sorolhatjuk: (*Andersen,*1997; *Collis,* 1996)

– mechanikus begyakoroltató feladatok ellenőrzéssel *(„drill-and-practice”)*
– oktatási segédlet, magyarázatokkal *(tutorial)*
– interaktív információs rendszer *(multimedia dialogue system)*
– oktatásszervező programok *(management).*

1997-ben 187 számítógéppel segített tanítási és tanulási projekt eredményességvizsgálatának felhasználásával metaelemzés készült (*Kulik,* 1994). Metaelemzésen a következőt értjük: a tanulói teljesítményekre gyakorolt *hatás mértékének* összehasonlítása egyes programok kutatási beszámolói alapján, a kísérleti és kontrollosztályok fejlődésének összevetésével (*Glass*, *Mcgaw* és *Smith,* 1983). A vizsgálat néhány megállapítása a következő volt:

– A diákok jobban tanulnak az ÚIKT környezetben. A hatás mértéke 0,28 és 0,57 közötti.
– A tanulás kevesebb idő alatt hoz azonos eredményt (középiskola: 34%, felsőoktatás: 24% az időmegtakarítás).
– A diákok nagyobb kedvvel dolgoznak (a motivációs szint átlagos emelkedése 28%).
– A számítógéphez való viszony javul, ha tanulási segédeszközként használják (34%-kal).
– Nem minden tantárgy eredményei javíthatók: pl. nincs jelentős javulás a matematika és a történelem/társadalmi ismeretek tantárgyaknál.
– Segíti a tantárgyi integrációt (természettudományok, kultúrtörténet).

A *tanároknak* a számítógéppel segített tanítás és tanulás módszereihez való viszonya már sokkal problematikusabb. Az irodalmakban három alaptípust különböztetnek meg:

1) A számítógépet új szemléltetőeszköznek tekintő „kezdő felhasználó”;
2) A digitális taneszközök lehetőségeit ismerő és kiaknázó „haladó felhasználó”;
3) A taneszközök önálló fejlesztésére is vállalkozó „profi felhasználó” (*Gearhart*, *Herman*, *Baker*, *Novak* és *Whittaker*, 1994).

A legtöbb tanár az első típusba tartozik: nem törekszik arra, hogy új módszereket sajátítson el, pusztán „befogadja” a gépeket a hagyományos oktatási folyamatba. A hagyományos oktatás és a számítógéppel segített tanítás és tanulás ötvözésére a leghasznosabb a tankönyv kiegészítése szoftverrel. Itt a digitális segédanyag olyan anyagrészeket dolgoz fel, amelyek a könyvben csak kevésbé hatásosan vagy egyáltalán nem jeleníthetők meg. Hiába jelennek meg sorra az integratív szemléletű taneszközök, felhasználásuk legtöbbször egy tantárgyra korlátozódik. A leggyakoribb a frontális munka: a tanár

„diktálja” a program használatának lépéseit, minden feladatot ő ad ki. A gyakorlás viszont már egyénileg történik, s itt mutatkozik meg a számítógéppel segített oktatás előnye: mindenki dolgozik, s a legtöbb diák a papírmunkánál élvezetesebbnek tartja a képernyő előtti gyakorlást.

A számítógéppel segített oktatásban már némi rutint szerzett tanárokra a *beszerzett oktató szoftverek kreatív használata* jellemző. Kiegészítik, módosítják a tananyagot, bővítik az interaktív feladatbankot, saját multimédia-bemutatókat szerkesztenek. Számukra a szoftver a tankönyvvel egyenrangú. A multimédia mint publikációs műfaj előnyeit megismerve a tanárok szívesen utalnak a tantárgyközi kapcsolatokra. Ahelyett, hogy a szoftver megismerésének minden mozzanatát szabályoznák, a háttérből figyelik, segítik az önálló ismeretszerzést.

A tanároknak van egy csoportja, amelyik, miután gyakorlatot szerzett az új taneszközök használatában, *önálló szoftverekkel* és a hozzájuk kapcsolódó új módszerekkel is kísérletezik, önállóan digitális taneszközt fejleszt és továbbfejleszt. Természetesen nem nagy szabású programozási feladatokat old meg, mindössze a tananyaghoz szükséges, rövid alkalmazásokat készít. A diákok gyakran társak a fejlesztésben. A számítógéppel segített tanítás és tanulás sikeréhez azonban még ennél is több kell: *új oktatási környezet kialakítása*, amelyben már a tananyag megtervezésekor figyelembe vették az ÚIKT lehetőségeit. A képzés feltételei: összehangolt iskolai „géppark”, belső és külső hálózatok használata az oktatásban. Ezekben a pedagógiai célú szoftverekben a bemutatás, feldolgozás és értékelés egyaránt „gépesített”. A komplex tantárgyakat tanárcsoport oktatja, a számítógép részben kiváltja a tankönyvet és a füzetet, hiszen sok diák otthon is használja azt (*Kárpáti*, 1999).

Hazai helyzetkép és a multimédiás taneszközök elterjedésének esélyei

1998 decemberében az MTA Pedagógiai Bizottsága „Informatika az oktatásban” Albizottsága tanácsadói közreműködésével az ISZE (Informatika – Számítástechnika Tanárok Egyesülete) online kérdőíves felmérést végzett a Sulinet Program és egyéb szponzorálási akciók során az iskolába kikerült digitális taneszközökről. Az ország valamennyi régióját és iskolatípusát lefedő minta 87 válaszadó iskolája minősítette a tanárok által ismert, illetve használt eszközöket, és indokolta azt is, mennyire használják (vagy éppen nem használják) a megkapott anyagokat. A felmérésből többek között a következők derültek ki (*Kárpáti* és *Varga*, 1999):

- Az iskolák számítógépes ellátottságának jelenlegi szintjén valószínűleg nem hatékony megoldás „CD-ROM – egységcsomagokat” küldeni az egymástól minden technikai paraméterben különböző iskolákba, inkább felszereltség szerint osztályozva, célzottan kell taneszközhöz juttatni a csak szemléltetésre képeseket és a mindennapi oktatásban rendszeresen számítógépet használókat.
- A digitális taneszközök fejlesztésénél nélkülözhetetlen a központi szabályozás, a szakértői civil kontroll és a piac önszabályozó mechanizmusa. Az iskolákba ingyenesen kiküldött CD-ROM-ok és az Interneten szabadon hozzáférhető tananyagok ugyanis tartalmukban és a megcélzott korosztályok tekintetében nem fedik le egyenletesen a tantárgyak hálóját.

– A digitális taneszközök értékelésével foglalkozó nemzetközi vizsgálatok szerint a leghatékonyabb műfaj az oktató program (Tutoriális programok), amely ismeretanyagot és feladatokat, teljesítményértékelő teszteket is tartalmaz.
– A Sulinet program keretében az iskolákba került CD-ROM-ok téma szerinti megoszlása azt az elképzelést tükrözi, hogy a számítógépeket elsősorban az iskolai publikációk készítésére és könyvtári búvárkodásra használják a fiatalok.
– A legtöbb iskolában nincs elegendő számítógép ahhoz, hogy egy osztály egyszerre, gépek előtt ülve oktatóprogramokkal foglalkozzon, kivetítő pedig – amellyel az egész osztály egyszerre nézhetné a számítógép képernyőjén megjelenő információkat – alig néhány iskolában található. A további fejlesztésben azonban célszerű az oktatási programokat gyarapítani, és nem az ismerettárakat.
– Internetes „digitális órák”-tól egyelőre idegenkednek a pedagógusok. Ennek nyilvánvaló oka egyrészt az, hogy a csoportban, tanári teamben való oktatás ritka, komplex (több műveltségterületet egyesítő) tantárgyakat pedig csak rövid kísérleti programokban és néhány alternatív iskolában találhatunk.
– Az oktatók egy része számos digitális taneszközt ismer, míg mások még nem barátkoztak meg velük. Tantárgyanként erősen különbözik az egyes taneszköz-típusok használhatóságának megítélése is.
– Az egyes tantárgyak digitális taneszköz-igénye különböző, oktatásukhoz más és más műfajú eszközök tűnnek megfelelőnek. A további tananyagfejlesztések tervezésekor az egyes területek szaktanárainak igényeit messzemenően figyelembe kellene venni.

A hazai helyzetkép bemutatása után vizsgáljuk meg a multimédiás taneszközök iskolai elterjedésének esélyeit. Az új tananyagok és a velük járó oktatási módszerek elterjedése megállíthatatlan, bár iskolai felhasználásukat számos probléma nehezíti (*Issing*, 1996; *Glowalla* és *Schoop,* 1992). A legfontosabb talán, hogy a fejlesztés komplex oktatóprogram esetén nagyon lassú és drága, ezért csak igen széles hazai vagy nemzetközi piacon térül meg. Nem az egyes országok tanterveihez igazodva, hanem a piac igényei szerint, nagy multinacionális kiadók készítik a komplex oktatási célú CD-ROM-okat is, akárcsak a játékokat, saját üzleti stratégiájuknak megfelelően.

Az új taneszközök elterjedését Európában hasonló problémák nehezítik, mint nálunk. Németországban például a Deutsche Telekom szolgáltatói monopóliuma és magas árai miatt az Internet-kapcsolat nagyon drága. Az iskolákban nincs elég gép, és ami van, elavulhat az „Iskolák a hálón” program lezárása, 1999 áprilisa után. A tanárok kiképzése technikai és nem tartalmi jellegű volt: tudják, hogyan kell a számítógépeket kezelni, de az eszközök pedagógiai felhasználásáról kevés fogalmuk van. A tanárjelöltek képzésébe még nem épült be az ÚIKT – az iskolákba kerülő fiatal tanárok sem tudnak többet a számítógéppel segített tanításról és tanulásról, mint az évtizedekkel korábban végzett „derékhad” (*Mandl* és mtsai., 1998).

A leglényegesebb feladatok, amelyeknek megoldása nem halasztható, ha segíteni akarjuk a digitális taneszközök beépülését a közoktatásba, a következők:
– Rendszeres monitorozó vizsgálatokkal figyelni kell az iskolákba kikerült számítástechnikai eszközök felhasználásának módját és minőségét. Az új eszközök megrendelésekor ezeket a tapasztalatokat figyelembe kell venni.

– A számítógéppel segített oktatás módszereinek elsajátítását be kell építeni a pedagógusképzésbe és a továbbképzésbe. Az egyes tantárgyak oktatásának sajátos igényeit figyelembe véve kell a kész taneszközök közül ajánlani, illetve fejleszteni és adaptálni a digitális taneszközöket.
– A számítástechnikai eszközöket rendszeresen használó tanárok tapasztalatait jobban igénybe kell venni a beválás-vizsgálatokban (a tantárgyankénti szakértői csoport felállításában, a „Legjobb taneszköz" Díj odaítélésében), illetve az új eszközök fejlesztésében (ötletpályázat, „inkubátorház" új taneszközök kifejlesztésére).
– Kutatási pályázatok kiírásával támogatni kell a vizsgálatokat, a pedagógusképző intézményekben pedig tanárképző laboratóriumok felállításával a speciális, számítógéppel segített tanításra és tanulásra felkészítő képzést (*Kárpáti*, 1999).

A fejlesztőprogramok csoportosítása

Értekezésünk további részében használni fogjuk a „fejlesztőprogram" szóösszetételt, amelyen olyan számítógépes programozási környezetet értünk, amely segítségével multimédiás (oktató)programot készíthetünk.

A „fejlesztőprogramok" szó helyett még a „szerzői rendszer" (*Herendi,* 1994), „fejlesztőkörnyezet" és a „multimédia szerkesztő" (*Kulik,* 1998) szóösszetételek is használatosak a szakirodalmakban.

Irodalomelemző munkánk során a fejlesztőprogramokat sajátosságaik, tulajdonságaik alapján négy családba soroltuk.

Az első családba a vizuális fejlesztőkörnyezetek tartoznak. Ide soroljuk az úgynevezett 4. generációs programnyelveket (4GL). Ezen család legjellemzőbb tagjai: Visual C++, a Delphi, Visual age for Java, Pascal, HTML és a HTML nyelvet kiszolgáló Front Page. Ebbe a családba tartozó programozási nyelvek egy már korábban létező nyelv kezelhetőségét könnyítik meg, illetve néha elmélyítik az eredeti nyelv képességeit.

Ezen fejlesztőkörnyezetek egy komplex szövegorientált programozási nyelv ismeretét kívánják meg, amellyel bonyolultabb problémák is kezelhetők, például szimulációs számítások.

Második családba tartoznak a prezentációkészítő programok, melynek legjelentősebb képviselői a PowerPoint és az Adobe Acrobat. E családba tartozó programok kezeléséhez nem kell ismerni egy programozási nyelvet sem. Egy Word szövegszerkesztőben megszerzett tudás kb. 70%-a teljes mértékben használható ezekre a programokra. Ezekkel a fejlesztőkörnyezettel igen gyorsan készíthetünk el új ismeretet közvetítő oktatóprogramot. Ahhoz, hogy a megszerzett ismeretet ellenőrző program modult is tartalmazhasson oktatóprogramunk, mérni kell tudnia programunknak a rossz és jó válaszok arányát. Ez a mérés úgynevezett változók segítségével történhet, amelyek kezelése e családba tartozó programoknál igen bonyolult, ezért tudást ellenőrző program modul készítése ezekkel igen körülményes.

A harmadik családba tartoznak azok a fejlesztőkörnyezetek amelyek multimédiás tananyagfejlesztésre lettek kifejlesztve. Ide tartozinak a Toolbook, a Neobook c. fejlesztőprogramok. Ezekben a szerzői rendszerekben a program kezelésének megismerése

után igen gyorsan készíthetünk olyan oktatóprogramokat, amelyekkel már a változókat is viszonylag könnyen programozhatjuk egy úgynevezett script nyelven keresztül.

Ez a script nyelv – a piacon folyó erős verseny miatt – a legtöbb fejlesztőkörnyezetben más és más parancsokat tartalmaz. Ezen script nyelvek azonban könnyen érthetőek és megtanulhatóak azok számára, akik jártasak az angol nyelvben.

A változók programozhatóságának köszönhetően új ismeretközlő programok készítése mellett ellenőrző és értékelő oktatóprogram modulrészek is könnyedén fejleszthetők az ebbe a családba tartozó programokkal (természetesen az után, hogy megismerkedtünk a hozzá tartozó script nyelv parancsaival).

A negyedik családba a folyamat alapú fejlesztőkörnyezeteket soroltuk. Az ide tartozó programokban a fejlesztés az oktatóprogram szerkezetének, logikai menetének, folyamatának a megtervezésén keresztül történik. Ebbe a családba sorolható a Macromedia Authorware Profesional, Macromedia Director, a Master Cards stb. Ezekben a környezetekben bonyolult és nagy programstruktúrák is kézben tarthatóak, átláthatóak, azonban egyszerűbb, kis oktatóprogramok fejlesztésére nem az ebbe a családba tartozó eszközök bizonyulnak a leghatékonyabbnak (*Kulik*, 1997).

A multimédiás oktatóprogramok vertikális modellje

Irodalomkutatási és elemző munkánk során nem találkoztunk egy olyan modellel sem, amely a multimédiás oktatóprogramok szemszögéből foglalná össze azokat a lényeges rendszer elemeket, amelyek egymásra épüléséből és az emberi tevékenységek tervszerű ráhatásából megszületik egy multimédiás oktatóprogram. Ez késztetett minket arra, hogy a szükséges modellt felépítsük. Az elkészült modellt az 1. ábra tartalmazza.

A megalkotott modellünk alulról felfelé építkezik. Legalul foglal helyet a „M.M. perifériái" (Multimédia perifériák) doboz, amely elemeit és magyarázatát egy külön részben tárgyaljuk. Audio perifériák alatt olyan eszközöket értünk, amely segítségével rögzített hanganyaghoz juthatunk a számítógép alkalmazása nélkül. Ide tartoznak a bakelit lemezjátszók, kazettás magnók stb. A vizuális perifériákhoz soroljuk az összes eszközt, amely segítségével képi információ tárolására szolgáló eszközt kezelünk, szintén számítógép nélkül. Ide tartozik a fényképezőgép, videokamera, diavetítő stb.

Az egyéb számítógépes perifériák tartalmazzák azokat a számítástechnikai eszközöket amelyek nem tartoznak bele a multimédia perifériák közé. A vizuális és audio perifériák eszközei nem használhatóak közvetlenül számítógépes technológia részeként. Ezeken az eszközökön eltárolt információkat valamilyen tömörítési algoritmus segítségével számítógép számára feldolgozható formára kell átalakítani. Ezeket az eszközöket a számítógépes technológia fogja egy rendszerbe. Erre a szintre épül rá a számítógépes technológiát kezelni képes operációs rendszer, amelyet, abban az esetben hálózati operációs rendszernek nevezzünk, ha hálózati szolgáltatásokat nyújt.

Ebben a konkrét operációs rendszerben futtatjuk a különböző programokat (alkalmazásokat), amelyek segítségével kezeljük a számítógépes perifériákat, azaz megvalósítjuk a valamilyen formában rendelkezésre álló információ feldolgozását, adaptálását a számítógép nyelvezetére. Ilyen külön célalkalmazások lehetnek képfeldolgozó programok, hangfeldolgozó programok, szövegszerkesztő programok, stb. Ezeknek a különféle al-

kalmazásoknak más és más formátumú eredményük van. Erre utalnak az 1. ábrán az mp3, doc, wav stb. file kiterjesztések.

1. ábra
A multimédiás oktatóprogramok vertikális modellje

Ezek a már számítógépes formában letárolt információk könnyedén beágyazhatók az adott multimédiás fejlesztőkörnyezetbe, azok számára ez input információ. A fejlesztőprogramok kimenete egy média elemekkel gazdagított multimédiás szoftver, (oktató)-program.

A multimédia fejlesztés perifériái

A multimédiás fejlesztőkörnyezetek modelljén alkalmaztuk a „multimédia perifériái" elemet, amelyen olyan számítástechnikai eszközöket értünk, amelyekre szükségünk van akkor, amikor multimédiás oktatóprogramot fejlesztünk. Ezek a következők: (1) hang kezeléséhez szükséges perifériák (hangkártya, mikrofon, hangfal), (2) képek kezeléséhez szükséges perifériák (lapolvasó, videó digitalizáló kártya, digitális fényképező gép), (3) háttértároló perifériák (CD-Rom olvasó/író, DVD olvasó/író, merevlemez).

A vizsgálat módszerei, eszközei

Kutatásunk során kérdőíves felmérést végeztünk azzal a céllal, hogy feltérképezzük a szakképző intézményekben oktató pedagógusok hozzáállását a számítógépes oktatóprogramok használatához és azok fejlesztéséhez. Kérdőívünk egyben azt is vizsgálta, hogy jártasak-e a megkérdezettek valamilyen fejlesztőkörnyezetben, és ha igen akkor melyekben. Itt jegyezzük meg, hogy kérdőívünk nem vizsgálta azt, hogy ez a jártasság milyen

mélységű, hiszen erre a kérdőíves táv-kikérdezéses módszer nem alkalmas. Eredményeinket csak jelzés értékűnek szabad tekinteni.

Vélhetően a szakképzésben dolgozó pedagógusok közül számítástechnikára a reál tárgyakat oktató tanárok (matematika, fizika, kémia, földrajz, biológia, számítástechnika, szakmai tárgyak) a legfogékonyabbak, ezért első sorban őket tekintjük vizsgálódásunk alapsokaságának.

1999. április 2-tól 9-ig egy próbakérdőívet töltettünk ki a középfokú szakképző intézményekben tanító tanárok között, majd azok értékelése után kérdőívünkön elvégeztük a szükséges módosításokat. 1999. április 10-től május 30-ig kérdőívünkkel megkerestük az országunk középfokú szakképző intézményeiben (szakiskolákban, szakmunkásképzőkben és szakközépiskolákban) oktató tanárokat.

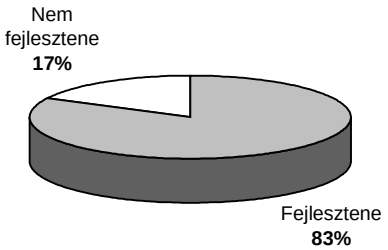
Az Oktatási Minisztérium 1999-es adatai szerint összesen 16453 reál tanár tevékenykedik országunk középfokú szakképző intézményeiben. A vizsgált célcsoportból összesen 250 fő juttatta el válaszát hozzánk.

Ezek alapján a mintavételi arány (n/N=250/16453*100) 1,52%-ra adódik, amely a vizsgálatok elvégzéséhez jó aránynak tekinthető (*Hunyadi, Mudruczó* és *Vita,* 1997).

On-line kérdezési módszerünk technikai kivitelezésének első lépése a kérdőívet tartalmazó interaktív weboldal elkészítése volt. Ezt a weboldalt felhelyeztük az Internetre, ahol közel két hónapig volt elérhető. Annak érdekében, hogy a weboldalra elhelyezett kérdőívet a megfelelő célközönség kitöltse, a KFKI weboldalán fellelhető összes (http://www.kfki.hu/edu/iskola.koz.html) érintett középfokú szakképző intézmény rendszergazdáját és megfelelő tanárát E-mail-en (összesen 311 db E-mail) tájékoztattuk a kérdőív kitöltés lehetőségéről. Ennek hatására weboldalt tároló számítógépre közel 200 értékelhető válasz gyűlt össze. Mivel tisztában voltunk azzal, hogy nem mindenki rendelkezik E-mail címmel, illetőleg számítógépes ismeretekkel, ezért hagyományos papír alapon is folytattuk kérdőíves felmérésünket. Fontos megemlítenünk, hogy korábbi tapasztalataink alapján megfelelő motivációs erő alkalmazása nélkül nem kaptunk volna vissza ilyen jelentős arányban értékelhető válaszokat. Jelen kérdőívünk esetében a tíz legtöbb választ visszaküldő intézménynek oktatóprogramokat tartalmazó jutalom CD-t készítettünk és adtunk át. További előnye az On-line kérdőív alkalmazásnak az, hogy az adatok egyből digitális formában a számítógépen kerülnek eltárolásra, melynek következtében az adatok feldolgozása gyorsabbá és könnyebbé vált. Bizonyos kérdéstípusok alkalmazása esetén elküldés előtt adat ellenőrzés, adat korlátozás hajtható végre, melynek hatására csökkenthetjük a hibásan kitöltött kérdőívek arányát. Az Interneten keresztüli adatgyűjtésnek azonban nem csak előnyös oldala van. Ilyen hátrányos oldalnak kell megemlíteni azt, hogy nem ellenőrizhető az, hogy egy személy egy kérdőívet töltött-e ki. Ez azonban későbbiekben megfelelő rendszer alkalmazása esetén – például digitális aláírás használatával – kiküszöbölhető hátránnyá válhat.

Eredmények bemutatása

Kérdőívünk egyik kérdése a következő volt: „Saját tantárgyában fejlesztene-e számítógépes oktatóprogramot, amennyiben rendelkezne a fejlesztéshez szükséges programozási ismeretekkel és lehetőségekkel? ” Erre a kérdésre a válaszadók 83%-a válaszolt igennel (2. ábra).



2. ábra
Fejlesztenének-e oktatóprogramot a megkérdezett tanárok?

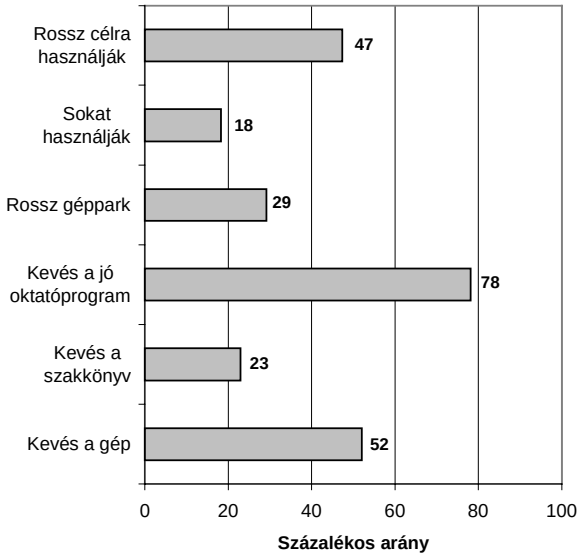
Kérdőívünk másik kérdése a következő volt: „Jók-e a tapasztalatai a számítógép oktatási célú alkalmazásáról?” Itt három alternatívát kínáltunk fel: igen, nem, nincs tapasztalata. Ha a válaszadó nemmel válaszolt, akkor megkérdeztük, hogy miért nem.

Itt a következő alternatívákat soroltuk fel: (1) kevés a gép, (2) kevés a jó szakkönyv a programokhoz, (3) kevés a jó oktatóprogram, (4) rossz és elavult géppark, (5) egészségtelenül sokat használják a diákok a számítógépet, (6) rossz célra használják a diákok a számítógépet, (7) egyéb. Erre a kérdésünkre kapott válaszok megoszlását a 3. ábrán foglaltuk össze.

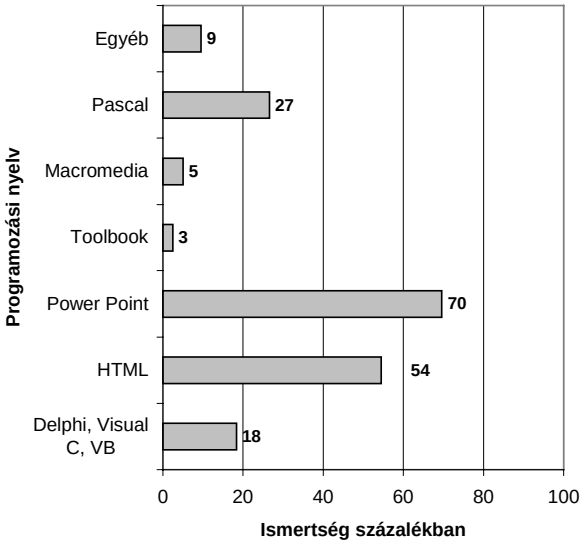
A válaszadók 77%-a nyilatkozott úgy, hogy rossz a tapasztalatuk a számítógép oktatási célú alkalmazásáról, 20%-a vélekedett úgy, hogy jó a tapasztalata és 3%-a válaszolta azt, hogy nincs tapasztalata.

Vizsgálatunk megtervezésekor azt a kérdést is feltettük kérdőívünkre, hogy „Melyik programozási környezetben jártas a következők közül?”. Ez a kérdés két kérdést rejt magában. Az egyik kérdés úgy fogalmazható meg, hogy a megkérdezett tanárok hány százaléka ismer valamilyen fejlesztőkörnyezetet, a másik pedig akképp szólhat, hogy akik jártasak valamilyen fejlesztőkörnyezetben, azok melyik fejlesztőkörnyezetben jártasak?

A következő válaszlehetőségeket soroltuk fel: (1) HTML (pl Front Page), (2) Delphi, Visual C, Visual Basic, (3) PowerPoint, (4) Toolbook, (5) Macromedia, (6) egyikben sem és (7) egyéb. Eredményekből az derült ki, hogy a megkérdezett tanárok 63%-a jártas valamilyen programozási környezetben; a fennmaradó 37%-a nem jártas. Azok akik jártasak valamilyen fejlesztőkörnyezetben, azok megoszlását a 4. ábra tartalmazza.



3. ábra
Miért rosszak a tapasztalatok a számítógép oktatási célú alkalmazásáról?



4. ábra
Milyen programozási nyelvet (fejlesztőkörnyezetet) ismernek azok a reál tanárok, akik ismernek valamilyen nyelvet?

Eredmények elemzése

Ahogy már korábban utaltunk rá, a tanároknak a jövőben markáns szerepet kell vállalni abban, hogy tudatosan és hozzáértéssel irányítsák a diákok számítógépes ismeretszerzését. A jelenlegi helyzet alátámasztására idézünk néhányat a kérdőíveken visszajelzett legjellemzőbb gondolatok közül:

„A gép cél lett és nem eszköz", „Az egyéni tempók miatt nehéz az óra idejét ütemezni", „Kollégák nem értenek a számítógéphez", „Nem használják a tanárok a már meglévő jó oktatóprogramokat.", „A tanár felkészületlen arra, hogy hogyan vonja be az oktatásba a számítógépet", „Nincsenek a diákok megfelelően irányítva. Ez most nagyon észrevehető a Sulinet program beindításával. Sokan csak bóklásznak össze-vissza."

A fenti problémák ismeretében felvázoljuk, hogy milyen módón képzelhető el a multimédiás oktatóprogramok születése a jövő középfokú szakképző intézményeiben. Az oktatóprogramok születése vizsgálataink alapján két párhuzamos síkon mehet végbe.

Az egyik síkon azok a diákok készítenének/készítik el az adott tárgy jobb megértését, esetleg ismeretbővítést szolgáló oktatóprogramot – a szaktanár felkérésére és irányítása mellett –, akik nem idegenkednek a számítógéptől.

A másik síkon azok a szaktanárok készítenének oktatóprogramot, akik rendelkeznek megfelelő programfejlesztési ismeretekkel, és megfelelő anyagi vagy más motivációs bázis megteremtése után maguk írják meg a saját tárgyuk oktatási minőségét növelő oktatóprogramokat. Az iskolai szinten bármely síkon készült legjobb oktatóprogramokat pályáztatás útján közkincsé lehetne tenni az Internet felhasználásával. A pályáztatás rendszere egyfajta minőségbiztosítási szerepet is ellátna az oktatóprogramok között.

A központi elosztó és tároló számítógépes eszközparkot a Sulinet program Internet szolgáltatója már üzemelteti, azonban a kevés jó minőségű oktatóprogram miatt az nem üzemel hatékonyan (*Ádám* és *mtsai*, 1998).

Ezt a gondot fogalmazza meg az egyik kérdőív-kitöltő „Hiányzik, hogy valakik tantárgyanként összegyűjtsék a magyar viszonyok között legjobban használható programokat. Rengeteg utánajárással jár (és a szerencsén is múlik) megfelelő programba botlani."

Azok a tanárok akik nem rendelkeznek programozási ismeretekkel, az Internetről hozzájuthatnának a mások által készített minősített oktatóprogramokhoz.

Ez az elképzelés azonban csak akkor működőképes, ha a tanárok megfelelő mennyiségű idővel és felhasználó szintű számítógépes ismerettel rendelkeznek.

Mivel válaszaink nagy része az Internetes adatgyűjtésből származik, feltehető az, hogy azok küldték vissza válaszaikat, akik már a többségnél jóval érintettebbek a számítógép mindennapi alkalmazásában, és így viszonyuk a számítógéphez az átlagosnál pozitívabb lehet, tehát eredményeink nem tekinthetőek minden szempontból reprezentatív értékűnek. Mintavételünk alapján 95%-os valószínűséggel állítható azonban, hogy a középfokú szakképző intézményekben tevékenykedő számítógéphez az átlagosnál pozitívabban viszonyuló tanárok többsége (83%-a) *valóban úgy érzi*, hogy *fejlesztene oktatóprogramot* diákjainak, és nem csak a már kész oktatóprogramok használatára korlátoznák oktatási tevékenységüket (2. ábra). Egy ilyen kis országban ez jelentős taneszközfejlesztői kapacitást jelent.

Következő megvizsgált kérdésünk eredményéből az derült ki, hogy a megkérdezettek 77%-a rossz tapasztalatokkal rendelkezik a számítógép oktatási célú alkalmazásáról. A rossz tapasztalatokkal rendelkezők aránya a már korábban említett azon okra vezethető vissza, hogy mintánkban nagyobb a számítógépet magasabb szinten kezelők aránya az országos átlagnál. Ezt támasztja alá azon adatunk is, hogy mintánkban 63%-a azoknak az aránya, akik már jártasak valamilyen programozási nyelvben. Ennek kapcsán azonban, kihasználva ezt a magas arányt, megvizsgáltuk azt, hogy összefügg-e a legalább egy fejlesztőkörnyezetben való jártasság (ekkor a válaszadót magasabb szintű számítógépes tájékozottságúnak tekintjük) azzal, hogy jó-e a véleménye a számítógép oktatási célú alkalmazásáról. Ezen vizsgálatunk egy asszociációs kapcsolatvizsgálat (*Hunyadi* és *mtsai,* 1997), mely során a kapcsolat szorosságát mutató *Cramer*-féle asszociációs együttható értéke –0,4543-ra adódott, amely alapján megállapítható, hogy a két ismérv között közepesen erős a kapcsolat, azaz aki jártas legalább egy programozási nyelvben, az várhatóan rossz véleménnyel lesz a számítógép oktatásban betöltött helyzetével. A válaszadók 94%-a meg tudta indokolni rossz tapasztalatát és csak 6%-a nyilatkozta minden indoklás nélkül azt, hogy rossz a tapasztalata a számítógép oktatási alkalmazásról. Pusztán 8% azoknak az aránya a mintában, akiknek csak azért rossz a tapasztalatuk, mert kevés az általuk ismert jó minőségű oktató program. A válaszadók nagyobb hányada egynél több okot is megjelölt.

A 3. ábrából egyértelműen leolvasható az, hogy kevés az oktatásban alkalmazható jó oktatóprogram. Ezt a gondot fogalmazza meg az egyik válaszadó: „Iskolánk eddig a számítógépeket csak informatika oktatásra alkalmazta, mivel nem rendelkezik megfelelő oktatóprogramokkal." Ezen a pedagógusok egy része úgy kíván változtatni, hogy a szükséges oktatóprogramokat akár maguk is megírnák, ahogy azt az egyik válaszadó megfogalmazza: „Hiány van tanárok és nem számítógépesek által fejlesztett, jó és nem csak csillogó-villogó, didaktikailag hibás szoftverekből."

A 4. ábrából az olvasható ki, hogy azok a tanárok, akik jártasak valamelyik fejlesztőkörnyezetben, azok leginkább a PowerPointban (70%) és a HTML nyelvben (54%) jártasak. Ennek ismeretében már megtehető egy javaslat a csak új ismeret közlésére szolgáló oktatóprogram fejlesztésére: fejlesszük az oktatóprogramot PowerPointba, majd HTML formátumba mentsük el abból a célból, hogy az Internetről közvetlenül használni lehessen, és ne legyen a futtatásához szükség a PowerPointra. Ez a megoldás integrálja a két környezet (PowerPoint és HTML) előnyös tulajdonságait. A PowerPointtal gyorsan és könnyen készíthetjük el az új ismeretközlő oktatóprogram tartalmi és formai elemét, de ahhoz, hogy platformfüggetlen programot kapjunk ahhoz HTML formátumba kell elmenteni (a PowerPoint a 97-es verziótól képes ezt megtenni). Így egy olyan oktatóprogramot kapunk, amely közvetlenül alkalmas Internetes alkalmazásra és terjesztésre.

Akik bonyolultabb számításokat akarnak elvégezni oktatóprogramjukban, vagy ellenőrző és értékelő programmodult kívánnak alkalmazni, azok számára a fejlesztőprogramok harmadik családjába tartozó programok tűnnek a legmegfelelőbbnek (Neobook, Toolbook). Ezen programokkal szintén készíthető Internetről közvetlenül futtatható oktatóprogram.

Idén tavasszal számítástechnikában szövegszerkesztési szinten jártas tizenkét aktív tanár bevonásával a gyakorlati munka megfigyelésén alapuló vizsgálatot folytattunk le.

Miután megismertettük az egyes fejlesztőkörnyezetekkel a tanár kollégákat, azt figyeltük meg, hogy melyik az a fejlesztőkörnyezet, amelyikkel legszívesebben készítettek volna oktatóprogramot. A megfigyelés során arra az eredményre jutottunk, hogy azokkal a programokkal foglalkoztak legszívesebben a vizsgált célszemélyek, amelyek érdekes mintaprogramokat, „programterveket" tartalmaztak és amelyek kezelését is igen gyorsan el tudták sajátítani. Nem bizonyult a megfigyelés során fontos szempontnak az, hogy a program milyen nyelvű. Ezen eredmények csak irányadóak, további vizsgálat tárgyát képezik.

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy akik rendelkeznek programkészítési ismeretekkel, azok szívesen fejlesztenek diákjaiknak, diákjaikkal oktatóprogramot annak érdekében, hogy növeljék oktatásuk hatékonyságát. Megállapítható az is, hogy azok a programokat, amelyeket az adott tanár fejlesztett, vagy a diákokkal közösen fejlesztettek, hamarabb és hatékonyabban kerülnek az oktatás szolgálatába, mint azok, amelyeket külső szoftverfejlesztő cég készített. Ebbe az irányba mutató pozitív tendenciák már most is érzékelhetők.

Hozzá kell tennünk azonban azt, hogy az igen szerteágazó, komplex oktatóprogramok, különösképpen az ismeretterjesztő oktatóprogramok készítését nem várhatjuk el a tanári társadalomtól. Ezek készítése megmarad a multimédia fejlesztő cégek feladatának, mindazonáltal ekkor is elengedhetetlen a pedagógiai szempontok beágyazása az általuk készített oktatóprogramokba, mivel ebből az aspektusból a jelenleg forgalomban lévő oktatóprogramok (tisztelet a kivételnek) tapasztalataink alapján sok kívánni valót hagynak maguk után.

Mindezeket egybevetve összhangban *Herendi* tanulmányával (1994) megállapítható, hogy ha a tanárképzés kötelező részévé válik az informatikai eszközök kezelése, oktató programok fejlesztése és használata (és erre építve a digitális pedagógia módszereinek megismerése), akkor remélhetjük, hogy a számítógéppel segített oktatás kultúrája teret nyer Magyarországon. A munka melletti továbbképzések is fontosak, de a pályára lépő fiatalok felkészítése erre az új pedagógiai módszereket igénylő kultúrára nélkülözhetetlen.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretném kifejezni köszönetemet témavezetőmnek, *Biszterszky Elemér* tanár Úrnak hasznos szakmai tanácsaiért.

Irodalom

Ádám Katalin, Könczöl Tamás, Racskó Péter és Török Petra (1998): *A SULINET helye, szerepe a közoktatásban*. MKM Informatikai Igazgatóság, Budapest.

Andersen, P. (1997): *A Theory of Computer Semiotics.* Cambridge University Press, Cambridge.

Collis, Betty (1996): *Tele-learning in a Digital World. The Future of Distance Learning.* International Computer Press, London.

Geahart, M., Herman, J., Baker, E., Novak, J. és Whittaker, A. (1994): *A New Mirror for the Classroom: A Technology-Based Tool for Documenting the Impact of Technology on Instruction*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.

Glass, G. V., Mcgaw, B. és Smith, M. L. (1983): *Meta-analysis in Social Research.* Sage Publications. Beverly Hills.

Glowalla, U. és Schoop, E. (1992): *Hypertext und Multimedia.* Springer Verlag, Berlin.

Herendi István (1994): A multimédia szerepe a tanárképzésben. *Médiakommunikáció*. **31**. 6. sz. 75–79.

Hunyadi László, Mudruczó György és Vita László (1997): *Statisztika*. Aula Kiadó, Budapest.

Issing, L. (1996): Innovation universitären Lehrens und Lernens durch Multimedia, Hypermedia und Internet. In: Beste, D. és Kälke, M.(szerk.): *Bildung im Netz – auf dem Weg zum virtuellen Lernen.* VDI Verlag, Düsseldorf, 53–64.

Kárpáti Andrea és Varga Kornél (1999): *Digitális taneszközök az iskolában - az első országos online felmérés eredményei.* Networkshop 99 Konferencia CD.

Kárpáti Andrea (1999): A számítógéppel segített tanítás módszerei. *Új Pedagógiai Szemle*, **49**. 4. sz.

Kulik, J. A. (1994): *Meta-Analytic Studies of Findings on Computer-Based Instruction*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.

Kulik Péter (1998): *Multimédia anyagok fejlesztésének gyakorlati kérdései.* BME Áramlástan Tanszék, Budapest.

Mandl, H., Grüsel, C., Bruckmoser, S., Konschak, J., Baehring, H., Fischer, M. és Scriba, P. (1998): *Formative evaluation of the CASUS authoring system for problem-based learning*. Ludwig Maximillian Universität, München.

Függelék

Doktoranduszi felmérés
Kitöltési időigény kb: 4 perc
Kutatási célból kérjük töltse ki az alábbi kérdőívet!
Néhány kérdésnél több válasz is lehetséges!

Intézményük neve: .....
Intézményük címe. .....
E-mail: .....

Az e-mail cím megadása az utólagos kapcsolatfelvétel érdekében ajánlott, ezen keresztül fogjuk értesíteni a legtöbb kérdőívet visszaküldő intézményt a nyeremény átvételének körülményeiről!

1. Hol ismerkedett meg először a számítógéppel?

- ☐ Egyetemi tanulmányai során
- ☐ Főiskolai tanulmányai során
- ☐ Egyéni tanulással
- ☐ Tanfolyamon
- ☐ Nem ismerkedtem meg a számítógéppel

2. Mely szolgáltatásokat használta már?

- ☐ WWW
- ☐ FTP
- ☐ E-mail
- ☐ Telnet
- ☐ IRC
- ☐ DNS

3. Ön szerint az oktatásban mely tématerületen alkalmazható hatékonyan a számítógép?

- ☐ matematika
- ☐ kémia
- ☐ ének
- ☐ művészeti tárgyak
- ☐ történelem
- ☐ számítástechnika
- ☐ fizika
- ☐ idegen/magyar nyelv
- ☐ biológia
- ☐ irodalom
- ☐ szakmai tárgyak
- ☐ földrajz

Egyéb: .....
Konkrétan mire gondol? .....

4. Ön szerint milyen típusú számítógépes programot lehet leghatékonyabban alkalmazni az oktatásban?

☐ Új ismeret közlő ☐ Gyakoroltató program ☐ Ellenőrző, értékelő

Konkrétan mire gondol? .....

5. Saját tantárgyában fejlesztene-e számítógépes oktatóprogramot, amennyiben rendelkezne a fejlesztéshez szükséges programozási ismeretekkel és lehetőségekkel?

☐ Igen ☐ Nem

Válaszának indoklása: .....

6. Melyik oktatási formát tartaná legalkalmasabbnak arra, hogy elsajátítsa az oktató program készítéséhez szükséges programozási ismereteket?

- ☐ Távoktatás
- ☐ Tanfolyam
- ☐ Tankönyv
- ☐ Számítógépes oktatóprogram
- ☐ Továbbképzés

Válaszának indoklása: .....

7. Melyik programozási környezetben jártas a következők közül?

- ☐ HTML (pl: Front Page)
- ☐ Delphi, Visual C, Visual Basic
- ☐ Power Point
- ☐ Toolbook
- ☐ Macromedia
- ☐ egyikben sem

Egyéb: .....

8. Jók-e a tapasztalatai a számítógép oktatási célú alkalmazásáról?

☐ Igen ☐ Nem ☐ Nincs tapasztalatom

Ha nem, akkor miért nem?

- ☐ kevés a gép
- ☐ kevés a jó szakkönyv a programokhoz
- ☐ kevés a jó oktatóprogram
- ☐ rossz és elavult géppark
- ☐ egészségtelenül sokat használják a diákok a számítógépet
- ☐ rossz célra használják a diákok a számítógépet

Egyéb válasz, illetve válaszának indoklása: .....

Segítségét köszönjük!

ABSTRACT

DÁNIEL VÍGH: THE ATTITUDES OF TEACHERS IN HUNGARIAN VOCATIONAL SCHOOLS TO MULTIMEDIA EDUCATIONAL SOFTWARE

The paper presents an in-depth analysis of the attitudes of teachers in Hungarian vocational education toward the development and use of multimedia educational software. A questionnaire was designed and administered with an on-line survey method to assess the number of teachers expressing interest in developing multimedia educational software. The majority of respondents reported negative experiences with using computers as educational tools. The familiarity of these teachers with multimedia development tools was further investigated. A line of multimedia development tools and a vertical model of multimedia programs are also described. Keywords: multimedia; educational software development; on-line survey.

Magyar Pedagógia, **100**. Number 2. 209–225. (2000)

Levelezési cím / Address for correspondence: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki Pedagógia Tanszék, H–1111 Budapest, Egry J. u. 1. E ép. 4. em. 9.

MAGYAR PEDAGÓGIA
100. évf. 2. szám 227–242. (2000)

JANE ELLIOTT NYOMÁBAN – AZ ELŐÍTÉLETEK CSÖKKENTÉSE A TANÁRKÉPZÉSBEN

F. Lassú Zsuzsa és Elekné Szarvas Anett
Kodolányi János Főiskola, Társadalom- és Neveléstudományi Tanszék

A hátrányosan megkülönböztetett csoportokkal szembeni előítélet nem kerüli el az osztálytermeket sem. Ahhoz, hogy tanárként felismerjük ennek veszélyét és megpróbáljuk csökkenteni az előítéletes viselkedés gyakoriságát, először meg kell ismernünk magát a jelenséget. Tanárokat képző pszichológusként fontos feladatunknak tekintjük, hogy hallgatóink személyisége olyan irányba fejlődjön, amely lehetővé teszi a mással kapcsolatos toleranciát. A személyiségfejlődés egyik színtere lehet a tanárképző intézmény, ezen belül kiemelkednek a személyes tapasztalatokat is nyújtó gyakorlati szemináriumok. Ilyen intenzív szeminárium az önismereti csoport, ahol a tanárjelölt hallgatók páros és kiscsoportos gyakorlatok, játékos feladatok és beszélgetések segítségével indulhatnak el önmaguk megismerésének rögös, de minden fáradságot megérő útján. Sok más témával egyetemben, szóba kerülnek az ítéleteinket és cselekvéseinket oly sokszor torzító sztereotípiák és előítéletes vélekedések is. Az itt ismertetett gyakorlat során az előítéletek csökkentésének első lépcsőjeként védett körülmények között nyílik lehetőség a diszkrimináció megtapasztalására.

Kezdeményezésünk alapját *Jane Elliott* amerikai tanítónő kutatásai nyújtották. *Elliott* a feketék és a fehérek közötti nagyfokú ellentét, az etnikai kisebbség iránti előítélet ellen próbált harcolni. *Martin Luther King* 1968-ban bekövetkezett halála után *Elliott*nak meg kellett magyaráznia harmadikos osztályának – ahová fehér, keresztény vallású gyerekek jártak –, hogy a fekete vezető miért küzdött életében és miért kellett meghalnia. Úgy gondolta, a gyerekeknek saját bőrükön kell megtapasztalniuk az előítéletet ahhoz, hogy megértsék ennek mélyen gyökerező problémáját, átérezzék, hogyan érezhetik magukat a megbélyegzett csoport tagjai. A gyerekeknek azt mondta, ha meg akarják érteni a történteket, játsszanak egy érdekes játékot.

Miután a gyerekek beleegyeztek, azt állította, hogy a legújabb tudományos eredmények szerint a kék szemű emberek sokkal intelligensebbek, kedvesebbek, tisztábbak, segítőkészebbek, egyszóval mindenben jobbak, mint barna szemű társaik, akik buták, agresszívak, sőt büdösek is. Mivel ilyen nagy különbség van a kék és barnaszeműek között, másképp kell velük viselkedni, s ezért jól látható módon meg kell őket különböztetni. A barna szeműeknek, mint negatívan megkülönböztetett csoportnak, széles kék gallért tett a nyakába, amelyet egész nap viselniük kellett a ruhájuk fölött, hogy messziről észrevehető legyen. A „gallérosoknak" bizonyos viselkedésformák nem voltak megengedettek (pl. nem ihattak ugyanabból a csapból, mint a kékszeműek); nem játszhatott együtt kék és

barnaszemű gyerek; a tanítónő negatív jelzőket használt a barnaszeműek minősítésére. Társaik kiközösítették, csúfolták őket (a gyerekek azt is sértésnek vették, ha azt mondták nekik: „barnaszemű"), összeverekedett a két csoport. A gyerekekről ekkor készült fotókat összehasonlítva a korábban készített képekkel hatalmas különbség tapasztalható: a máskor vidám, felszabadult, mosolygós gyerekek a negatív megkülönböztetés hatására szomorúvá, sértetté, megbántottá váltak.

Másnap a tanítónő azt mondta az osztályának, hogy tévedett, mégiscsak a barna szeműek tartoznak a „jó" csoportba. Felsorolta kiemelkedő pozitív tulajdonságaikat, és híres emberek példáit említette, akik mind barna szeműek voltak. Mivel a kékszeműek a rossz tulajdonságokkal rendelkező gyerekek, ezért nekik kell viselniük a gallért, és az ezzel járó minden negatív megkülönböztetést. Aznap a kékszeműek viselkedtek letargikusan, szomorúan, és elhagyatottnak érezték magukat. A magasabb rendűnek kikiáltott barnaszeműek vidámak, dominánsak és aktívak lettek.

Elliott rajzokat is készíttetett a gyerekekkel. A domináns pozícióban eltöltött napon a gyerekek rajzán az optimizmus, siker szimbolikus kifejeződése volt látható: vidám színek, nap, mosolygó emberek, virágok. A „galléros" napon ugyanezek a gyerekek borús, sötét, egyhangú rajzokat készítettek, amelyek lelkiállapotuknak megfelelően pesszimizmusról, lehangoltságról tanúskodtak.

A gyerekeknek egy-egy napot kellett ebben a negatívan megbélyegzett helyzetben eltölteniük. Amikor a tanárnő azt mondta, hogy nem kell többé a gallért viselniük, boldogan vették le a nyakukról, széttépték, és kidobták. A vizsgálat két napja után a tanárnő elmondta az osztálynak, hogy igazság szerint a szemszíntől teljesen függetlenek a jó tulajdonságok, és mindenki egyenlő, egyformán jó, ugyanúgy viselkedhet ezután mindenki. A vizsgálat feloldásaként *Elliott* egyenként kiemelte a gyerekek pozitív tulajdonságait, és közös játékokkal, feladatokkal erősítette az osztályközösséget.

Célja tehát az volt, hogy tanítványait egy-egy napra hátrányosan megkülönböztetett helyzetbe hozza, hogy megtapasztalják azoknak a csoportoknak a helyzetét, akikhez előítélettel viszonyul a társadalom. Kiemelte, hogy a megbélyegzett csoport tagjainak egész életükben el kell viselniük a mások viselkedése, vélekedése miatti kellemetlenségeket, amely veszélyezteti családi életüket, állásukat, sőt egészségüket is. A gyerekek beszámolói a gyakorlatról arra utaltak, hogy hasonló érzelmi és társas hatással volt a helyzetnek csupán egy napig tartó átélése is. Ezek a fehér keresztény gyerekek, akik addig sohasem tapasztalták az előítélet negatívumait – s ez remélhetőleg később sem történt meg – most örökre megjegyezték, hogy egy külső tulajdonság alapján való negatív megkülönböztetettség milyen hátrányokkal jár.

Jane Elliott vizsgálatában és az arról készült filmben (1970: A vihar szeme) részt vett diákok az „Akinek a szeme kék" c. filmben huszonhat év után ismét nyilatkoztak a történtek hatásáról. Ennyi év múlva is teljes részletességgel, élénken emlékeztek annak a napnak az eseményeire, az akkor átélt negatív érzésekre. Nyilatkozataikban azonban igen hasznos gyakorlatnak ítélték, ahol megtanulták mi az előítélet, s ezért ma is hálásak tanárnőjüknek. Úgy érezték ez az élmény segített nekik abban, hogy a mindennapokban is szembeszálljanak az előítéletekkel.

Az előítélet kutatásának klasszikus és modern megközelítései

A „klasszikusok”

A klasszikus elméletek az előítéletes attitűdök, gondolkodás és viselkedés eredetét helyezik vizsgálódásuk középpontjába (*Monteith*, *Zuwerink* és *Devine*, 1994).

A szociális tanuláselmélet szerint a gyermek felfedezi, és magáévá teszi a környezetében lévő fontos modellek különböző társadalmi csoportokkal szembeni viselkedését. Modellül szolgálhatnak a szülők, a kortárscsoport vagy a tömegkommunikáció hősei. Természetesen ez nem egy explicit tanulási forma, sokkal inkább asszociációkon keresztül történik a vélekedések, viselkedési formák elsajátítása. Olyannyira hatásos ez a tanulás, hogy a gyermekek már 3–4 éves korukban nemcsak, hogy tisztában vannak a faji különbségekkel, hanem a fajokhoz pozitív-negatív értékelést is rendelnek. *Clark* és *Clark* (1947, idézi *Monteith*, *Zuwerink* és *Devine*, 1994) leírják, hogy a fekete kisgyermekek már ebben az életkorban tudják, hogy nem jó feketének lenni, és játékválasztásukban preferálják a fehér babákat, mert azok szebbek és értékesebbek.

A klasszikus szociális tanuláselmélettel összhangban, a mai modern elméletekben is megjelenik a tanulás, mint az előítéletes attitűdök megváltoztatásának lehetséges módja. Ennek során a személy tudatosan pozitív attitűddel helyettesíti a régi, szinte tudattalanul elsajátított előítéletes hozzáállását (*Devine*, 1999). Sajnos az attitűdök megváltoztatása nem szükségszerűen vonja maga után az előítéletes viselkedésválasz csökkenését.

Egy másik, mára már klasszikussá vált elmélet a személyiségfejlődés korai szakaszában keresi az előítéletes viselkedés gyökereit. Az *Adorno* és *munkatársai* által felállított *előítéletes személyiség elmélete* a II. Világháború megrázkódtatását követően keresi a választ a társadalomtudósok tömegét feszítő kérdésre: hogyan fanatizálható gaztettek elkövetésére az ember? A kérdés megválaszolásához ők a klinikai pszichológia nézőpontját választják. Az autoritariánus (tekintélyelvű) személyiség fő jellemvonásai: merev gondolkodás, konvencionális értékrend, intolerancia a gyengeséggel szemben, gyanakvás, erős tekintélytisztelet stb. Ezek a vonások, *Adorno* vizsgálatai alapján, a családi nevelés hatására – a szigorú, fenyegető légkörű fegyelmezés eredményeként alakulnak ki. Az erősen tekintélyelvű személyeknek általában olyan szülei vannak, akik a szeretetet megvonását alkalmazták az engedelmességre nevelésben, aminek következtében a gyermek önmagában bizonytalan, a szüleitől erősen függő személlyé válik. A pszichoanalitikus indíttatású elmélet szerint a gyermek a szülei ellen kialakult gyűlöletet bűntudata miatt elfojtja, majd felnőtt korában a gyengébb csoportokra vetíti, fenntartva közben a tekintély feltétlen tiszteletét (*Adorno*, 1980).

Szintén mélylélektani indíttatású az az elmélet, amely az előítéletes viszonyulás kialakulását, mint *bűnbakképzési mechanizmust* írja le. Eszerint a negatív attitűd kialakulásának folyamata analóg azzal régi héber szokással, amikor az Engesztelés Napján a pap egy kecskebak fejére olvasta a nép bűneit, majd kihajtotta a pusztába, hogy vigye magával azokat (*Aronson*, 1994). Modern formában ez úgy jelentkezik, hogy saját nyomorúságunkért, hibáinkért vagy esetleges valós bűneinkért valaki mást, másokat kezdünk el hibáztatni. Olyan személyt vagy csoportot választunk erre a célra, akik bizonyos egyér-

telmű vonásokban különböznek tőlünk. (Például: kövér a soványak között, nő a férfiak között, fekete a fehérek között.)

Szintén nem új keletű elképzelés az előítéletek kialakulásának hátterében *gazdasági és politikai konkurenciát* feltételezni. Amikor a rendelkezésre álló erőforrások szűkössé válnak, az „uralkodó" csoport igyekszik az „alsóbb osztályokat" illetve kisebbségi csoportokat elnyomni, hogy így anyagi előnyökre tegyen szert. Ilyenkor az egymást kölcsönösen kizáró célok, az összeütköző érdekek miatti ellenségeskedés és agresszió ideológiai bázisául szolgálhatnak az előítéletes attitűdök (*Aronson*, 1994). Szintén kimutatták, hogy a munkalehetőségek csökkenésével a kisebbségi csoportokkal szembeni diszkrimináció is kiéleződik (*Dollard*, 1938).

Egy nagyon régi indíttatású, ám csak a 60-as években kivirágzó elmélet az előítéletes torzítások gyökereit *az emberi gondolkodás általános jellegzetességeiben* keresi (*Hamilton* és *Rose*, 1984; *Tajfel*, 1980). A kategorizáció tárgykörében végzett kutatások, arra hívják fel figyelmünket, hogy valós vagy vélt érdekütközések, sőt személyes ismeretség nélkül is kialakul a csoportok közötti diszkrimináció, amelynek alapja a szociális identitás érzése. Annak érdekében, hogy csoporttagságunk érzete növelje önértékelésünket, saját csoportunkat felértékeljük, ami gyakran jár együtt a tőlünk különböző csoportok leértékelésével.

Azt gondolhatnánk, hogy a szép számban növekvő elméletekből szükségszerűen kinő néhány jól használható előítélet-csökkentési technika is. Azonban az elmélet és a gyakorlat (ez esetben is) elválik egymástól. A kifejlesztett módszerek sajnos gyakran nélkülöznek mindenféle elméleti megalapozottságot, próba-szerencse alapon működnek (*Monteith*, *Zuwerink* és *Devine*, 1994). Nem váltja be a hozzá fűzött reményeket a propaganda, az iskolai oktatásba ágyazott felvilágosítás, a terápiás és csoport-interakciós technikák, vagy a csoportközi érintkezés sem. Nem mondhatjuk, hogy ezek a próbálkozások hiábavalóak volnának, csupán a kutatók nem mindig veszik (vehetik) figyelembe azt a komplex feltételrendszert, amely egy-egy módszer sikerességét meghatározza. Kedvező körülmények között – például kooperációt igénylő interakció, közös fölérendelt célok, közvetlenség, egyenlő státusz stb. – nagyon jól működik a csoportközi érintkezés módszere, de ezek a feltételek gyakran hiányoznak az erős csoportközi ellenségeskedéssel is jellemezhető helyzetekben (lásd fehér-fekete diszkrimináció).

Egy kivételt említhetünk a klasszikus előítélet-csökkentési technikák közül, amely sikeresen működik az amerikai fehér népesség körében – ez *Rokeach konfrontációs módszere* (*Rokeach*, 1973). Ennek hatékonyságához azonban kell annak belátása, hogy az általános egyenlősítő törekvések („American Creed") összeütközésben állnak a személy előítéletes viszonyulásával. Ez a belátás a személyben belső feszültséget okoz, aminek feloldásaként az egyén átértékeli a diszkriminált csoporthoz való viszonyulását. Ez a kognitív disszonancia csökkentésének egyik irányított esete.

A fent leírt elméletek közös vonása, hogy az elméletalkotók az erősen előítéletes viszonyulás vizsgálatából indulnak ki. Hétköznapi emberként azonban különböző mértékben lehetünk előítéletesek, illetve megpróbálhatjuk elrejteni előítéleteinket. Ez a gondolat vezet át bennünket a modern előítélet-vizsgálatokhoz.

Az előítélet kutatásának modern megközelítési formái

Kutatások bizonyítják, hogy a klasszikus értelemben vett rasszizmus mellett egyre inkább elterjed a rasszizmus úgynevezett modern formája. Ennek lényege, hogy a nyílt előítéletes viszonyulást felváltja a diszkrimináció tagadása. A „modern rasszisták" szerint a társadalomra már nem jellemző a különböző kisebbségekkel szembeni előítélet, tehát nem szükséges a témával foglalkozni. Akár nyílt, akár burkolt azonban az attitűdünk, viselkedésünk számos eleme tükröz előítéletet bizonyos csoportokkal szemben. A vélekedésünk és viselkedésünk között fennálló kettősség belső feszültséget okozhat, amit számos módon csökkenthetünk. Elnyomhatjuk előítéletes válaszainkat, vagy ésszerűnek tűnő érvekkel megindokolhatjuk azokat (ezt hívja a pszichoanalízis racionalizációnak), esetleg kompromisszumot keresve váltogathatjuk viszonyulásunkat az előítéletes és nem előítéletes viselkedésformák között.

A modern előítélet kutatások a viselkedési válaszoktól eltávolodva a társas megismerés megközelítését alkalmazzák. A kognitív alapokon nyugvó elméletek az emlékezetben jelenlévő szociális információk összeütközését vizsgálják. Ilyenek lehetnek az egyes társadalmi csoportokról vallott értékek és attitűdök (*Monteith*, *Zuwerink* és *Devine*, 1994).

Amerikában sokan rendelkeznek két különböző értékrenddel. Az *egyenlőség eszméje* magában foglalja a demokratikus és emberséges viszonyulást minden embertársunk felé, míg az *individualizmus* az egyén szabadságát, érvényesülését és a felmutatott teljesítmény értékmérő szerepét hangoztatja. E két, alapvetően pozitív értékrend erős összeütközésbe kerül a feketékkel szembeni viszonyulás tekintetében. Az egyenlőség tisztelete Amerikában együtt jár a fekete-barát attitűdökkel, míg az individualizmus fekete-ellenes érzéseket ébreszt. E kettő együttes jelenléte lelki kényelmetlenséget, bizonytalanságot okoz. Bárhogy is viselkedik az egyén (barátságosan vagy ellenségesen), hozzáállásának ellentétes indíttatású része összeütközésbe kerül válaszával, fenyegeti énjét. Hogy megőrizze pozitív önértékelését és csökkentse ezt a feszültséget, az egyén vagy a pozitív vagy a negatív értékelést hangsúlyozza szélsőségesen – ez kísérletnek tekinthető az ellentétes attitűd megtagadására (*Katz*, *Wackenhut* és *Hass*, 1986).

Egy másik elmélet ugyanezt az ambivalencia-toleranciát az *averzív rasszizmus* fogalmának bevezetésével magyarázza. Eszerint azok a személyek, akik egy időben vallják az egyenlőség értékét és mutatnak ugyanakkor negatív érzéseket és hiedelmeket egy csoport iránt, váltogathatják a kétféle viszonyulást, például aszerint, hogy a helyzet normatív szerkezete mit kíván. Mivel negatív vélekedéseikhez vezető torzított kognitív folyamataik nem tudatosulnak, ezért nem fenyegetik énjüket, és nem élnek át konfliktust sem ebben a kettősségben (*Gaertner* és *Dovidio*, 1986).

Devine a sztereotípia-alapú választ és az egyéni hiedelmeket vizsgálja kevésbé és erősen előítéletes személyeknél. A sztereotípiát megfelelő jelzőingerek hatására automatikusan aktiválódó struktúrának tartja, amely nyomán keletkező viselkedéses választ csak elnyomni tudjuk. Akkor válunk előítéletessé, ha elfogadjuk a negatív kulturális sztereotípiát, amely mindannyiunkban él (*Devine*, 1999).

Az előítélet csökkentésével kapcsolatos problémák, a klasszikus megközelítéshez hasonlóan, a modern nézőpontokban is megjelennek. Mivel a sztereotípia, mint az előítélet kognitív alapja, könnyen hozzáférhető, ezért legcélravezetőbb megoldás az előítéletes

válaszok kontrolljának és elnyomásának megtanítása lehet. Ha képesek vagyunk felismerni és elnyomni előítéletes indíttatásunkat, akkor könnyebben tudjuk azokat pozitív reagálásokkal helyettesíteni.

Előítéletes gondolkodás a fiatalok körében Magyarországon

A gazdasági és társadalmi szerkezetváltás hatására az utóbbi tíz évben előtérbe kerülhet az előítéletek egyik fentebb említett háttértényezője: a gazdasági és politikai konkurencia kérdése (*Aronson*, 1994). A gazdasági változások következményeként a társadalmi rétegek eltávolodását figyelhetjük meg. Ennek hatására az eddig rejtett indulatok, elfedett attitűdök nyílttá és nem egy esetben ellenségessé válnak. Felerősödnek az indulatok a cigányok, zsidók, a bevándorlók, stb. iránt. Mindezek a folyamatok nem hagyják érintetlenül a fiatalok csoportját sem. A Bar Kochba Intézet 1995 áprilisában végzett empirikus kutatása a „más”-nak tekinthető társadalmi csoportokról vallott vélekedéseket vizsgálta 15–20 év közötti fiatalok körében (*Barcy*, *Diósi* és *Rudas*, 1996). A következőkben, általánosságban tekintjük át a kutatás eredményeit.

Legerőteljesebb negatív megkülönböztetést a cigányokkal kapcsolatban találtak a vizsgált populációban. Ez az intoleráns viselkedésben is megnyilvánuló előítéletesség inkább jellemezte a fiatal férfiakat, mint a nőket, azonban az előítéletekből fakadó távolságtartás egyöntetűnek mutatkozott korra, iskolázottságra, lakóhelyre és a szülők iskolai végzettségére való tekintet nélkül.

A cigánysággal kapcsolatos előítéletek az iskolai oktatásban is megnyilvánulnak. *Harsányi* és *Radó* (1997) szerint a cigány tanulók oktatásában kudarcot vallott a magyar iskolarendszer – negyed évszázad alatt alig változott a roma tanulókkal kapcsolatos tanári attitűd, előítéletesség. Az iskolai kudarcoktól úgy akarják megkímélni a pedagógusok a roma diákokat, hogy csökkentik a velük szembeni követelményeket. Ez azonban szintén a diszkrimináció egy formája. Emellett elterjedt „megoldások” a cigány tanulók elkülönítése a nem cigányoktól (pl. szétültetés), vagy szélsőséges formában külön osztályok, iskolák létrehozása. A szegregált oktatási formák után azonban a roma tanulók reintegrációja gyakorlatilag lehetetlen.

A zsidósággal kapcsolatban a kutatók azt találták, hogy kevesen vannak a mintában az igazán előítéletesek, intoleránsak. Bizonyos sztereotípiákat kimutatott a vizsgálat, azonban a legmarkánsabbnak az etnikai csoporttal kapcsolatos tájékozatlanságot találták. Kutatásokból tudjuk, hogy az ismeretek hiánya gyakran vezet előítéletek kialakulásához.

A „hétköznapi másság” (pl. fogyatékosság, elmebetegség stb.) egyes megnyilvánulási formáival kapcsolatos intolerancia a vizsgált mintában leginkább az iskolázatlanabb fiatalokra és a férfiakra jellemző. Érdekes és egyben szomorú eredmény, hogy az elmebetegektől való félelem, amely a távolságtartásban nyilvánul meg, minden mássággal kapcsolatos ellenérzést megelőz.

Ez a vizsgálat azt mutatja, hogy a fiatalok vizsgált populációjában az előítéletesség és a mássággal kapcsolatos türelmetlenség elszigetelt jelenségek. Erősen jellemző azonban az egyes kisebbségi csoportokkal szembeni tájékozatlanság, amely előítéletek, és diszkrimináció forrásává válhat (*Barcy*, *Diósi* és *Rudas*, 1996). Ezzel egyetértve hívnánk fel a figyelmet az előítéletek csökkentésének pedagógiai lehetőségeire.

A pedagógia lehetőségei és felelőssége az előítélet csökkentésében

Annak ellenére, hogy iskoláinkban nem a fehér-fekete szembenállást kell kezelni, az amerikai próbálkozások és eredményeik mindenképpen elgondolkodtatóak, és hasznosak lehetnek.

Az egyik legígéretesebb előítélet és ellenségesség-csökkentő megoldást már *Sherif* és munkatársai megtalálták híres cserkésztábori kísérletükben (*Sherif*, 1976; *Sherif* és *Sherif*, 1980). A versengés eredményeként létrejött erős csoportközi ellenségeskedést közös fölérendelt célok kitűzésével, kölcsönös függés kialakításával csökkentették. A kölcsönös függésben a gyermekek azt élték át, hogy céljaik eléréséhez szükségük van arra, hogy együttműködjenek azokkal is, akiket előtte „ellenségként" kezeltek. S ezzel együtt tudatosodott bennük, hogy ők is fontosak, rájuk is szüksége van a többieknek.

Iskoláink többségére szintén a versengő légkör jellemző. A verseny egyrészt személyiségi tényezőktől függően növelheti az iskolai teljesítményt (*Fülöp*, 1997), másrészt a versengésre való képesség (az együttműködéssel együtt) része a szociális kompetenciának (*Nagy*, 1996). Azonban véleményünk megegyezik *Horváth Attila* (é.n.) nézetével, aki szerint a verseny csak addig teljesítmény-fokozó, amíg ki nem alakul az állandó nyertesek és vesztesek köre. Ez után a vesztesek önértékelése romlik, teljesítménye tartósan alatta marad képességeiknek. *Horváth* szerint az európai kultúrában benne gyökereznek a versengést előidéző, és az együttműködést nehezítő beállítódások. A gyermekek csoportbontásban végzett feladatok esetén riválisként definálják a másik csoportot, negatívan értékelik őket, nem osztják meg velük ötleteiket. Sikertelenség esetén agresszíven viszonyulnak a kudarc vélt okához: személyekhez, körülményekhez.

A tanulmányi teljesítmény alapján történő megkülönböztetés és a versengés a társas sikereket és pozíciót is meghatározzák. Erős elkülönülés alakulhat ki az osztályban, amelyben a hátrányosan megkülönböztetett tanulók rosszul érzik magukat, iskolai teljesítményre vonatkozó motivációjuk csökken, aminek következtében megnövekedhet a lógás, az iskolakerülés veszélye. Néhány esetben így indul a deviáns karrier.

A „verseny-pedagógia" lehetséges alternatíváját *Dewey* már a század elején sikerrel alkalmazta (*Kollár*, 1997). A projekt-készítés módszerét a hetvenes években *Aronson* dolgozta át, és több ezer gyereknél alkalmazta sikeresen (*Aronson*, 1994). A „mozaikmódszer" kölcsönös függésen alapuló oktatási forma, amelynek során a gyerekek tanulói kiscsoportokban dolgozzák fel a tananyagot. A tanár a megtanulandó anyagrészt értelmes egységekre bontja, amelyet egy-egy gyerek tanul meg és tanít meg társainak. A teljes anyag csak a csoport minden tagjának együttműködésével sajátítható el. A tanulói csoportokban a gyerekek kölcsönösen egymásra utaltak, közös érdekük, hogy mindenki a legjobbat adja, ezért segítik, támogatják egymást. Az így oktatott gyerekek jobban megszeretik egymást, jobban érzik magukat az iskolában, növekszik a motivációjuk, önértékelésük. Az egymás iránti rokonszenv és empátia növekedése különösen fontos a kisebbségi csoportok tagjai esetében. A mozaikmódszer módosított változatában *Slavinnak* (1986) sikerült kiküszöbölni azt, hogy a gyerekek eltérő színvonalon sajátítsák el az eltérő anyagrészeket. Módszerének alapja, hogy minden gyermeknek az egész témával kell foglalkozni, más-más szempontból, majd együtt az egészet megtanulni. Külön jelentősége van annak a ténynek, hogy az értékelés a csoport átlagteljesítménye alapján történt.

Kísérlete eredményeként *Slavin*, *Aronson* módszeréhez hasonló, tartós pozitív hatást tapasztalt.

A csoportmunkát *Báthory Zoltán* (1997) is a „demokrácia tanulóterepének" tartja. Bár a tanulásszervezési módszerek között kevésbé látványos, és sokkal több komplex pedagógiai készséget igényel, mégis mélyebb és tartósabb hatású. A didaktikai irodalmak is kiemelik a csoportmunka belső értékeit, örömteliségét, személyiség- és közösség-fejlesztő vonásait, például az osztály társas mezejének sűrűsödését stb. (*Nádasi*, 1998). *Slavin* (1990) kutatásában áttekinti az együttműködésre vonatkozó tudományos szakcikkek eredményeit. Megállapítása szerint a kooperatív tanulás pozitív eredményei egyértelműek az általános iskolás korosztály esetében, a 16–18 évesek körében azonban, a vizsgálatok alapján, kevésbé hatékonyak ezek a technikák.

A pedagógusok többsége szívesen alkalmazná a gyakorlatban a kutatások eredményeit. Az iskolai infrastruktúra és a szellemi támogatottság azonban sok esetben hivatkozott korlátozó tényező. Finanszírozási gondokkal küszködő iskoláinkban mindennapos problémát jelenthet a segédeszközök elkészítése, sokszorosítása. Emellett sokszor nagyobb gondnak számít a reformmódszerekkel szembeni ellenérzés, a kollégák és néha a vezetők félelme az iskola szokásos rendjét megbontó, „szabadabb" légkört teremtő oktatási formáktól. Ezek a félelmek részben érthetőek, hiszen minden új, ami felváltja a régit, egy ideig (kívül és belül is) káoszt teremt, mert csak ennek talaján épülhet fel egy új rend. Sok pedagógusnak szokatlan, hogy az így tanított osztályokban nincs csend, a gyerekek felállnak helyükről – nincs a hagyományos oktatásban megszokott fegyelem. Az új rend megteremtéséhez azonban nélkülözhetetlen a tantestület egészének támogatása. Ennek eléréséhez első lépcső lehet e módszerek megismerése, hiszen az ismeretek hiánya, az ismeretlentől való félelem áll legtöbbször az ellenérzések hátterében. Az elérhető szakirodalmi források közül itt említjük meg *Paul Roeders* (1998): A hatékony tanulás titka, valamint *Sallai Éva* (1996): Tanulható-e a pedagógus mesterség? c. könyvét, melyek hasznos segítséget nyújthatnak minden újító szellemű pedagógusnak.

A fellelhető tanulmányok és könyvek ellenére probléma a módszerek elsajátítása, a rendszeres képzések megoldatlansága, amely a tanártovábbképzés jelenlegi rendszerében is fennáll. Kezdeményezések persze vannak, amelyek sikere nem vitatható (lásd Alternatív Pedagógusképző Műhely), legfontosabb mégis a tanárképzés rendjébe történő beillesztés lenne.

A tanári pályára történő szocializáció tudattalanul már gyermekkorunkban elkezdődik. Az általunk látott szülői és tanári minták mélyen belénk épülnek, s még, ha negatívan éltük is meg azokat (mivel nincs „kéznél" más, tudatosan választható alternatíva), használjuk őket később gyermekeinkkel vagy diákjainkkal szemben. Választási lehetőséget, új és hatékonyabb viselkedési módokat a tanárképző intézmények hivatottak nyújtani. Ennek a képzésnek volna feladata lebontani a régi, sztereotípia-szerű nevelési és oktatási elveket, hatékony és humánus elméleti és gyakorlati ismeretekkel helyettesíteni azokat, amelyek már lehetővé teszik a pedagógiai szituációkban szükséges tudatos választást.

A Kodolányi János Főiskolán (más tanárképző intézményekhez hasonlóan) a tanárképzés megújításának szellemében nagy hangsúlyt fektetünk a nyelvtanár szakos hallgatók személyiség- és készségfejlesztésére. Ennek során hallgatóink több olyan szemináriumból, tréningcsoportos képzésből is választhatnak, amely a tanárrá válás folyamatát se-

gíti elő. Ilyen az általunk vezetett önismereti tréning is. Pszichológusként és tanárként valljuk, és aktívan képviseljük a nézetet, miszerint önmagunk megismerése elengedhetetlen feltétele a társas viszonyok hatékony kezelésének. Motívumaink és érzéseink mindenkor befolyásolják embertársainkkal történő interakcióinkat, különösen igaz ez az oktató-nevelő munkát végző pedagógusokra. Tudatos és mélyebben rejlő indítékaink, valamint működésmódjaink megismerése, tudatosabbá tétele segíthet a nehéz helyzetek kezelésében éppúgy, mint hétköznapi életünk jobbításában.

Az önismeret elmélyítése sajnos nem eléggé hangsúlyozott a tanárképzés során. Bár a tanárjelölt hallgatók legnagyobb része fontosnak tartja önmaga megismerését, mégis csak igen kevesen vesznek részt tanárrá válásuk előtt olyan intenzív egyéni vagy csoportos folyamatban, amely segíti ezt a célt (*Kádár* és *Szarvas*, 1999). Ezért tartjuk nagyon fontosnak, hogy főiskolánkon minden félévben két (12–16 fős) önismereti csoport is indul. Természetesen a hálótervbe illesztett 30 órás intenzív szeminárium csak bevezetésként értékelhető, mégis vitathatatlan érdeme, hogy sok esetben felkelti a hallgatókban a lelki folyamatok mélyebb megismerésének igényét. *Barcy Magdolna* (1997) a 90-es évek elején számos, egészséges személyeknek meghirdetett, intenzív és extenzív csoport hatékonyságát vizsgálta. Eredményei szerint az intenzív, de rövid csoportok éppen rövidségük miatt korlátozott hatással bírnak. Az utóhatás vizsgálatok azonban kimutatják, hogy ez a módszer is erőteljesen hat a személyiség egészére és a vélekedés rendszerre. A csoporttagokban felértékelődik az emberi kapcsolatok fontossága, növekszik a nyitottság, csökkennek az előítéletek.

A fent leírt elméleti megfontolások alapján tettük még hangsúlyosabbá önismereti csoportjainkban az iskolai előítéletek kérdését. A témát főként saját élmény szerzésén és feldolgozásán keresztül tárgyaljuk. A továbbiakban ezt a szemináriumi gyakorlatot ismertetjük.

A vizsgálat leírása

Az általunk párosan vezetett önismereti csoportok 12–16 fővel működnek, a főiskolai órarendbe illesztve, heti 4 órában. Vizsgálatunkat két másod éves nyelvtanár szakos hallgatói csoporttal végeztük el, a harmadik szemináriumi alkalommal. Az 1. csoport 14 főből állt, ebből 3 fiú és 11 lány, szakjukat tekintve 10 német nyelvtanár és 4 angol nyelvtanár szakos hallgató. A 2. csoport 16 fős volt: 5 fiúból és 11 lányból állt, akik 1 francia szakos lány kivételével mind német nyelvtanár szakon tanultak. Az azonos szakról érkező hallgatók általában azonos szemináriumi csoportba tartoztak.

Jane Elliott munkáit felhasználva mi is a csoportok közötti diszkrimináció hatását vizsgáltuk, különös tekintettel a negatívan megkülönböztetett csoporttagok teljesítményére és önértékelésére. A két csoport közötti diszkrimináció alapjául egy személyiségteszt eredményét használtuk – a *Hippokratész*-féle típuselmélet tesztet. Ez a teszt érdekessége, ismertsége és elsősorban egyszerűsége miatt felelt meg céljainknak, vagyis a megbélyegzettség kialakításának (*Littauer*, 1995).

Hippokratész i.e. 400 körül alkotta meg elméletét, amely szerint a személyiséget stabil belső tulajdonságok építik fel, s ezek a viselkedésben tükröződnek. Elméletét *Galenus* fejlesztette tovább. A *Hippokratész-Galenus* féle temperamentum-tan az embereket az

alábbi négy típusba sorolta, a testnedvek (vér, nyálka, fekete és sárga epe) feltételezett túlsúlya alapján, s adta meg a hozzá tartozó tulajdonságokat:

1) *kolerikus típus – nyílt, cselekvő, derülátó*, gyors, határozott, döntőképes, vezető típus, könnyen megbirkózik az akadályokkal, hajlamos azonban mások feletti uralkodásra, okoskodásra, türelmetlenségre;
2) *melankolikus típus – befelé forduló, gondolkodó, borúlátó*, képes a részletek megragadására, bonyolult helyzetek elemzésére, kitartó munkára, ugyanakkor könnyen depresszióba süllyed, alábecsüli önmagát, irreálisan magas céljai miatt halogat;
1) *szangvinikus típus – nyílt, beszédes, derülátó*, jó kapcsolatteremtő, csapatlelkesítő, kreatív, szereti a nyilvános szerepléseket, emellett hajalmos az önzésre, szétszórtságra és kevés a kitartása;
4) *flegmatikus típus – befelé forduló, megfigyelő, borúlátó*, türelmes, békülékeny, jól tűri a monotóniát, azonban merev gondolkodású, nehezen dönt, halogat, hajlamos a lustaságra.

A teszt ezen temperamentum-típusok jellemzésére alkalmas állításokat tartalmaz, amelyekkel kapcsolatban az egyénnek el kell döntenie, hogy jellemző-e rá, vagy sem. A mai álláspont szerint tiszta típusok nincsenek!

A tesztlap kitöltése után a hallgatók értékelték a tesztet útmutatásaink alapján. A vizsgálat érdekében a megbeszélés során manipuláltuk a típusokhoz tartozó tulajdonságokat és tiszta típusokként kezeltük őket. A vizsgálat további része azonban megkívánta a két „békés” típus (melankolikus-flegmatikus) és a két „erőteljes” típus (szangvinikus-kolerikus) időleges összevonását. A melankolikus és flegmatikus emberek tulajdonságait pozitív megvilágításba helyeztük, s minden valós alap nélkül kiegészítettük egyéb pozitívumokkal. A békések csoportjának tagjai felsőbbrendűnek érezhették magukat, hiszen intelligensebbnek, kedvesebbnek, jobbnak tüntettük fel őket. Az „erőteljes” csoport tagjainak tulajdonságait végletesen negatívan értékeltük.

Miután a fenti két nagy csoportot ily módon megkülönböztettük, vizsgálatunk második részét képező feladatra került sor. A résztvevőket mindkét önismereti csoportban három kiscsoportra osztottuk, oly módon, hogy „békés” és „erőteljes” hallgatók is legyenek minden csoportban. Ezen kívül megfigyelőket is kineveztünk, akiknek nem kellett a feladat végrehajtásában részt venniük, hanem általunk megadott szempontok szerint kellett a feladat időtartama alatt megfigyelni a tagokat, és jegyzeteket készíteni. A kiscsoportok alacsony létszáma miatt, minden kiscsoportban egy-egy megfigyelő működött, akik önként vállalkoztak a feladatra. A megfigyelők az alábbi szempontok szerint jegyzeteltek:

– a csoporttagok közül ki és hány alkalommal ad ötleteket, javaslatokat;
– ki utasít;
– ki irányít;
– ki ellenkezik és ad kritikai megjegyzést;
– ki ad megerősítést a másiknak;
– ki kérdez az elhangzottakkal kapcsolatban;
– ki dönt,
– ki teszi meg a végleges cselekvést;

– mi a dominancia sorrend a csoportban (első, második stb. legdominánsabb csoporttag a fent leírt aktivitási formák alapján a feladatvégzés során)?

A feladat a Kodolányi János Főiskola címerének megtervezése és kivitelezése volt, valamint jelmondat alkotása a képhez, a rendelkezésre álló 15 perc alatt. A címer és jelmondat megalkotása után a megfigyelők elmondták tapasztalataikat, a csoporttagok kiegészítették azt, és elmondták a feladattal kapcsolatos saját tapasztalataikat, érzéseiket. A két csoport megfigyelői által készített jegyzetekből készítettük el összefoglaló táblázatunkat, melyben a megfigyelési szempontok szerint történt interakcióelemzés adatai láthatók (1. és 2. ábra). Mivel a két csoport adatai összességében nem térnek el egymástól, ezért a táblázatokban a két vizsgálat eredményei együtt szerepelnek, tehát a gyakorisági adatok a két csoport összlétszámához (24 feladatvégző személy) viszonyítva értelmezhetők. Az 1. ábra összehasonlítja a „békés" és „erőteljes" csoporttagok munka közbeni összaktivitását, amit a megfigyelő személyek egy előre elkészített táblázatban személyenként rögzítettek, majd mi összegeztünk és átlagoltunk. A 2. ábra a csoporttagok megfigyelők által észlelt dominancia-pozícióit összegzi a két nagy temperamentum-típusban.

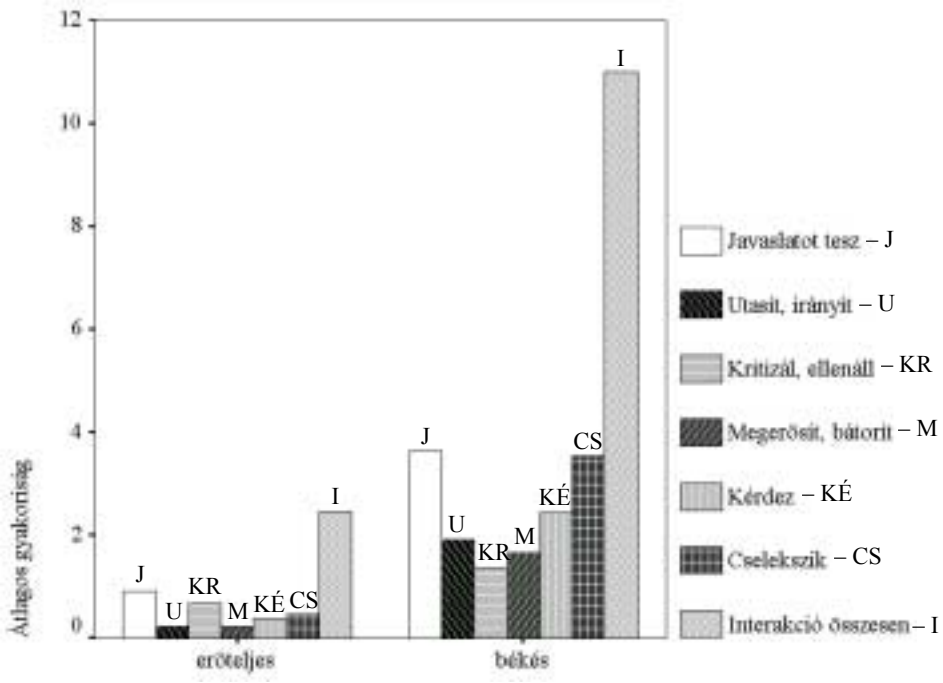
A modellkísérlet eredményei

Amint az a táblázatok adataiból is látható, a szangvinikus és kolerikus („erőteljes") csoporttagok, akik más alkalmakkor aktívak, vezető szerepet betöltő, irányító, bőbeszédű, élénk emberek, jelen vizsgálati feladatunk alatt a negatív kategorizáció hatására visszahúzódó, inaktív, a feladat iránt közömbös, ötlet nélküli tagokká váltak, akik a dominancia sorrendben hátul helyezkedtek el (1. és 2. ábra). Önbeszámolóik szerint szomorúak, lehangoltak voltak, úgy érezték, nem tudnak részt venni a feladatban, rossznak ítélték gondolataikat, s azt hitték, a többiek is a rosszat keresik bennük. Voltak néhányan, akik tettek javaslatokat, vagy próbálták kivitelezni ötleteiket, de a többség inkább passzív maradt vagy kritizálta a többiek munkáját. Bár beletörődtek a megvalósítás mikéntjébe, nem voltak elégedettek az eredménnyel.

A feladatmegoldásban máskor csendes, tartózkodó, passzív („békés") csoporttagok viszont aktívvá, dominánssá váltak a pozitív felértékelés miatt. A megelőző szemináriumokon megtapasztalt viselkedésüktől eltérően magukhoz ragadták a kezdeményezést, sokkal többet beszéltek és határozottabban álltak ki elképzeléseik mellett. Jól látszik mindez a javaslattevő és irányító interakciós gesztusok nagy arányából is. A feladat során kellemesen érezték magukat, elégedettek voltak az eredménnyel.

A megfigyelők nem csak az általunk megadott szempontok alapján értékelték a látottakat. Szubjektív beszámolójukban mindkét vizsgálati helyzetben kitértek arra a jól megfigyelhető változásra, ami a két típus („erőteljesek" és „békések") viszonyában megmutatkozott. A vizsgálatban részt vevő hallgatók nagy része jól ismerte egymást, hiszen két éve csoporttársak voltak. Ennek megfelelően kialakult bennük egymásról és csoportbeli önmagukról is egy többé-kevésbé stabil kép. Az „erőteljes" hallgatók önmagukat legtöbbször domináns pozícióban találták és vitás kérdésekben csak a hozzájuk hasonló („erőteljes") társaikkal kellett harcba szállniuk. Az alapvetően béketűrő és nyugodt típusú hallgatók ezekben a helyzetekben nem egyszer háttérbe szorultak, elképzeléseikért és érdekeikért általában nem küzdöttek. Ezt a kialakult status quo-t borította fel (legalább

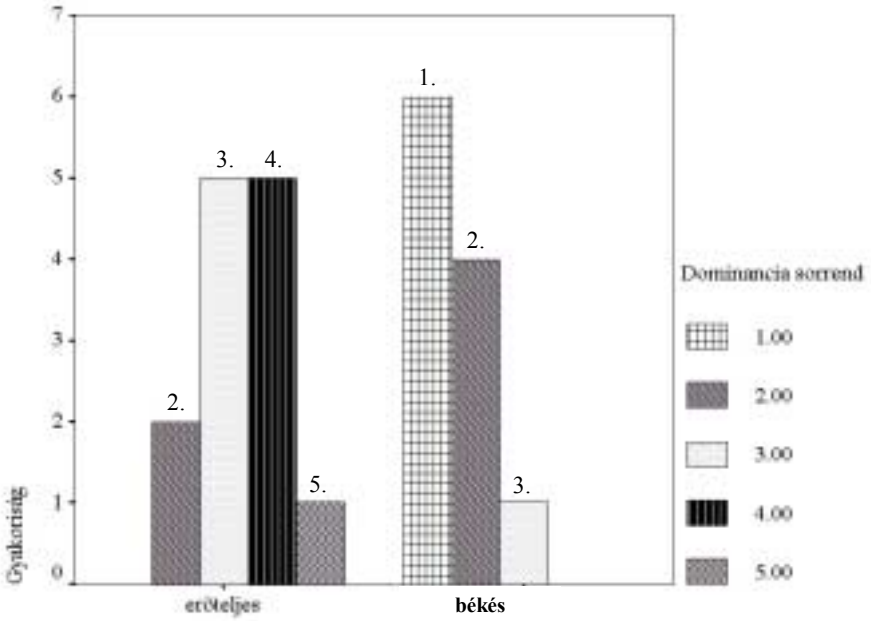
15 percre) a gyakorlat. A negatív kategorizáció hatására passzívvá vált szangvinikus-kolerikus csoporttagok hatalmi, döntéshozatali vákuumot gerjesztettek, amit rövid idejű belső civódás után a pozitívan megerősített flegmatikus-melankolikus hallgatók töltöttek ki. Mire a sértett „erőteljesek" magukhoz tértek, a kezdeményezés kicsúszott a kezükből és pozíciójuk visszavonhatatlanul meggyengült. Néhányan ezt a kellemetlen helyzetet a munka hátráltatásával, ellenkezéssel és kritizálással reagálták le. Legtöbben azonban szótlanul tűrtek, azonban későbbi beszámolóik szerint negatív indulatok gyűltek fel bennünk dominánssá vált társaik és a csoport vezetői felé.



1. ábra
A feladatvégrehajtás közbeni interakció gyakorisága az „erőteljesek" és „békések" csoportjában (összesített eredmények)

A beszámolók után elmondtuk a tagoknak a gyakorlat lényegét – azt, hogy 15 perc alatt megtapasztalhatták a negatív megbélyegzettség érzését –, és az egyes személyiségtípusok valós jellemzőit, a manipuláció okát. Saját érzéseik és a megfigyelők beszámolói alapján elemeztük az előítéletek keletkezésének és működésének jellemzőit. Külön kitértünk az előítéletek iskolai előfordulására, a pedagógus lehetőségeire az előítéletes viselkedés csökkentésére. A megbeszélés alatt mindvégig támaszkodhattunk a gyakorlat

nyomán keletkezett belső érzésekre, tapasztalatokra, melyeket a lezárásban igyekeztünk fokozatosan feloldani. Végül egnéztük *Elliott* kutatásairól szóló összefoglaló filmet (1996: Akinek a szeme kék c.).



2. ábra
Az észlelt dominancia-pozíciók eloszlása a temperamentum típusa szerint

A gyakorlat lezárásaként nagy hangsúlyt fektettünk a keletkezett feszültségek feloldására, ezért a megbeszélés során minden hallgatót megkértünk, hogy mondja el érzéseit, indulatait. Szabadon hangoztathatták társaikkal vagy velünk szembeni ellenségességüket (hiszen sokukban ezt váltotta ki a gyakorlat): „úgy utáltalak benneteket" – mondta az egyik résztvevő. Megbeszéltük ezen érzések hátterét, a megkülönböztetettség önbecsülést és kapcsolatokat romboló hatását. A gyakorlat végén közösségerősítő, pozitív érzéseket gerjesztő játékokat játszottunk, hogy minden tag rossz érzések nélkül mehessen haza. Nagyon sok időt töltöttünk a feszültségoldással, hiszen egy negatív tapasztalat fennmaradása céljainkkal ellentétes hatást érhet el. A megbeszélés végén a hallgatók ismét a tőlük megszokott módon viselkedtek, de elmondásuk alapján még hetek múlva is élénken éltek bennük e gyakorlat személyiségfejlesztő hatásai. A vizsgálati terep sajátosságai és az eltelt idő rövidsége miatt a gyakorlat hosszútávú hatásairól nincsenek információink. Tudományos eredménynek nem, de a gyakorlat sikerének is tekintjük, hogy az egyik hallgatói csoport a következő félévben csapatépítő tréning indítását kérte, amelyen teljes létszámmal részt vettek.

Összegzés

Az előítélet elméleti hátteréből kiindulva a hallgatókkal gyakorlati tapasztalat alapján akartuk megismertetni az előítélet működését, hatásait. A kisebbségi csoportokat egész életükön át érzékenyen érintő hátrányos megkülönböztetést *Jane Elliott* diákjainak egy napig, hallgatóinknak mindössze 15 percig kellett átélnie. Eredményeink szerint ennyi idő is elegendő a negatív tapasztalatok kialakulásához, és ahhoz, hogy átérezzék az előítélettel kezelt csoportok helyzetét, amelyet remélhetőleg a valós életben sohasem kell majd tapasztalniuk. Ha gyakorlatunk tartós hatású, akkor egész életükben a zsebükben hordják majd a képzeletbeli gallért a csoporttagok, hogy eszükbe jusson az előítélettel kapcsolatos saját élményük.

Reméljük eszükbe jut majd ez az élmény mindazokban a helyzetekben, amikor pedagógusként nyílt vagy burkolt formában tesznek megkülönböztetést gyermekek között. Amikor a lehető legnagyobb jó szándékkal csoportbontásban tanítanak és nem értik a „fontolva haladók" vagy „csigák" csoportjában fellépő negatív jelenségeket, valamint a „csigák" és „mókusok" közötti konfliktusokat. Reméljük nem állnak majd e helyzetek előtt értetlenül és eszköztelenül – hiszen a csoportok léte és különbözőségük elkerülhetetlen, de kapcsolatuk tudatos odafigyeléssel javítható!

Végezetül ki kell emelnünk vizsgálatunk veszélyeit. Bármilyen látványos és sikeresnek mondható konfrontációs technika is az általunk ismertetett, csak nagyfokú odafigyeléssel, hozzáértéssel és érzékenységgel végezhető. A vizsgálatvezetők mindketten csoportvezetésben jártas pszichológusok, akik maguk is sok-sok órát töltöttek a vizsgálatra való felkészüléssel. A vizsgálat megismétlését ezért csak önismereti csoportok vezetésében gyakorlott, felkészült szakembereknek ajánljuk. Az önmagunkkal való szembesülés építő, de sokszor fájdalmas útján segítőnek lenni nagy felelősség!

Köszönjük a vizsgálatban résztvevő hallgatók közreműködését, és beleegyezésüket, hogy a csoporttörténéseket tanulmányunkban elemezhessük.

Irodalom

Adorno, T. (1980): Típusok és tünetegyüttesek. In: Csepeli György (szerk.): *Előítéletek és csoportközi viszonyok*. KJK, Budapest, 237–295.

Aronson, E. (1994): *A társas lény*. KJK, Budapest.

Barcy Magdolna (1997): *A csoportok hatékonysága és a személyes változás.* Animula, Budapest.

Barcy Magdolna, Diósi Pál és Rudas János (1996): *Vélemények a másságról – előítéletek a fiatalok körében*. Animula, Budapest.

Báthory Zoltán (1997): *Tanulók, iskolák, különbségek.* Okker Kiadó, Budapest.

Devine, P. G. (1999): Sztereotípiák és előítélet: automatikus és kontrollált komponensek. In: Hunyady György Hamilton, D. L. és Nguyen, L. L. A. (szerk.): *Pszichológiai Tanulmányok XVII. A csoportok percepciója.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 379–406.

Dollard, J. (1938): Hostility and fear in social life. *Social Forces,* **17**. 15–26.

Fülöp Márta (1997): Versengés az iskolában. In: Mészáros, Aranka (szerk.): *Az iskola szociálpszichológiai jelenségvilága.* ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 379–406.

Gaertner, S. L. és Dovidio, J. F. (1986): The aversive form of racism. In: Dovidio, J. F. és Gaertner, S. L. (szerk.): *Prejudice, discrimination, and racism*. Academic Press, New York, 61–89.

Hamilton, D. L. és Rose, T. L. (1984): A látszatkorreláció és a sztereotip nézetek fennmaradása. In: Hunyady György (szerk.): *Szociálpszichológia*. Gondolat Kiadó, Budapest, 391–422.

Harsányi Eszter és Radó Péter (1997): Cigány tanulók a magyar iskolákban. *Educatio,*1. sz. 48–59.

Horváth Attila: Kooperatív technikák. *Altern Füzetek/7*. OKI Iskolafejlesztési Központ, Budapest.

Kádár Gabriella és Szarvas Anett (1999): Önismeret a pedagógiai gyakorlatban. *Magyar Pszichológiai Szemle,* 3. sz. Akadémiai 467–479.

Katz, I., Wackenhut, J., és Hass, R. G. (1986): Racial ambivalence, value duality, and behavior. In: Dovidio, J. F. és Gaertner, S. L. (szerk.): *Prejudice, discrimination, and racism*. Academic Press, New York, 35–60.

Kollár Katalin (1997): Kooperáció az iskolában. In: Mészáros Aranka (szerk.): *Az iskola szociálpszichológiai jelenségvilága.* ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 156–172.

Littauer, F. (1995): *Személyiségünk rejtett tartalékai*. Network Twenty One (belső kiadvány), Budapest.

Nádasi Mária (1998): Az oktatás szervezési módjai és munkaformái. In: Falus Iván (szerk.): *Didaktika.* NTK, Budapest.

Monteith, M. J., Zuwerink, J. R. és Devine, P. G. (1994): Prejudice and prejudice reduction: classic challenges, contemporary approaches. In: Devine, P. G., Hamilton, D. L. és Ostrom, T. M. (szerk.): *Social Cognition: Impact on Social Psychology*. Academic Press, New York, 323–345.

Nagy József (1996): *Nevelési kézikönyv*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.

Roeders, P. (1998): *A hatékony tanulás titka. Oktatás önirányító kiscsoportokban.* Calibra Kiadó, Budapest.

Rokeach, M. (1973): *The nature of human values*. Free Press, New York.

Sallai Éva (1996): *Tanulható-e a pedagógus mesterség?* Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém.

Sherif, M. (1976): A fölérendelt célok szerepe a csoportközi konfliktus enyhítésében. In: Pataki Ferenc (szerk.): *Pedagógiai Szociálpszichológia.* Gondolat Kiadó, Budapest, 325–339.

Sherif, M. és Sherif, C. W. (1980): Csoporton belüli és csoportközi viszonyok: kísérleti kutatás. In: Csepeli György (szerk): *Előítéletek és csoportközi viszonyok.* KJK, Budapest.

Slavin, R. (1986): Cooperative learning: engineering social psychology in the classroom. In: Feldman, R. (szerk.*): The social psychology of education*. Cambridge Univ., Press, Cambridge, 153–169.

Slavin, R (1990): Research on cooperative learning: consensus and controversy. *Educational Leadership,* ILVII. 1. sz. 52–54.

Tajfel, H. (1980): Az előítélet gyökerei, néhány megismeréssel kapcsolatos tényező. In: Csepeli György (szerk.): *Előítéletek és csoportközi viszonyok*. KJK, Budapest, 40–60.

Film

Bertram Verhaag (1996): *Akinek a szeme kék*. Spektrum Televízió.

ABSTRACT

ZSUZSA F. LASSÚ AND ANETT SZARVAS-ELEK: IN THE WAKE OF JANE ELLIOTT: REDUCING PREJUDICES IN TEACHER EDUCATION

We aimed to present students with the mechanics and effects of prejudice based on a theoretical background of prejudice using practical experience as a starting point. Jane Elliott's students were faced for one day with the experience of the harmful discrimination affecting minority groups for a whole lifetime; our students had only 15 minutes for the same exercise. According to our findings, this amount of time is sufficient to comment the negative experience and to raise awareness of the situation of discriminated groups, one that they hopefully will never have to experience in real life. Provided our exercise has a lasting effect, members of the group will keep the imaginary collar in their pockets in order to remember their own experience with prejudice. Hopefully, teachers will remember this experience in situations in which they themselves discriminate in an overt or covert way among their pupils. When they split pupils into groups according to their best judgement, they may realize neither the negative effect on pupils who may approach a problem with greater circumspection or the "slow" pupils nor the conflict created between the "slow" and "clever" pupils. We hope that they will not face these situations without understanding and tool: surely, the existence of and the difference between groups are inevitable, but their relationships can be improved with conscious attention. Finally, we have to emphasize the dangers of our experiment. No matter how spectacular and successful the confrontation technique presented here seems to be, it should be carried out with great care, expertise and sensitivity. Both the facilitators are psychologists who are experts in groupwork and who have spent a considerable amount of time preparing for the experiment. That is why we would strongly recommend repetition of the experiment only to those, who are well-prepared and have practice in leading self-awareness group training. It is a great responsibility to assist one toward self-recognition, a goal which can sometimes be very painful though constructive. We would like to thank the students participating in the experiment for their cooperation and consent. They made it possible for us to analyze these group events.

Magyar Pedagógia, **100**. Number 2. 227–242. (2000)

Levelezési cím / Address for correspondence: F. Lassú Zsuzsa H–8000 Székesfehérvár, Szabadságharcos u. 53.; Elekné Szarvas Anett H–8000 Székesfehérvár, Szabadságharcos u. 53.

KÖNYVEKRŐL

Robert B. Cairns, Glen H. Elder, Jr. és E. Jane Costello (szerk): Developmental Science

Cambridge University Press, Cambridge 1996. 291 o.

Különböző tudományágak (szociológia, pszichobiológia, pszichiátria, pedagógia stb.) ismert kutatóinak egy csoportja az Egyesült Államokban 1987-ben megalakított egy konzorciumot (Carolina Consortium on Human Development, Institute of Center for Developmental Science), mely a tudományok evolúcióját vizsgálja. Kitűzött céljaik között szerepelt a tradicionális tudományágak alapkérdéseinek, illetve belső problémáinak feltérképezése, a hagyományos diszciplínák közelítése a modern tudományokhoz, és (talán ez volt a legfontosabb cél) egy interdiszciplináris szintézis kialakítása. Olyan együttműködést szerettek volna létrehozni, amely számos tudományág összefogásával, közös munkájával kialakítja a fejlődéstudomány új paradigmáját. A tanulmánykötet ennek a hosszú távú együttműködésnek a gyümölcse.

A könyv előszavában *Urie Bronfenbrenner* osztja meg velünk azokat az érzéseket, melyek a kötet kéziratainak olvasásakor kerítették hatalmukba őt. Jelentős mérföldkőnek tekinti (érzi?) ezt a munkát, mely, bár az emberi fejlődés tanulmányozásának kacskaringós, elágazó útján áll, világosan jelzi az eddigi eredményeket és a közeljövő kutatási irányait. Azonban mind ő, mind pedig a szerkesztők sietve megjegyzik, hogy e kötet nem „paradigmaváltást" jelent, hanem a szükséges (és világosan kibontakozó) változás egyik korai (de igen határozott) előfutárát.

A tanulmányok egy-egy kutatási terület alapproblémáit tárják fel. Legfontosabb feladatuk azonban az, hogy a ténymegállapításokat a fejlődési struktúra egyazon szintjén, ugyanazon az általános modellen belül tegyék meg. A konzorcium által kialakított általános modell meghatározó sajátságai szinte pontról pontra ellentmondanak a napjainkban a kutatási területek mindegyikét uraló fogalmi és műveleti kereteknek. Bár a megfogalmazás merész, elvontnak, a gyakorlattól elrugaszkodottnak mégsem tekinthető. A könyv fejezetei bővelkednek konkrét kutatási példákban, melyek rávilágítanak a formálódó paradigma tulajdonságaira és az általa alkotott hipotézisek érvényességére.

A tanulmányok sorában olvashatunk többek között pszichobiológiai (*Gottlieb*: Developmental Psychobiological Theory), kognitív (*Morrison* és *Ornstein*: Cognitive Development), pszichopatológiai (Costello és Angold: Developmental Psychopathology) és szociológiai (pl. Eckerman: Early Social-Communicative Development: Illustrative Developmental Analyses) tárgyú munkákat, de megismerkedhetünk átfogó kérdéseket boncolgató fejezetekkel is (pl. *Magnusson* és *Cairns*: Developmental Science: Toward a Unified Framework; *Gariépi*: The Question of Continuity and Change in Development). A fejezetekben többek között az is közös, hogy az eltérő vizsgálódási területek ellenére vagy a felvetett kérdések, a felvázolt célok, vagy pedig a megfogalmazott állítások izomorfak: kijelölvén az integráció irányát.

A 2. fejezetben (mely *Magnusson* és *Cairns* tollából származik) a szerzők lerakják az új paradigma egyik alapkövét. Ők ezt fejlődési integrációnak' nevezik, s ebben látják a sokféle teória és kutatási irány közös alapvonását. (Az egyén pszichológiai szempontból egy egységes organizmus; az érési, a tapasztalati és a kulturális járulékok mind-mind ebben a szervezetben egyesülnek. Struktúrákban és folyamatokban vizsgálják a személyiséget – az egyes rendszerek különállását és egymásrautaltságát is hangsúlyozva.) Elképzeléseiket széleskörű kutatási eredményekkel illusztrálják.

A következő fejezetben *Elder* szinte ugyanezekből az alapelvekből indul ki, de ő (például az 'egymásrautaltság' fogalmát is megtartva) drámaian kiszélesíti a vizsgálódás interdiszciplináris holdudvarát az egyes tudományos kutatási területeken. *Elder*, mint az emberi fejlődés avatott elméleti és gyakorlati szakembere a fejlődést az „életút perspektíva" (life course perspective) kifejezéssel illeti. Az ő szövegezésében ez egy egyén

életútját jelenti, melyre döntő hatást gyakorol az állandóan változásban levő környezet. Ezzel párhuzamosan megalkotja a „fejlődési röppálya" (developmental trajectory) fogalmát is. Ez elsősorban azokat a pszichobiológiai változásokat takarja, melyek az embert érik, mialatt végighalad az „életút perspektíva" utazásán. *Elder* teoretikus megközelítésében az egyéni fejlődés beágyazódik és szignifikánsan igazodik azokhoz a körülményekhez és történelmi eseményekhez, melyeket az egyed „fejlődési röppályáján" időben átélt. Bár igen sok a hasonlóság, a szerző elmélete döntő vonásaiban élesen elválik *Magnusson* és *Costello* rendszerétől. (A különbség leginkább a vizsgálatok empirikus eredményei közötti ellentmondásokban nyilvánul meg.) A hangsúly azonban azon van, hogy mindkét elképzelés összefüggő egészként kezeli a személyiséget és érvekkel támasztja alá az emberi fejlődés interdiszciplináris szemszögből való vizsgálatának szükségességét.

Jól jellemzi a tanulmánykötet tematikáját, mondanivalóját és értékeit a 7. fejezet. A Kognitív fejlődés (Cognitive Development) c. tanulmány szerzőpárosa, *Morrison* és *Ornstein* e témát, mint a fejlődéspszichológia kutatásának magját vizsgálja. A mai gondolkodás kialakulásában döntő szerepet játszó erőket jellemezve végigkövetik a kognitív fejlődés kutatásának és teóriájának evolúcióját. A fejlődésről alkotott nézeteiket a memória területéről hozott példákkal illusztrálják. (Szerintük ez azért is fontos, mert szerintük éppen a memóriafejlődés vizsgálatának változó természete világítja meg a legszembetűnőbben a kognitív kutatás mai trendjét.) Körülbelül egy évszázada fektette le a kognitív fejlődés elméletének és kutatásának alapjait *Baldwin* és *Binet*. E kiindulóponttól a szerzők végigkalauzolnak minket a megismerés tudományának történelmén. *Baldwin* strukturális elméletével egy igen gazdag és dinamikus vázat alkotott meg a gyermekek megismerésének (illetve e megismerés fejlődésének) vizsgálatára. Egy olyan perspektíva volt ez, mely a Piaget-féle vállalkozásnak elébe vágva, azt jónéhány gondolattal inspirálta is. *Binet* kutatási témáival megfogalmazta a kognitív fejlődés központi tételeinek későbbi listáját. Ők ketten úttörőnek számító tanulmányaikkal taposták ki az utat a fejlődéstudomány számára, publikációik vízválasztóként jellemezhetők e tan evolúciójában. Azonban több ok és számos konfliktus miatt nézeteik nem találtak szisztematikusan rendszerező utódokra. Az egyik jelentős konfliktus az volt, amely a behaviorista mozgalom térhódítása következtében alakult ki a paradigmák szintjén. A behaviorizmus a mentális folyamatok kutatásának delegitimizációjával nem alakított ki olyan környezetet, mely elősegítette volna a memória- és megismerés-fejlődés tanulmányozását. A XX. század első évtizedeiben e trendek eredményeképpen a fejlődéspszichológia útjai elváltak az experimentális pszichológia fő áramlaitól. A behaviorizmus hatását még évek hosszú során át lehetett érezni. Ám a II. világháború után Hall neobehaviorista elméletének kontextusán belül kezdték el támadni ezeket az elképzeléseket az általános tárgykörébe tartozó megfigyelhetetlen jelenségek miatt (például a gondolkodás és annak fejlődése). Paralell változások voltak mozgásban az experimentális pszichológia általános területén. Az 1960-as évek végére a behavioristák a kognitív jelenségek befogadására tett kísérleteik kezdtek összeroppanni saját súlyuk alatt. Ezzel egyidőben a figyelem, a memória, és általában az információ-feldolgozás megfigyelésében alkalmazott technikák sikere elvezetett az új jellegű agykutatás kialakulásához. Ez szolgáltatta tulajdonképpen a végső lökést a kirobbanó kognitív forradalomhoz. (A kognitív pszichológia azzal a kifejezett feladattal született meg, hogy tanulmányozza azokat a mentális folyamatokat, melyeket a behaviorista irányvonal kizárt a kutatás köréből.) A computertechnológia és a mesterséges intelligencia egy jól használható szókincset hozott létre a mentális jelenségek vizsgálatára. Erre alapozva hozták létre a „fejlődéstudósok" az új konceptuális és kutatási stratégiákat.

Megindult a kognitív fejlődéspszichológia térhódítása. (A kognitív fejlődésnek a '60-as évek közepén tapasztalható „újjáéledése" közvetlenül tükröződött a felnőttkorúak megismerésének experimentális tanulmányozásában végbemenő változásokban.) Bár ezt az időszakot figyelemreméltó produktivitás jellemzi, a fejlődéskutatások próbálkozásait túlnyomó részt az általános merevséghez való ragaszkodásból kifolyó kötöttségek határozzák meg. A valódi elméleti integráció néhány évvel ezután következett be az információ-feldolgozási perspektívák széleskörű alkalmazásával. A kiindulási elvvel párhuzamosan az ekkor megszülető kognitív fejlődés tudománya tisztán kivehető alakot öltött és világos célokat tűzött ki maga elé. (Alapvető hangsúlyt fektettek az elme univerzális jellegére. Az új megközelítési mód tükröződött a laboratóriumi kísérletezés uralkodó – de nem kizárólagos – használatában.) A modern kognitív fejlődés felemelkedésében fontos szerepet játszott a Piaget-féle fejlődéspszichológia „felfedezése". (*Piaget* a kognitív fejlődést viszonylagosan természetes közegben, kis létszámú mintával vizsgálta.) Az ő organizmikus elmélete (kapocsként *Baldwin* korábbi elképzeléseihez) egy olyan biológiai metaforát adott a kutatóknak a mentális fejlődés tanulmányozására, mely éles ellentétben állt az információ-feldolgozás irányából való megközelítéssel. A piaget-i irány alapvető elve azoknak a szisztematikus megfigyeléseknek a fontossága, melyek a gyermekek képességeinek fejlődését jellemzik. (Me-

todológiáját azonban éppen kísérleteinek hiányossága miatt kritizálták…) Alapgondolatainak termékenyítő hatása még ma is érezhető a „neopiagetiánus" fejlődésteóriákban.

Morrison és *Ornstein* ezután a gyermekkori memóriafejlődés esettanulmányával világítja meg az előzőekben bemutatott elméleti evolúciót. Az esettanulmány során kitüntető figyelemmel illetik a tudás elsőbbségét és a kontextus szerepét. Tanulságos és gondolatébresztő, ahogyan eszmefuttatásuk során minden kérdésnél és problémánál megfogalmazzák fellépő aggodalmaikat. Írásukat összegző gondolatokkal zárják, melyek az egész tanulmánykötet mottójául is szolgálhatnának. Szerintük ugyanis minden, a fejlődés területén alkotó kutató (kezdve a sort az „évszázados úttörőkkel") teóriájából ki kell emelni a hasznosítható elemeket; szükség van a vizsgálódások látószögének kiszélesítésére; metodológiai rugalmassággal és megújult odafigyeléssel, a kognitív fejlődés erőforrásaira támaszkodva kell tovább folytatni a fejlődés tanulmányozását – a szintézis irányában fejlődő tudomány megismerésével.

A tanulmánykötet igen tanulságos lehet mindenkinek, akit kutatásai, munkája vagy egyszerűen az érdeklődése valamely tudományhoz (vagy A tudományhoz) köt. A rengeteg kérdésfelvetés, a számtalan régi és új gondolat szintézise, a határozott célkitűzések, az interdiszciplináris integráció igénye, a meggyőző empirikus adattömeg és – nem utolsósorban – a könyv „világítótorony" funkciója igen értékes munkává nemesíti a tanulmánykötetet. Ezt az értéket tovább növeli a kötethez csatlakozó rendkívül részletes referenciagyűjtemény.

Molnár László

Terjeszti a Magyar Posta Rt.

Előfizethető a Magyar Posta Rt. Hírlapüzletági Igazgatóságán (1846 Budapest), az ügyfélszolgálati irodákban, hírlapkézbesítőknél és a Hírlap-előfizetési és Elektronikus Postaigazgatóság (HELP) 1900 Budapest, Orczy tér 1, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a Postabank és Takarékpénztár Rt. 11991102 – 02102799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizetési díj egy évre 2000,- Ft. Ára példányonként 500,- Ft.

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

E szám megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia és a Művelődési és Közoktatási Minisztérium támogatta.
Az MTA Pedagógiai Bizottságának megbízásából kiadja a JATE BTK, a kiadásért felel a BTK dékánja.
A szedés a Szegedi Tudományegyetem Pedagógiai Tanszékén készült.
Tördelőszerkesztő: Börcsökné Soós Edit.
Nyomták a FÁROSZ Nyomdaipari Vállalkozásban. Felelős vezető: Mazán Jánosné.
Megjelent 8,8 (A/5) ív terjedelemben.
HU ISSN 0025–0260

KÖZLÉSI FELTÉTELEK

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

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

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

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

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

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

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

AIMS AND SCOPE

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

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

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

RESEARCH PAPERS

Ferenc Marton: Variatio est mater studiorum 127

József Nagy: The Comprehension of Relations 141

András Németh: Trends of International Scientific Development and Reception in Hungarian Educational Encyclopaedias of the Early 20th Century 187

Dániel Vigh: The Attitudes of Teachers in Hungarian Vocational Schools to Multimedia Educational Software 209

Zsuzsa F. Lassú and Anett Szarvas-Elek: In the wake of Jane Elliott: Reducing Prejudices in Teacher Education 227

Abstracted / indexed in: Sociological Abstracts
Contents Pages in Education