

# Metakogníció a tanulásban és a tanításban

## Az EARLI 10. konferenciájának kutatási eredményei

*A metakogníció fogalma egyelőre idegenszerűen csenghet a hazai pedagógiai szakirodalomban. Egy megjelenés előtt álló, nagyobb lélegzetű monográfiában a téma átfogó bemutatását vállaljuk. Írásomban most – mellőzve az elmélet széleskörű ismertetését – néhány izgalmas kutatási kérdésre és a Padovában megrendezett tanácskozás eredményeire összpontosítok.*

Éppen Padovában jött létre az EARLI 17. Special Interest Groupjaként (A SIG-ekről ld. Korom, 1997, az akkor használt „speciális érdeklődési csoport” kifejezésnél jobbat azóta sem találtunk) a Metakogníció SIG. A metakogníció kifejezés egy lehetséges magyarosítása lehetne a „tudásról való tudás” kifejezés: a „meta” előtag az „Idegen szavak és kifejezések szótára” (Bakos, 2002. 413.) szerint a tudományban „valaminek az elvonatkoztatottabb, áttételes formáját, alkalmazását” jelöli. A tudásunkról való tudás kutatása egy nagyon régi filozófiai probléma, a Comte-paradoxon révén régi hagyományokra tekint vissza. A Comte-paradoxon lényege, hogy a gondolkodó ember nem oszthatja magát két részre, hogy megfigyelje a saját gondolkodását. Amit a saját gondolkodásunkból mi magunk megtapasztalunk, az csupán a gondolkodásunknak az a része, amelyik éppen nem azzal foglalkozdik, hogy önmagát figyelje. Nelson (1996) szerint lényegében ugyanarról van szó, mint amikor „egy bizonyos báró” (tudjuk, hogy Münchhausen híres kalandjaira céloz) a hajánál fogva kihúzta magát a mocsárból.

A pszichológia a 20. század második felében, elsősorban Flavell (1979, 1987) kutatásai révén kezdte meg a probléma mélyebb vizsgálatát. Több kutatás igazolta, hogy a jobb memória, amivel a gyerekekhez képest az ifjak és felnőttek rendelkeznek, nagy részben a saját memóriánk működéséről szerzett ismereteknek köszönhető. Megtanulunk az évek során néhány tényt és néhány folyamatot, amelyek segítenek bennünket, amikor valamit meg kell jegyeznünk. Megtanuljuk például, hogy nem lehet akármilyen hosszú, összefüggéstelennek tekinthető számsorozatot megjegyezni. Elsajátítunk néhány technikát, amely lehetővé teszi, hogy a notesz becsukása után éppen addig emlékezzünk egy telefonszámra, amíg a billentyűkön azt bepötyögjük.

A témakör pedagógiai relevanciájának szemléltetéséhez elsőként a Nemzeti alaptanterv Tanulás elnevezésű kerettantervére utalunk: a tanulók számára segítséget kell nyújtani a megfelelő, egyénre szabott tanulási módszerek kialakításában. Belátható, hogy ezt a kerettantervi célt a tudásra vonatkozó tények és a tanulást kísérő tudatos gondolkodási folyamatok ismerete nélkül nem teljesíthetjük. A tanulás tanításának általános célja mellett még fontosabbnak érzem azt az elképzelést, amelyet többek között Karmiloff-Smith (1994) fejlődéslélektani elképzelése is támogat, miszerint a gondolkodás fejlődése leírható a kogníció és a metakogníció párhuzamos, egymást segítő együttműködéseként.

A metakogníció értelmezésével kapcsolatos néhány igen nehéz kérdés a padovai konferencián is előkerült. Az egyik gond a terminológia kérdése. A másik visszatérő

kérdés, hogy amennyiben van metakogníció, akkor van-e és miért ne lehetne meta-metakogníció, azaz rút magyaráttal: a tudásról való tudásra vonatkozó tudás. A harmadik kérdés a metakogníció mérésének lehetőségére vonatkozik. Egy negyedik kérdés, hogy az iskolai fejlesztés szempontjából mi a relevanciája a metakognícióval kapcsolatos kutatásoknak.

Talán túlzottan engedékeny vagyok, amikor azt állítom, a metakogníció tanulásban és tanításban játszott szerepének kutatásában a fenti első három kérdésre adott explicit válasz nélkül is lehetséges gyakorlatban hasznosítható eredményekre jutni. Olyan érzésem van, mintha mindenki tudná, hogy a jelenség (tudniillik hogy az ember tudásra tehet szert a saját tudásáról és képes a saját gondolkodását tudatosan megtervezni, nyomon követni és ellenőrizni) kétségkívül létezik, sőt, elméleti alapon igazoltnak vehetjük, hogy a jelenség pedagógiai szempontból is releváns. A kutatói felfogások sokszínűségét jelzi ugyanakkor, hogy relevánsnak tartjuk az olyan neuroanatómiai kutatásokat, amelyek például egy probléma megoldása során a folyamat tervezési fázisában legaktívabb agyi területeket vizsgálják, és lényeges szerepet tulajdonítunk azoknak a kérdőíves felméréseknek is, amelyek a feladatmegoldás végén a tanulók saját korábbi gondolkodási folyamatairól szóló beszámolóknak tekinthetők. És e két végpont között mindent befed egy hatalmas esernyő-fogalom: a metakogníció.

A padovai tapasztalatok azt mutatták, a témakör kutatásának abban a fázisában tartunk, amikor a sok-sok megválaszolatlan kérdés közül kell a jó kérdéseket kiválasztani. Következzenek a magam kérdései.

### **Mik tartoznak a metakogníció tárgykörébe? Milyen más elnevezések használatosak a tudásról való tudásra?**

#### *Metakogníció és önszabályozó tanulás*

Az önszabályozó tanulás (self-regulated learning) fogalma mintegy tíz éve tartozik a pedagógiai szakszókincs fontos elemei közé. A témakör magyar nyelvű ismertetését ld. *Molnár*, 2001. Az önszabályozó tanulás komplex, interaktív, az akarat által vezérelt folyamat, amelyben szerepet játszanak a motiváció és a kognitív önszabályozó tevékenységek is. (*Boekarts*, 1997) Ebben az értelemben a metakogníció az önszabályozó tanulás szükséges eszköze. Az önszabályozó tanulásban a meta-kogníció mellett ugyanakkor hangsúlyt kapnak motivációs és érzelmi komponensek is. (*Minnaert*, 1999) A metakogníció és a motiváció kérdéskörének kapcsolódási pontjai sokrétűek és nyilvánvalóak (*Weinert*, 1987), és integrált kutatásukhoz az önszabályozó tanulás nyújt megfelelő fogalmi keretet. (*Wolters – Pintrich*, 1998)

A padovai konferencián számos szekció nevében találkoztunk a metakogníció avagy az önszabályozó tanulás fogalmakkal. A Metakogníció SIG alakuló ülésén elhangzott egy olyan fölvetés, hogy definiálnunk kell, milyen területtel foglalkozunk, hiszen a Motivation SIG-ben dolgoznak általában azok a kollégák, akik publikációikban az önszabályozó tanulás terminológiáját használják. Végül lényegében a Minnaert-i meghatározás mellett foglaltunk állást: ha a tudásról való tudást az érzelmi-motivációs elemektől függetlenül vizsgáljuk, akkor azt a metakogníció kutatásaként definiálhatjuk, egyébként pedig az ilyen kutatás az önszabályozó tanulás szélesebb fogalomkörébe tartozik.

#### *Metakogníció és tudatelmélet-elmélet*

A metakogníció mérésével kapcsolatos nehézségek nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a tudásra vonatkozó tudás kutatásában az utóbbi évtizedben jelentős teret nyertek a tudatelmélet-elméletek (theory-of-mind elméletek). A tudatelmélet-elméletek középpontjában a gyermeknek az alapvető mentális folyamatokról alkotott képének vizsgálata áll. A kísérleti személyek a 3–5 éves korosztályból kerülnek ki, mivel kutatások sze-

rint (Estes, 1998; Flavell, 2000; Lillard – Flavell, 1990) a gyermeknek mások kognitív folyamatairól alkotott képében jelentős változások következnek be ebben az időszakban.

A tudatelmélet-elméletekre épülő kutatások más módszereket használnak fel, mint a hagyományos metakogníció-kutatások. A tudatelmélet-kutatásokban szóbeli interjúk szerepelnek, az előforduló kognitív feladatok manipulatív vagy képi szintűek. Flavell (2000) szerint a metakogníció kutatására ugyanakkor feladat- és cél-orientáltság jellemző, vagyis a kognitív feladatok megoldása során nyújtott teljesítmény metakognitív öszszetevőit vizsgálják. Flavell szerint a metakogníció és a tudatelmélet elméletei jól megférnek egymás mellett a tudásról való tudás közös fogalma alatt; a metakogníció alkalmazott tudatelmélet-elméletnek tekinthető.

Valószínűnek tartjuk azonban, hogy a tudatelmélet-elméletek éles különállásában jelentősebb szerepe van annak, hogy egy szűkebb vizsgálódási területen képesek érvényes és megbízható információt gyűjteni a tudásról való tudásról. A metakogníció fogalma még szerteágazó és vitatott struktúrájú, s éppen ezért bármilyen mérőeszköz esetén a konstrukt validitás nehezen biztosítható. Astington (1998) tanulmánya alapján az is nyilvánvaló, hogy a tudatelmélet-elméletcsoport a tudásról való tudás kizárólagos elmélete kíván lenni, és a metakogníciót olyan alternatív elnevezésnek tartja, amely nem vált dominánssá.

A tanulás és tanítás európai kutatóinak padovai seregszemléjén a tudatelmélet kifejezést ritkán használták témánk művelői. Adey és Larkin előadása kiemelten foglalkozott a metakogníció lehetséges fejlődés-lélektani definícióival, és egy lehetséges minimum-követelményként írták le, hogy a gyermeki tudatelmélet megjelenésének időszaka, azaz a 4–5 éves kor az a lehetséges időpont, amikor a metakogníció-kutatások indulhatnak. Megjegyzik, hogy amennyiben egy adott probléma megoldásának nehézségeiről való beszámolás képessége a határhó, akkor a metakogníció-kutatások az önreflexió megjelenésének idejétől indulhatnak, azaz nagyjából 1–1,5 éves kortól.

*Amikor egy angolul jól beszélő ember beül angol nyelvű, hollandul feliratozott filmet nézni egy amszterdami moziba, és egyszer csak pár perc után a homlokára csap, hogy minek olvassa ő a számára ismeretlen nyelven írt föliratozást, akkor vajon ez kognitív vagy metakognitív viselkedés volt-e?*

### *Metakogníció és tudatosság*

A metakogníció fogalma alkalmas keretet nyújt a filozófiában és pedagógiában is gyakran használt „tudatosság” empirikus megközelítéséhez. A tudatosság filozófiai értelmezéséhez – Nelson (1996) szerint – a metakognícióval kapcsolatos empirikus kutatások nyújtanak segítséget. A releváns témák között ott találjuk például az „érzem, hogy tudom” jelenség kutatását. Az „érzem, hogy tudom” két rivális modellje közül Koriat (1993) eredményei a komputációs metaforát támogatják, szemben a „belső nyomon követés” (internal monitor) metaforával. Míg a „belső figyelőszolgálat” metafora szerint van egy elkülönült folyamat, amely kideríti, hogy megvan-e egy dolog a memóriában, és emellett van maga a felidézés folyamata, addig a komputációs metafora szerint a „tudom, hogy érzem” jelenség a felidézhetőség megítélését jelenti.

A metakogníció és a tudatosság fogalmainak lehetséges circulus vitiosusára szimpózium-bírálatában Gavriel Salomon hívta föl a figyelmet. Hangsúlyozta, hogy a metakogníció jelenleg használt definíciói alapján nem tisztázott a tudatosság szerepe: úgy tűnik, szükséges, de nem elegendő feltétel. Amikor egy angolul jól beszélő ember beül angol nyelvű, hollandul feliratozott filmet nézni egy amszterdami moziba, és egyszer csak pár perc után a homlokára csap, hogy minek olvassa ő a számára ismeretlen

nyelven írt fölratozást, akkor vajon ez kognitív vagy metakognitív viselkedés volt-e? A tudatosság nyilvánvalóan megjelent, de korántsem biztos, hogy metakogníciónak érdemes ezt neveznünk.

### **Hány szintű lehet a tudásról való tudás? Van-e értelme meta-meta-...-tudásról beszélni?**

Nelson (1996) sokat idézett modellje szerint a gondolkodásunkban két szint működik együtt: a meta-szint és a tárgyszint. Egy konkrét példa talán megvilágítja a különbségtételt: amikor a kisgyermek kiszámolja, hogy mennyi  $6+2$ , akkor számára tárgyszintű gondolkodási folyamat eredménye a kinyitott ujjacskák megszámlálása, ugyanakkor azonban az a fázis, melyben eldönti, hogy a problémát meg tudja oldani és hogyan fogja megoldani, már feltehetőleg a meta-szinthez tartozik. Az ép felnőttek számára ugyanakkor a  $6+2$  kiszámítása talán semmilyen módon nem igényli a gondolkodás metaszintjét, hanem rutinszerűen átfut agyunkon a művelet, és talán magunk sem tudjuk utólagosan felidézni, hogyan kaptuk eredményül a nyolcat. A konkrét személytől és a konkrét problémamegoldási helyzettől függ tehát, hogy milyen gondolkodási folyamatok lesznek tárgyszintűek és melyek meta-szintűek.

Az előzőekből kitűnik, hogy semmi nem indokolja a tárgyszint és a metaszint megkülönböztetése mellett a meta-szint további „feltupírozását”. Nem érdemes olyan modellt felállítani, amelyben a metaszintre még további tervező, nyomon követő vagy ellenőrző szint épül. Fölfogásom szerint a gondolkodás metaszintjének nevezzük a tervezés, nyomon követés és ellenőrzés szintjét, és definíció szerint az lesz a gondolkodás tárgyszintje (fogalmazhatunk másképpen is: rutinszerűen működő, algoritmikus szintje), amelyre vonatkozott a tervezés, nyomon követés vagy ellenőrzés.

Van azonban egy további szempont, amely szükségszerűen árnyalja ezt a képet: a tartalom-függetlenség vagy terület-általánosság kérdése. Tekinthető-e lényegileg azonosnak a tervezés, nyomon követés vagy ellenőrzés fázisához tartozó metakognitív tudáselemek például a matematika és az olvasás területén? Elvileg feltételezhető, hogy bár gyökeresen más automatikusan működő rutinok és készségek által valósul meg az elemi számolás és az olvasás, a rutinok és készségek működését, felhasználását tudatosan megtervező, nyomon követő és ellenőrző gondolkodási folyamatok lényegileg ugyanazok. A szakirodalomban eddig nem leltem választ erre a kérdésre, bár fontosnak és relevánsnak érzem. Az a sejtésem, hogy valóban léteznek lényegileg (és nem csupán nevükben) azonos metakognitív gondolkodási folyamatok, stratégiák egymástól lényegesen különböző tartalmi területeken. E feltevésem visszhangra talált az egyik konferencia-előadásban.

*Meijer, Veenman és van Hout-Wolters* Padovában egy egészen újszerű ötletet prezentáltak az általuk metakognitív készségeknek (metacognitive skills) nevezett meta-szintű gondolkodási folyamatok rendszerezésére. A bemutatott háromszintű hierarchikus rendszer rendező szempontja a terület-specifikusság szintje, azaz, hogy az egyes szinthez tartozó metakognitív készségek mennyire tartalom-független működésűek. A legfelső szintre került modelljünkben a tervezés (planning), a nyomon követés (monitoring) és az ellenőrzés (evaluation). E három fogalom már évek óta így, együtt van jelen a metakogníció kutatói közösségében, ezért alkalmas terminológiai bázisnak tűnik ezekről beszélni. A középső szinten e fogalmak terület-specifikusabb összetevői vannak: a megfelelő információ kiválasztása, tervkészítés, összefoglalás stb. A legalacsonyabb szinten a konkrét tartalmi terület függvényében határozhatók meg a metakognitív készségek. Ilyenek lehetnek például: ismeretlen szavak jelentésének kikövetkeztetése, a szóveges feladat végeredményeként kapott számadat valóságosságának ellenőrzése.

A továbblépéshez annak tisztázására van szükség, hogy a tervezés, nyomon követés, ellenőrzés három önállóan létező metakognitív készség vagy stratégia-e, vagy az alacsony-

nyabb szintű összetevők valamilyen konglomerátumaként álltak elő, és csupán a fogalmi egyszerűség tartja őket életben mint kulcsfogalmakat.

### Hogyan mérhető a metakogníció?

A metakogníció klasszikusnak tekinthető Flavell-i elmélete a meta-tudást is kétféleképpen tekinti: deklaratívnak, illetve procedurálisnak. A deklaratív meta-tudás kategóriájába tartoznak az emberi tudással, ezen belül a saját tudásunkkal kapcsolatos tények, megfigyelések. Ki-kinek tisztában van például azzal, hogy a boltba leszaladva hányféle dolog az, amit fejben meg tud jegyezni, és hány tételnél célszerű fölírni a vásárlandó cikkek nevét. Hasonlóan a deklaratív meta-tudáshoz tartozik, hogy ha nem jut eszünkbe egy utcán látott ismerős neve, akkor egy-két-három nap múlva valószínűleg majd „beugrik”. Az ember az élete során a deklaratív meta-tudás számos elemével gazdagodik, és könnyű belátni, hogy a gondolkodásunk, tanulásunk hatékonyabbá válik ezek által. A metakogníció mérése kapcsán azonban nem azt vizsgáljuk, hogy ki hány – memorizálással és hasonló jelenségekkel kapcsolatos – alapszabályt képes hibátlanul fölmondani.

A kutatók figyelme egyre inkább a procedurális meta-tudás felé fordul. Elsősorban a problémamegoldás folyamatában megfigyelhető tudatos gondolkodási folyamatok kutatása élénk, és amikor a metakogníció méréséről beszélünk, akkor ezekre az „on-line” tervezési, nyomon követési és ellenőrző folyamatokra gondolunk. Ha szeretnénk a metakogníció működéséről számszerű adatokhoz jutni, akkor valamilyen módszerrel a tervezési, nyomon követési és ellenőrzési folyamatok kvantitatív jellemzése a cél. A metakogníció mérése a témakör kutatói számára kulcsfontosságú probléma, amellyel számos konferencia-előadás foglalkozott.

A korábbi mérőeszközök közül ki kell emelnünk a kérdőíveket, amelyek a kérdőív-készítés gazdag mérésmethodikai hagyományaira (például Likert-skála alkalmazása) építve próbálták feltárni a meta-tudás sajátosságait. A kérdőíves vizsgálatok jellemzője, hogy vagy általánosságban az egyes metakognitív stratégiák, készségek használatáról szólnak a kérdések, vagy konkrét probléma-megoldó helyzet utáni post-hoc vizsgálatnak tekinthetők. A kérdőívekkel kapcsolatos általános bírálat, miszerint az információ közvetett, itt is kivédhetetlen, és ráadásul az utólagosság miatt a validitás kétszeresen is megkérdőjelezhető.

Valami jobbat kellene kitalálni, és ebben a kérdésben gazdagnak mondható fölhozzatal volt Padovában. Veenman és Hout-Wolters rendszerezte a metakogníció mérésére eddig használt módszereket. A procedurális metakognitív tudáselemek mérése történhet a feladatmegoldási folyamathoz képest előbb, menetközben, avagy utólagosan. A feladatmegoldási folyamat előtt (a szerzők szóhasználatával: prior to task performance) kérdőívek és szóbeli interjúk használatosak. A menetközbeni („on-line”) mérési technikák között említik a hangosan gondolkodtatást (think-aloud protocols), a megfigyeléseket és az egyéb on-line módszereket, amelyek közül *Bannert* a log-fájlokat és a szemmozgás-megfigyeléseket emelte ki. Az utólagos módszerek közül ismét csak a kérdőíveket, interjúkat érdemes megemlíteni, ezen belül külön hangsúllyal a feladatmegoldás felidézését célul kitűző eljárásokat.

A mintegy húsz, e témakörrel foglalkozó publikáció alapján Veenman és Hout-Wolters azt a következtetést vonták le, hogy a menetközbeni (concurrent, on-line) módszerek alkalmazása bátorítandó, mert a metakogníció mérésének validitása ezeken keresztül tűnik igazolhatóknak. *Bannert* egyetemi hallgatókkal végzett kísérletében a hangosan gondolkodtatás módszerét alkalmazta, és igazolta, hogy ez az on-line mérési módszer (amikor is a hallgató a kísérletvezető jelenlétében folyamatosan beszámol arról, hogy éppen mire gondol) nem befolyásolja a feladattal kapcsolatos teljesítményt. Ez jelentős kutatási eredménynek számít, bár a validitás eldöntéséhez nem jutottunk vele közelebb. (Naivitás lenne feltételezni, hogy feladatmegoldás közben az artikulációs rendszer követni képes a

gondolatok villámsebességét. Egyelőre nagyon tűnik a szakadék, amely a feladatmegoldás közbeni metakognitív tudáselemek mérésében a neuroanatómiai PET-képek és az osztálytermi körülmények között alkalmazható on-line módszerek között van.) Egyelőre meg kell elégednünk azzal, hogy a hangosan gondolkodtatás alkalmazása a kísérletbe bevont egyetemisták között nem javította és nem is rontotta az eredményességet.

A ma már konzervatívnak számító kérdőíves vizsgálatok jelentős alkalmazási területe volt a 2000-es PISA-vizsgálat. *Artelt* a tanulással kapcsolatos PISA-kérdőív elemzésére vállalkozott, és egyik következtetése az volt, hogy egyes kérdések esetén a kapott eredmények nem alkalmasak a nemzetközi összehasonlításra, mivel nincs a kérdőívnek egy közös, nemzetközileg egyformán interpretálható faktorstruktúrája. A tanulási szokásokról, stílusokról szóló kérdőíveket a metakogníció egyes részterületeinek megbízható és érvényes mérőeszközeinek tarthatjuk, de nem állítható, hogy kérdőívvel a metakogníciót mérhetjük.

### **Az iskolai fejlesztés gyakorlatában milyen szerepe van és lehet a metakogníciónak?**

Az értelem kiművelésében betöltött metakogníciós szerep elemzéséhez számtalan aspektust kellene elemeznünk. Releváns kutatási terület például a metakogníció gondolkodásfejlődésben betöltött szerepének vizsgálata. Ahogyan *Sternberg* (1998) rámutat, gyakran a szakértővé válás természetes velejárója a metakogníció visszaszorulása. *Leahy* és *Harris* (1993) más szóhasználattal ugyan, de lényegében ugyancsak azt állították, hogy a gondolkodás fejlődése során a meta-szintről egyre több tudáselem kerül a tárgyszintre. Újabb általános probléma, amely gyökeresen más megközelítést igényel, hogy a modern európai tantervekben következetesen célként és kulcskompetenciaként megjelölt „élet-hosszig tartó tanulás” (LLL, life-long learning) miként valósítható meg, és milyen szerepe van ebben a metakogníciónak és az önszabályozó tanulásnak.

Az általam ismert fejlesztő kísérletek többségében a metakogníció nem célként, hanem eszközként van jelen a gondolkodás fejlődésében és fejlesztésében. (Mindamellett fontos kérdés, hogy a metakogníció maga hogyan fejleszthető, és annak fejlettsége milyen hatással van egyes kulcsfontosságú területek fejlődésére és fejlesztésére.) Az érdeklődés homlokterében áll – jelentős részben *Schoenfeld* (1987, magyarul 1993) nagyhatású tanulmányának eredményeképpen – a matematika, és emellett a kutatások leggyakrabban célba vett területe az olvasás. A két terület közös jellemzője oktatáspolitikai és tantervelméleti szempontból, hogy az úgynevezett „kulturális eszköztudás” részeinek tekinthetők, de emellett kognitív pedagógiai szempontból is jelentős hasonlóság mutatható ki köztük: mindkét területen alapvető fontosságú készségek alakulnak ki az alsó tagozatos években, és a későbbi években tapasztalható problémák (ld. PISA) gyökere – igen erős meggyőződésem szerint – az, hogy elmarad az alapvető készségek mellett a metakognitív gondolkodási stratégiák megtanítása, kiművelése.

A 2003/4-es tanévben minden remény szerint megvalósuló fejlesztő kísérletünkben azt igyekszünk igazolni, hogy megfelelő fejlesztő feladatok felhasználásával kiváltható a metakognitív stratégiák működése – azok explicit megnevezése és ismerete nélkül is. Hipotézisünk szerint a metakognitív stratégiák elsajátítása teljesítmény-növekedéshez vezet a hétköznapi életből vett matematikai és olvasásmegértési problémák esetén, és nem vezet teljesítménycsökkenéshez a hagyományos, mechanikus számolással vagy „bal felső saroktól a jobb alsóig haladó” olvasással megoldható feladatok esetében.

A metakognícióra alapozott iskolai fejlesztéssel foglalkozó kutatások mennyiségi vonatkozásait tekintve a matematika megelőzte az olvasást a padovai konferencián. Három matematikai kutatásról szólunk most röviden. *Hidetsugu*, *Nakatsu* és *Nozaki* tanulmánya arról számolt be, hogy 6. osztályos japán tanulók körében jelentős telje-

sítményjavulást okozott, ha megtanították nekik a szöveges matematikai feladatokat apró lépésekre bontani, és minden lépést önmaguk számára elmagyarázni. *Thronsdén* és *Bríten* eredményei szerint norvég 2–3. osztályos gyerekek körében az összeadásban és kivonásban nyújtott teljesítmény szoros összefüggést mutatott úgynevezett fejlett matematikai stratégiák (advanced mathematical strategies) használatával. (*English – Halford*, 1995, könyvük 5. fejezetében elemzik a kisiskolások korai, kreativitásról és spontaneitásról tanúskodó számolási algoritmusait.) Meggyőződésünk szerint arról van szó, hogy a későbbiekben automatizálódó számolási készség fejlődése is – Karmiloff-Smith-i kifejezéssel (idézi *Estes*, 1998) – in tandem megy végbe a metakogníció fejlődésével. *Desoete* és *Roeyers* belgiumi 3. osztályos tanulókkal végeztek fejlesztő kísérletet. Kiemelték, hogy az úgynevezett prediction skill (előrejelző készség, ami lehetővé teszi, hogy felismerjük, ha a feladatmegoldásban le kell lassítani, és szükség van a további lépések átgondolására) és az evaluation skill (értékelés készsége, vagyis a feladatmegoldásban felhasznált megoldási módok utólagos szóbeli bemutatásának készsége) fejletlensége a felzárkóztatás szükségességének indikátorai lehetnek.

Az olvasás és a metakogníció kapcsolatát a magyar szakirodalomban *Tarkó Klára* (1999) elemezte. Erről a területéről két előadást emelek ki. *Vidal-Abarca* és *Gilabert* a minél jobban tanulható, tankönyvi jellegű szövegek kifejlesztését vizsgálták. Fontos kutatási eredményük, hogy amennyiben a legfontosabb szövegelemek közötti kapcsolatokat nem tesszük teljesen explicitté, ám többlet-információt adunk ezeken a helyeken, akkor a 6. osztályosoktól még nem várható jobb teljesítmény a szövegbeli összefüggések megértését vizsgáló teszten, míg a 8. osztályosoktól és idősebbektől már igen. *Samuelstuen* és *Bríten* arról számoltak be, hogy az olvasás során alkalmazott szövegfeldolgozási stratégiákat (memorizálás és elaboráció szerepelt ebben a kutatásban) egyaránt meghatározza az olvasás célja és a témakörrel korábban szerzett tudás. Ez a korántsem meglepő kutatási eredmény egy újabb eszközt nyújt számunkra az olvasás alképességével rendelkező tanulók olvasásmegértési képességének metakognícióra alapozott fejlesztéséhez.

Még egy kérdéskört szeretnék érinteni a metakogníció iskolai relevanciájával kapcsolatban, ez pedig a tanárok és a leendő tanárok metakognitív stratégiáinak és a metakognitív stratégiák tanítása képességének fejlettsége. *Zohar* esettanulmánya meggyőzően igazolja, hogy lehetőség és szükség van előrelépésre olyan területeken, mint például a metakognitív stratégiák osztálytermi megbeszélésének készsége és a gondolkodásról szóló kifejezések nyelvezetének elsajátítása. A felsőoktatásban tanulók tanulásról alkotott nézeteit és tanulási stratégiáit is több kutató vizsgálta. Kiemelem az SFQ (Strategic Flexibility Questionnaire) kérdőívet, amelynek thai nyelvű változata (*Wongsri, Cantwell*

*Az érdeklődés homlokterében áll – jelentős részben Schoenfeld (1987, magyarul 1993) nagyhatalmú tanulmányának eredményeképpen – a matematika, és emellett a kutatások leggyakrabban célba vett területe az olvasás. A két terület közös jellemzője oktatáspolitikai és tantervelméleti szempontból, hogy az úgynevezett „kulturális eszköztudás” részeinek tekinthetők, de emellett kognitív pedagógiai szempontból is jelentős hasonlóság mutatható ki köztük: mindkét területen alapvető fontosságú készségek alakulnak ki az alsó tagozatos években, és a későbbi években tapasztalható problémák (ld. PISA) gyökere – igen erős meggyőződésem szerint – az, hogy elmarad az alapvető készségek mellett a metakognitív gondolkodási stratégiák megtanítása, kiművelése.*

és Archer) felszínre hozta azt a problémát, hogy amennyiben más eredmények adódnak a kérdőív thaiföldi eredményeinek elemzése során, akkor az mennyiben adódik a kultúrák közötti különbségből, és mennyiben a mérőeszközt kitöltő hallgatók közötti egyéni különbségek eredője.

## Irodalom

### *A tanulmányban ismertetett konferencia-előadások*

- Adey, P. – Larkin, S.: *Metacognition in young children*.
- Artelt, C.: *Students' self-reports on learning strategies, metacognition, and motivation in 26 countries*.
- Bannert, M.: *Assessment of metacognitive skills by means of thinking-aloud instruction and reflection prompts: Does the method affect learning performance?*
- Desoete, A. – Roeyers, H.: *Conditions for the training of prediction and evaluation skills in mathematical learning of Belgian third graders*.
- Hidetsugu, T. – Nakatsu, N. – Nozaki, H.: *Using a metacognitive strategy to solve mathematical word problems*.
- Meijer, J. – Veenman, M. V. J. – van Hout-Wolters, B. H. A. M.: *The relation between metacognitive skills, intelligence and learning results in various age groups and types of tasks*.
- Salomon, G.: *A „The assessment of metacognition” szimpózium szóbeli bírálata discussant szerepkörben Samuelstuen, M. S. – Brüten, I.: Reading purpose, topic knowledge, and strategic processing of text*.
- Thronsdn, I. S. – Brüten, I.: *Self-regulated learning of basic mathematical skills: A longitudinal study*.
- Veenman, M. V. J. – van Hout-Wolters, B. H. A. M.: *The assessment of metacognitive skills: What can be learned from multi-method designs?*
- Vidal-Abarca, E. – Gilabert, R.: *How to make a learnable text: Interaction between the text and the reader*.
- Wongsri, N. – Cantwell, R. – Archer, J.: *The strategic flexibility questionnaire – A survey in Thai tertiary students*.
- Zohar, A.: *Difficulties in and development of teachers' metacognitive knowledge*.

### *Egyéb források*

- Astington, J. W. (1988): Theory of mind. Humpty Dumpty, and the Icebox. *Human development*, 41. 30–39.
- Bjork, R. A. (1998): Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In: Metcalfe, J. – Shimamura, A. (szerk.): *Metacognition: Knowing about knowing*. MIT Press, Cambridge, MA. 185–205.
- Boekarts, M. (1997): Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7, 161–186.
- Csapó Benő (1992): *Kognitív pedagógia*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Estes, D. (1998): Young children's awareness of their mental activity: The case of mental rotation. *Child Development*, 69. 1345–1360.
- Flavell, J. H. (1979): Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34. 906–911.
- Flavell, J. H. (1987): Speculations about the nature and development of metacognition. In: Weinert, F. E. – Kluwe, R. (szerk.): *Metacognition, motivation, and understanding*. 21–29.
- Flavell, J. H. (2000): Development of children's knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development*, 24. 15–23.
- Garner, R. (1987): *Metacognition and reading comprehension*. Ablex, Norwood, NJ.
- Gourgey, A. F. (1998): Metacognition in basic skills instruction. *Instructional Science*, 26. 81–96.
- Karmiloff-Smith, A. (1994): Precipice of Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 17. 4. 693–745.
- Koriat, A. (1993): How do we know that we know? The accessibility model of the feeling of knowing. *Psychological Review*, 100. 609–639.
- Korom Erzsébet (1997): Az EARLI szervezete és működése. *Iskolakultúra*, 12. 93–96.
- Leahy, T. H. – Harris, R. J. (1993): *Learning and cognition*. 3rd edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Lillard, A. S. – Flavell, J. H. (1990): Young children's preference for mental state versus behavioral descriptions of human actions. *Child Development*, 61. 731–741.
- Minnaert, A. (1999): Motivational and emotional components affecting male's and female's self regulated learning. *European Journal of Psychology of Education*, 14. 525–540.
- Molnár Éva (2001): Tanulmányok az önszabályozó tanulásról. *Iskolakultúra*, 2. 101–103.
- Nelson, T. O. (1996): Consciousness and metacognition. *American Psychologist*, 51. 102–116.
- Schoenfeld, A. H. (1993): Mi is az a metakogníció? In: Dobi, J. (szerk.): *A matematikatanítás a gondolkodás-*



*fejlesztés szolgálatában.* Tantárgypedagógiai szöveggyűjtemény. Keraban Kiadó, Budapest.

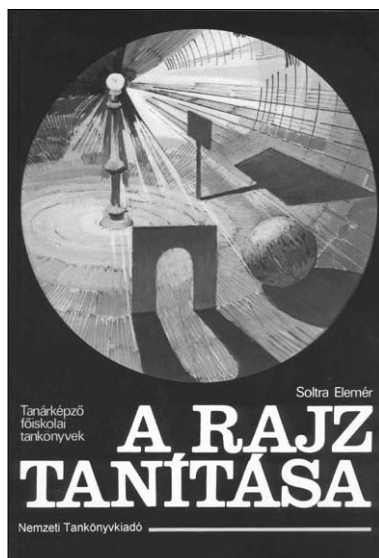
Sternberg, R. J. (1998): Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science*, 26. 127–140.

Tarkó Klára (1999): Az olvasás és a metakogníció kapcsolata iskoláskorban. *Magyar Pedagógia*, 99. 175–191.

Weinert, F. E. (1987): Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding. In: Weinert, F. E. – Kluwe, R. (szerk.): *Metacognition, motivation, and understanding*, 1–16.

Wolters, C. A. – Pintrich, P. R. (1998): Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in Mathematics, English, and social studies classrooms. *Instructional Science*, 26. 27–47.

*A tanulmány témakörében elvégzett elméleti kutatómunkát, valamint a konferencia-részvételt az OTKA támogatta (F038222).*



*A Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. könyveiből*