

<sup>1</sup> SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Békés Megyei Pedagógiai Intézet

<sup>2</sup> KRE-TFK, Szociális munka és Diakónia Intézet

<sup>3</sup> SZTE, Neveléstudományi Intézet

## Tanulásban akadályozott és többségi gyermekek rendszerező képességének fejlődése

*Tanulmányunkban a rendszerező képesség fejlődési folyamatát hasonlítjuk össze átlagosan fejlődő és tanulásban akadályozott tanulók populációján. Vizsgálatunkban 4–13 éves gyermekek vettek részt, összesen közel 12 000 fő. A többségi és a tanulásban akadályozott tanulók fejlődésének összehasonlítása egyrészt a képességfejlesztéshez nyújt nélkülözhetetlen alapot, másrészt az integráció problémaköréhez ad további mérlegelési szempontokat.*

**A** gondolkodás, a gondolkodási képességek fejlődése és fejlesztése a többségi és a speciális pedagógiának egyaránt központi kérdése. A speciális nevelési eljárások alapkérdése, hogy a környezeti és/vagy organikus eredetű tanulási korlátozottságot hogyan lehet csökkenteni, hogyan lehet fokozni ennek érdekében a pedagógiai módszerek hatékonyságát. Ahhoz, hogy eredményesen fejleszthessük a gondolkodási képességeket, ismernünk kell struktúrájukat, fejlődésük jellemzőit.

Alig végeztek korábban olyan hazai kutatást, amiben a tipikusan fejlődő és a speciális nevelési szükségletű gyermekek fejlődését hasonlították volna össze. Ilyen kutatásokban a nemzetközi szakirodalom sem bővelkedik. A speciális pedagógia és a többségi pedagógia körébe tartozó gyermekek vizsgálatával legtöbbször más-más kutatók foglalkoznak, különböző mérőeszközöket használnak. Ezáltal a két populáció összehasonlítására ritkán kerül sor, a szakirodalomból ismert eltérések gyakran elméleti feltételezésekre alapozódnak. Az összehasonlító vizsgálatok leginkább az intelligencia mérésére, vagy hasonlóan átfogó adatfelvételre épülnek. A készségek, képességek, motívumok eltéréseiről vajmi keveset tudunk. Jóllehet, az együttnevelés egyre erőteljesebbé válásával az ilyen felmérések eredményei alapvető fontosságúak lennének. A hazai kutatásokban az első ilyen összehasonlítást a DIFER készségekhez kapcsolódóan tettük meg (Józsa és Fazekasné, 2006a, 2006b).

### A rendszerező képesség

A rendszerező képesség fogalmának bevezetése a hazai szakirodalomban Nagy József (1987, 2003, 2007, 2010) nevéhez fűződik, aki a rendszerező képességet a konvertáló, a logikai és a kombinatív képességgel együtt a gondolkodás alapképességének tekinti. A rendszerező képesség struktúrája Piaget gyermeki gondolkodásról alkotott elméletére épül (Piaget és Inhelder, 1975, 1976), a rendszerező képesség összetevőinek működtetése során jelek, tárgyak, fogalmak közötti viszonyok felismerése, rendszerezése, halmazokba sorolása, sorba rendezése, fogalmak definiálása valósul meg. „A rendszerező képesség funkciója, hogy a dolgok, az információk viszonyainak felismerésével, rende-

zésével hozzon létre új tudást. Ez a képesség a tolerancia (hasonlóság), az ekvivalencia (azonosság) és a rendezési relációval működő, »osztályok és viszonyok logikájának« nevezett *Piaget-féle* gondolkodási műveletrendszer, a műveleteket működtető kognitív készségrendszer.” (Nagy, 2007. 39.) A rendszerezés az új tudás megszerzésének egyik eszköze, képessége.

A rendszerező készségek elemi komponensekből szerveződnek, és szeriálisak, azaz egymást követő lépésekből állnak. A rendszerező készségekből szerveződnek az egy- és többszemponútú rendszerezés összetettebb készségei (Nagy, 2007, 2010). Ezek működése többféle absztrakciós szinten valósulhat meg, a képesség fejlődése során egyre magasabb szintű a rendszerezés alkalmazása. A kisgyermekek először manipulatív szinten rendszerezik a tárgyakat, játékokat a környezetükben. Az iskolában a fogalmak tanulása, értelmezése már feltételezi a fogalmi szintű működtetést is. A rendszerező képesség fogalmi szintjén a tanulók képesek azonosítani, megkülönböztetni, halmazokba sorolni, sorba rendezni a tanult fogalmakat. A fogalmi szint kialakulása feltételezi a manipulatív szint működését. Azoknál a gyermekeknél, akiknek a manipulatív rendszerező képesség még nem alakult ki, a fogalmi rendszerezés elsajátítása sem valósulhat meg (Nagy, 2007). Korábbi longitudinális kutatásunkban első osztályos tanulók manipulatív rendszerező képességét, majd két évvel később, harmadik osztályos korukban a fogalmi rendszerezésüket vizsgáltuk. Az adatok alátámasztották, hogy azok a tanulók, akik első osztályban manipulatív rendszerezésből előkészítő szinten voltak, szignifikánsan gyengébb eredményt értek el fogalmi rendszerezésből, mint magasabb szinten lévő társaik (Zentai, 2011a).

A rendszerező képesség manipulatív és fogalmi szintjén különböző készségek működése azonosítható. Manipulatív szinten az elemi rendszerező készségek tartoznak ide, ezek a következők: (1) kereső felismerés; (2) szelektálás; (3) szortírozás; (4) sorképzés. Ezek azok a készségek, melyek már az óvodáskorban intenzív fejlődésnek indulnak (Nagy, 1980, 2007; Zentai, 2010).

*Piaget* kutatásai alátámasztották, hogy a számfogalom kialakulása és a rendszerező képesség fejlődése között szoros összefüggés van. A rendszerező képesség alapjainak kialakulása a számolási készség fejlődésének fontos feltétele. *Piaget* és *Inhelder* alkalmazta vizsgálataiban először azt a sorképzéses feladatot, amely az elemi rendszerező képesség mérésére készített tesztben is szerepel. A feladatban pálcikák sorba rendezését kellett a gyermekeknek elvégezni. A gyermekek attól függően, hogy melyik műveleti stádiumban voltak, más-más megoldási módot választottak a feladat végrehajtásához. A konkrét műveleti szakaszban lévő gyermekeket a próbálgatással történő összehasonlítás jellemezte, a formális gondolkodás kialakulása után már képesek voltak több elemű sorozatokat egymással kapcsolatba hozni. Megfigyelték azt is, hogy a gyermekek kezdetben csak egy szempontot tudnak figyelembe venni az osztályozásnál, ezt követően válnak képessé a szempontok váltogatására, majd több szempont egyidejű kezelésére (*Inhelder* és *Piaget*, 1958). *Nagy Zsuzsanna* (2010) vizsgálata a *Piaget-feladatok* megoldása és a DIFER készségek (Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné, 2004) közötti összefüggéseket elemezte. A kutatás alátámasztotta, hogy már középső csoportos óvodásoknál kimutatható a gyermekek elemi alapkészségeinek fejlettsége és a *Piaget* feladataival vizsgálható kognitív mutatók összefüggése.

A rendszerező műveletek hagyományosan a matematikához kapcsolódnak, ezért a rendszerezés műveleteire vonatkozó kutatások a matematika tanulásával összefüggésben vizsgálták pl. az osztályozás, a soralkotás, halmazokba sorolás, hierarchikus osztályozás kialakulását, fejlődésének jellemzőit. A kapott eredmények alapján bizonyítottá vált, hogy a rendszerező képességen belül definiált készségek nemcsak a matematika tanulásához elengedhetetlenek, hanem tágabb értelemben az iskolai tanulás, a gondolkodás,

információfeldolgozás feltételei is (Foley, 1999; Gallagher és Reid, 2002; Glenda, 1996; Jones, Amiran és Katnis, 1985; Kingma, 1984; Körner, 2005).

A Piaget-féle műveletek vizsgálata kapcsán került sor a kombinatív képesség struktúrájának a feltárására, a kombinatorikai műveletek készletének leírására manipulatív, képi és formális szinten (Csapó, 1988). A kombinatív képesség elemi összetevőit Nagy József (2004) azonosította, ezek kialakulása átlagosan 8 éves korig megtörténik (Hajduné, 2004; Nagy, 2004). Egy átfogó, 3–11. osztályos tanulókat érintő vizsgálat sorozat alapján megállapítható, hogy az 5–9. évfolyamban egy stratégiaváltás figyelhető meg a kombinatív gondolkodásban (Csapó, 1988, 2001b).

A gondolkodási képességek kutatásában fontos területet képvisel az induktív gondolkodás vizsgálata. Az induktív gondolkodás az új tudás megszerzésének folyamata, az intelligenciával szoros kapcsolatban áll. Csapó Benő kutatásaiból ismerjük az induktív gondolkodás fejlődését az 5–11. évfolyamos tanulók mintájában (Csapó, 2001a).

Korábbi vizsgálatainkban összefüggéseket kerestünk a rendszerező képesség, az intelligencia, a kombinatív képesség és az induktív gondolkodás között. A harmadik osztályos tanulókkal végzett kutatás eredményei igazolták, hogy a rendszerező képesség fejlettsége a kombinatív képességgel erős, az induktív gondolkodással közepesen erős, az intelligenciával gyenge kapcsolatban van (Zentai, 2011b). A rendszerező képesség és az induktív gondolkodás közötti kapcsolat vizsgálata a közöttük lévő esetleges transzferhatás miatt figyelmet érdemlő terület. Csapó Benő 1997–1999 között végezte azt a kutatást, melyben 3–11. osztályos tanulók keresztmetszeti vizsgálatára került sor. A képességek fejlődésének jellemzése mellett a kombinatív képesség, az induktív gondolkodás és a rendszerező képesség összefüggéseit is megvizsgálta. Legerősebb összefüggést minden életkorban a rendszerező és a kombinatív képesség között talált (Csapó, 2003).

### A tanulásban akadályozott gyermekek gondolkodásának jellemzői

A tanulási akadályozottság a tanulás műveleti szintjeinek általános fejlődési zavarát jelzi. A kognitív funkciók működési zavara lehet biológiai eredetű, ami az idegrendszer veleszületett vagy szerzett funkciózavarának következménye. Az organikus eredetű tanulási akadályozottságot a szakértői és rehabilitációs bizottságok az enyhe (enyhén) értelmi fogyatékoság diagnózissal jelölik. A fejlődést veszélyeztető (pl. családi, iskolai, társadalmi, szociokulturális) háttér miatt is kialakulhat tanulási akadályozottság, ilyenkor a tanulásban egyébként is segítséget igénylő gyermek fejlődését a környezet gátolja (Ari és Szekeres, 2007). A két ok együttesen is felléphet, változó fontossági sorrendben. A biológiai, illetve a környezeti eredet lehet elsődleges és másodlagos is, azaz elsődlegesen meghatározó, illetve nem alapvetően meghatározó, de a fejlődésbeli elmaradás sokféle formájának kialakulásáért felelős (Gordosné, 2004; Mesterházi, 2001). Tanulmányunkban, függetlenül attól, hogy az elmaradás biológiai vagy környezeti eredetű, egységesen a tanulásban (tanulási) akadályozottság fogalmát használjuk.

A tanulásban akadályozott tanulók kognitív műveleteire a gondolkodási inaktivitás, a produktív megoldás keresésének a hiányossága jellemző (Bleidick, 1982; Klauer, 2007; Mesterházi, 1998; Strobel és Warnke, 2007a, 2007b). Az absztrakt gondolkodási folyamatok gyengése nagymértékben megnehezíti az elvonatkoztatást és a szabályok megértését. Megszerzett tudásukat nem tudják új helyzetekben alkalmazni, így gondolkodásuk merev marad (Lorenz, 2007; Mesterházi, 1991). A fogalmak kialakulásához, kialakításához a tanulásban akadályozott gyermekek esetében hosszabb időre van szükség, mint tipikusan fejlődő társaiknak. Különösen igaz ez a matematikai fogalmakra. A tanulásához szükséges hosszabb idő természetesen hosszabb gyakorlási szakaszokat is feltételez (Kornmann, 2012; Lepénye, 2003a, 2003b; Mesterházi, 1998; Rief és Heimburge, 2006).

Műveltségvesztéskor jelentkeznek a szimbolikus jelek használatának problémái. Nyelvi nehézségük gátolja a matematikai fogalmak önálló értését és használatát, valamint a logikai kijelentések megfogalmazását. Beszédértésük alacsonyabb szintje komoly akadályt képez a matematikai szövegek szerkezetének megértésénél, az adatok kiemelésénél, a műveletekre vonatkozó kérdések értelmezésénél. A számok értelmezésének hibái és a

*A tanulásban akadályozott tanulók kognitív műveleteire a gondolkodási inaktivitás, a produktív megoldás keresésének a hiányossága jellemző (Bleidick, 1982; Klauer, 2007; Mesterházi, 1998; Strobel és Warnke, 2007a, 2007b). Az absztrakt gondolkodási folyamatok gyengesége nagymértékben megnehezíti az elvonatkoztatást és a szabályok megértését. Megszerzett tudásukat nem tudják új helyzetekben alkalmazni, így gondolkodásuk merev marad (Lorenz, 2007; Mesterházi, 1991). A fogalmak kialakulásához, kialakításához a tanulásban akadályozott gyermekek esetében hosszabb időre van szükség, mint tipikusan fejlődő társaiknak. Különösen igaz ez a matematikai fogalmakra. A tanuláshoz szükséges hosszabb idő természetesen hosszabb gyakorlati szakaszokat is feltételez (Kornmann, 2012; Lepenye, 2003a, 2003b; Mesterházi, 1998; Rief és Heimburge, 2006).*

számrendszerben való tájékozódás korlátai akadályozzák az elemi számfogalmak kialakulását (Vargáné és Höfflerné, 2013). A pedagógiai beavatkozás az egyszerű matematikai műveletek kialakításában hatékony lehet. A pszichikus funkciók eltérő mértékű sérülése miatt azonban kevesebb eredményt és lassabb előrehaladást várhatunk a sorrendiségre alapozó műveletekben: a számsorok, műveleti sorok kialakításában, a kombinálás és a rendszerezés műveletinek végrehajtása során (Mesterházi, 1998).

A tanulásban akadályozott gyermekek gondolkodásának általános jellemzője, hogy nem tudják a gondolkodási műveleteik lépéseit kritikailag ellenőrizni. A probléma felismerésének és a problémareprezentációnak az alacsony szintje szintén gátló tényezőt jelent (Lorenz, 2007; Peller, 2003). Az orientációs észlelés, a vizuális tagolás, az akusztikus differenciálás zavarai és a gyengén terhelhető figyelmi működés az összes többi tárgy tanulását is megnehezíti (Kornmann, 2012; Mesterházi, 1998).

A tanulásban akadályozott és a többségi gyermekek gondolkodási képességének összehasonlításával nemzetközi szinten is kevés tanulmány foglalkozik. A *Frankfurti Számolási Teszt* felhasználásával tipikusan fejlődő és értelmi fogyatékos gyermekek matematikai gondolkodási műveleti szintjét hasonlította össze Bleidick (1966, idézi: Vargáné és Höfflerné, 2013). Megállapította, hogy mindkét csoportnak nehézséget okoznak az inverz matematikai műveletek, a helyi értékek megállapítása és a mérték-váltás. Azonosította azokat a hibatípusokat, melyek tipikusan a tanulásban akadályozott (definíciója szerint értelmi fogyatékos) gyermekek matematikai teljesítményére jellemzők. Ezek a következők: matematikai

fogalmak megértése, számfogalom kialakulása és a műveleti készségek begyakorlása. A gyengébb teljesítmény mögött motivációs tényezőket, a szabályfelismerés és alkalmazás, valamint a transzferálás nehézségeit jelölte meg. Feltételezhető, hogy azokban a feladatokban, melyek megoldásához a rendszerező készségek alkalmazása szükséges, hasonló hibatípusokat produkálnak. A tanulásban akadályozott gyermekeknek gondolko-

dás közben nagyobb szükségük van a gondolkodási műveletek tudatosítására, verbalizálására, mint átlagosan fejlődő társaiknak.

*Klauer* (2007) induktív gondolkodást fejlesztő programjában 3200 különböző életkorú tanulásban akadályozott tanuló vett részt. A fejlesztő programban először manipulatív, majd fogalmi szintekre írt elő fokozatosan erősödő fejlesztési mintákat, melyek a matematikai műveltség alapjául szolgálnak. Párhuzamosan tervezett, szisztematikusan felépített gondolkodásfejlesztést alkalmazott, fokozatosan nehezített kombinatorikai és rendszerezési műveletek beépítésével. A program hatékonyságát igazolta, hogy a kísérleti csoportba tartozó tanulók induktív gondolkodása szignifikánsan fejlődött a kontroll csoporthoz képest (*Klauer*; 2007). A tanulásban akadályozott tanulók gondolkodásának fejlesztésére *Mesterházi* (1998) strukturális tervezéssel olyan módszertani felépítést javasolt, amelynek segítségével a tanulásban akadályozott tanulók is egyre összetettebb műveletekre lesznek képesek. A hierarchia alján a ráismerés, kiválogatás áll, a nehezítést a szempontok bővülése jelenti (eleinte csak egy, majd kettő, végül pedig több szempont alapján válogatnak a tanulók a tárgyak, képek, rajzok közül). Ezzel párhuzamosan és ezt követően fejleszthető az összehasonlítás, csoportosítás művelete, szintén a szempontok mennyiségi növelésével.

Korábbi vizsgálatunkban összehasonlítottuk a DIFER készségek (*Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné*, 2004) fejlettségét többségi és tanulásban akadályozott gyermekek esetében. A 4–8 éves többségi gyermekek vizsgálatára kidolgozott tesztek 1–10. évfolyamos, tanulásban akadályozott tanulókkal vettük fel. A tesztek tanulásban akadályozott gyermekek esetében is megbízhatóan működőnek bizonyultak. Eredményeink szerint a tanulásban akadályozott tanulók készségfejlettsége 5–7 évvel marad el a többségi gyermekek fejlődésétől (*Józsa és Fazekasné*, 2006a, 2006b).

### A vizsgálat célja

Vizsgálatunk célja az elemi rendszerező képesség tesztjének kipróbálása tanulásban akadályozott tanulók körében, a képesség fejlődési folyamatának feltárása 6–13 éves, tanulásban akadályozott tanulók keresztmetszeti vizsgálatával, valamint a többségi és a tanulásban akadályozott tanulók fejlődési folyamatának összehasonlítása.

### A minta

Feltételezésünk szerint az elemi rendszerező képesség a DIFER készségek (*Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné*, 2004) rendszerébe illeszkedik, ezért kutatásunk mintájának életkori meghatározásánál követtük a DIFER tesztek mintaválasztási eljárását. Ennek megfelelően többségi gyermekek mintáját középső és nagycsoportos óvodások, valamint 1–3. osztályos tanulók alkották. Összesen 11 266 gyermek felmérésére került sor, közülük 312 középső, 537 nagycsoportos óvodás, 3743 első, 3343 második és 3331 harmadik osztályos tanuló. A tanulásban akadályozott tanulók esetében 132 első, 152 harmadikos, 154 ötödikes és 168 hetedikes tanuló felmérését végeztük el.

A felmérésben szereplő gyermekekről néhány háttéradata is rákérdeztünk. A szülők iskolai végzettségét – amennyiben a szülő ehhez hozzájárult – a pedagógusok egy ötfokú skálán jelölték be az anyára és az apára vonatkozóan. A skálafokokozatok a következők voltak: 1 = általános iskola; 2 = szakmunkásképző; 3 = érettségi; 4 = főiskola; 5 = egyetem. Összehasonlítottuk, hogy a többségi és a tanulásban akadályozott tanulók szüleinek iskolázottsága között van-e különbség. Kiszámítottuk az anya és az apa átlagos iskolázottságát jellemző mutatót. A többségi gyermekek esetében az anya iskolázottságának



átlag 2,75, szórása 1,18, a tanulásban akadályozott tanulóknál ez a mutató 2,32, szórása 1,12. A két rész minta között szignifikáns különbség mutatható ki az anya iskolázottságában ( $t=8,91$ ;  $p<0,001$ ). Az apa iskolázottságának átlaga a többségi rész mintában 2,61, szórása 1,16, a tanulásban akadályozott tanulóknál az átlag 2,29, a szórás 1,04. Az apa iskolázottságát tekintve is szignifikánsan elkülönül a többségi és a tanulásban akadályozott tanulók rész mintája ( $t=6,66$ ;  $p<0,001$ ). Az anya és az apa iskolázottsága közötti korrelációs együttható mindkét rész mintában magas (többségi:  $r=0,77$ ; tanulásban akadályozott:  $r=0,80$ ), ami indokolja, hogy a háttérelmzésekben csak az egyik szülő iskolázottságát használjuk fel.

Az anya iskolai végzettségének tekintetében sem a többségi, sem a tanulásban akadályozott tanulók mintáján belül nem találtunk szignifikáns különbséget az egyes korcsoportok, évfolyamok között.

### Az elemi rendszerező képesség teszt

Kutatásunkban saját fejlesztésű tesztet alkalmaztunk. A teszt diagnosztikus és kritériumorientált szemléletű, így a teszt felvételt követően teljes diagnózist kapunk az elemi rendszerező képesség minden összetevőjének fejlettségéről, és megadható a képesség elsajátításának kritériuma is.

*Kutatásunkban saját fejlesztésű tesztet alkalmaztunk. A teszt diagnosztikus és kritériumorientált szemléletű, így a teszt felvételt követően teljes diagnózist kapunk az elemi rendszerező képesség minden összetevőjének fejlettségéről, és megadható a képesség elsajátításának kritériuma is.*

A teszt egyéni vizsgálatlal vehető fel, manipulatív feladatokat tartalmaz. A feladatmegoldáshoz a logikai játék és a színesrúd-készlet elemei szükségesek. A feladatok utasításai között ilyenek szerepelnek: *Mutass rá egy nagy és kék elemre! Válogasd ki az összes piros elemet! Rakd két csoportba a játékokat! Az egyik csoportba tedd a lyukasakat, a másikba a nem lyukasakat!* Ha a kiválogatást a gyermekek jól végzik el, akkor az adatlap megfelelő cellájába „✓” kerül, ellenkező esetben „?”. A teszt felvétele gyermekenként 10–15 percet vesz igénybe.

A teszt az elemi rendszerező képesség négy összetevőjére tartalmaz feladatokat, összesen 34 itemből áll (felismerés: 8 item, szelektálás: 12 item, szortírozás: 8 item, sorképzés: 6 item). A teszt megbízhatóságának a reliabilitás-mutatóit (Cronbach- $\alpha$ ) az 1. és 2. táblázatban összesítettük. A többségi óvodások és elsősök esetében a reliabilitás magas értékű, 0,86. A 2. és 3. osztályos többségi gyermekek mintáján számított 0,8 alatti Cronbach- $\alpha$  értékek oka az, hogy a kritériumorientált teszten sok gyermek jól teljesített, így ezeken az évfolyamokon a teszt kevésbé differenciálta a tanulókat.

1. táblázat. Megbízhatósági mutatók a többségi gyermekek mintáján

Korcsoport	Középső csoport	Nagy-csoport	1. osztály	2. osztály	3. osztály	Teljes minta
Cronbach- $\alpha$	0,86	0,86	0,86	0,76	0,73	0,85

A tanulásban akadályozott tanulók mintáján minden évfolyamon 0,8 feletti reliabilitás-mutatókat kaptunk, ezek az értékek igazolják, hogy ebben a populációban felsőbb évfolyamokon is jól működik a teszt, még 7. osztályban is megbízhatóan használható. A reliabilitás a teljes többségi mintára 0,85, a tanulásban akadályozott tanulók mintáján 0,91. A reliabilitások magasak, a teszt tehát alkalmas mindkét minta vizsgálatára.

2. táblázat. Megbízhatósági mutatók a tanulásban akadályozott tanulók mintáján

Korcsoport	1. osztály	3. osztály	5. osztály	7. osztály	Teljes minta
Cronbach- $\alpha$	0,89	0,85	0,86	0,81	0,91

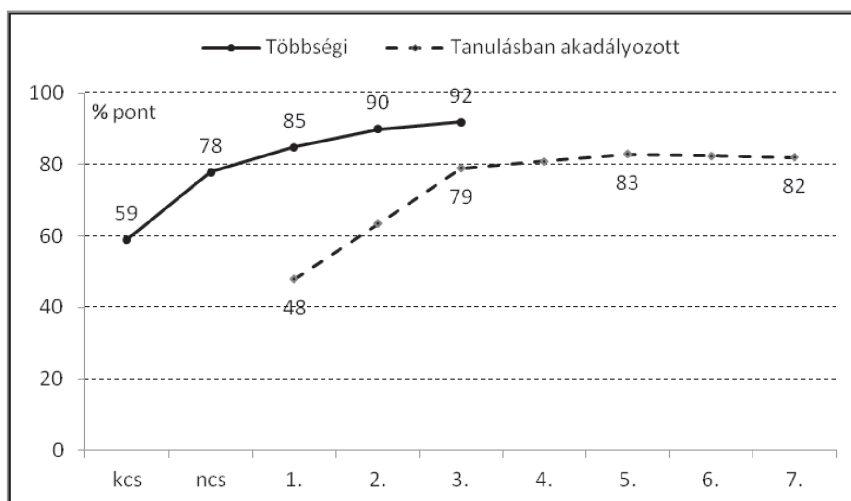
## Az adatfelvétel

A tesztfelvételre a többségi és a tanulásban akadályozott tanulók esetén is 2012 őszén került sor. A mintát alkotó óvodák, iskolák felhívó levelünkre önként kapcsolódtak be a vizsgálatba. A gyermekek egyéni vizsgálatát az óvónők, tanítók, gyógypedagógusok, gyógypedagógus hallgatók a részletes tesztfelvételi útmutató alapján végezték el.

## Eredmények

### *Az elemi rendszerező képesség fejlődési folyamata*

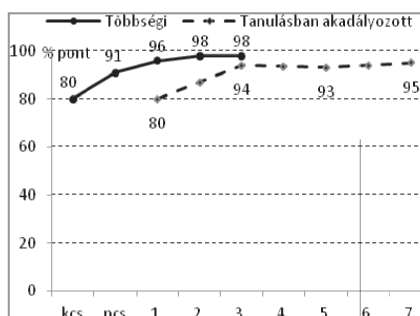
A többségi gyermekeknél középső csoportos kortól 3. osztályos korig, tanulásban akadályozott tanulónál 1., 3., 5. és 7. évfolyamon számítottuk ki az elemi rendszerező képesség átlagos fejlettségét. Az 1. ábra a többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek rendszerező képességének átlagos fejlődési folyamatát szemlélteti. A többségi középső csoportos gyermekek rendszerező képességének átlaga 59%pont. A 2–3. osztályban számított 90%pont körüli átlagértékek arra utalnak, hogy a tanulók többségében kialakul a rendszerező képesség manipulatív szintje.



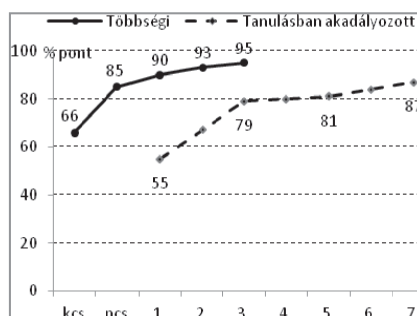
1. ábra. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek rendszerező képességének fejlődése

A tanulásban akadályozott tanulók mintáján 1. osztályban 48%pont az átlagos fejlettség, ez nem éri el a középsős többségi gyermekek átlagát sem. 1. és 3. osztály között egy intenzív fejlődési szakaszt láthatunk, 30%pontos fejlődés mutatkozik ebben az időszakban. A tanulásban akadályozott tanulók 3. osztályos átlagos fejlettségi szintje megegyezik a többségi nagycsoportos gyermekekével. Ezek szerint az elemi rendszerező képesség fejlődésében a tanulásban akadályozott tanulóknak átlagosan három évnyi fejlettségi megkésettisége mutatható ki többségi társaikhoz képest. Eredményeink alapján azt is megállapíthatjuk, hogy a tanulásban akadályozott gyermekek spontán fejlődése 80%pont körül megreked, harmadik osztályt követően nincs számottevő szignifikáns fejlődés.

A rendszerező képességet négy összetevő (részképesség) alkotja. A fejlődési folyamat alakulásának elemzése során megvizsgáltuk ezeknek az összetevőknek a fejlődését is. A készségek fejlődési folyamatai a 2–5. ábrákon láthatóak. Az összetevők fejlődési folyamata eltér egymástól, de kialakulásuk sorrendje megegyezik. A tulajdonságok alapján történő felismerés alakul ki legkorábban mindkét mintán, legkésőbb pedig a sorképzés készsége fejlődik ki. Felismerésben a tanulásban akadályozott tanulók első osztályos fejlettsége megegyezik a középsős többségi gyermekekével, ami kétévnyi fejlettségbeli eltérést jelez (2. ábra). A tanulásban akadályozott tanulók harmadik osztályra megközelítik a többségi harmadikosok fejlettségi szintjét. Szelektálásban is közel kétévnyi fejlettségi lemaradás jellemzi a tanulásban akadályozott tanulókat, ez az elmaradás nem csökken az életkorral (3. ábra). Harmadik osztályt követően a tanulásban akadályozott tanulók szelektálása már alig fejlődik. Ezeknél a tanulóknál a több szempont egyidejű figyelembevétele okozhat nehézséget (Pl.: *Szedd ki az összes lyukas, kicsi és kék háromszöget!*). Szortírozásban a tanulásban akadályozott tanulók harmadik osztályos korukig háromévnyi fejlettségbeli lemaradással jellemezhető (4. ábra). Ezt követően stagnál a készség fejlődése. Azoknál a tanulásban akadályozott tanulóknál, akiknél harmadik osztályos korukig nem alakult ki a szortírozás készsége, később már nem, vagy csak keveseknél alakul ki. A szortírozásnál azokat a feladatelemeket nem tudták megoldani a tanulásban akadályozott tanulók, ahol több halmazba kellett kiválogatni az alakzatokat és a halmazok tulajdonságait is több szemponttal adtuk meg. (Pl.: *Egyik csoportba szedd ki a NAGY, LYUKAS, a másik csoportba a KICSI, PIROS, a harmadik csoportba a, NAGY, NEM LYUKAS játékokat!*). A sorképzés készségének fejlődésében is közel kétévnyi eltérést találtunk a többségi és a tanulásban akadályozott tanulók között (5. ábra). A tanulásban akadályozott gyermekek fejlődése megrekedést mutat. Ennek oka lehet az, hogy a tanulásban akadályozott gyermekek számára tipikus nehézség a decentrálás, azaz két vagy három szempont szimultán követése (vö.: *Bleidich, 1982; Klauer, 2007; Mesterházi, 1998*).

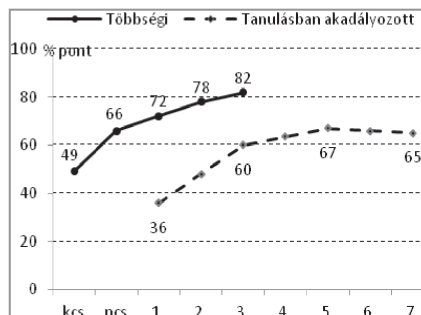


2. ábra. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek felismerő készségének fejlődése

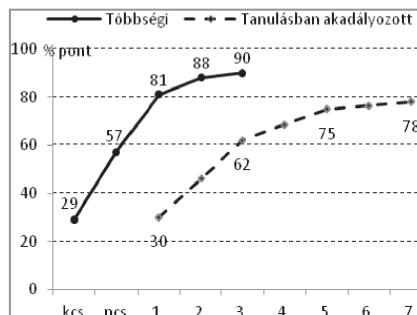


3. ábra. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek szelektáló készségének fejlődése





4. ábra. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek szortírozó készségének fejlődése



5. ábra. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek sorképző készségének fejlődése

### Azonos évfolyamra járó, de különböző életkorú gyermekek fejlettsége

Összehasonlítottuk, hogy van-e különbség óvodában az azonos korcsoportba, iskolában az azonos évfolyamra járó gyermekek rendszerező képességének fejlettsége között. A 3. táblázat a többségi, a 4. táblázat a tanulásban akadályozott tanulókra vonatkozóan tartalmazza az életkor alapján kimutatható különbségeket. A többségi gyermekek mintáján az óvoda középső és nagycsoportjában is kimutatható szignifikáns eltérés a két-két életkori csoport között. Ugyanebben a populációban az 1., 2. és 3. osztályosok részmintájában három-három életkori tartomány különül el. Az elsősök között vannak 6, 7 és 8 évesek, a másodikosok között 7, 8 és 9 évesek, a harmadikosok között 8, 9 és 10 évesek. Mindhárom évfolyamon a legidősebb tanulók 6–7% körül vannak jelen az adott évfolyam normál korcsoportjában. Eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált évfolyamokon a legidősebb csoport rendszerező képességének fejlettsége szignifikánsan elmarad az ugyanarra az évfolyamra járó fiatalabb tanulóktól. Valószínűsíthető, hogy ez a 6–7%-nyi tanuló, aki az adott évfolyam legidősebb csoportjába tartozik, azokat a gyermekeket foglalja magában, akiket az óvodában vagy az iskola első két évében fejlődési megkésettységük miatt visszatartottak, évismétlők, és feltételezhetően alacsonyabb kognitív teljesítményre képesek fiatalabb életkorú társaikhoz képest.

3. táblázat. A különböző életkorú többségi gyermekek fejlettsége évfolyamonként

Korcsoport	Életkor (szül. év)	Létszám (fő)	RK (%p; zárójelben a szórás)	Szignifikáns különbségek a különböző életkorú csoportok között	Statisztikai próba
Középső csoport	5 év (2007)	121	65 (23)	[4]<[5]	t=3,494; p=0,001
	4 év (2008)	178	55 (25)		
Nagy-csoport	6 év (2006)	290	80 (19)	[5]<[6]	t=2,561; p=0,011
	5 év (2007)	223	75 (20)		
1. osztály	8 év (2004)	228	79 (16)	[8]<[6];[7]	F=13,623 p<0,001
	7 év (2005)	2570	86 (14)		
	6 év (2006)	710	87 (15)		
2. osztály	9 év (2003)	207	84 (12)	[9]<[7];[8]	F=45,403; p<0,001
	8 év (2004)	2240	90 (9)		
	7 év (2005)	655	91 (8)		

Korcsoport	Életkor (szül. év)	Létszám (fő)	RK (%p; zárójelben a szórás)	Szignifikáns különbségek a különböző életkorú csoportok között	Statistikai próba
3. osztály	10 év (2002)	229	87 (11)	[10]<[8];[9]	F=57,042; p<0,001
	9 év (2003)	2311	92 (9)		
	8 év (2004)	598	93 (7)		

Megjegyzés: RK = Rendszerező képesség. A statisztikai próbák között a t értékek a kétmintás t próba, az F értékek a varianciaanalízis F értékei a hozzájuk tartozó p értékekkel.

A tanulásban akadályozott tanulók esetén 1. és 2. osztályban két-két életkori tartomány különül el évfolyamonként, melyek között nincs szignifikáns különbség. Az 5. és 7. osztályosok részmintájában három-három életkori csoport van. Egyik évfolyamon sem találtunk szignifikáns különbséget a különböző életkorú csoportok között.

4. táblázat. A különböző életkorú tanulásban akadályozott tanulók fejlettsége évfolyamonként

Korcsoport	Életkor (szül. év)	Létszám (fő)	RK (%p; zárójelben a szórás)	Szignifikáns különbségek a különböző életkorú csoportok között	Statistikai próba
1. osztály	8 év (2004)	49	55 (20)	[7];[8]	t = 0,981; p = 0,329
	7 év (2005)	73	51 (20)		
3. osztály	10 év (2002)	60	75 (16)	[9];[10]	t = 0,234; p = 0,815
	9 év (2003)	47	74 (15)		
5. osztály	13 év (1999)	38	75 (19)	[7];[8];[9]	F = 2,436; p = 0,077
	12 év (2000)	65	81 (11)		
	11 év (2001)	50	81 (14)		
7. osztály	15 év (1997)	40	83 (13)	[8];[9];[10]	F = 57,042; p = 0,594
	14 év (1998)	69	82 (12)		
	13 év (1999)	45	80 (13)		

Megjegyzés: RK = Rendszerező képesség. A statisztikai próbák között a t értékek a kétmintás t próba, az F értékek a varianciaanalízis F értékei.

### A szülők iskolázottságának szerepe a készségfejlettségben

A többségi gyermekek részmintáján az anya iskolázottsága alapján a rendszerező képesség fejlettségében megjelenő különbségeket az 5. táblázat mutatja. Minden korcsoportban kimutatható, hogy a magasabb iskolázottságú szülők gyermekei fejlettebb rendszerező képességgel rendelkeznek.

5. táblázat. A többségi gyermekek rendszerező képessége az anya iskolázottsága szerinti bontásban

Anya isk.	Középső csoport		Nagy-csoport		1. osztály			2. osztály			3. osztály		
ÁI	44		63		75			85			88		
SZK	54	54		77		84			89			91	
É		65		82			88			91			93
FI		67		83				91		92			94 94
E		65		85				92			94		95
F; p	F=10,97; p<0,001		F=18,23; p<0,001		F=147,52; p<0,001			F=76,54; p<0,001			F=57,15; p<0,001		

Megjegyzés: Az anya iskolázottságának kategóriái: ÁI = általános iskola; SZK = szakközépiskola; É = érettségi; FI = főiskola; E = egyetem. A táblázat alsó sorában a varianciaanalízis F értéke szerepel a hozzá tartozó p értékkel. A korcsoportokon belül található oszlopok az egymástól szignifikánsan elkülönülő csoportokat szemléltetik.

A 6. táblázat a tanulásban akadályozott tanulók rendszerező képességének fejlettségét mutatja az anya iskolai végzettsége szerinti bontásban. A tanulásban akadályozott tanulók populációjában egyik évfolyamon belül sem találtunk szignifikáns különbséget az anya iskolai végzettsége alapján képzett részminták között. Ez az adat azt valószínűsíti, hogy a tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkérdésére elsősorban organikus eredetű, a családi háttér kevésbé meghatározó.

6. táblázat. A tanulásban akadályozott tanulók rendszerező képessége az anya iskolázottsága szerinti bontásban

Anya isk.	1. osztály	3. osztály	5. osztály	7. osztály
ÁI	48	69	78	80
SZK	49	74	79	82
É	56	76	84	85
FI + E	59	77	80	81
F; p	F=1,745; p=0,144	F=0,882; p=0,476	F=0,806; p=0,523	F=0,310; p=0,310

Megjegyzés: Az anya iskolázottságának kategóriái: ÁI = általános iskola; SZK = szakközépiskola; É = érettségi; FI = főiskola; E = egyetem. A táblázat alsó sorában a varianciaanalízis F értéke szerepel a hozzá tartozó p értékkel.

A fentieket erősítik meg a 7. táblázatban szereplő korrelációs együtthatók. Jól látszik, hogy a többségi gyermekek rendszerező képessége jóval szorosabban függ össze a szülők iskolázottságával, mint a tanulásban akadályozott tanulóké. A tanulásban akadályozott tanulók esetén csak két évfolyamon van szignifikáns gyenge összefüggés, a többségi gyermekek mintáján minden évfolyamon közepesen erős szignifikáns korreláció jellemzi a rendszerezés fejlettsége és a szülők iskolai végzettsége közötti kapcsolatot. A többségi tanulókra számított korrelációs együtthatók mediánja az anya iskolázottsága esetén 0,34, az apa iskolázottsága esetén 0,35. A tanulásban akadályozott tanulók mintáján az anya iskolai végzettségének mediánja 0,08, az apa iskolázottságára 0,12. A többségi és a tanulásban akadályozott tanulók korrelációi közötti különbségek szignifikánsak (anya:  $z=2,98$ ,  $p<0,05$ ; apa:  $z=3,05$ ,  $p<0,05$ ).

7. táblázat. A többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek rendszerező képessége és a szülők iskolázottsága közötti összefüggés (korrelációs együtthatók)

Részmintá	Korcsoport	Anyá iskolázottsága	Apa iskolázottsága
Többségi	Középső csoport	0,38**	0,35**
	Nagycsoport	0,34**	0,35**
	1. osztály	0,38**	0,35**
	2. osztály	0,31**	0,30**
	3. osztály	0,27**	0,26**
Tanulásban akadályozott	1. osztály	0,20*	0,20*
	3. osztály	0,02	0,03
	5. osztály	0,06	0,08
	7. osztály	0,10	0,17*

Megjegyzés: Az \*-gal jelölt korrelációs együtthatók  $p=0,05$  szinten, a \*\*-gal jelölt korrelációs együtthatók  $p=0,01$  szinten szignifikánsak.

### Összegzés

Tanulmányunkban többségi és tanulásban akadályozott gyermekek rendszerező képességének fejlődését hasonlítottuk össze. Kutatásunk mintáját 11 266 többségi (középső csoporttól 3. osztályos korig) és 606 tanulásban akadályozott tanuló alkotta (1–7. osztályig). A rendszerező képesség fejlődési folyamatát tekintve átlagosan három évnyi fejlődési elmaradást mutattunk ki a tanulásban akadályozott tanulókat illetően. Ez a három évnyi megkésettység kisebb mértékű annál, mint amit a DIFER készségek esetében korábbi kutatásunkban kaptunk (Józsa és Fazekasné, 2006a, 2006b). A tanulásban akadályozott gyermekek rendszerező képességének spontán fejlődése harmadik osztályos kor körül, 80% pontos szinten megreked. Fontos további kutatási kérdés, hogy célzott fejlesztéssel elérhető-e esetükben ennél magasabb fejlettségi szint.

A két populáció között különböző fejlődésbeli eltérések találhatók a rendszerező képesség összetevőit tekintve. Azonosítottuk azokat a készségelemeket, amelyek a tanulásban akadályozott tanulóknál hátráltatják a képesség fejlődését. Ilyen például a több szempont egyidejű figyelembevétel, a több halmaz azonosítása, a több tulajdonsággal megadott elemek halmazba rendezése. A fejlesztés fokozatosan, egyre komplexebb feladatok megoldásával, a szempontok növelésével lehet eredményes. Mindemellát megállapítható, hogy a fejlődés a többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek körében hasonlóan zajlik, de az utóbbi gyermekeknél időben elnyújtottabb folyamat. Ez alapján feltételezhető, hogy a két populáció fejlesztési feladatai és módszerei hasonlóak lehetnek, de időben eltérően ütemezendők.

Összehasonlítottuk az azonos évfolyamra járó, de különböző életkorú tanulók rendszerező képességének a fejlettségét. A többségi iskolások körében minden évfolyamon a legidősebbek rendszerező képessége elmarad a normál életkori tartományba tartozó tanulókhöz képest. Évfolyamonként ez a fejlődésbeli elmaradást mutató idősebb évjárat 6–7%-nyit tesz ki. Minden bizonnyal ők a visszatartott, évismételő tanulók. Adataink azt mutatják, hogy a tanulók évismétélése nem feltétlenül hat pozitívan a fejlődésükre, nem feltétlenül hozza meg a várt sikert. A tanulásban akadályozott tanulóknál ugyanakkor nem tapasztaltunk ilyen tendenciát, az azonos évfolyamra járó tanulók rendszerező képességének fejlettsége független az életkoruktól. Ennek a hátterében az állhat, hogy tanulásban akadályozottak közül 1. és 3. évfolyamon hiányoznak a legfiatalabb, még normál életkori tartományba tartozó gyermekek, később pedig a rendszerező képesség fejlettségében stagnálás jellemzi ezt a populációt. Esetleg a különbségek mögött állhat a

gyógypedagógia és többségi pedagógia eltérő módszertana is. Az egyéni fejlesztés módszerei, a kisebb csoport- és osztálylétszámok hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a tanulásban akadályozott tanulók közel azonos képességszintre jussanak el egy-egy évfolyamon belül. Ezek a módszerek a többségi iskolában nem általánosak, így azok a tanulók, akik megkésett, lassabb fejlődésük miatt lemaradással kezdik az iskolát, vagy évet ismételnék, egyre jobban lemaradnak.

A két populáció között markáns különbség látszik a szülői iskolázottságának hatásában is. A többségi gyermekek mintáján minden korcsoportban érvényesül az a tendencia, hogy minél magasabb végzettséggel rendelkezik a szülő, annál fejlettebb a gyermek rendszerező képessége. A tanulásban akadályozott tanulók rendszerező képességének fejlettsége ugyanakkor szinte teljesen független attól, hogy a szülő milyen iskolai végzettséggel rendelkezik. Ebből arra következtethetünk, hogy a tanulásban akadályozott tanulók fejlődési megkésettisége inkább organikus tényezőkre vezethető vissza, a családi háttér szerepe nem, vagy csak kevésbé meghatározó.

### Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatban az adatfelvétel az OTKA K83850 pályázat támogatásával valósult meg. A tanulmány elkészítése alatt Zentai Gabriella Apáczai Csere János Doktoranduszi Ösztöndíjban részesült. A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg. Köszönettel tartozunk Höfflerné Pénzes Évának, Józsa Gabriellának, Nagy Józsefnek és Vargáné Molnár Mártának a tanulmány elkészítéséhez nyújtott segítségéért.

Köszönjük az adatfelvételben közreműködő kollégák munkáját.

### Irodalom

Ari Pálma és Szekeres Ágota (2007): *Útmutató tanulásban akadályozott gyermekek, tanulók együttneveléséhez*. SuliNova Közoktatás-fejlesztési és Pedagógus-továbbképzési Kht, Budapest.

*A két populáció között különböző fejlődésbeli eltérések találhatók a rendszerező képesség összetevőit tekintve. Azonosítottuk azokat a készségelemeket, amelyek a tanulásban akadályozott tanulóknál hátráltatják a képesség fejlődését. Ilyen például a több szempont egyidejű figyelembevétele, a több halmaz azonosítása, a több tulajdonsággal megadott elemek halmazba rendezése. A fejlesztés fokozatosan, egyre komplexebb feladatok megoldásával, a szempontok növelésével lehet eredményes. Mindemellett megállapítható, hogy a fejlődés a többségi és a tanulásban akadályozott gyermekek körében hasonlóan zajlik, de az utóbbi gyermekeknél időben elnyújtottabb folyamat. Ez alapján feltételezhető, hogy a két populáció fejlesztési feladatai és módszerei hasonlóak lehetnek, de időben eltérően ütemezendők.*

Bleidich, U. (1982): *Handbuch der Sonderpädagogik*. Bd. 3. Carl Marhold, Berlin.



- Csapó Benő (1988): *A kombinatív képesség struktúrája és fejlődése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csapó Benő (2001a): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, **101**. 3. sz. 373–391.
- Csapó Benő (2001b): A kombinatív képesség fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. *Magyar Pedagógia*, **101**. 4. sz. 511–530.
- Csapó Benő (2003): *A képességek fejlődése és iskolai fejlesztése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Foley, E. (1999): Assessing relational complexity in hierarchical reasoning a dual-task approach. Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Research in Child Development, Albuquerque, NM. 1999. április 15–18.
- Gallagher, J. M. és Reid, D. K. (2002): *The learning theory of Piaget and Inhelder*. iUniverse, s.l. Elektronikus forrás: <http://books.google.hu/books?id=qGxpS96aKiUC>. 2013. 01. 15-i megtekintés.
- Glenda, A. (1996): Assessment of relational reasoning in children aged 4 to 8 years. Paper presented at the Biennial Meeting of the International Society for the Study of Behavioural Development 14th, Quebec City, Quebec, Canada, 1996. August 12-16.
- Gordosné Szabó Anna (2004): *Bevezető általános gyógypedagógiai ismeretek*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Hajduné Holló Katalin (2004): Az elemi kombinatív képesség fejlődésének kritériumorientált diagnosztikus feltárása. *Magyar Pedagógia*, **104**. 3. sz. 263–292.
- Inhelder, B. és Piaget, J. (1958): *The growth of logical thinking*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Jones, B. F., Amiran, M. és Katmis, M. (1985): Teaching cognitive strategies and text structures within language arts programs. In Segal, J. W., Chipman, S. F. és Glaser, R. (szerk.): *Thinking and learning skills*. Vol. 1. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale. 259–290.
- Józsa Krisztián és Fazekasné Fenyvesi Margit (2006a): A DIFER Programcsomag alkalmazási lehetősége tanulásban akadályozott gyermekeknél – I. rész, *Gyógypedagógiai Szemle*, **34**. 2. sz. 133–141.
- Józsa Krisztián és Fazekasné Fenyvesi Margit (2006b): A DIFER Programcsomag alkalmazási lehetősége tanulásban akadályozott gyermekeknél – II. rész, *Gyógypedagógiai Szemle*, **34**. 3. sz. 161–176.
- Klauer, K. J. (1989): Teaching for analogical transfer as a means of improving problem solving, thinking and learning. *Instructional Science*, **18**. 179–192.
- Klauer, K. J. (1996): Teaching inductive reasoning. Some theories and three experimental studies. *Learning and Instruction*, **6**. 37–57.
- Klauer, K. J. (2007): Zur Theorie des induktiven Denkens. In: Walter, J. és Wember, F. B. (szerk.): *Sonderpädagogik des Lernens*. HOGREFE Verlag, Göttingen. 293–295.
- Kingma, J. (1984): The sequence of development of transitivity, correspondence, and seriation. *Journal of Genetic Psychology*, **144**. 2. sz. 271–284.
- Kornmann, R. (2012): Unterrichts begleitende Diagnostik. In Moser, V. (szerk.): *Die inklusive Schule. Standards für die Umsetzung*. Stuttgart, Kohlhammer. 206–213.
- Körner, C. (2005): Concepts and misconceptions in comprehension of hierarchical graphs. *Learning and Instruction*, **15**. 4. sz. 281–296.
- Lepénye Mária (2003a): Gondolkodom, tehát... gondolkodni tanítok I. *Új Pedagógiai Szemle*, **53**. 11. sz. 58–66.
- Lepénye Mária (2003b): Gondolkodom, tehát... gondolkodni tanítok II. *Új Pedagógiai Szemle*, **53**. 12. sz. 18–29.
- Lorenz, H. (2007): *Die Repräsentation von Zahlen und Rechenoperationen im kindlichen Kopf*. Elektronikus forrás: <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2007/Lorenz.pdf>. 2013. 11. 05-i megtekintés.
- Mesterházi Zsuzsa (1991): *Számolás-mérés (matematika) tanítása a kisegítő iskolában*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Mesterházi Zsuzsa (1998): *A nehezen tanuló gyermekek iskolai nevelése*. BGGYTF, Budapest.
- Mesterházi Zsuzsa (2001, szerk.): *Gyógypedagógiai lexikon*. ELTE BGGYFK, Budapest.
- Nagy József (1980): *5–6 éves gyermekeink iskolakészültsége*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Nagy József (1987): *A rendszerezési képesség kialakulása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Nagy József (2003): A rendszerező képesség fejlődésének kritériumorientált feltárása. *Magyar Pedagógia*, **103**. 3. sz. 269–314.
- Nagy József (2004): Az elemi kombinatív képesség kialakulásának kritériumorientált diagnosztikus feltárása. *Iskolakultúra*, **14**. 8. sz. 3–20.
- Nagy József (2007, szerk.): *Kompetenciaalapú kritériumorientált pedagógia*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Nagy József (2010): *Új pedagógiai kultúra*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor és Fazekasné Fenyvesi Margit (2004): *DIFER Programcsomag: Diagnosztikus fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4–8 évesek számára*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Nagy Zsuzsanna (2010): Középső csoportos gyermekek készségfejlettsége: összefüggés a RÖVID DIFER

- és Piaget feladatai között. *Iskolakultúra*, **20**. 3. sz. 20–29.
- Piaget, J. és Inhelder, B. (1975): *The origin of the idea of chance in children*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Piaget, J. és Inhelder, B. (1976): *The child's conception of space*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Peller József (2003): *A matematikai ismeretszerzési folyamatról*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Rief, S. F. és Heimburge, J. A. (2006): *How to reach and teach all children in the inclusive classroom*. Jossey-Bass, USA.
- Strobel, M. és Warnke, A. (2007a): Ursachen von Lern- und Leistungsstörungen aus neuropsychologischer Sicht. In Walter, J. és Wember, F. B. (szerk.): *Sonderpädagogik des Lernens*. HOGREFE Verlag, Göttingen. 68–70.
- Strobel, M. és Warnke, A. (2007b): Lernbehinderung. In Walter, J. és Wember, F. B. (szerk.): *Sonderpädagogik des Lernens*. HOGREFE Verlag, Göttingen. 70–72.
- Vargáné Molnár Márta és Höfflerné Péntes Éva (2013): *A kognitív képességek fejlesztésének módszertana*. Elektronikus forrás: <https://moodle.barcsi.elte.hu/mod/scorm/view.php?id=2753>. 2013. 11. 05-i megtekintés.
- Zentai Gabriella (2010): A rendszerező képesség fejlődése 4–8 éves életkorban. *Magyar Pedagógia*, **110**. 1. sz. 5–34.
- Zentai Gabriella (2011a): A rendszerező képesség fejlődése az általános iskola első és harmadik osztálya között. In Vidákovich Tibor és Habók Anita (szerk.): PÉK 2011 – IX. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program – Tartalmi összefoglalók. SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged. 25.
- Zentai Gabriella (2011b): A rendszerező képesség összefüggése a kombinatív képességgel, induktív gondolkodással és az intelligenciával. In XI. Országos Neveléstudományi Konferencia. Tartalmi összefoglalók. 45.