

# GYÓGYPEDAGÓGIAI SZEMLE

A MAGYAR GYÓGYPEDAGÓGUSOK  
EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA

2012 – XL. évfolyam

4

# GYÓGYPEDAGÓGIAI SZEMLE

*A Magyar Gyógypedagógusok Egyesületének folyóirata*

<b>Alapító-főszerkesztő:</b>	Gordosné dr. Szabó Anna
<b>Főszerkesztő:</b>	Rosta Katalin
<b>Tervezőszerkesztő:</b>	Durmits Ildikó
<b>Szöveggondozás:</b>	PRAE.HU Kft.
<b>Szerkesztőbizottság:</b>	Benczúr Miklósné Csányi Yvonne Farkasné Gönczi Rita Fehérné Kovács Zsuzsa Gereben Ferencné Mohai Katalin Szekeres Ágota
<b>Digitális szerkesztés:</b>	Pál Dániel Levente (paldaniel@gmail.com)
<b>Digitális megjelenés:</b>	www.gyogyped szemle.hu

**A szerkesztőség elérhetősége:** [gyogyped szemle@gmail.com](mailto:gyogyped szemle@gmail.com)

**Megvásárolható:** Krasznár és Társa Könyvkereskedelmi Bt.  
1098 Budapest, Dési Huber u. 7.

HU ISSN 0133-1108

2012. október–december

Felelős kiadó:

GEREBEN FERENCNÉ DR. elnök – Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete  
1071 Budapest, Damjanich u. 41-43. ([gereben@barczy.elte.hu](mailto:gereben@barczy.elte.hu))

DR. ZÁSZKALICZKY PÉTER dékán – ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar  
1097 Budapest, Ecséri út 3. Tel: 358-5500

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Hírlap Üzletága  
1089 Budapest, Orczy tér 1.

Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőnél,  
e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu), faxon: 303-3440  
További információ: 06 80/444-444

Egy szám ára: 700,-Ft

Indexszám: 25 359

Megjelenik negyedévenként.

Minden jog fenntartva. A folyóiratban megjelent képeket, ábrákat és szövegeket a kiadó engedélye nélkül tilos közzétenni, reprodukálni, számítástechnikai rendszerben tárolni és továbbadni. A szerkesztőség képeket és kéziratokat nem őriz meg és nem küld vissza.

## Nyomda:

FORENO Nonprofit Kft. • 9400 Sopron, Fraknói u. 22.  
Felelős vezető: Földes Tamás ügyvezető igazgató

*ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar*

## Tanulási zavarok – az Affolter-modell és -terápia

CSÁNYI YVONNE

yvonne@barczi.elte.hu

---

### **Absztrakt**

A tanulási zavarok diagnosztikája és terápiája szakmai körökben nem egyhangúan tisztázott kérdés. A szerző bemutatja a svájci Felicie Affolter professzor modelljét az észlelési zavarok kialakulásáról, melynek időpontját a korai gyermekkorra teszi, és a taktilis-kinesztetikus észlelés rendellenes fejlődésére vezeti vissza, kiemelve a három bázisfolyamat (érintés, átfogás, mozgatás) és az interakció hiányosságait. Az egészséges és a zavarokat jelző fejlődést egy fa modelljén mutatja be, amelynél a gyökér testesíti meg a taktilis kinesztetikus érzékelési, észlelési területet és a korona a spontánul vagy tanulás útján kibontakozó képességeket (beszéd, olvasás, írás, szociális kapcsolatok stb.). A tanulmány második része az Affolter-modell elvei által meghatározott terápia főbb pontjait jellemzi: a terapeuta hátulról átfogja a gyermeket és vezeti a kezeit, ujjait, köznapi problémahelyzetekben folyik a tevékenykedés, melyet szakaszosan az élmény-füzetekben rögzítenek rajzokkal és szövegesen. Külön gondot fordítanak a kognitív képességek mobilizálására, az általánosításra, transzferre. A modell és eljárás bemutatásának aktualitást ad, hogy egyik elméleti és gyakorlati művelője, a svájci Heidi Heldstab asszony hazánkban is rendszeresen tart szemináriumokat, és hogy könyve 2012 novemberében jelent meg az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar kiadásában.

**Kulcsszavak:** tanulási zavar, taktilis-kinesztetikus észlelés, Affolter-modell, Affolter-terápia

---

Napjainkban a gyógypedagógusok jelentős része találkozik munkája során a tanulási zavarokkal, de a kérdés érinti a többségi pedagógusokat is, hiszen meglehetősen elterjedt, egy vagy akár több képességterületre kiterjedő súlyos és tartós neurogén problémáról van szó, amely az iskolában az olvasás, írás vagy matematika, de a beszédmegértés, verbális gondolkodás területén is, a kisebb gyermekeknél pedig már a beszédfejlődés folyamán figyelhető meg. A zavar viszonylag korai felismerését érinti írásában már a 90-es években a hazai szakemberek közül többek között Kassai I. (1997), Gyarmathy (1998), Sarkady-Zsoldos (1999). Az is jól ismert tény, hogy a tanulási zavarok gyakran a figyelemhiány, hiperaktivitás kísérőjelenségei. Általánosan jellemző a kognitív képességek és a nyelvi és/vagy iskolai teljesítmények közötti eltérés. Köztudott, hogy a hagyományos intelligenciatesztek nem mutatják ki a tanulási zavarokat, vagyis a gyermekek a normális övezetben teljesítenek. Ugyancsak ismeretes, hogy a tanulási zavarok gyakran járnak együtt más fogyatékoságokkal, így például a hallássérüléssel is (CSÁNYI 1992 a,b; KERESZTESSY 1994; CSÁNYI–ZSOLDOS 2010). Jelen tanulmányban a hazánkban közelebből nem eléggé ismert Affolter-moddellel és az erre

épülő, a magyar gyakorlatban legfeljebb szórványosan alkalmazott terápiával foglalkozom.

A neves svájci gyógypedagógus és pszichológus Felicie Affolter St. Gallenben vezeti az általa a múlt század 70-es éveiben alapított központot az észlelési zavarok (diszlexia, diszgráfia, diszortográfia, diszfázia, diszkalkulia, megkésett beszédfejlődés, hiperaktivitás, egyéb viselkedési zavarok, autizmus) kezelésére. Az eredetileg gyógypedagógus Affolter a genfi egyetemen Piaget egyik tanítványa volt, majd az Egyesült Államokban doktorált, ahol ún. audiopedagógiai, valamint beszédpathológiai tanulmányokat folytatott. Elgondolása és terápiás gyakorlata nagymértékben különbözik más, itthon is alkalmazott irányoktól (*Ayres, Sindelar, Frostig* terápia stb.), mivel a korai fejlődés során elmaradt taktilis-kinesztetikus (a továbbiakban t.-k.) észlelés fejlesztésére összpontosít, és nem tételez fel közvetlen hierarchikus összefüggést az egyszerűbb és összetettebb teljesítmények (pl. korábbi és későbbi fejlődési szintek) között. A kiinduló gondolat az, hogy valamennyi teljesítmény, vagyis minden egyes fejlődési fok közvetlen összefüggésben áll a t.-k. észlelés fejlettségével (AFFOLTER 1976, 2007). Ebből az is következik, hogy az egymástól megjelenésükben nagyon is eltérő zavarokat egy közös okra vezeti vissza, a t.-k. észlelés központi szervezésére. Az ezen az elgondoláson alapuló terápiás modell az évek során egyre újabb elemekkel bővült, mivel Affolter ragaszkodik ahhoz, hogy az elmélet soha ne szakadjon el a gyakorlati kipróbálástól, az újabb konkrét felismerések rendre beépülnek a kutatásba és az elmélet finomításába (AFFOLTER–BISCHOFBERGER–HOFER–NEUWEILER 2010).

## A fa-modell

Az elméleti elgondolás lényegét az ún. fa-modell képezi, mely az egészséges fejlődést ábrázolja jelképesen. A gyökér alakulása a felelős a fa növekedéséért, s a gyökeret a t.-k. interakciók bázisfolyamatai, úgy mint az érintés, átfogás, mozg(at)ás, a tárgyakra való ráhatás, testesítik meg. A törzs a köznapi problémák megoldása, a további t.-k. információk révén erősödik, a valóság, a környezet változásainak megértése jellemzi. Az egészséges gyökérből és törzsből sarjadnak a fa ágai, melyek egyenként a beszédért, verbális emlékezetért, olvasásért, írásért, szociális magatartásért stb. felelnek. A megzavart t.-k. fejlődés nyomán gyengén fejlődik a gyökér, melynek eredményeképpen a törzs és több-kevesebb faág is csenevész lesz. Észlelési zavar alatt Affolter tehát a t.-k. érzékszervi, észlelési terület sérülését érti. Amennyiben észlelési zavarról van szó, vagyis a gyökér, mint legalapvetőbb tényező az érintett, ennek hiányosságai természetesen kiterjednek az észlelt feldolgozásának valamivel magasabban elhelyezkedő fokaira: az intermodalitás szintjére, azaz az észlelési területek koordinálására és a szeriális integráció szintjére, azaz a térbe és időbe való kiterjesztésre, a rendezésre, a strukturálásra, a sorozatok felfogására. A két feldolgozási szint zavara a gyökér sérülése nélkül is előfordul, ilyenkor beszél az irányzat autizmusról (az intermodális koordináció hiányossága), ill. a szeriális észlelés önálló zavaráról.

## A fejlődés szakaszai

Röviden áttekintve a modell szerinti leglényegesebb első két életévben lezajló folyamatokat, kiemeljük, hogy az említett t.-k. bázisfolyamatok az újszülött kortól indulnak

fejlődésnek, s erősen jellemzik a teljes csecsemőkort (HOFER 2009). A fejlődés első szakasza a 8. hónapig tart Affolter és munkatársai szerint. A 4. hónaptól indul be az intermodális koordináció, a hatodik hónapra a két kéz mozgásának összehangolásával együtt már kiteljesedik ez a képesség. Erősödik a környezettel, a valósággal való kapcsolat. A fejlődés második szakasza kb. a 9. és a 12. hónap között zajlik. Jellemzi a környezettel való egyre erősödő interakció, melyben domináns szerepet játszanak a t.-k. benyomások, a gyermek sorozatosan tapasztalja meg az ok-okozati összefüggéseket, és megjelenik az észlelteket szeriális feldolgozása is. A fejlődés harmadik szakasza az első év betöltése után kezdődik, amikor kialakulnak az első „faágak”, a gyermek törekvése az addig elraktározott tudás spontán kifejezésére, s amelyet Affolter éppen ezért a szemiotika fázisának nevez (2007). Ez az önkifejezés először a szimbólumok szintjén (szerepjáték, rajzolás, képmegértés stb.) jelentkezik, amelyek még hasonlítanak a valósághoz (PIAGET 1969). Majd kezdetét veszi a beszéd felfedezése is, mely már nem szimbólumokon, hanem konvencionális, mesterséges jeleken alapul. Ezeket a jeleket a gyermek a környezetétől veszi át. A fonémák, és természetesen a később elsajátításra kerülő írásjelek, számjegyek mind tanult jelek. A beszédre visszatérve, mindig a megélt események adják a tartalmat, a nyelv csak formai elem, olyan elem, amely egyre szélesedik az erősödő szókinccs és a grammatika beépülése révén.

## A terápia

Ideális esetben már kisgyermekkorban ajánlott a fejlesztés megkezdése, mivel, mint a fentiekben utaltunk rá, erre az időre lezárul a „gyökér” teljes kifejlődése. A csecsemők-nél már áruló jelnek tekinthető az izmok hiper- vagy hipotónusa, az alvással és evéssel kapcsolatos nehézségek, gyakori a mozgásfejlődés egyenetlensége, valamint a gagyogás elmaradása vagy csak szórványos megjelenése, azaz az ún. fejlődési diszfázia már a beszédfejlődés előtti non-verbális szakasz teljesítményeiben is nyomon követhető (AFFOLTER–BISCHOFBERGER–STOCKMAN 2000). Mivel az elgondolás szerint a t.-k. input hiányosságaira vezethető vissza valamennyi további probléma, a segítségnyújtásnak, a terápiának is az ingerfelvételnél kell belépnie. Azaz „a terápia nem az outputtal, hanem az inputtal foglalkozik, nem is a teljesítménnyel vagy a részteljesítménnyel” (HELDSTAB 1997).

### *a) Vezetés*

Hogyan pótolhatóak a gyökér fejlődése során kiesett t.-k. információk? Affolter a vezetést állítja a terápia középpontjába. Kutatócsoportjával kidolgozta, hogyan kell a gyermek testét, elsősorban a kezeit, ujjait úgy vezetni, hogy az a lehető legtöbb t.-k. inputhoz jusson. A terapeuta a gyermek mögött elhelyezkedve stabil „kuckó”-val fogja át. Karjai, kezei a gyermek karjain, kezein nyugszanak, ujjai ugyancsak a gyermek ujjain vannak, de kissé hátrahúzva őket, hogy a gyermek mozdulatait ne akadályozza. A cél, hogy a gyermek érintsen, átfogjon, mozgasson (bázisfolyamatok!) egy adott tárgyat, annak tulajdonságait (nagyság, forma, állag, felszín stb.) észelve. Ugyanakkor tapasztalja a váltakozó ellenállást is. A vezetés a továbbiakban kiterjed az interakcióra, a tárgyra való ráhatásra a változtatás elérése érdekében. Mindennek stabil alaplapon, nem a levegőben kell történnie, és nem is egyszerre a gyermek két kezével. A terapeuta felváltva stabilizálja mindig az egyik oldalt, és a másik oldal mozgását teszi lehetővé. A fentiekben leírtak

jellemzik az ún. intenzív vezetést, mely az egész folyamatot végigkíséri. Egy másik esetben, a segítő vezetésnél csak az interakciónál kell belépnie a terapeutának. A harmadik típusnál még kevesebb vezetésre van szüksége a gyermeknek, mégpedig akkor, amikor a problémahelyzetre kell ráirányítani őt, mert különben elakadna. A lényeges, hogy minél több t.-k. információhoz jusson a gyermek, nincs jelentősége annak, hogy önállóan jut-e hozzájuk vagy vezetik-e a mozdulatait.

### *b) Köznapi problémahelyzetek*

Mi legyen az alaphelyzet, amelyben a vezetésre sor kerül? Egy olyan köznapi történet, amely maga a valóság, a gyermek számára érdekes, figyelmessé, kíváncsivá teszi és egy probléma megoldását igényli. A köznapi helyzet az otthoni mindennapos tevékenységek közül választható: lehet valamely étellel (pl. gyümölcs, tojás), egy tárgy kinyitásával vagy javításával, rendrakással, barkácsolással stb. kapcsolatos. A lényeg, hogy a szituáció a gyermek életkorához igazított probléma megoldását igényelje, s ezáltal mobilizálja a gondolkodást. A hangsúly nem a cél elérésén, hanem az odavezető úton vagy utakon, a tartalmak kinyerésén, az ok-okozati összefüggések felfedeztetésén van. Gyakran követi a valódi tárgyakkal való foglalatosságot szimbólumokkal való tevékenykedés is (pl. a tárgy gyurmázása, megjelentetés utánzó mozdulatokkal) Társalgásra, s nem kérdés-feleletre, is feltétlenül sor kerül a terapeuta és a gyermek között, de lehetőleg nem a vezetés közben, hanem az előtt, és még inkább utána.

### *c) Élmény-füzetek*

Fontos mozzanat a tapasztaltak rögzítése. Erre szolgálnak az egyes probléma helyzetekhez kapcsolódó ún. élményfüzetek. Ezek szakaszosan készülnek, vagyis egy-egy mozzanatot rögzítenek az események közül. A legkisebb gyermekek esetében, úgy 2 éves kor körül 1-2 lapról van csak szó. A későbbiekben minden fontosabb mozzanat megjelenik rajzban és írásban is. Tehát tevékenység, rajz, írás, újabb tevékenység, rajz, írás stb. A rajz, mint szimbólum, a híd szerepét tölti be a valóság és a jelszint, az íráskép között. Mi kerül leírásra? Kezdetben, már a két év körülieknél is, csak egy-két szó vagy frázis. Ezek leginkább a tapintott valósággal vagy emóciókkal kapcsolatosak (pl. Hideg! Szúr! Nem megy!). Később megjelenik a tapasztaltakra vonatkozó egy, majd több mondat (pl.: Szétesett a doboz! Kiestek a magok.) A rajzolás is, az írás is vezetéssel történik, vagyis a gyerek a terapeuta segítségével ír, rajzol, amíg erre szükség van. Az írást mindig követi a leírtak ellenőrzése az ún. „olvasó ujj” (mutató ujj) lassú vezetésével, s közben a megfelelő szó kimondásával. Evvel a korán megkezdett, és az ismert tartalom szövegére irányuló rendszeres olvasással a módszert alkalmazók szerint az iskolába lépésre megszűnnek az olvasási problémák mind technikai, mind szövegértési szempontból. A spontán írás is megindul, de ilyenkor a helyesírást nem szabad korrigálni. A diszlexiát a „fejlődési diszfázia késői következményének” tekinti Heldstab (1997), és számos példával igazolja, hogy kialakulásának gátat vetnek a korai foglalkozások. Amennyiben a diszlexia iskoláskorban történő kezeléséről van szó, akkor is hasonló eljárásra kerül sor, és a köznapi problémákat az életkorhoz igazított szinten kell megtervezni.

#### *d) Kiterjesztés, transzfer*

A gyermek életkorához igazodva gondot fordítanak az általánosításra, a következtetésre, a transzferre, amennyiben csak erre lehetőség adódik. Pl. egy joghurtos pohár kinyitása után annak megbeszélésére, mi van még hasonló csomagolásban. Vagy: egy cipzár felnyitása után, mi zárható még cipzárral?

#### *e) Matematika*

A diszkalkulia kezelésekor is hasonló elvek érvényesülnek. A tüneteket már az iskoláskor előtt felismerik, és a teendőket szerencsés esetben a korai fejlesztésbe ágyazzák ezeknél az átlagos vagy ennél jobb értelmű gyermekeknél. Néhány példa a módszerekre, melyeknél látható, hogy ezúttal is a fentiekben leírtak az irányadók. A köznapi tevékenykedés során bőven fordulnak elő mennyiségek, mérésre is lehetőség nyílik. Valóság, társalgás, rajzos, írásos (számjegyek, műveleti jelek) rögzítés ismét a sorrend. A tárgyak kézzel vezetett számlálása Heldstab (2011) szerint ritkán segít, ezért inkább az egész test vezetését alkalmazza például számlálás közben lépcsőn felfelé haladáskor, később előre-hátrafelé lépegetéskor. A hosszúság mérésére is gyakran sor kerül, pl. akár egy uborka hámozása előtt. Ebből a célból a gyerek testén jelölhető ki „alapegységek”, pl. a tenyérben éreztetve és megjelölve a 10 cm-t, később az 1 cm-t, a karon vagy a testen az 1 m-t. Így a mérésnél is érvényesülnek a t.-k. információk. A becslés és az ellenőrzés is gyakori szerephez jut (pl. a lehámozott banánhéjak súlyának kézzel történő becslése, ennek rögzítése, majd az ellenőrzés). A szöveges példánknál meg kell tanulnia a gyermeknek a rajzos ábrázolást. Ez visszalépést jelent a szimbólum szintjére, és ezáltal kifejezetten megnyithatja a megoldás felé az utat.

A terápiával kapcsolatban ki kell emelnünk a szülők szerepét. Mindig jelen vannak a korai fejlesztéseken, be is kapcsolódnak, s otthoni körülmények között is hasonló módon aknázzák ki a természetesen adódó helyzeteket. Itt jegyezzük meg, hogy az Affolter professzor asszony vagy munkatársai által vezetett szemináriumokon is szívesen látott résztvevők a szülők a gyógypedagógusok mellett

## **Záró gondolatok**

A Svájcban, de Németországban is szélesebb körben elterjedt módszert alkalmazó kollegák véleménye szerint tartós és intenzív munka nyomán a súlyos eseteknél is javulást eredményez (HELDSTAB 1994, 1997, 2011; HOFER 2007; SONDEREGGER 1997). Állítják, hogy a tanulási zavar soha nem tűnik el teljesen, de a tünetek jelentősen enyhülnek, így lehetőség nyílik az iskolai integrációra és a későbbi társadalmi beilleszkedésre. Eredményeiről számos longitudinális videó felvétel és jegyzőkönyv tanúskodik. Erről számos magyar gyógypedagógus szakember is meggyőződhetett a tanulmányban többször említett Heidi Heldstab, zürichi gyógypedagógus, ny. egyetemi docens budapesti szemináriumain. A módszer elsajátítása, alkalmazása azonban nem könnyű. A problémahelyzeteket meg kell tervezni, „testre szabni” adott gyermek életkorához, érdeklődéséhez, karakteréhez, továbbá meg kell tanulni a vezetés metódusát, ami Affolter és munkatársai szerint az eljárás legnehezebb eleme. Azonban a fáradtság mindenképpen megéri éppen a tünet együttes gyakori előfordulása miatt. Érdemes a korai fejlesztésre összpontosítani és a szülőket is maximálisan bevonni. Az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Karának Hallássérültek Pedagógiája Tanszéke egy műhelyt hozott

létre, mely egyrészt megkezdte a témával való intenzívebb foglalkozást, másrészt biztosította a svájci előadó, Heidi Heldstab újabb szemináriumát 2012 tavaszán. Érdeklődés esetén a logopédusok kezdő tanfolyamára is sor kerülhetne. A magyar szakemberek számára ezen kívül bizonyára elméleti segítséget jelenthet Heidi Heldstab 2011-ben megjelent könyvének magyar fordítása, amely 2012 novemberében jelent meg az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar kiadásában.

## Hivatkozott irodalom

- AFFOLTER, F.–BISCHOFBERGER, W.–STOCKMAN, I. J. (2000): *Nonverbal Perceptual Cognitive Processes in Children with Language Disorders*. Routledge, London.
- AFFOLTER, F. (2007): *Wahrnehmung, Wirklichkeit und Sprache*. Neckar Verlag, Willingen-Scheveningen.
- AFFOLTER, F.–BISCHOFBERGER W.–HOFER, A.–NEUWEILER, M. (2010): *Wurzelwerk. Wissenschaftliche Beiträge aus Forschung, Lehre und Praxis zur Rehabilitation von Menschen mit Behinderungen*. Neckar Verlag, Willingen-Scheveningen.
- CSÁNYI Y. (szerk.): *A beszéd-nyelvtanulási zavar tünetei és terápiája hallássérült gyermekeknél*. Országos Pedagógiai Intézet, Budapest.
- CSÁNYI Y. (1992 a): A beszéd-nyelv tanulási zavarok diagnosztikájára épített terápia tervezése és végrehajtása hallássérülteknel. *Fejlesztő Pedagógia*, 3–4.
- CSÁNYI Y.: (1992 b): Tanulási zavarok hallássérülteknel. Hogyan tovább? *Gyógypedagógiai Szemle*, 4.
- CSÁNYI Y.–ZSOLDOS, M. (2010): Diszfáziás hallássérült tanulók (gyógy)pedagógiai tipológiája *Gyógypedagógiai Szemle*, 1.
- GYARMATHY É. (1998): A tanulási zavarok azonosítása és kezelése az óvodában és az iskolában. *Új Pedagógiai Szemle*, 10.
- HELDSTAB, H. (1994): Az Affolter modell alkalmazása észlelési zavart mutató kisgyermeknél. In KERESZTESSY É. (szerk.): *A neurogén tanulási zavar tünetei, diagnosztikája és terápiája hallássérült gyermekeknél*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.
- HELDSTAB, H. (1997): Stüfel stehen vor der Türe. In HELDSTAB, CH. (Hrsg.): *Interaktion – Sinnfindung – Kommunikation*. Eigenverlag, Thalwil.
- HELDSTAB, H. (2011): *Warum spricht mein Kind nicht?* Eigenverlag, Thalwil.
- HOFER, A. (2009): *Das Affolter Modell. Entwicklungsmodell und gespürte Interaktionstherapie*. Pflaum-Verlag, München.
- KASSAI I. (1997): Nyelvfeljődési zavarok korai felismerése. *Gyógypedagógiai Szemle*, 1.
- KERESZTESSY É. (szerk.): *A neurogén tanulási zavar tünetei, diagnosztikája és terápiája hallássérült gyermekeknél*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.
- PIAGET, J. (1969): *Nachabmung, Spiel und Traum*. Klett Verlag, Stuttgart.
- SARKADY, K.–ZSOLDOS M. (1999): *Szűrőeljárás óvodáskorban a tanulási zavar lehetőségének vizsgálatára*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest
- SONDEREGGER, H. (1997): Wege im Neuland – Kinder, der Sprache auf der Spur. In HELDSTAB, CH. (Hrsg.): *Interaktion – Sinnfindung – Kommunikation*. Eigenverlag, Thalwil.
-



# **Az integráció, inklúzió fogalmak tartalmi elemzése gyógypedagógiai megközelítésben nemzetközi és magyar szinten**

PAPP GABRIELLA  
gpapp@barczy.elte.hu

---

## **Absztrakt**

Az integráció/inklúzió kifejezések használata régi keletű mind a nemzetközi, mind pedig a magyar szóhasználatban. A két fogalom jelentése azonban sem hazánkban, sem pedig határainkon túl nem egységes. Tanulmányunkban leírjuk azt a történelmi utat, amit a két szóalak bejárt. Sok szempontból elemezzük a két kifejezés mögötti tartalmi különbségeket. Indokoljuk, miért nem tekinthető egymás szinonimájának a két betűsor. Összehasonlítjuk az egyes nyelvterületeken használt tartalmakat. Az elemzés nem öncélú, mert a nyelvi sokszínűség leírásán túl a tanulmány rávilágít az együttnevelés elméletének és gyakorlatának sok szempontú palettájára. Az ICF/FNO fogyatékoság fogalom korszerű értelmezése több magyar nyelvű és nemzetközi publikációban olvasható. Az együttnevelés tartalmi értelmezésével összekapcsoltn további rendszerszintű elemek megvilágítása, a gyakorló szakemberek számára történő összefoglalása teszi teljessé a gondolatort.

**Kulcsszavak:** integráció, inklúzió, fogyatékoság, nemzetközi gyógypedagógia

---

## **Az integráció, inklúzió fogalmak tartalomelemzésének indoklása**

Az integráció, valamint az inklúzió fogalmak mára már széles körben elterjedtek a magyar szóhasználatban. Különösen a (gyógy)pedagógia világában gyakori az előfordulásuk. Kérdésként merül fel, miért szükséges a 21. század első évtizede végén foglalkozni a tartalomelemzéssel? A válasz azon a tényen nyugszik, miszerint a széleskörű fogalomhasználat mögött nem húzódik meg egységes tartalmi háttér. A gyógypedagógia világában megjelenő fogalmak használatossá váltak egyéb kontextusban is, sokszor egyáltalán nem tükrözve az eredeti jelentést. A jelenség azonban nem egyedüli. Nemzetközi szinten is tapasztalható a terminológiai sokszínűség, élesebben fogalmazva, a fogalmak terén tapasztalható káosz (BIEWER 2002; BÜRLI 2009; SCHIFFER 2008).

## **Történeti áttekintés**

Az integráció kifejezést kezdetben a fogyatékos személyek társadalomba való beilleszkedéseként értelmezték, hiszen a gyógypedagógiai nevelés a kezdetekben is célul tűzte ki azt (TÓTH 1933).

A múlt század második felétől, különböző, jól ismert társadalmi, főleg alulról kezdeményezett és szakmai okok alapján, az USA-ban és Európában az iskola világában már bővebb tartalommal kezdték alkalmazni, a többiekkel, nem fogyatékos társakkal való együttnevelés megjelenítésére. A fogalomhasználatban alapvető kiindulópont volt, hogy a korábban elkülönített részeket egységesítsék, a fogyatékos és nem fogyatékos emberek életterét, tanulási környezetét újra összeillesszék azzal a céllal, hogy abból mindenki előnyhöz juthasson. Ez tehát a korábbi elkülönülésen, szegregáción, vagy ahogy az amerikai irodalom használja, szeparáción nyugszik. Előbb el kell különíteni, szegregálni kell ahhoz, hogy aztán integrálni lehessen. Integráció és szegregáció egymást kiegészítő fogalmak, egymást kiegészítő halmazrészek.

Az inklúzió kifejezés először politikai tartalommal jelent meg, kifejezetten szociálpolitikai terminusként. Célja egy társadalompolitikai célkitűzés volt, amelyben felülről kezdeményezetten, közvetlen avatkoznak be a fragmentálódás csökkentése érdekében. A Salamancai tézisek használta pedagógiai értelemben először az *inklúzió* fogalmat, különösen az *inkluzív nevelés* szöszerkezetet, éppen a politikai célkitűzés egyik lehetséges válaszáként (CSÁNYI–ZSOLDOS 1994; BIEWER 2002). Tartalmában erőteljesen kirajzolódott az a befogadó szemlélet, ami alapvetően egy iskolareformra épített: „iskola mindenkinek” (*school for all*). Egy befogadó iskola víziója látszódik, ahol korábbi, előzetes kirekesztés nélkül folyik az együttnevelés. Nem kell korábban elkülönült részeket összetenni, integrálni. Úgy tűnik, nem vált egyértelművé, és láthatóvá az integráció és inklúzió fogalmak alapvető különbsége, a Salamancai tézisek fontos üzenete az inklúzió szóhasználatával, vagyis, hogy a terminológia használata szorosan összefügg nézőponttal, emberképpel, iskolarendszerrel stb. Az egyes szóalakok nem felcserélhetők, nem szinonimái egymásnak. Ez az erőtlenség a nemzetek szóhasználatában érhető tetten igazán. A nemzetközi dokumentumok angol nyelvűek. A francia, spanyol fordításokban az integráció kifejezést használják, ugyanúgy a német nyelvterületen is. Nagy-Britanniában nagy hagyománya van az integráció/inklúzió kérdésének. A hivatalos dokumentumok mégsem egyértelműek terminológia használatukban és definícióikban. Nem konzekvensek és alaposak az integráció és inklúzió kifejezések megkülönböztetésében. Ha a fogyatékoságügyi jogszabályokat áttekintjük, integrációs koncepció alatt találunk olyat, amit ma az inklúzió fogalom ír le. Ehhez járul még az a helyzet, miszerint Nagy-Britanniában a *mainstreaming*, *mainstreaming school* fontos hivatalos fogalmak, ellenben az integráció/inklúzió a jogszabályokban egyáltalán nem szerepel. Ugyanakkor a tudományos vitákban kiemelt szerepük van ez utóbbi fogalmaknak. Az integrációról az inklúzió szó használatára való tendenciózus áttérés nyilvánvalóan kevésbé a tartalmi hangsúlyeltolódás következtében megy végbe, mint sokkal inkább csak a megváltozott nyelvhasználatot jelenti, egyszerűen utalva az inklúzió fogalommal a Salamancai magyarázatra.

Az USA-beli helyzet tovább mutatja, hogyan fejlődött a gyógypedagógiai rendszer (*Special Education System*) terminológiai és koncepciója szerint a különiskoláztatástól az integráción és mainstreamingen át az inklúzióig. Feltűnő ugyanakkor, hogy sem az integráció, sem az inklúzió, sem a mainstreaming kifejezés nem szerepel az USA jogalkotásában. Az integráció fogalom alatt azt értették, hogy a fogyatékosággal élő tanuló képzésének azonos korúakkal kell történnie. Attól még maradhatott a tanuló speciális csoportban. A gyógypedagógiai képzés (*Special Education*) és az általános (*Regular Education*) paralel programként futott. Ezt követte a „legkevésbé korlátozó környezet” elve (*Least Restrictive Environment*) (GOODING 2008; BÜRLI 2003).

Ezzel együtt indult el egy erőteljes differenciálódás a fogyatékosági csoportok kategorizálásában, valamint a hozzájuk kapcsolódó pedagógiai többlétszolgáltatások biztosításában. A tanulóhoz illeszkedő, lakóhelyéhez alkalmazkodó képzés a teljes (*full inclusion*) és részleges (*part-time inclusion*) integrációhoz vezetett. A „legkevésbé korlátozó környezet” elvet mainstreaming rendelkezésnek (*mainstreaming Mandate*) is nevezték. Az immanens diszkriminálási veszély ellenében örökös egyensúlyozást vívtak a két elv között: maximálisan a lakóhelyhez való alkalmazkodás és a „legkevésbé korlátozó környezet”. Az integráció/inklúzió ellenére minden gyerekeknek gondot jelentett, hogy valóban biztosítsák számára a szükséges feltételeket. Az individualizált oktatás kialakításához vezetett mindez (*Individualized Education Plans/IEP*). A „legkevésbé korlátozó környezet” elv egyengette az utat a mainstreaming fogalomig és koncepcióig. Addig ugyanis a gyerek elhelyezését dichotóm módon képzelték el: vagy integráció, vagy szegregáció (vagy-vagy). Ebben az értelemben azonban egy folyamat jelenik meg az általános és a gyógypedagógia között, egy lehetőleg nem kirekesztő, korlátozó képzési kínálattal. Tekintettel arra, hogy nehéz a „legkevésbé korlátozó környezet” elvének precíz definiálása a törvényben, a mainstreaming kifejezés továbbra is sokjelentésű maradt, és minden esetben újra kellett értelmezni. Így a 90-es években az inklúzió fogalom került bevezetésre, ezzel megoldva a korábbi problémát. Ebben az értelemben nem csak a gyógypedagógiai rendszer változását jelenti, hanem az egész iskolarendszer átalakulását a gyerek igényeihez igazítja. Ha egy tanuló akár csak az iskolai ideje 20%-át a többségi iskolában tölti, kötelező a feltételek megteremtése a számára. A terminológiai vita ugyan nyugvópontra jutott, de további kérdés az USA-ban, mennyire legyen speciális a gyógypedagógia. Semmilyen egységes válasz, elv, gyakorlat nem válaszol erre a kérdésre. A paletta továbbra is színes, de egyetlen cél mindenkinek fontos: a fogyatékos tanulók általános képzésben való részvételének minél nagyobb mértékű biztosítása.

A nemzetközi szintéren tovább vizsgálódva látszik, hogy egységességről sehol sem beszélhetünk a három fogalom tekintetében. Az OECD (1995) megközelítésében az integráció mint folyamat definiálódik: interakció akadályozott és nem akadályozott tanulók között. Az UNESCO (1994) a Salamancai tézisekben sem ad definíciót, hanem egy sokelemű kritérium katalóguson keresztül jelöli ki a kezdetét a további fogalom magyarázatoknak.

Mindhárom fogalom történelmi fejlődés eredménye. A 18. század végéig kizárták a mai fogalomhasználattal fogyatékos tanulókat az iskoláztatásból. Majd az iskoláztatásból nem, de az általános iskoláztatásból továbbra is kirekesztették őket, létrehozva a gyógypedagógiai ellátást.

Az integráció megjelenése világos ellenpólusa a kirekesztésnek, kizárásnak, szegregációnak. A két fogalom kiegyensúlyozza egymást. A korábban kizártat beemeltetik. A két korábban elkülönült rész összeillesztetik.

A Salamancai tézisek merőben más nézőpontból közelít. Az eleve el sem különítettbe beleért mindenkit. Nem csak a fogyatékossgal élőkét! Ez magával hozza egy új iskolakoncepció szükségességét is. Olyanét, ahol nem kérdés, hogy minden tanuló fejlesztése, fejlődése az iskola felelőssége. Olyanét, ahol természetes a sokféleség a tanulók között. Olyanét, ahol a különbségekhez való kölcsönös alkalmazkodás elfogadott, elvárt. Olyanét, ahol a tanulás értelmezése az egyén tanulási stratégiáira épít, ahol a gyógypedagógus és az általános/többségi pedagógus közösen, együtt irányítja a folyamatot. Olyanét, ahol mindezt az iskola fejlődésének is alapjaként értelmezik.

## Összehasonlító gyógypedagógiai terminológia-elemzés

Bürli (2009) megkísérli egy rendszerben bemutatni az angol, francia, német nyelvterületen az integráció, mainstreaming és inklúzió fogalmak értelmezését. Rendszerében elkülöníti a terminológia, kifejezés formáját a jelentéstől. Nem pusztán elkülöníti azt, hanem kapcsolatot is teremt közöttük. Folyamatában is megvilágítja a kifejezések egymást felváltó útját.

Minden kifejezésnek, terminológiának van egy többé-kevésbé eredeti, alapvető jelentése, ami az idő és a környezet, kontextus mezőjében változhat, kiegészülhet, akár a kezdetektől, vagy csak később. Ezért célszerűnek tartja Bürli (2009) a terminológiát a tartalmi jelentéssel több szálon összekapcsolni. A kapcsolatok ugyanis a változó jelentésekkel egyáltalán nem egy lineáris és konstans vonalon haladnak, hanem egy változó, cserélődő, komplex és néha áttekinthetetlen úton. A kapcsolati mezők nemzetközi és nemzeti síkon, történelmi és eseti összefüggések között, valamint kulturális és társadalmi kontextusban rajzolódnak ki. A nemzetközi palettán tartkítja a képet a nyelvi különbözőség, a fordítás nehézsége, pontatlansága. A mainstreaming esetében jól látszik, hogy a francia és német nyelvben eltűnik ez a kifejezés, illetve jelentése más terminusban jelenik meg. Vagy a francia nyelvben nem használják az inklúzió kifejezést, helyette az integrációt azonban igen, más tartalommal.

A magyar terminológia sem vette át a mainstreaming kifejezést. Bár a korabeli szakmai irodalomban megjelent, de csak mint a nemzetközi összehasonlító pedagógia fókuszába került fogalom. Ott is csak az általános pedagógia keretein belül maradván, a lemaradókra értelmezve a jelentését. Jellemző módon ma egészen más tartalommal találkozhatunk a magyar gyakorlatban: elsősorban a gender (nemek jelenléte) kérdés, a szakmapolitikai szempontok EU szintű érvényesítése kapcsán (BÁTHORY 1992; [www.nfu.hu/gender\\_mainstreaming](http://www.nfu.hu/gender_mainstreaming)).

Az integráció terminus azonban része a magyar szóhasználatnak. Használjuk magyarul együttnevelés alakban is, szinonimaként, bár nem szó szerinti fordításként. Mind a szakirodalom, mind a gyakorlat, sőt a jogszabályi környezet is a magyarországi megjelenésétől kezdve egészen a Salamancái-tézisek megszületéséig egységesen használta a kifejezést. Tartalmában sosem volt vita. Ennek oka többes. A magyar gyógypedagógia elmélete és gyakorlata több mint 100 év alatt alakult ki. Ez alatt az évszázad alatt a tudástartalom számottevően bővült, differenciálódott, specializálódott. Az iskola-rendszerben is hasonlóan zajlott az intézmények születése, egymástól való elkülönülése. A külön gyógypedagógiai iskoláztatás így értelemszerűen a korábban elkülönült részek összeillesztésének tartalmában használja és értelmezi az integráció kifejezést. A másik ok a fordítás talaján keresendő. A magyar nyelvben korábban is létezett az integráció szó mint különálló részek összeillesztése, így annak elterjedése, a fogyatékos gyermekek iskoláztatása egyik formájára, nem okozott gondot.

Az inklúzió kifejezés a Salamancái tézisekkel egyidejűleg honosodott meg. Kezdetben számos publikáció látott napvilágot, amely magának a tézisnek a szellemiségét közvetítette (CSÁNYI-ZSOLDOS 1994; CSÁNYI-PERLUSZ 2001). A magyar szakirodalom egyértelműen követte a „mindenki iskolája” koncepció pontos tartalmát. UNESCO iskola jött létre Budapesten a valóságban is működtetve a befogadás új alapokon nyugvó gyakorlatát (KÓKAYNÉ LÁNYI 2007). Magyarra fordítás is történt, a befogadó iskola, a befogadás kifejezések honosodtak meg. Jelezve az inklúzió eredeti tartalmát, miszerint

sosem különültek el az egymástól egyébként nagyon is különböző személyek, tanulók, általános pedagógusok, gyógypedagógusok, valamint módszereik, eszköztáruk. Az eredeti értelmezésben minden gyermek, függetlenül a fizikai, intellektuális, szociális, érzelmi, nyelvi vagy más jellemzői alapján „egységes”. Legyen akadályozott vagy tehetséges gyermek, nyelvi, kulturális vagy etnikai kisebbséghez tartozó vagy más módon hátrányos helyzetű csoport tagja. A benne foglaltatás jelentésárnyalata mentén használták tehát a szakemberek a fogalmat. Az együttnevelés gyakorlata, elmélete, egyre nagyobb mértékű lett, az óvodai, általános iskolai integráció feltételei, jogszabályi háttere folyamatosan épült. A közreműködő személyek, szülők, elméletképzők, kutatók, jogi szakemberek, gyakorló pedagógusok köre is számot tevően nőtt. A fogalmak használatában nem minden szereplő találta meg a megfelelőt. Mivel párhuzamosan szerepelt az integráció mint valóság, illetve kezdetben mint preintegráció és az inklúzió mint vágyalom, cél, jövőkép, vízió, lassan egymás mellé került a két kifejezés, és szinonimaként is előfordultak. Ezek az esetek azonban kivételként a szabályt erősítve támasztják alá azt a szakmai állásfoglalást, miszerint az integráció és inklúzió két egymással rokonságban lévő, de nem azonos fogalom. Mindkét fogalom mögött egy hosszú folyamat áll, aminek számos közös eleme van, de a kiinduló állapot különböző. Így a mögöttes emberkép, iskolarendszer, tanulásirányítási eszköztár eltérő (CSÁNYI–PERLUSZ 2001; PAPP 2004).

Az integráció/inklúzió fogalom további értelmezéséhez a nemzetközi gyógypedagógia ismeretei szolgáltatnak alapot. Bűrli (2009) több szempont vizsgálatát javasolja:

- *A terminológia és a jelentés viszonya.* Az integráció/inklúzió esetében kétséges, hogy a terminológiai értelmezések és változások mindig együtt járnak teoretikus és koncepcióbeli jelentés- és perspektívaaváltással. Lehetséges, de nem szükségszerű.
- *Átalakulás vagy stagnálás.* Kérdés, vajon társítható-e egyáltalán az integráció/inklúzió tényéhez egységes, összefüggő fogalom és megfelelő, normaértékű értelmezés, vagy ez nem vezet-e stagnáláshoz, a fogalom egyoldalú dogmává válásához.
- *Sokjelentésű és folytonos jelentésváltozáson áteső terminológia.* Az integráció, inklúzió és mainstreaming szavak jelentése nem azonos, mindegyiknek más a tartalma. Ez a tény nem a fogalomhasználó akaratán vagy ízlésén múlik, hanem a nyelv hajlékonyságán, életteliségén, valamint azon, hogy a szavak jelentése a környezettel összefüggésben alakul.
- *Időbeli váltás.* A szavak jelentése az idők folyamán újabb tartalommal telik meg (REHMANN 2008, idézi BÜRLI 2009).
- *Az integráció és inklúzió fogalmak szembesítése.* A két fogalom mostanáig folyó vázlatos szembesítése gyakorlatilag rendet kívánt teremteni, és egyfajta iránymutatást adni. Ugyanakkor a széles, nemzetközi, komplex valóság palettáján nem vált be ez a folyamat, hanem igazságtalanul redukálódott a tartalom.
- *Leírás/összehasonlítás összefüggései.* Leírni és összehasonlítani, két különböző, de szorosan összefüggő lépései a megismerési folyamatnak. Az összehasonlítás előfeltétele a leírás. A további módszertani elmélkedés folytatásához mindkét stratégia szükséges, mégpedig nemzetközi viták eredőjeként.

A nemzetközi terepen használatos értelmezések közül kiemelt legfontosabb példák jól érzékeltetik a fenti gondolatokat (BÜRLI 2009):

- *Integráció inklúzió fogalom nélkül.* Az inklúzió fogalom bevezetése előtt az integráció szó már lefedett különböző, precízen ugyan nem definiált „befoglalás” elemeket, amiket csak később differenciáltak. Nagy-Britanniában már a negyvenes években széleskörű befogadás koncepciót mutattak be anélkül, hogy az inklúzió

kifejezés használatos lett volna. A nemzetközi szervezetek (OECD, European Agency, UNESCO) esetében is hiába keressük a definíciót vagy a különbségtételt.

- *Szinonima és egyidejű (szinkron) értelmezés.* Ebben az esetben tartalmi különbségtétel nélkül, időben is párhuzamosan, szinonimaként használatos a két kifejezés. Tartalmi finomodás nem kíséri ezt a szóhasználatot, egyszerűen egyfajta széles értelmezés jellemzi a két alakot.
- *Inklúzió mint az integráció szinonimája egyfajta „pótló megjelöléssel”.* Az előző ponthoz hasonlóan értelmezi Bürli (2009) a viszonyt a két kifejezés között. A különbség azonban árnyalt, és a német precizitásra valló. E második formában az a vágy tükröződik, hogy új impulzusok jelenjenek meg az integráció fogalomban az inklúzió által. Legyen egyfajta „marketing és divat” jellege. „Régi bor új üvegben.”
- *Integráció és inklúzió ellentétes értelmezésként.* Ebben az esetben nincs szó azonos jelentésről. A különböző szóalakok mögött eltérő tartalmi koncepció húzódik meg (HINZ 2002, 2004).
- *Inklúzió mint „megtisztított” integráció.* Sander (2003) a német szakirodalomban megkísérli az integráció fogalom „megtisztítását”. Ennek a reform folyamatnak számos veszélye lehet:
  - Egyfajta megrekedés az érdektelen, felületes vagy belül elutasító használat miatt.
  - A kizárólagos gyerekközpontú gyógypedagógiai ellátás hangsúlyozása az oktatás megváltoztatása nélkül.
  - Csak intézményi „integráció”. Gyógypedagógiai osztályok „integrálása” a többségi iskolába. Az integráció fogalom félreértése.
- *Inklúzió mint optimalizált, kibővített integráció.* Az inklúzió ebben az értelmezésben a többségi iskola folyamatos, rendszerszerű átalakulását jelenti. Ebbe a folyamatba az összes tanulót bevonják. A gyermek áll a középpontban. Nem zavaró elemként, hanem új kiindulópontként és egyúttal célként. Individuális gondoskodás jár valamennyi tanulónak, legyen bármiben akadályozott vagy nem. Ezt az értelmezést a német nyelvterületen Sander (2003) Inklúzió III néven nevezi. Ez a koncepció a „Salamancai Tézisekre” épül (AINSCOW 1993). Ebben az értelmezésben az inkluzív pedagógia több mint gyógypedagógia és több, mint az eddigi integrációs pedagógia. Az inkluzív pedagógia egyenlő a szó szerinti értelemben vett „általános” pedagógiával (FEUSER 2002), amennyiben végre a gyermeki különbözőségeket elismerjük, és arra építünk.

## **Magyarországi terminológiai áttekintés a korszerű fogatékosság-fogalom tükrében**

Magyarrá befogadásnak fordítjuk az inklúzió szót. A befogadás, „belefogalás” (integráció, mainstreaming, inklúzió) elvének áttekintő, széleskörű, nemzetközi felfogását kísérli meg leírni Bürli (2009), megküzdve az egyszerű fordítási és nem értelmező szóhasználat következményeivel, a közös nyelv nem egyértelmű használatával.

A nemzetközi dokumentumokban sokoldalúan megjelenő antropológiai és emberjogi alapelvekre épülő (mint emberjog, esélyegyenlőség, diszkriminalizáció-ellenesség) integráció és mainstreaming, valamint inklúzió kifejezés a különböző jelentésárnyalatok ellenére a neutrális, tartalmában még előzményekkel nem rendelkező főfogalommal, a „belefogalás/befogadás koncepcióval” foglalható össze. Lényeges az értelmezésben,

hogy nem egyszerűen valakik által előírt, elérendő állapot, hanem folyamatos törekvés a gondolkodásban és cselekvésben az elérendő ideál felé. Az érintett személyek tekintetében elsősorban gyermekeket és fiatalokat, majd minden embert megcéloz. Elsőként olyanokat, akik fogyatékossgal élnek, aztán olyanokat, akiknek más különleges szükségletük van, és végül valamennyi tanulót. A belefoglalás/befogadás koncepció beleillik abba a folyamatba, ami a fogyatékossg fogalom értelmezését, annak változását jellemzi: a kategorizáló, deficit-orientált gondolkodástól a szükséglet-orientált gondolkodásig. A fogyatékossg viszonylagosságnak az értelmezését, a környezet szerepét, az ember bio-pszicho-szociális meghatározottságának a figyelembe vételét, a heterogenitás természetességét mint kiindulópontot. Az oktatás, valamint a vele határos területek (egészségügy, szociális szféra, foglalkozási-, társadalmi rehabilitáció) struktúrája folyamatosan bővülő, szükséglet-orientált, alkalmazkodó intézkedésekkel és kínálatokkal egészül ki, vagy ennek érdekében minden tanuló számára átalakul. A pedagógiai, oktatási eljárások vagy egyénre szabottak (egyéni, individuális fejlesztés), vagy rendszer központúak (minden tanulóhoz igazodó tantervvel). Következésképpen a fenti elven működő pedagógia képes befogadni a fogyatékos tanuló csoportját a nem fogyatékos tanuló közfé, vagy különböző kisebbségeket a többségi csoportban együtt oktatni. A tanterv a különböző szükségleteket figyelembe veszi. A szülőket és közösségeket bevonják az oktatási folyamatba, ezáltal őket is támogatják. További faktorok a keretrendszer (általános iskolarendszer, erőforrások stb.). Nem az integratív tanulási környezet áll a középpontban, hanem a képzés-oktatás minősége. Mindezek következménye egyéni, individuális és szociális cél: önkibontakozás, önállóság, társadalmi részvétel, partícipáció.

A WHO (World Health Organization, az ENSZ keretében működő Egészségügy Világszervezet) 1980-ban elfogadott osztályozási rendszere (*International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*: ICIDH) az eltérő fejlődésű személyek osztályozását három szempontból értelmezi (KULLMANN 1999, 2004). A három szempont egyúttal három tudományterület és szorosan hozzá kapcsolódó gyakorlat is. A rendszer a magyar gondolkodást erősen megváltoztatta a fogyatékossg állapot értelmezését tekintve (GORDOSNÉ SZABÓ 2004).

## **Biológiai, testi folyamatok**

Ez a megközelítés orvosi alapokon nyugszik. Az orvosi diagnózisra, mely során anatómiai, genetika stb. elváltozást állapítanak meg, medicínális terápia épül. A sérülés, esetenként a károsodás (*impairment*) gyűjtőnevet használják.

## **Pszichikus, lelki folyamatok**

Ez a megközelítés kettős, egyrészt pszichológiai, amikor a zavar kifejezést alkalmazzák, másrészt gyógypedagógiai. Ez utóbbi esetben a gyűjtőfogalom a fogyatékossg (*disability*). A fogyatékossg/képességzavar speciálisan a humán funkciók területén jelentkezik. Az érzékeléshez, mozgáshoz, értelmi funkciókhoz szükséges képességek részleges vagy teljes, átmeneti vagy tartós hiányát jelenti. A pszichikus állapotokban bekövetkező változás, zavar, fogyatékossg egyrészt diagnosztizálhatóan biológiai sérülésből fakad, más esetekben azonban nem diagnosztizálható a biológiai sérülés.

## Szociális, társadalmi folyamatok

A harmadik megközelítés, az akadályozottság/korlátozottság (*handicap*) az egyén mindennapi élethelyzeteiben, a tevékenységeiben való megfelelés, annak nehezítettsége szempontjait jelenti. Az akadályozottság/korlátozottság az egyén társadalmi funkcióiban bekövetkező zavar. A gyógypedagógiai szaknyelvben például a tanulási akadályozottság, értelmi akadályozottság fogalmak használatosak.

A magyar „fogyatékos” szó a második szinten értelmezhető. A fogalmak használata nem egységes Magyarországon, mivel a különféle jogszabályok, lexikonok és tanulmányok attól függően alkalmazzák azokat, hogy melyik szint felől közelítik meg a jelenséget (MESTERHÁZI én.; SZABÓ 2008).

A WHO az ezredfordulón alapos nemzetközi diszkusszió után továbbfejlesztette klasszifikációs rendszerét. Hivatalos magyar fordítása „*A funkcióképesség, a fogyatékosság és egészség nemzetközi osztályozása (FNO)*” címen jelent meg (2004). A korábbi fogalomértelmezés kritikájából indult ki, hiányolta az úgynevezett kontextusfaktorok jelentőségének figyelembe vételét, és ellenezte a folyamatértelmezésben a linearitást, ugyanakkor továbbra is megtartotta a medicinális megközelítést.

A korábitól eltérően ez az osztályozási rendszer a fogyatékosság három szintje között már nem monokauzális kapcsolatot ír le, hanem az organikus, a funkcionális és a szociális szint *kölcsönhatását* hangsúlyozza. Ezen a ponton kapcsolódik a befogadás korszerű értelmezése és a klasszifikációs rendszer, mivel ez utóbbi alapvető szemléletváltozást jelent abban az értelemben, hogy nemcsak a személyben lévő, hanem a társadalmi komponensek hatását is kiemeli. Az egészség értelmezésében hangsúlyozottá válik az érintett személy tevékenysége és társadalmi részvétele (participáció), valamint az ehhez szükséges feltételek biztosítása. „Az ICF/FNO lehetővé teszi, hogy az akadályozottságok mellett az erősségeket is ábrázoljuk.” (GORDOSNÉ SZABÓ 2004: 81; MESTERHÁZI én.; SZABÓ 2008).

## Összegzés

Integráció, illetve inklúzió a gyógypedagógia tudományának aktuális és központi kérdése. Ebben az összefüggésben új impulzusokra, ösztönzésre szorult a két fogalom. Meg is kapják ezeket a továbblendítő erőket, ha a kutatók kitekintenek külföldre, ha más országok gyakorlatát összehasonlítják, ha a nemzetközi normákhoz alkalmazkodnak, ha határokon átívelő együttműködések kezdeményeznek.

Nagyon fontos, hogy a nemzetközi gyógypedagógia, mint önálló tudományterület vagy akár egy nézőpont, túllépjen a kritikát nélkülöző, naiv megállapítások szintjén, reflektíven reagáljon a nagyító alá vett stratégiáira.

A nemzetközi gyógypedagógia nem korlátozódhat csupán az összehasonlításra, a gondos leírásra, hanem a nemzetközi előírások hálójában törekedni kell a határokon átívelő együttműködésekre. A nemzetköziség azonban nem csak a tudomány világában szükséges, hanem a hivatali, politikai szférában is elengedhetetlen ahhoz, hogy hatékony fogyatékos-ügyi politika érvényesüljön. A nemzetközi testületek egyaránt ezt hangsúlyozzák, talán éppen azért, mert hiányzik a gyógypedagógia területén ez a kötelezettség.

A nemzetközi gyógypedagógiának nem szabad öncélúan működnie, a definíció-és pozícióharcban elvesznie, hiszen fontos célja és jelentős előnye éppen a horizontok állandó szakmai és személyes növelésén nyugszik.



## Felhasznált irodalom

- AINSCOW, M. (1993): *Special needs in the classroom*. Teacher Education Resource Pack, UNESCO, Paris.
- BÁTHORY Z. (1992): *Tanulók, iskolák, különbségek*. Tankönyvkiadó, Budapest
- BIEWER, G. (2002): „Inclusive Schools” – Die Erklärung von Salamanca und die internationale Integrationsdebatte. *Gemeinsam leben*, 8., 152–155.
- BÜRLI, A. (2003): Normalisierung und Integration aus internationaler Sicht. In LEONHARDT, A. –WEMBER, F. (Hrsg.): *Grundfragen der Sonderpädagogik. Bildung–Erziehung–Behinderung*. Beltz Verlag. Weinheim–Basel–Berlin. 128–165.
- BÜRLI, A. (2009): Integration/Inklusion aus internationaler Sicht-einer facettenreichen Thematik auf der Spur. In BÜRLI, A. (Hrsg.): *Integration/Inklusion aus internationaler Sicht*. Klinkhardt Verlag. Bad Heilbrunn. 15–64.
- CSÁNYI Y.–ZSOLDOS M. (1994): Világkonferencia a speciális szükségletűek neveléséről. In *Új Pedagógiai Szemle*, 12., 41–50.
- CSÁNYI Y.–PERLUSZ A. (2001): Integrált nevelés – inkluzív iskola. In BÁTHORY Z.–FALUS I. (szerk.): *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Osiris Kiadó, Budapest. 314–332.
- FEUSER, G. (2002): *Von der Integration zur Inclusion. „Allgemeine (integrative) Pädagogik” und Fragen der Lehrerbildung*. Vortrag an der pädagogischen Akademie des Bundes. www.user.uni-bremen.de (Letöltve: 2010. január 2.)
- GOODING, H. (2008): *Inclusive Developments in Education: An American School's „Journey Towards Inclusion”*. Wissenschaftliche Hausarbeit im Studiengang „Integrative Heilpädagogik/Inclusive Education zur Erlangung des Titels „Master of Art sin Inclusive Education”. EFH, Darmstadt.
- GORDOSNÉ SZABÓ A. (2004): *Bevezető általános gyógypedagógiai ismeretek*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- HINZ, A. (2002): Von der Integration zur Inklusion – Terminologische Spiel oder konzeptionelle Weiterentwicklung? *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 9., 354–361.
- HINZ, A. (2004): Entwicklungsweg zu einer Schule für alle mit Hilfe des „Index für Inklusion”. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 5., 245–250.
- KÓKAYNÉ LÁNYI M. (2007): *Könyv az integrációról. Sajátos nevelési igényű tanulók együttnevelése a Gyermekek Házában*. Sulinova, Budapest.
- KULLMANN L. (1999): A fogyatékos emberek és rehabilitációjuk. In KATONA F.–SIEGLER J. (szerk.): *Orvosi rehabilitáció*. Medicina Könyvkiadó, Budapest. 13–29.
- KULLMANN L.–KUN H. (2004): El kell-e felejtenünk az orvosi modellt? A fogyatékoság jelentősége az orvostudományban. In ZÁSZKALICZKY P.–VERDES T. (szerk.): *Tágabb értelemben vett gyógypedagógia*. ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskolai Kar – Kölcsey Ferenc Protosztárs Szakkollégium, Budapest. 67–90.
- MESTERHÁZI Zs. (én.): *A (gyógy)pedagógiai diagnosztikai munkát segítő alapfogalmak. Osztályozási rendszerek – állapotleíró fogalmak*. CD, belső anyag. FSZK.
- PAPP G. (2004): *Tanulásban akadályozott gyermekek a többségi iskolában*. Comenius Bt., Pécs.
- REHMANN, J. (2008): *Einführung in die Ideologietheorie*. Argument Verlag, Hamburg.
- SANDER, A. (2003): Von Integrationspädagogik zu Inklusivpädagogik. *Sonderpädagogische Förderung*, 4., 313–329.
- SCHIFFER Cs. (2008): Az inklúzió fogalmának értelmezései és azok ellentmondásai. In BÁNFALY Csaba (szerk.): *Az integrációs cunami*. ELTE BGGYFK, Budapest. 45–64.
- SZABÓ Á.-né (2008): Metamorfózisok: A debilítástól a tanulási akadályozottsáig. In SZABÓ Á.-né (szerk.): *Tanulmányok a tanulásban akadályozottak pedagógiájáról és határtudományairól*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Kht., Budapest. 11–35.
- TÓTH Z. (1933): *Általános Gyógypedagógia. A gyógypedagógia fogalma*. Magyar Gyógypedagógiai Társaság, Budapest.

## Egyéb források

*A funkcióképesség, fogyatékoság és az egészség nemzetközi osztályozása (FNO) Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium – Országos Egészségbiztosítási Pénztár – Medicina, Budapest. (Kiadta az Egészségügyi Világszervezet World Health Organization 2001-ben; A mű eredeti címe: *International Classification of Functioning, Disability and Health* [ICF].)*

*Final report: World Conference on Special Needs Education. UNESCO, Paris, 1995.*

*Kormányzati szintű gender mainstreaming képzés. Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, 2009. [www.nfu.hu/gender\\_mainstreaming](http://www.nfu.hu/gender_mainstreaming) (Letöltés ideje: 2012. november 10.)*

*Students with Disabilities, Learning Difficulties and Disadvantages. OECD, Paris, 1995, 2005.*

*The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. Adopted by the World Conference on Special Needs Education. Access and Quality. Salamanca, Spain, 7–10 June 1994. [www.unesco.org/education/pdf/SALAMA\\_E.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_E.PDF)*

*United Kingdom. Complete National Overview. European Agency, 2008. <http://www.european-agency.org/nat-ovs/united-kingdom/9.html>*



Igaz mese egy súlyosan hallássérült kislányról  
a csendből a hangok világába vezető úton.

**Megrendelhető: [info@prae.hu](mailto:info@prae.hu)**

# Alapvető számolási képességek fejlődésének vizsgálata 3. és 5. osztályos gyermekeknél

JÁRMI ÉVA<sup>1</sup> – SOLTÉSZ FRUZZSINA<sup>2</sup> – SZÚCS DÉNES<sup>2</sup>

jarmi.eva@ppk.elte.hu, fs299@cam.ac.uk, ds377@cam.ac.uk

---

## Absztrakt

Keresztmetszeti vizsgálatunk célja a számolási képességek tipikus fejlődésének leírása olyan feladatokban, amelyek a kognitív pszichológia szakirodalmában alapján érzékenyek a számfeldolgozó rendszer diszfunkcióira.

A 3. osztályos minta 17 főből, az 5. osztályos 19 legalább átlagos értelmi képességű gyermekből állt. A számítógépen bemutatott feladatokban a teljesítményt a válasz helyességén kívül a reakcióidővel is jellemeztük. Hipotézisünknek megfelelően az idősebbek gyorsabbak voltak a pontszámlálásban 4-8 elem esetében, a többjegyű számok kiolvasásában, a párosság megítélésében, azoknál a műveleteknél, ahol számtani emlékezetükre támaszkodhattak, és húszas számkörön belül az összeadás, pótlás/bontás kivitelezésében. A számmegnevezés és a szubitizáció hasonlóan könnyű, míg a kivonás és az inverzió elvének alkalmazása hasonlóan nehéz volt mindkét csoportnak. A teljesítmény-mintázatokat a problémamanagság mentén is elemeztük.

**Kulcsszavak:** számolási képességek, tipikus fejlődés, reakcióidő, aritmetikai tények, stratégiák

---

## I. Elméleti bevezetés

### I. 1. Mit (nem) tudunk a számolási képességek fejlődéséről?

A matematika széleskörű ismereteket foglal magába, melyek elsajátítása többnyire az iskolai oktatás során történik. A matematika világát sok gyermek idegennek érzi, tanulását pedig öncélú agytornának tartja. A kognitív pszichológia művelői és ismerői azonban már két évtizede tudják, hogy a számok felfogására és a velük való műveletvégzésre előhuzalozott az emberi agy. A *számfeldolgozó modul* (BUTTERWORTH 1999), vagy Stanislas Dehaene (2003) fogalmával élve a *számérzék* számolási képességünk veleszületett, nagyrészt specializált (vagyis a többi kognitív képességtől elkülönülő, ha nem is teljesen független) alapja, amely kiterjed kis számosságok (<4) számolás nélküli felfogására, nagyságrendi viszonyaik megértésére és ebben a számkörben összeadásra, kivonásra (GEARY 1995). A preverbális csecsemők – hasonlóan a patkányokhoz, galambokhoz, primátákhoz – képesek továbbá nagyobb mennyiségek közelítő reprezentációjára is (XU et al. 2005). A számszavak elsajátítása, és az ujjakon történő számlálás még az iskolába lépést megelőzően lehetővé teszi a számok és a számtani műveletek megértését, a számfogalom kialakulását nagyobb számkörben is.

A számolási képességek tipikus fejlődésének leírásával azonban még adós a tudomány. A feladat nehézsége egyrészt a számfeldolgozás komplexitásából fakad, hiszen a számolás funkcionálisan és neuroanatómiai szinten is több, viszonylag elkülönülő tudásterületből tevődik össze. A számolás fejlődésmenete ráadásul nem egyenes irányú, jól bejósolható elsajátítási folyamat, mert az egyéni eltérések ebben igen meghatározóak (KAUFMANN–NUERK 2005).

Kutatásunkban kisiskolások (3. és 5. osztályosok) alapvető számolási képességeit vizsgáltuk azzal a céllal, hogy képet kapjunk ezek alakulásáról tipikusan fejlődő gyermekeknél abban az időszakban, amikor a gyakorlatban legtöbbször fel szokott merülni az igény az atipikus fejlődés azonosítására, vagyis a számolási zavar (fejlődési diszkalkulia) diagnosztizálására. A kutatási adatok alapján is kitüntetett jelentőségűnek tűnik az iskola 4. osztálya, ekkorra szilárdulnak meg olyan számokkal kapcsolatos alapvető ismeretek, mint például a lineáris mentális számegyenes, illetve az összeadó- és szorzótábla tényei és az alapvető számolási képességek automatizálódása. Nagyon fontos lenne ennek a fordulópontnak jól mérhető mutatóit megtalálni, melyek mentén lehetővé válna a számolási zavar megbízható és differenciált diagnosztizálása.

Jelenleg ha eltérő fejlődésről, vagy fejlődési lemaradásról beszélünk, a normát az iskolai tananyag jelenti, vagyis normális fejlődésű az a diák, aki megfelel a matematika-tantárgy követelményeinek adott osztályfokon. Minden matematikát tanító és tanuló számára ismert, hogy ehhez rengeteg olyan feltételnek is teljesülnie kell, ami nem számolás-specifikus (pl. legalább átlagos intelligencia, megfelelő figyelem, emlékezet, grafomotorium), sőt nem is képesség (pl. motiváció, megfelelő oktatás, tanárral való kielégítő kapcsolat). A számolási zavar diagnózisának felállítása során ezeket a tényezőket mind számba kellene venni, hogy ki lehessen szűrni a valódi diszkalkuliás tanulókat, vagyis azokat, akiknek számolás-specifikus sérülésük van. Ennél hatékonyabb és megbízhatóbb eljárás lenne, ha olyan feladatokban mérnénk a gyermekek teljesítményét, melyek közvetlenül (vagyis a lehető legközvetlenebbül) tükrözik a számfeldolgozó rendszer működését, fejlettségét. A tipikusan fejlődő gyermekek eredményei alapján felállított életkori, illetve osztályfok szerinti normákhoz lehetne viszonyítani a gyermek aktuális teljesítményét. Ezért állítottuk kutatásunk fókuszába az alapvető számolási képességeket (numerikus bázisképességeket). Ezek tehát területspecifikus képességek, melyek szoros kapcsolatban állnak a számfeldolgozó modullal/számérzéssel, és a fejlődés során korán (alapjaik még az iskola megkezdése előtt), a formális matematika oktatásának első néhány évében kialakulnak.

A továbbiakban röviden bemutatjuk a számfeldolgozás jelenleg leginkább elfogadott neurokognitív modelljét<sup>1</sup>, majd áttekintést adunk a kognitív pszichológia azon eredményeiről az alapvető számolási képességek terén, melyek kutatásunk kiindulópontjaként szolgáltak.

## I. 2. A számfeldolgozás hármas kód modellje

Dehaene *hármas kód modellje* (2003) a 'felnőtt agy' számfeldolgozásáról kognitív neuropszichológiai és idegtudományi adatokon nyugszik, elnevezése pedig azt az alapvetést tükrözi, hogy a különböző számolási feladatok megoldásához három elkülönülő

1 Dehaene hármas kód modelljének részletes bemutatásától eltekintünk, mert a szerző *Számérzék* című könyve 2003-ban megjelent magyarul, továbbá Krajcsi Attila (2010) tanulmányában az érdeklődők erről jelen folyóiratban is olvashattak.

reprezentációt használunk. A mennyiségek egyik szimbolikus kódja a számnevek rendszere (*auditoros-verbális szókeret*), ami a számokat hangsorokként tárolja, a másik általunk használt számszimbólum az arab számok rendszere (*vizuális arab szám formátum*). Ezeket az *analóg mennyiségrepresentáció* ruházza fel jelentéssel, vagyis ez tárolja a számok nagyságrendi értékeit. A számok analóg mennyiségi reprezentációja a *mentális számegyenesen* valósul meg, amelyet Dehaene zsugorítottnak/logaritmikus skálájának feltételez, vagyis minél nagyobb, ritkábban használt egy szám, annál pontatlanabb a mentális számegyenesre vetített reprezentációja.

A három kód kölcsönös összeköttetésben áll egymással, vagyis a verbális-vizuális alrendszer között *átkódolás* történhet az analóg rendszer közvetítésével az ún. szemantikus úton, de akár közvetlenül is, a számok jelentését nélkülözve. Mindegyik rendszer külön bemenetet kap, és külön kimenetet küld: a vizuális alrendszer az arab számok írását és olvasását végzi, a verbális a betűket olvassa és írja, továbbá a hallott és kimondott számneveket értelmezi, míg az analóg rendszer a vizuális becslésért felelős (pl. pontthalmazok számosságának közelítő meghatározása).

A modell talán legnagyobb értéke, hogy megpróbál magyarázatot adni a különböző számtani műveletek funkcionális és neuroanatómiai elkülönülésére. Az egyes műveletek hozzárendelhetők a különböző reprezentációs formákhoz attól függően, hogy melyikre támaszkodunk a feldolgozás során legerőteljesebben, vagyis a feladat mely idegi hálózatok működését igényli. A kísérleti adatok azt mutatják, hogy a verbális alrendszer a szorzótábla tényeinek, illetve egyjegyű számok összegének tárolásában és felidézésében meghatározó, és persze a verbális számlálásban, ahol a számszavak sorozatának automatikus előállítására van szükség. Az arab számok rendszerére a többjegyű számokkal való műveletvégzés és a számok párosságának megítélése során támaszkodunk. Az olyan feladatok elvégzése, mint a számok nagyságának összehasonlítása, a hozzávetőleges számolás<sup>2</sup>, és a kivonás mindenképpen a mentális számegyenes igénybevételével történik.

### I. 3. Számmegnevezés, számkiolvasás

Nézzük meg az arab számok megnevezése során lejátszódó folyamatokat elsőként a hármas kód modell mentén. A számjegy alakjának felismerését a *fusiform gyrus számjegyekre specializált vizuális detektorai* végzik kb. 150 ezredmásodperc alatt (ALLISON et al. 1994). A következő lépés a szám jelentéséhez való hozzáférés, hiszen ahogy már fentebb említettük, a vizuális-verbális átkódolás elsődlegesen a szemantikus úton történik. A számok értelmezése számmegnevezés során tehát reflexesen történik, amit viselkedéses szinten a *távolságfüggő priming-batás* (DEHAENE 2004) bizonyít. Ha az előfeszítő szám (ami csak 50 ezredmásodpercig villan fel a célinger előtt, így tudatosan nem dolgozza fel a kísérleti személy) közelebb áll a megnevezendő célszámhoz, akkor annak megnevezése gyorsabb, mint távolabbi szám esetén (pl. az 5 hatékonyabb előfeszítője a 6 számnak, mint a 2).

Neuropszichológiai esettanulmányok<sup>3</sup> alapján arra következtethetünk, hogy létezik egy aszemantikus, vagyis a vizuális-verbális rendszert összekötő közvetlen út is, ami

2 Egy művelet eredményének közelítő becslése elegendő például annak eldöntésére, hogy 145-13 vagy 58+25 végeredménye-e a nagyobb.

3 Mr. M. 68 éves alkakuliás beteg, aki agysérülése nyomán elvesztette számérzékét, kiválóan olvas számokat és végez szimbolikus számításokat, de képtelen felfogni ezek értelmét (DEHAENE 2003: 244).

a számokat egyik jelrendszerből a másikba alakítja jelentésük mérlegelése nélkül, de normál működés esetén ezt kevésbé használjuk.

A tízes számrendszerben a helyérték fogalmának (számjegyek helyüktől függően más-más értéket vesznek fel) megértése a többjegyű számok elsajátításának záloga, a számok nyelvtanát pedig a számszavak képzése érdekében kell megtanulni. Nyelvfüggetlenség, hogy a két rendszer mennyire feleltethető meg egymásnak, továbbá a 0 átugrása is bonyolítja a számnevek átváltását arab számra (például „kétszáznegyvenkettő” az nem 200402, hanem 242). Power-Dal Martello (1990) *transzkódolás modellje* ennek megfelelően két operátort feltételez: az első *összefűzi* a helyi értékre bontott számokat (pl. 200+40+2), majd az *átíró* operátor ejti ki a nullákat, ha a szabály úgy kívánja.

Láthatjuk, hogy a számszavak feldolgozásában aritmetikai szabályok is érvényesülnek (nem csak fonémikus szerkezetük mentén történik), ezért különösen indokolt, ha reprezentációjuk elkülönül a nem számokat jelölő szavak rendszerétől (MÁRKUS 2007). Dehaene (1995) EKP adatai valóban arra utalnak, hogy a számok szókatégoriája sajátos idegcsoportok működésén alapszik<sup>4</sup>. Dehaene egyik afáziás betegének példája (2003: 256), aki képtelen volt a fonémákat szavakká fűzni, de a számszavak kiejtése során sosem hibázott, azt bizonyítja, hogy még a beszédprodukción szintjén is specializált idegi hálózatok felelősek a számok megalkotásáért.

Az egyjegyű arab számok ismeretében Magyarországon 5 és 6 éves kor között tapasztalható jelentős fejlődés (SOLTÉSZ 2010). Az iskolába lépés előtt már a gyermekek 90%-a ismeri a számjegyeket 5-ig, közel kétharmaduk pedig 15-ig. Első osztály végére ezeket az összes ép értelmű gyermek elsajátítja, és 39% már ezres számkörben is képes kiolvasni a számokat (JÓZSA 2003).

A bemutatott szám helyes azonosítása/kiolvasása azonban nem az egyetlen mutatója a feladatban működő rendszer fejlettségi szintjének, épségének. Az arab számokkal való tapasztalatok bővülésével azt várjuk, hogy azonosításuk egyre kevésbé igényel mentális erőfeszítést, automatizálódik, így a kiolvasásukhoz szükséges idő egyre csökken (amíg eléri a felnőttekre jellemző gyorsaságot).

Verguts et al. (2005) neuronháló modellje további érdekes predikcióval szolgál a számmegnevezés fejlődésével kapcsolatban. Korábban már utaltunk a számmegnevezés terén mutatkozó távolságfüggő priming-hatásra, ami a számjegyek mentális számegyenesre történő fordítására utal<sup>5</sup>. A zsugorított számegyenes-elképzeléssel nehezen összeegyeztethető azonban, hogy a *priming szimmetrikus* (a 3 ugyanolyan jó előfeszítője az 5 számnak mint a 7, REYNVOET et al. 2002), valamint a megnevezési idő nem nő lineárisan a számok nagyságával, 1-9 között végig 455ms körüli (CHOCHON et al. 1999), nem mutatható ki tehát *nagyság-batás* (BUTTERWORTH et al. 2001). Verguts et al. (2005) modellje<sup>6</sup> 30.000 próba után tökéletesen illeszkedik ezekhez a viselkedési adatokhoz, de a tanulási fázis elején (kb. 1000 próba után) még jelentős nagyság-hatást generált az, hogy a nagyobb számokkal ritkábban találkozunk a gép<sup>7</sup>. A szerzők felvetik annak lehetőségét, hogy ugyanez a mintázat figyelhető meg arab számok terén még kevés gyakorlattal rendelkező gyermekeknél. Annak meghatározása, hogy a tipikus fejlődés mely pontján

4 Bár ez más szókatóriákra is igaz, mint állatok, eszközök, igék, színek, testrészek.

5 Az analóg mennyiség-reprezentáció két markáns jellemzője ugyanis a *távolság- és a nagyság-batás* (MOYER-LANDAUER 1967): minél kisebb két szám közt a relatív különbség, annál nehezebb megkülönböztetni őket.

6 A modell bemutatásától terjedelmi okok miatt kénytelenek vagyunk eltekinteni.

7 Dehaene-Mehler (1992) megfigyelése szerint ugyanis a mindennapokban a számok előfordulási gyakorisága nagyságukkal arányosan jelentősen csökken.

várható nagyság-hatás egyjegyű számok tartományában megnevezési feladatban (pl. 6 éves korban, még az iskolába lépés előtt?), még empirikus vizsgálatra szorul.

## I. 4. Pontszámlálás

Fontos számolási bázisképesség nem szimbolikus ingerek (jelen vizsgálatban szimultán bemutatott ponthalmaz) számosságának meghatározása. Ez háromféle módon történhet: megbecsülhetjük a látott ingerek mennyiségét, megszámlálhatjuk az elemeket, vagy támaszkodhatunk szubitizációs képességünkre. *Becslés* során preverbális számolás történik, aminek működéséről, fejlődéséről, korlátairól sokat olvashatunk a szakirodalomban, jelen tanulmányban azonban nem térünk ki. Kutatásunkban ugyanis a gyermekek a bemutatott ingerek számának pontos meghatározására törekedtek, és a korlátlan bemutatási idő lehetővé is tette a számlálást<sup>8</sup>.

A *számlálás* szabályait, elveit első osztály végére már biztosan elsajátítják a tipikusan fejlődő gyermekek<sup>9</sup>, értik a művelet lényegét és helyesen használják. Az egyesével való számlálás az elemek *szeriális letapogatását* igényli, majd minden elemhez hozzárendeljük a soron következő számszót (ez az *egy-az-egybezteljes megfeleltetés* képessége), és a *kardinalitás elve* értelmében az utolsó szám jelöli a halmaz számosságát (GELMAN–GALLISTEL 1978). Iskoláskorban a számlálás hatékonysága nő, vagyis a számlálási időben, és az alkalmazott stratégiák terén mutatkozik fejlődés. Felnőttek szubvokális számlálási ideje (az ingerek méretének függvényében) +300-400ms/pont (JENSEN et al. 1950), míg elsősöknél még ennek kétszeresét (+750ms/pont) mérhetjük (CAMOS 2003). Ez a különbség az egyesével való számlálás gyorsulásából, illetve hatékonyabb stratégiák megjelenéséből és alkalmazásából is fakad.

Camos (2003) vizsgálati szerinti már hét éves kortól használják a gyermekek a kettesével, hármassal stb. (maximum hatossal) való számlálást, vagyis a *+n stratégiát*, és az *összeadó stratégiát*, amikor az elemeket alcsoportonként számolják össze (pl. „2 meg 3 az 5, plusz 2 az 7...”). Kilenc évesek alkalmazzák először a *szorzó stratégiát*, vagyis az alcsoportokban lévő elemek számát megszorozzák az alcsoportok számával, de ezt a stratégiát minden korcsoportban kevesen, csak a legjobban számlálók alkalmazzák. A *+n stratégiát* 11 éves kortól egyre gyakrabban használják a gyermekek, és nem csak a közelség mentén alcsoportokba szerveződő ingerek számlálása esetében. Kutatásunkban a random elrendezésű ponthalmazokat a 9-11 éves gyermekek valószínűleg egyesével, vagy kettesével számlálták.

A *szubitizáció* (KAUFMAN et al. 1949) kis számosságok azonnali, hibátlan, számolás nélküli felfogását jelenti. A pontszámlálás feladatban mért reakcióidő-görbék és hibázási gyakoriságok sajátos képet mutatnak: 3-4 elemnél törést tapasztalhatunk ezekben, vagyis szinte ugyanannyi ideig tart egy, kettő, három, esetleg négy elem számszerűsítése, és hibázás is csak ennél nagyobb ponthalmazok esetében fordul elő. Arról mai napig vitáznak a kutatók, hogy hol van a szubitizációs tartomány határa, és milyen mechanizmus áll a jelenség hátterében.<sup>10</sup> Az egyik versengő magyarázat szerint *pontos becslés* történik, vagyis a preverbális számolás ebben a kis számkörben még gyors és pontos

8 Ha az ingerek bemutatási ideje 200 ezredmásodpercnél rövidebb, akkor csak becslésre van lehetősége a vizsgálati személyeknek.

9 Bővebben erről Jármí Éva (2012) *Számolási képességek fejlődése óvodás- és kisiskoláskorban* tanulmányában olvashatnak az érdeklődők.

10 Vannak, akik magát a jelenséget is megkérdőjelezik, például Balakrishnan–Ashby (1991) nem mutatott ki diszkontinuitást a reakcióidőkben.

(GALLISTEL–GELMAN 1992), a vizsgálati személyek ezért csak ezután (egyénieltérő, hogy pontosan hány elemnél, ez mossa el a tartomány határát) térnek át a lassabb verbális számlálásra. Dehaene–Cohen (1994) ezzel szemben minőségileg eltérő folyamatot, az elemek szeriális letapogatását nem igénylő, *párbuzamos, figyelem előtti (vizuális) feldolgozást* feltételez a szubitizáció hátterében. Erre neuropszichológiai bizonyíték a szimultánagnóziás betegekénél kimutatott disszociáció: ők jó teljesítményt mutatnak a szubitizációs tartományban, míg a számlálás deficitese (elemeket többször számol, vagy kihagy) a szeriális vizuális exploráció zavara miatt. Piazza et al. (2002) PET vizsgálata nem tudta egyértelműen alátámasztani fenti nézetet, több agyi (parietális, okcipitális és frontális) területen mértek fokozott aktivációt nagyobb elemszámnál, de nem elkülönülő hálózatok vettek részt a szubitizációban illetve számlálásban. Későbbi fMRI vizsgálatukban (PIAZZA et al. 2003) azonban megerősítést nyert, hogy 3-4 elemnél ugrásszerűen nő meg a figyelmi területek részvétele a feladatban.

## I. 5. Számítási műveletek: összeadás

Dehaene modellje kapcsán már volt szó a számítási műveletek funkcionális elkülönüléséről, de még adott műveleten belül is többféle stratégia áll rendelkezésre a feladat megoldására, amelyek eltérően terhelik a számfeldolgozó alrendszereket. Először tekintsük át az *egyjegyű számok összeadásával* kapcsolatos ismereteket.

A gyermekek ujjak segítségével kis számkörben már az iskolába lépés előtt tudnak összeadni. Külön instrukció nélkül felfedezik a *kommutativitás elvét* (összeadásnál a tagok felcserélhetőek), és a számolást a nagyobbik összeadandóval kezdik. Az ún. *minimumstratégia* alkalmazása 5-6 éves kortól jellemző, első osztály végére pedig már nincs szükség az ujjakra sem. *Fejben számolásnál* is a nagyobbik összeadandótól kezdik sorolni a gyermekek a számokat, a számolási idejük ezért a kisebbik összeadandóval egyenes arányban növekszik (egy számolási lépés kb. 400ms).

A műveletek ismételt elvégzése során, asszociációs tanulóssal (a probléma, vagyis az elvégzendő összeadás és az eredmény asszociálódásával, pl.  $3+5$  az  $8$ ) kiépül az ún. *összeadási tábla* (ASHCRAFT 1995). Az összeadási táblában az egyjegyű számok összegei szerepelnek, ezek nagyságának függvényében nő előhívási idejük<sup>11</sup>. *Direkt felidézés* esetén a  $3+5$  eredménye közvetlenül kerül felidézésre, míg a *dekompozíciós stratégia* alkalmazása esetén a probléma lebontása történik pl.  $3+(3+2)$ , mert az egyik részösszeg ( $3+3$ ) hozzáférhetőbb, mint a végeredmény, amelyhez így két lépésben  $3+3=6$   $+2=8$  lehet eljutni (GEARY 2004). Valóban, a duplázás ( $3+3$ ,  $4 \times 4$ ) eredményei összeadásnál és szorzásnál könnyebben előhívhatók (McCLOSKEY 1992), és számolási zavaros gyermekeknél is megtartottak (MÁRKUS 2007).

A felidézésen alapuló stratégiák alkalmazása annak függvénye, hogy a gyermek mennyire bíz a felidézett válasz helyességében: magas *kritériumszint* esetén, ha a gyermek nem teljesen biztos magában, inkább algoritmusos stratégiára vált (SIEGLER 1988). Tipikus fejlődés során egyre gyakoribbá válik a felidézés, ami egyrészt jelentősen lerövidíti a műveletvégzés idejét, másrészt kevésbé terheli a munkamemóriát, így lehetővé válik komplexebb problémák (pl. szöveges feladatok) megoldása is (GEARY–WIDAMAN 1992).

<sup>11</sup> Ez az ún. *problémanagyság-hatás*, melynek hátterében az eltérő gyakorlási mennyiség, és az adatok numerikus szerveződésének hatását egyaránt feltételezik a kutatók (ASHCRAFT 1995; BUTTERWORTH et al. 2001).



A *többjegyű számok összeadása* minőségileg más feladatot jelent a későbbiekben. Az összeadási tábla tényeinek felidézésével szemben, amely a hármaskód modell szerint a verbális számformához köthető, a többjegyű *műveletvégzés algoritmusos*, és a vizuális arabszám-rendszerhez kapcsolódik (DEHAENE 1992, 2003)<sup>12</sup>. Erről az aritmetikai folyamatról kapunk képet a helyes válaszok azonosítása során a hibakeresés feladatban<sup>13</sup>.

Amikor a látott végeredmény helyes, akkor feltehetően a *számolás – összevetés stratégiát* alkalmazzák a gyermekek, vagyis kiszámítják a művelet eredményét, és ezt összevetik a látott eredménnyel. Mivel a feladatban nem egyjegyű számok összeadása szerepel, szinte kizárhatjuk, hogy *felidézés – összevetés stratégiával* (vagyis a művelet eredményének felidézésével), vagy *felismerés stratégiával* dolgoztak a gyermekek (CAMPBELL–FUGELSANG 2001). Utóbbi esetében a szemantikus emlékezetben tárolt emlékezőnyomokkal veti össze a válaszadó a látott műveletet (pl. összeadási táblában szereplő  $3+4=7$  teljes adatsort ismeri fel az egyén). A számolás – összevetés stratégia alkalmazását az jelzi, ha megoldási idő a kisebbik összeadandó<sup>14</sup> nagyságának függvénye.

A hibás válaszok elutasításához nem feltétlenül szükséges elvégezni a számításokat, mégis hosszabb ideig tart a döntés meghozatala (ASHCRAFT–STAZYK 1981; CAMPBELL–FUGELSANG 2001). A *plauzibilitás stratégia* alkalmazása esetén az egyén a végeredmény kiszámítása/felidézése nélkül is képes gyors 'hibás' döntést hozni, a művelet eredményének *közelítő becslése* révén, vagy a *párossági szabályok* (implicit) alkalmazásával.

A hármaskód modellbe jól illeszkedik a hozzávetőleges számolás és a műveletvégzés elkülönülése, amit a neuropszichológiai esettanulmányokban jelentkező kettős disszociációk is alátámasztanak (DEHAENE–COHEN 1991). A kísérletekben akkor következtethetünk arra, hogy az egyén párhuzamos becslés alapján válaszolt, ha a helytelen válasz elutasításának gyorsasága a helyes eredménytől való távolságának függvénye (pl. könnyebb a  $8+4=21\dots+9$  távolság, mint a  $8+4=13\dots+1$  távolság). De Rammelaere et al. (2001) adatai ugyanis kizárják annak lehetőségét, hogy a távolság hatása pusztán a kiszámított/felidézett helyes eredmény és a helytelen válasz összevetésének könnyebbségéből fakad<sup>15</sup>.

Régóta tudjuk, hogy a felnőttek egyjegyű számok szorzatainak verifikációs feladatában gyorsabban elutasítják azokat a rossz válaszokat, amelyek megsértik a szorzásra vonatkozó párossági szabályokat (KRUEGER 1986). A párossági információra szorzásnál már 3. osztályos gyermekek is támaszkodnak (vagyis könnyebb a  $8 \times 7 = 57$ , mint a  $8 \times 7 = 58$ ), pedig általában nem tudják explicit módon megfogalmazni a szabályt (LEMAIRE–FAYOL 1995). A szorzás tanulásának kezdetén tapasztalható hibák nagy része az összeadás párossági szabályaival van összhangban (LEMAIRE–SIEGLER 1995), vagyis elképzelhető, hogy összeadási feladatokban is segítheti a gyermekeket a párossági információ.

Fontos kiemelni, hogy a plauzibilitási stratégiát akkor választják a felnőttek, ha ez az alternatív stratégiáknál hatékonyabb, vagyis gyorsabb megoldást eredményez, mint a válasz felidézése/kiszámolása. Jelen kutatásban az összeadások kiszámítása a vizsgált

12 Kutatásunkban az összeadásoknál az ingerbemutató formáját a preferált reprezentációhoz igazítottuk annak érdekében, hogy ne legyen szükség átkódolásra, és így a művelet elvégzésének ideje közvetlenül mérhető legyen. Az egyjegyű számok összeadásánál szóban adtuk a feladatot és szóban történt a válaszadás, míg nagyobb számkörben a művelet elvégzése során a számítógép képernyőjén látta a gyermek a számokat.

13 A verifikációs feladatban arról kell gombnyomással döntenie, hogy a látott művelet (pl.  $14+4=19$ ) eredménye helyes-e, vagy helytelen.

14 Példáinkban (pl.  $16+2=18$ ) ez mindig a hozzáadandó, ha a személy nem bontja az első tagot tízesekre és egyesekre.

15 Nem mutatkozott ugyanis problémamagyság-hatás a helytelen feladatokban.

korosztály számára elég nehéz ahhoz, hogy adaptív stratégiaválasztás esetén is indokolt lenne a plauzibilitási stratégia alkalmazása<sup>16</sup>.

## I. 6. Számítási műveletek: kivonás, pótlás, bontás

Képpalkotó eljárások eredményei szerint még a kis számkörben végzett kivonás is sokkal inkább igényli a számok szemantikus elaborációját, vagyis jobban támaszkodik a *mentális számegyenesre*, mint az összeadás (pl. DEHAENE–COHEN 1997). Ez persze nem jelenti azt, hogy a gyermekek ne hívnák segítségül az összeadási tábla tényeit kivonások megoldása során (SIEGLER 1988). Ha a gyermek algoritmikus stratégiát alkalmaz (például a 8–3 elvégzéséhez), akkor vagy a kisebbtendőől indul, és onnan *számol lefelé* (8–7,6,5), vagy a kivonandóól kezd *felfelé számolni*, amíg a nagyobb számig ér (3–4, 5,6,7,8). Utóbbi több lépést jelent azokban az esetekben, amikor a kivonandó kisebb, mint a maradék, mégis könnyebb a gyermekek számára, mert a növekvő számsorban ritkábban hibáznak (FUSON 1992). Használatát azért is javasolt erősíteni, mert jól előkészíti a többjegyű kivonás eljárása során szükséges kiegészítést (FUSON–BURGHARDT 2003).

A felfelé számolás gyakorlását szolgálják a *pótlás feladatok* (pl.  $3+ =8$ ). Természetesen a gyermekek itt is, és *bontás* során (pl.  $8- =3$ ) is támaszkodhatnak az összeadási tábla tényeire, illetve számolhatnak lefelé, felismerve a feladatokban rejlő kivonást. Sajnos ez a művelettípus kívül esik a kognitív pszichológia vizsgálódási körén, ezért nem tudjuk, hogy milyen stratégiát alkalmaznak a felnőttek ezeknél a példáknál. Az iskolai matematika oktatás első éveiben a gyermekek gyakran találkoznak pótlással/bontással, különösen tízre való pótlással, ezért lehetséges, hogy ebben az életkorban a hiányzó tag felidézése a leghatékonyabb stratégia.

A tízes átlépést igénylő kivonások (például  $14-6$ ) nagy nehézséget jelentenek a művelet elsajátításának kezdetén. A gyermekek által alkalmazott stratégia első lépésben a kivonandó felbontását igényli ( $4+...=6$ ), ami inkább additív művelet, ezután a kapott eredményt ki kell vonni a tízből ( $10-2=8$ ) számolás, vagy felidézés segítségével (FUSON–KWON 1992). A tízes átlépést igénylő pótlás/bontás hasonló nehézségű, ha kivonás segítségével jutnak el a gyermekek a válaszhoz, de elképzelhető, hogy ezeket a feladatokat egy lépésben, kiegészítéssel oldják meg a gyermekek.

A kivonás fogalmi megértése magában foglalja annak felfogását, hogy a kivonás az összeadás ellentettje (PIAGET 1952), vagyis ha  $3+5=8$ , akkor  $8-5=3$  és  $8-3=5$ . Már 5–7 évesek jobbak az  $a+b-b$  (*inverziós*) feladatokban, mint a végeredmény mentén illesztett  $a+a-b$  műveleteknél (BRYANT et al. 1999), sőt képesek  $a+b-(b+1)$  jellegű komplex problémáknál is alkalmazni az inverzió elvét, még akkor is, ha magát a szabályt nem tudják megfogalmazni.

A kétlépéses műveletvégzés, főleg többjegyű számokkal (pl.  $13+13-4$ ) a vizsgált osztályfokokon nagy kihívást jelent a gyermekek számára, ezért várhatóan mind a hibázások számában, mind a reakcióidőben egyértelműen tükröződik, ha az inverzió elvének alkalmazásával, számolás nélkül oldja meg a gyermek a példát. A szabály felismerését és használatát segíti 7-9 éveseknél, ha az inverziós és a kontroll példákat külön-külön, nem keverve mutatják be (STERN 1992). Annak érdekében, hogy az adatok

<sup>16</sup> Lemaire–Fayol (1995) kutatásában a 3. osztályosok még a probléma nehézségétől függetlenül alkalmazták a plauzibilitási stratégiát, míg a 4. osztályosok válaszaiban már megfigyelhető volt a felnőttekre jellemző adaptív stratégiaválasztás.

a gyermekek kompetenciáját tükrözzék (érti-e az inverzió elvét), kutatásunkban két elemmel segítettük meg az inverzió szabályának alkalmazását: az instrukció során adott figyelmeztetéssel<sup>17</sup>, illetve három 'gyakorló' inverziós példával, amelyeket a tényleges mérés előtt mutattunk be (a válaszokat rögzítettük, de nem dolgoztuk fel).

## I. 7. Párossági ítélet

A matematikában járatos felnőttek számára a párosság (egy szám páros-e vagy páratlan) a számok kiugró jellemzője, ezek kategorizálásánál elsődleges szempont.<sup>18</sup> A párossági ítélet megalkotása során a személy szemantikus emlékezetéből hívja elő a párossági információt, ami közvetlenül az arab számformához kapcsolódik (DEHAENE et al. 1993). A *direkt felidézés* stratégiája mellett/helyett két további megoldási módra támaszkodhatnak a kevésbé gyakorlott gyermekek: megvizsgálhatja, hogy a szám *osztható-e kettővel*, vagy kipróbálhatja, hogy *kettesével számolva* eljut-e a célszámig. Ezekben az esetekben a szám nagysága jelentősen befolyásolja a reakcióidőt, vagyis *problémanagyság-hatás* mutatkozik (BERCH et al. 1999).

A kettesével való számolás következménye lehet a páros számok előnye. Az ún. *párossági hatás* értelmében a páros számokkal kapcsolatban gyorsabban tudunk dönteni, míg a *MARC-hatás* (Markedness Association of Response Codes) arra utal, hogy a páratlan számokat a bal, a páros számokat a jobb oldalhoz társítjuk (BERCH et al. 1999). A mentális számegyenes téri kiterjedését bizonyító *SNARC-hatást* (Spatial-Numerical Association of Response Codes), vagyis hogy bal kezünkkel/oldalon gyorsabban hozunk számosság-gal kapcsolatos döntéseket a relatíve kis számokról, míg jobb kezünkkel/oldalon a relatíve nagy számokról, Dehaene et al. (1993) először szintén párossági feladatban mutatta ki. Láthatjuk, hogy több tényező (szám nagysága, párossága, helyes válaszgomb helyzete) egyszerre fejt ki hatását, ami azt eredményezi, hogy a fenti jelenségek a különböző kutatásokban nem következetesen mutatkoznak. Kutatásunkban a vizsgálati személyek párossági ítéletét kevés próbával mértük, ezért csak a robusztusabb, a válaszadó stratégiájára is utaló problémanagyság-hatást ellenőriztük, a többi hatás kivédése érdekében pedig a válaszgombok helyzetét szisztematikusan variáltuk.

A páros-páratlan megkülönböztetést a tízes számkörben a magyar diákok már első osztályban elsajátítják, ezért a vizsgált időszakban elsősorban a reakcióidő terén várható esetleg javulás. Berch et al. (1999) egészen hatodik osztályig tapasztalta a megoldási idő folyamatos csökkenését a párossági feladatokban, de a mintájukban szereplő amerikai diákok a magyaroknál jóval később, harmadik osztályban kapnak direkt instrukciókat a párosságról.

## I. 8. A vizsgálat kérdései, hipotézisei

1. Számmegnevezés: az egyjegyű számok megnevezése már harmadik osztályra automatizálódott, ezért nem mutatható ki nagyság-hatás, és a két csoport reakcióideje azonos.

---

17 „Figyelj, egy csalafinta feladat következik! Olyan műveleteket fogsz látni, amiben mindig van egy összeadás és egy kivonás. Mondd meg a végeredményt, de légy résen, mert vannak olyan példák, ahol nem kell elvégezned a műveleteket, akkor is tudod a végeredményt!”

18 Ha például három egyjegyű szám közül ki kell választani azt a kettőt, ami a legközelebbi kapcsolatban áll egymással, a felnőttek elsősorban a számok párosságát veszik figyelembe (MILLER–GELMAN 1983).

2. Számkiolvasás: milyen számkörben automatizálódott harmadik, ill. ötödik osztályra a többjegyű számok kiolvasása, és van-e ebben életkori eltérés?
3. Pontszámlálás:
  - 3/A. A szubitizáció jelensége megmutatkozik a reakcióidő-görbén és a hibaszámban, és ebben a tartományban nincs különbség a két csoport teljesítményében.
  - 3/B. A számlálás hatékonysága nő harmadik és ötödik osztály között, vagyis a számlálási tartományban az ötödikesek reakcióideje kisebb.
4. Összeadási tábla: milyen számkörben automatizálódott harmadik, ill. ötödik osztályra az egyjegyű számok összeadása, és van-e ebben életkori eltérés?
5. Hibakeresés összeadásoknál:
  - 5/A. A helyes végeredmény azonosításának ideje a hozzáadandó szám nagyságának függvénye, ami az összeadás algoritmusának alkalmazását jelzi, és ennek hatékonysága nő harmadik és ötödik osztály között.
  - 5/B. A helytelen végeredmény elutasítása során alkalmazzák-e a gyermekek a plauzibilitás stratégiát (közelítő becslés, párossági információ figyelembe vétele), és van-e ebben életkori eltérés?
6. Kivonás, pótlás/bontás: milyen stratégia alkalmazására utalnak a reakcióidő adatok a tízes átlépést igénylő vs. nem igénylő feladatokban, és van-e ebben életkori eltérés?
7. Inverziós algoritmusok:
  - 7/A. Milyen arányban ismerik fel és alkalmazzák az inverzió elvét az inverziós példák  $(A+B-B)$  megoldásához a harmadik, ill. ötödik osztályosok, és van-e ennek hatékonyságában életkori eltérés?
  - 7/B. A számolást igénylő többlépéses műveletek  $(A+A-B)$  megoldásának helyessége és ideje terén az ötödikesek teljesítménye jobb.
8. Párossági ítélet: az egyjegyű számok párosságának megítélése már harmadik osztályra automatizálódott, ezért nem mutatható ki problémamagyság-hatás, és a két csoport reakcióideje azonos.

## II. Módszer

### II. 1. A vizsgálat alanyai

A vizsgálati mintát két budapesti általános iskola harmadikos és ötödikes diákjai alkotják. A vizsgálat megkezdése előtt szülői belegyezést kértünk, illetve rövid írásos tájékoztatást nyújtottunk a szülők és a tanárok számára a vizsgálat céljairól, módszereiről és eljárásáról.

Az első vizsgálati ülésen, melynek elsősorban szűrő funkciója volt, 20-20 fő vett részt. A tipikus fejlődés tanulmányozása érdekében a mintába kerüléshez két kritériumnak kellett teljesülnie: a gyermeknek nincs ismert tanulási-, illetve viselkedészavara (tanári interjú alapján), és az általános kognitív képességeket mérő teszteken teljesítménye legalább a normál övezetbe tartozik. Ez alapján három főt kellett kiejteni, egy fő pedig nem vett részt a vizsgálat második ülésén. A mintába végül a harmadik osztályosok közül 17 fő (életkor: 9.3-10.4 év; átlag: 9.77; szórás: 0.37), az ötödikesek közül 19 fő (életkor: 11.1-12.3 év; átlag: 11.59; szórás: 0.4) került, a nemek eloszlása 18-18 fiú, illetve lány.

## II. 2. A vizsgálat menete

Az adatgyűjtés 2005 tavaszán történt, tanítási időben, az iskolák által rendelkezésünkre bocsátott helyiségekben. A két ülés vizsgálatokat három kiképzett vizsgálatvezető végezte, mindkét ülés kb. 45-60 percig tartott. Az első ülésben a gyermekek általános kognitív képességeit mértük, a második alkalommal került sor a számolási feladatokra<sup>19</sup>.

## II. 3. Mérészközök

A szűréshez a *Snijders-Oomen nonverbális intelligencia-teszt* (SON-R 5,5-17) három próbáját (Mozaik, Emlékezés képekre, Képrendezés), a fókuszált figyelmet mérő *Toulouse-Pieron Figyelem Tesztet*, valamint a munkamemória különböző komponenseinek kapacitását tükröző *Számterjedelem tesztet* alkalmaztuk.

Mivel a számolási bázisképességek mérése során elsősorban a reakcióidő adatokra támaszkodunk (a hibaszám alacsony, ezért kevésbé informatív a könnyű számolási feladatoknál), nem-numerikus gyorsasági feladatban is vizsgáltuk a v.sz-ek teljesítményét: a *Tárgymegnevezés* feladatban tíz mindennapi tárgy sematikus rajzát<sup>20</sup> (SNODGRASS-VANDERWART 1980) mutattuk be számítógépen, a gyermekeknek pedig minél gyorsabban meg kellett nevezniük a látott tárgyat. A szó kimondásának kezdetét a számítógéphez csatlakoztatott mikrofon érzékelte (ún. *voice key*), az inger megjelenésétől eltelt reakcióidő így ezredmásodperces pontossággal rögzíthető.

Jelen kutatáshoz nyolc számolási feladatot választottunk ki kutatócsoportunk fejlődési diszkalkulia azonosítását célzó tesztjének (*MiniMath*) feladatgyűjteményéből. Számítógépes bemutatásuk a kísérleti pszichológiában gyakran használt *Presentation*<sup>®</sup> szoftverrendszer segítségével történt.

Az egyes számolási feladatok<sup>21</sup>:

1. *Számmegnevezés, számkiohvasás*: egy- és többjegyű arab számok (10db) kimondott számszavakká történő transzkódolása.
2. *Pontszámolás*: szimultán bemutatott vizuális ingerek (1-10) számosságának meghatározása szubitizáció (1-3), és számlálás (4-10) segítségével.
3. *Összeadó-tábla*: hallott egyjegyű számok összegének megnevezése (12db).
4. *Hibakeresés összeadásoknál*: helyes/hibás összeadások (pl.  $14+5=17$ ) helyességéről döntéshozás (16db), válaszadás gombnyomással.
5. *Kivonás*: egy- és többjegyű kivonások eredményének megnevezése (6db).
6. *Pótlás és bontás*: pótlás ( $4+...=6$ ) és bontás ( $5-...=2$ ) feladatok eredményének megnevezése (6db).
7. *Inverziós algoritmusok*:  $A+B-B$  típusú inverziós, illetve  $A+A-B$  típusú számolások feladatok eredményének megnevezése (8db) az inverzió elvének alkalmazása, illetve számolás segítségével.
8. *Párossági ítélet*: egyjegyű számok párosságáról döntéshozás (1-10), válaszadás gombnyomással.

19 Jelen tanulmányban csak a számítógépes feladatok eredményeit mutatjuk be, további papír-ceruza feladatok: Számok írása, Számkeresés, Számokkal kapcsolatos mindennapi tények, Törtek informális megértése, Szöveges feladatok.

20 A 260 képi ingerből olyanokat választottunk, amelyek komplexitása az egyjegyű számokéhoz hasonló, továbbá amelyek (SNODGRASS-VANDERWART 1980) eredményei szerint egyértelműen felismerhetőek, megnevezhetőek.

21 A feladatok bemutatási sorrendjét és az instrukciók pontos leírását lásd a függelékben.

## II. 4. Eredmények

A számolási feladatokban a tipikusan fejlődő gyermekek várakozásunknak megfelelően kevés hibát ejtettek. Az inverziós algoritmusok, különösen az A+A-B típusú számolások feladatok jelentették a legnagyobb kihívást mindkét korosztály számára, ami a magasabb hibaszámban (14%, ill. 17%) is megmutatkozott. A többi feladat összesen 90 próbájában a 3. osztályosok 59 hibát ejtettek, az 5. osztályosok pedig 66 alkalommal választak rosszul, ami mindkét csoportnál 0.39%-os hibaarányt jelent.

A két csoport hibaszámát feladatonként *Mann-Whitney U-próbával* hasonlítottuk össze. Ez alapján a három- illetve négyjegyű számok (147, 479, 1834 számok) kiolvasása volt jelentősen nehezebb a fiatalabb korosztálynak ( $U=112.5; p<0.05$ ). Fontos megjegyezni, hogy a hibázó gyermekek azonnal kijavították válaszukat ebben a feladatban. Tendenciaszerű eltérést találtunk még a kivonás helyességében, de fordított irányban, vagyis a harmadikosok ejtettek kevesebb hibát ( $U=113.5; p<0.1$ ), és az esetek felében nem is helyesbítettek a gyermekek.

A továbbiakban a reakcióidő-adatok elemzését mutatjuk be, amely során (az alacsony hibaszám ellenére) csak a helyes válaszok reakcióidejére szorítkozunk. Az adatok eloszlásának normalitását *Kolmogorov-Smirnov teszttel* ellenőriztük, amit a legtöbb esetben egy-egy szélsőséges adat elhagyásával biztosítani lehetett<sup>22</sup>. Abban a két részfeladatban, ahol a normalitás feltétele sérült (*Kivonás – könnyű kis számkörben* [ $Z=1.72; p<0.05$ ], *Inverziós algoritmusok – inverzió* [ $Z=1.257; p<0.1$ ]), a csoportok összehasonlítására a *Mann-Whitney U-próbát*, a többi esetben a *Welch-féle d-próba* alkalmaztuk. Az egyes feladatokban mért reakcióidő-mintázatot *vegyes varianciaanalízisekkel* vizsgáltuk, ahol az egyik független változónk az osztályfok volt, a másik pedig a feladat próbái/részfadatai, így a mintázatokban mutatkozó esetleges csoportkülönbségeket is azonosítani tudtuk.

A nem-numerikus kontrollfeladatban (*Tárgymegnevezés*) nem találtunk különbséget a két életkori csoport átlagos reakcióideje tekintetében ( $F=0.611; n.s.$ ), a számolási feladatokban tehát a mért reakcióidő adatokkal dolgozhattunk<sup>23</sup>. A 3. osztályosok átlaga 694ms (szórás 131.1), az 5. osztályosoké 671ms (szórás 119.5) volt.

**Számmegnevezés:** Az egyjegyű számok megnevezése még a tárgyak megnevezésénél is gyorsabban megy a gyermekeknek (átlagosan 492ms az ötödikeseknek, ill. 530ms a harmadikosoknak), függetlenül a számok nagyságától ( $F=0.994; n.s.$ ). A varianciaanalízis ugyan tendenciaszerű eltérést jelez a két csoport reakcióidő-mintázatában ( $F=3.102; p<0.1$ ), az összevont mutatók (a tíz próba átlaga) összehasonlítása során ez teljesen eltűnik ( $d=1.35; n.s.$ ).

**Számok kiolvasása:** A többjegyű számok kiolvasása a 3. osztályosoknak lassabban megy ( $F=10.904; p<0.01$ ), és a számok nehezedésével egyre nő a két csoport között a különbség (interakció  $F=4.884; p<0.05$ ). A hibázások gyakoribbá válásával párhuzamosan a három- és a négyjegyű számok kiolvasásának ideje 3. osztályban jelentősen nagyobb ( $d=2.93; p<0.01$  és  $d=3.19; p<0.01$ ).

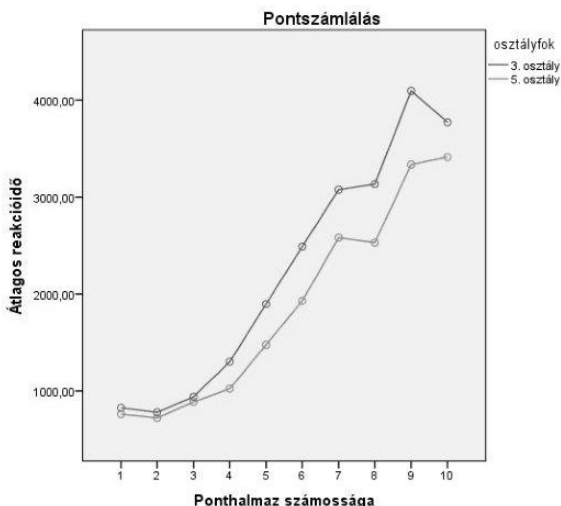
**Pontszám-lálás:** A gyermekek reakcióidő-mintázata<sup>24</sup> alapvetően várakozásainknak megfelelően alakult. A szubitizációs tartományban (1-3 ponthalmazok) a gyermekek

22 A *stem and leaf diagramok* és a v.sz.-ek tesztmagatartásáról további információkkal szolgáló adminisztrációs lapok áttekintése alapján a pontszám-lálásnál 7 adatot, a kivonásnál 3 esetet, a pótlás/bontás feladatban 4, a párossági ítéletnél pedig 1 adatot távolítottunk el.

23 A számolási feladatban mutatkozó reakcióidő-eltérés számolás-specifikusan értelmezhető.

24 Az elemzés első lépéseként a két sorozat eredményét összevontuk, így minden ponthalmaz-méretnél (1-10) egy átlagos reakcióidő került további feldolgozásra. Ha helytelen válasz, vagy mérési hiba miatt az egyik adat hiányzott, az összevont mutató valójában csak egy válasz eredménye.

átlagos reakcióideje nem éri el az egy másodpercet (795ms, ill. 824ms), míg ezen kívül (4-10 ponthalmazok) jelentősen lassabb a válaszadás (2362ms, ill. 2849ms;  $t=19,338$ ;  $p<0.01$ ).



1. ábra. Pontszámlálás feladatban mért reakcióidő-mintázatok

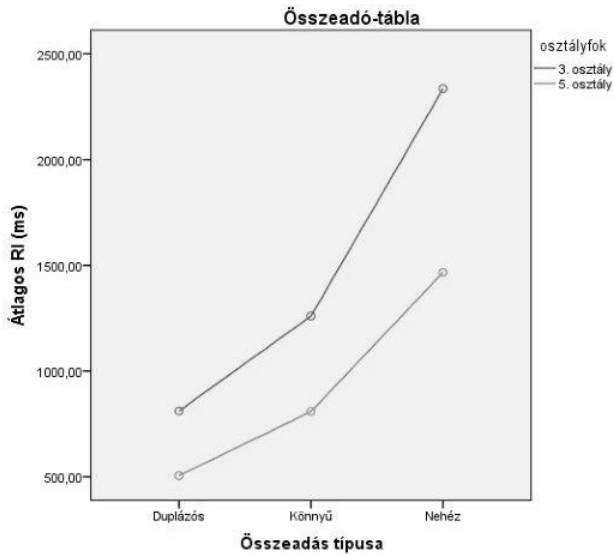
Pontonként vizsgálva a reakcióidő-növekedést, a következő eredményeket kapjuk:

- 1-2 pont között nincs emelkedés ( $F=1.79$ ; n.s.), de 2-3 között már szignifikáns a kb. 160ms eltérés ( $F=18.32$ ;  $p<0.01$ ).
- 3-4 pont között az emelkedés jelentős ( $F=35.71$ ;  $p<0.01$ ), de mértéke eltér a két osztályfokon (ezt a szignifikáns interakció jelzi:  $F=7.218$ ;  $p<0.01$ ): míg az ötödikeseknél ez 140ms, a harmadikosoknál 360ms.
- 4-5, 5-6, 6-7 pontok között az emelkedés lineáris, minden hozzáadott elem 500ms reakcióidő-növekedést eredményez ( $F=73.53$ , 50.15, 23.01;  $p<0.01$ ).
- 7-8, 8-9, 9-10 pontok között csak a 8-9 között van eltérés ( $F=15.95$ ;  $p<0.01$ , és  $F=0.01$ , 0.27; n.s.).

Bár a gyermekek ritkán hibáznak (összesen 30 esetben, ami 4% hibaarányának felel meg), ennek eloszlása nem egyenletes: 1-4 elemnél egyetlen hiba sem fordul elő, a legtöbb téves válasz pedig 7-10 elemnél figyelhető meg.

A pontszámlálás feladatban az 5. osztályosok gyorsabbak, mint a 3. osztályosok ( $F=7,330$ ;  $p<0.01$ ), ami elsősorban a 4-6, illetve tendenciaszerűen a 7-8 ponthalmazok gyorsabb számlálásából fakad. A szubitizációs tartományban nincs különbség a csoportok válaszidejében ( $d=0,631$ ; n.s.).

**Összeadási tábla:** Mindkét korosztálynak hasonlóan nehezedik a feladat (interakció  $F=2,323$ ; n.s.): a *duplázós* összeadások a legegyszerűbbek (505ms, ill. 811ms), ezután következnek a tízes átlépést nem igénylő *könnyű* példák (808ms, ill. 1260ms), a tízes átlépést igénylő *nehéz* feladatokban pedig mindenki jelentősen lassabban válaszol (1466ms vs. 2335ms). A 3. osztályosok minden összeadás-típusnál jelentősen lassabban ( $F=8.285$ ;  $p<0.01$ ), nekik több mint másfélszer annyi időre van szükségük a válaszadás-hoz, mint az 5. osztályosoknak.

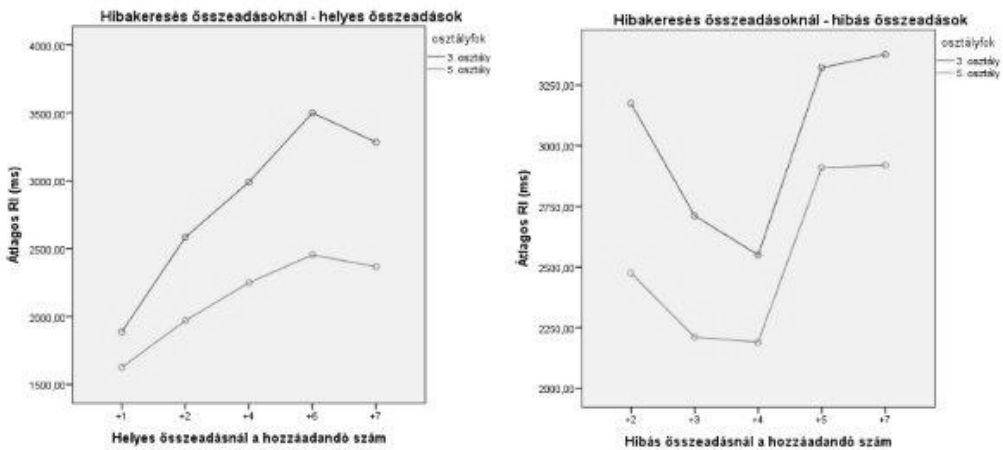


2. ábra. Összeadási tábla feladatban mért reakcióidő-mintázatok

**Hibakeresés összeadásoknál:** bár mindkét csoportnál igen szoros korrelációt mutat a helyes és a hibás összeadások azonosításához szükséges reakcióidő ( $r=0.85-0.93$ ;  $p<0.01$ ), a válaszadás gyorsasága jelentősen eltér a két feladatban.

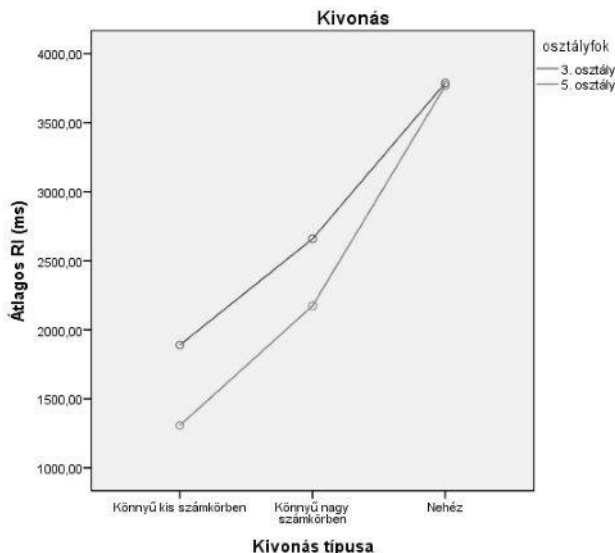
A helyes összeadások felismerése jelentősen könnyebb mind a 3. osztályosoknak (2911ms, ill. 3180ms;  $t=2.46$ ;  $p<0.05$ ), mind az 5. osztályosoknak (2140ms, ill. 2528ms;  $t=3.925$ ;  $p<0.01$ ). A helyes összeadásoknál a megoldási idő a hozzáadandó nagyságával együtt nő mindkét csoportnál ( $F=12,843$ ;  $p<0.01$ ). 3. osztályban a feladat megoldása általában lassabb ( $F=4,967$ ;  $p<0.05$ ), a +1 próba jelent csak kivételt ( $d=1.433$ ; n.s.).

A hibás összeadások azonosítása során a hozzáadandó nagysága ugyan összefüggésben áll a reakcióidővel ( $F=4.99$ ;  $p<0.01$ ), de ez a kapcsolat nem lineáris, a +3 és a +4 próbák könnyebbségéből fakad ( $F=9.97$  és  $F=14.35$ ;  $p<0.01$ ).



3. ábra. Hibakeresés összeadásoknál – reakcióidő a hozzáadandó szám nagyságának függvényében





4. ábra. Kivonás feladatban mért reakcióidő-mintázatok

A megadott eredmény távolsága a helyes választól nem befolyásolja a hiba felismeréséhez szükséges időt ( $F=1.571$ ; n.s.). A gyermekek ugyanolyan gyorsan válaszoltak a +/-2 próbákban, mint amikor végeredmény kisebb volt a kiindulási számnál ( $F=2.33$ ; n.s.), és gyorsabban, mint nagy távolság (+/-6) esetén ( $F=4.51$ ;  $p<0.05$ ), illetve mint amikor a +/-1 feltételnél a párossági szabály megszegése segítette a válaszadást ( $F=3.69$ ;  $p<0.1$ ).

A 3. és az 5. osztályosok reakcióidő-mintázatában nincs eltérés (interakció  $F=0.204$ ; n.s.), az ötödikesek 700ms körüli előnye a +/-1 próba kivételével jelentősnek mondható, vagyis a két csoport között van különbség ( $F=8.55$ ;  $p<0.01$ ).

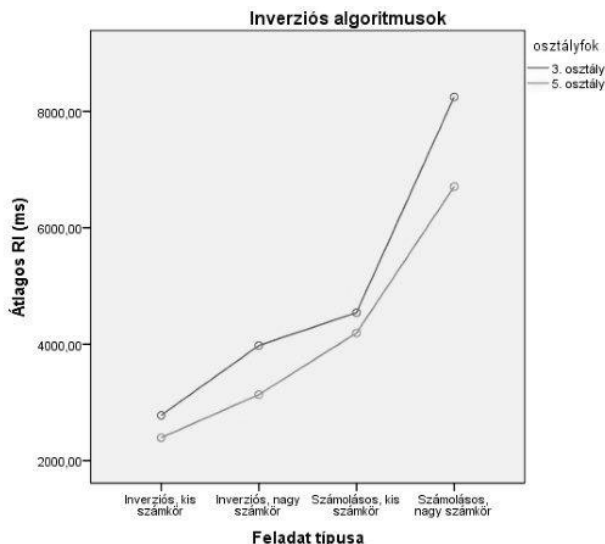
**Kivonás:** Az 5. osztályosok előnye az *egyjegyű számokkal végzett könnyű* kivonásokra korlátozódik, de ez is csak tendenciaszerű eredmény (1306ms, ill. 1888ms;  $U=107$ ;  $p<0.1$ ). *Nagyobb számkörben* jelentősen lassabban számolnak a gyermekek mindkét korosztályban (2173ms, ill. 2658ms), ennek eltérése nem szignifikáns ( $d=1,479$ ; n.s.). A tízes átlépés a *nehéz* kivonások megoldása során tovább nehezíti a feladatot és 3780ms körüli reakcióidőt eredményez a gyermekeknél (3766ms, ill. 3786ms;  $d=0,370$ ; n.s.). Érdemes itt újra megjegyezni, hogy az ötödikesek ebben több hibát vétettek, mint a harmadikosok (lásd 4. ábra).

**Pótlás és bontás:** Első lépésben összevontuk a tízes átlépést nem *igénylő könnyű* feladatokat a *pótlás/bontás tízre* példákkal, mert ezek megoldási ideje teljesen azonos volt. A *tízes átlépés* azonban jelentősen megnehezíti a feladatot, lelassítja a válaszadást ( $F=90,689$ ;  $p<0.01$ ), különösen a 3. osztályosok számára (interakció  $F=7,194$ ;  $p<0.01$ ).

A könnyű próbákban megegyezik a két csoport teljesítménye (1447ms, ill. 1653ms;  $d=1.454$ ; n.s.), míg a nehéz pótlás/bontás terén szignifikáns eltérés mutatkozik az ötödikesek javára (2384ms, ill. 3294ms;  $d=2.561$ ;  $p<0.05$ ).

**Inverziós algoritmusok:** A gyermekek többsége (70–80%) felismerte, és alkalmazta az *inverzió elvét* a feladat megoldása során<sup>25</sup>, ebben nincs különbség a két korosztály között ( $\text{K}\chi^2=0.473$ ; n.s.).

25 A feladat befejezése után erre direkt rákérdeztünk: *Volt olyan, ahol nem számoltál? Mi volt a szabály?*



5. ábra. Inverziós algoritmusok feladatban mért reakcióidő-mintázatok

Összehasonlítottuk az inverzió elvét felismerő (26 fő) és nem felismerő gyermekek (9 fő) hibaszámát mindkét feladattípusban, és ugyan ebben nem mutatkozott szignifikáns eltérés (az inverziós feladatokban 0.11, ill. 0.67;  $U=75.5$ ; n.s., a számolósos feladatokban 0.81, ill. 1.33;  $U=81.5$ ; n.s.), de csak az inverzió elvét nem felismerők között fordult elő A+A-B=A típusú hiba.

A reakcióidő-elemzések egyértelműen azt mutatják, hogy az inverzió elvét felismerő gyermekek a szabályt alkalmazzák az inverziós példákban, ami jelentősen lerövidíti válaszadási idejüket (2837ms, ill. 5943ms;  $Z=3.888$ ;  $p<0.01$ ), főleg nagyobb számkörben (3375ms, ill. 7500ms;  $Z=3.458$ ;  $p<0.01$ ). A másik csoportnál nincs különbség az inverziós és a számolósos feladatok reakcióidejében egyik számkörben sem (4102ms, ill. 5260ms;  $Z=1.481$ ; n.s.), vagyis mindig számolással oldották meg a feladatot.

Mindezzel egybecseng, hogy az inverziós példákban azonos a két évfolyam reakcióideje (2995ms, ill. 3266ms;  $U=154$ ; n.s.), míg a számolósos feladatokban tendenciaszerűen gyorsabbak az 5. osztályosok (5350ms, ill. 6528ms;  $d=1,938$ ;  $p<0.1$ ). Fontos kiemelni, hogy csak a nagyobb számkörben könnyebb a műveletvégzés az ötödikeseknek (6704ms, ill. 8246ms;  $d=2,353$ ;  $p<0.05$ ), az egyjegyű számoknál nincs eltérés a csoportok között (4190ms, ill. 4540ms;  $d=0,711$ ; n.s.).

**Párossági ítélet:** Az egyjegyű számok párosságának megítélése könnyű feladatnak számít a reakcióidő adatok alapján, átlagosan még 1 másodpercre sincs szüksége a gyermekeknek a döntés meghozatalához, kevés hibát ejtenek (próbák 2,8%-a hibás), és a számok nagyságának nincs kimutatható hatása a reakcióidőre ( $F=1.045$ ; n.s.).

Az ötödikesek teljesítménye jobb, gyorsabban adnak választ ebben a feladatban (813ms, ill. 973ms;  $F=4.407$ ;  $p<0.05$ ).

Az egyes feladatokban mért átlagos reakcióidők összehasonlítása alapján elmondhatjuk, hogy a vizsgálatba beválogatott elemi matematikai feladatok reakcióidő-mutatója alkalmas a 3. és 5. osztályosok matematikai készségeiben feltételezett különbségek azonosítására ( $F=7.12$ ;  $p<0.01$ ; Interakció  $F=0.84$ ; n.s.).

Érdeemes feladattípusonként is elvégezni az elemzést, hiszen az egyes részfeladatokban eltérő stratégiát alkalmaznak a gyermekek, így ezek nehézsége nagyon különböző lehet. Az évfolyamok közötti különbség természetesen itt is megmutatkozik ( $F=7.78; p<0.01$ ), és bár a két csoport reakcióidő-mintázata alapvetően azonosnak mondható (Interakció  $F=1.49; n.s.$ ), néhány részfeladat nehézségi szintjében van eltérés.

<b>RI<sup>26</sup> (ms)</b>	<b>Számolási feladat</b>	<b>Feltételezett stratégia</b>
500	Egyjegyű számok megnevezése	felidézés, aszemantikus út
650	Duplázós összeadás	felidézés
750	Többjegyű számok kiolvasása	helyérték, szemantikus út
800	Pontszámlálás 1-3 elem	szubitizáció
900	Párossági információ	felidézés
1000	Könnyű összeadás	felidézés
1550	Könnyű pótlás/bontás	felidézés átfordítással?
1600	Kis számkörben könnyű kivonás	felidézés átfordítással?
1900	Nehéz összeadás	felidézés?
2400	Nagy számkörben könnyű kivonás	számolás
2550	Pontszámlálás 4-10 elem egyesével?	számlálás
2550	Hibakeresés összeadásoknál (helyes)	számolás-összevetés
2800	Hibakeresés összeadásoknál (hibás)	számolás-összevetés
2850	Nehéz pótlás/bontás	számolás (kiegészítés)
3150	Inverziós algoritmus	inverzió alkalmazása
3800	Nehéz kivonás	számolás
4400	Kis számkörben többlépéses művelet	számolás
7500	Nagy számkörben többlépéses művelet	számolás, helyérték

A szürke kiemelés jelzi, mely feladatokban mutatkozik eltérés a két csoport között.

### III. Megvitatás

A megvitatásban kísérletet teszünk a reakcióidő adatokban kimutatott életkorfüggő változások értelmezésére, ami kiegészítő információk híján (pl. a viselkedés megfigyelése, utólagos beszámoló a megoldás módjáról) néhol spekulatív, de koherens keretbe foglalja szerteágazó eredményeinket.

#### III. 1. Számmegnevezés, számkiolvasás

Az egyjegyű számok megnevezési ideje a vizsgált gyermekeknél kb. 520 ezredmásodperc. Ez a gyorsaság megközelíti a felnőttek 455 ezredmásodperces eredményét (CHOCHON et al. 1999), amit a kutatók az fMRI adatok alapján a számok aszemantikus úton történő megnevezésével magyaráztak. Ezt itt pusztán a reakcióidő ismeretében nem állíthatjuk, de nem is cáfolhatjuk.

Hipotézisünknek megfelelően már harmadikosoknál sem mutatható ki nagysághatás, vagyis a megnevezési idő független a számok nagyságától<sup>27</sup>, és nincs eltérés a két

<sup>26</sup> A követhetőség kedvéért a teljes minta átlagos reakcióidejét (kerekítve) tüntettük fel a táblázatban.

<sup>27</sup> Ellenőriztük azt is, hogy van-e olyan szám, amelynek megnevezési ideje kiugrik a többi közül (pl. a szám fokozott fonológiai nehézsége miatt, vagy mert a voice-key eltérően érzékeny a számnevek kezdőhangjaira), de nem találtunk ilyen eltérést.

életkori csoport reakcióidejében sem. Mindezek alapján azt mondhatjuk, hogy az egyjegyű számok megnevezése harmadik osztályra teljesen automatizálódott.

A többjegyű számok kiolvasásának ideje mindkét csoportnál jelentősen meghaladja az egyjegyű számok megnevezését, ami nem meglepő annak tükrében, hogy a többjegyű számok kiolvasása nem képzelhető el aszemantikus úton, hiszen nem egyszerűen egy aritmetikai tény felidézése történik. A feladat fokozatosan nehezedik, de úgy tűnik, hogy a harmadikosoknál a 3-4 jegyű számok esetében ez kifejezettebb, jobban lelassulnak és többet hibáznak, mint az ötödikesek. A tízes számrendszer megértése, a számok nyelvtanának elsajátítása még zajlik a vizsgált időszakban, csak százas számkörben beszélhetünk a számkilvasás automatizálódásáról.

### III. 3. Pontszámlálás

A pontszámlálás reakcióideje a szubitizációs (1-3) és a számlálási tartományban (4-10) blokkonként összehasonlítva jelentősen eltér, továbbá a reakcióidő görbe meredekségében és a hibák eloszlásában is mutatkozik diszkontinuitás, ami szubitizációra utal. Felmerül azonban a szubitizációs tartomány határának kérdése: a gyermekek hibátlan teljesítményének határa négyenél van, és az ötödikeseknél a reakcióidő-görbe is négyig laposabb. Utóbbi életkori különbség könnyen magyarázható GALLISTEL–GELMAN (1992) elképzelésének megfelelően: egyéni eltérések vannak abban, mikor történik váltás a preverbális számolásról a verbális számlálás stratégiájára. Lehetséges, hogy a fiatalabbak bizonytalanabbak, ezért hajlamosak már kisebb elemszámnál váltani.

A számlálási tartományban egy-egy elem hozzáadása mindkét osztályfokon kb. 500 ezredmásodperccel növeli a reakcióidőt, ami megegyezik LANDERL et al. (2004) 8-9 évesekkel végzett vizsgálatának eredményével. A lineáris emelkedés megszűnik azonban hét elem után, ami valószínűleg a nyolc és a tíz elemszámú ponthalmaz elrendezéséből fakadhat: a gyermekek (részben) kettesével számlálhattak, ami gyorsítja a választadást.

A szubitizációs tartományban nincs életkori eltérés, 4-8 pont között azonban van<sup>28</sup>, ami megfelel azon hipotézisünknek, mely szerint a számlálás hatékonysága kisiskoláskorban is jelentősen javul. A legnagyobb elemszámoknál a gyermekek többet hibáznak, a hibátlanul számlálók között viszont már nincs kimutatható életkori különbség.

### III.4. Számtani műveletek: összeadás

Egyjegyű számok összegének megnevezése könnyű feladat mindkét vizsgált életkorban. A duplázós összeadások a legkönnyebbek, jelentősen gyorsabban (egy másodpercen belül) születnek meg a válaszok, mint ami a problémamagyság alapján várható lenne (McCLOSKEY 1992). A tízes átlépést nem igénylő összeadások megoldási ideje is egy másodperc körüli, ami egyértelműen a válaszok direkt felidézését jelzi.

A tízes átlépést igénylő példák megoldása az előzőeknél sokkal lassabb. Ezt magyarázhatjuk problémamagyság-hatással, vagyis az összeadási tábla tényeinek nagyság mentén történő szerveződésével, a nagyobb számokkal kapcsolatos adatok hosszabb emlékezeti keresési idejével, a kevésbé gyakorolt példák rosszabb hozzáférhetőségével. A másik lehetőség, hogy fentiek miatt a gyermekek egy része bizonytalan az előhívott válasz helyességét illetően, ezért inkább kiszámolja az eredményt, vagyis a lassabb algoritmikus stratégiára vált (SIEGLER 1988).

<sup>28</sup> A két csoport reakcióidő-görbéjének meredeksége megegyezik.

A két osztályfokon mért reakcióidők között jelentős eltérés van, a felidézés hatékonysága tehát javul a vizsgált időszakban. A két csoport reakcióidejének mintázata az egyes részfeladatokban teljesen azonos, amiből arra következtethetünk, hogy mindhárom feladattípusnál azonos stratégiát, vagyis felidézést alkalmaznak (a tízes átlépésnél is).

A verifikációs feladat jelentősen nehezebb, több időt vesz igénybe, mint az egyjegyű számok összeadása. A helyes eredmény felismerése gyorsabb, mint a helytelen elutasítása, ami megfelel a korábbi kutatások tapasztalatainak (ASHCRAFT–STAZYK 1981; CAMPBELL–FUGELSANG 2001). A válaszadáshoz a gyermekek valószínűleg a számolás-összevetés stratégiát alkalmazzák, erre utal, hogy a reakcióidő a hozzáadandó szám nagyságával arányosan nő. Az ötödikesek jobb teljesítményének magyarázata, hogy feltehetően gyorsabban számolnak (kivéve a +1 példát).

A helytelen összeadások terén kapott reakcióidő-mintázat első pillantásra nehezen értelmezhető. A számolás-összevetés stratégia alkalmazása ellen szól, hogy a reakcióidő nem nő a hozzáadandó szám nagyságával. A plauzibilitási stratégia használata sem nyert azonban megerősítést, hiszen közelítő becslés esetén a helyes eredménytől való nagyobb távolságnál gyorsabban kellett volna válaszolni, mint közeli rossz válasz esetén. Az összeadás párossági szabályát megszegő rossz választ sem azonosítják gyorsabban a gyermekek.

Ez a zavaros kép fakadhat a két stratégia 'vegyes' alkalmazásából, de ezzel nehezen összeegyeztethető, hogy a két életkori csoport reakcióidő-mintázata teljesen azonos. Megvizsgáljuk azonban a +3 és a +4 példákat – melyekben jelentősen gyorsabban válaszolnak a gyermekek – azt látjuk, hogy ezek között szerepel egy-egy duplázós jelle-gű feladat (13+3, 14+4), amiben számolás helyett felidézés alapú stratégia használata segíthette a gyors megoldást.

Összességében úgy tűnik, hogy a harmadikos és az ötödikes gyermekek egyaránt a számolás/felidézés-összevetés stratégiát alkalmazzák mindkét részfeladatban, aminek hatékonysága jobb a magasabb osztályfokon. Párhuzamos becslésre, illetve a párossági információ figyelembe vételére nem utalnak az adatok. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy nem elég nehéz a húszas számkörön belüli összeadás a gyermekeknek.

### **III.5. Számítási műveletek: kivonás, pótlás, bontás**

Az egyjegyű számokkal végzett fenti műveletek megoldása során úgy tűnik, hogy a gyermekek az algoritmusos stratégia helyett inkább az összeadási tábla tényeire támaszkodnak. Első lépésként le kell fordítani a bemutatott példát az összeadási tábla adatainak megfelelő formátumra, ezután kerül felidézésre az eredmény. A gyermekek reakcióideje ezért lehet nagyobb, mint az egyszerű összeadásoknál. Az ötödikesek előnye itt már nem mutatkozik meg, vagyis az összeadástól eltérően ezekben a feladatokban a két életkori csoport teljesítménye azonos.

Nagyobb számkörben – akkor is, ha nem szükséges tízes átlépés a megoldáshoz – a kivonás mindkét csoportnak jelentős nehézséget okoz: a fejben történő kivonás algoritmusának alkalmazása lassú, az ötödikeseknél különösen bizonytalan, talán mert ők inkább az írásbeli kivonás eljárásában gyakorlottak.<sup>29</sup>

A két csoport teljesítménye a kis számkörben végzett, tízes átlépést igénylő pótlás/bontás terén tér el jelentősen, az ötödikesek közel egy másodperccel gyorsabban

<sup>29</sup> Több ötödik osztályos jelezte is a v.v.-nek, hogy csak papíron tudja kiszámolni az eredményt.

számolnak. Valószínűleg ez abból fakad, hogy a példákat kiegészítéssel oldják meg (nem kivonással), és ennek kivitelezésében hatékonyabbak.

Az összeadás és a kivonás műveletének fogalmi megértését tükrözi az inverzió elvének alkalmazása az A+B-B típusú feladatokban, ami – mindkét vizsgált korosztályban – a gyermekek 70–80%-ára jellemző. Rákérdezésre ők részben vagy egészben explicitte tudták tenni az alkalmazott szabályt (pl. „*ott nem kell számolni, ahol a plusz és a mínusz kiüti egymást*”), de a magyarázatokból nem mindig derül ki, hogy az alacsonyabb színvonalú *identitás alapú inverzió* (ha hozzáadunk, majd elveszünk belőle *ugyanaz* marad), vagy az absztraktabb *kvantitatív inverzió* (ha hozzáadunk, majd elveszünk belőle *ugyanannyi* marad) elvének a felismerése áll a teljesítmény mögött (BRYANT et al. 1999).

Sem az inverziót alkalmazók arányában, sem az inverziós példák megoldási sebességében nincs különbség a két életkor között, vagyis az inverzió szabályát ugyanolyan hatékonyan alkalmazzák.

A kétlépéses műveletvégzés a legnehezebb, leghosszabb időt igénybe vevő feladat már egyjegyű számokkal is (az átlagos reakcióidő a 4 másodpercet is meghaladta). Hipotézisünkkel ellentétben sem a reakcióidő, sem a hibázás terén nem találtunk életkori eltérést a kisebb számkörben. Kétdjegyű számokkal viszont a harmadikosok jelentősen lassabban végzik a műveleteket, ebben a számkörben kevésbé járatosak mozognak. A többjegyű számok összeadása és kivonása (főleg több lépésben) a számok automatikus kiolvasását és a helyérték biztos ismeretét is feltételezi a műveletek végrehajtása mellett, ami a harmadikosoknál – a számok kiolvasása feladat tanulsága alapján – még nem alakult ki.

### III.6. Párossági ítélet

Az egyjegyű számok párosságának megítélése már a harmadikosoknál is gyors (egy másodpercet sem vesz igénybe), pontos, és a reakcióidő nem nő a számok nagyságával. Mindebből arra következtethetünk, hogy a vizsgált gyermekek direkt felidézéssel dolgoztak, a párosság megítélése harmadik osztályra már automatizálódott. Ennek ellenére van különbség a harmadikosok és az ötödikesek reakcióideje között, vagyis az összeadási tábla tényeihez hasonlóan a párossági információ előhívása is hatékonyabbá válik a fejlődés ezen időszakában. Ezt elsősorban a gyakorlással, és ezen keresztül az asszociációs kapcsolatok erősebbé válásával, az aritmetikai tények jobb hozzáférhetőségével – mind a verbális, mind az arab számok rendszerében – magyarázhatjuk.

### III. 7. Összegezés

Keresztmetszeti vizsgálatunk eredményei szerint a munkacsoportunk által kidolgozott feladatok alkalmasak lehetnek a számolási képességek differenciált mérésére kisiskolás korban. A teljesítmény legfontosabb mutatója ezekben a bázisképességeket mérő feladatokban a reakcióidő, melyet ezredmásodperces pontossággal szükséges rögzíteni. A vizsgált életkorban fejlődés figyelhető meg 1) a számlálás hatékonyságában, 2) a tízes számrendszer megértésében, ami lehetővé teszi a százaz számkörön túl a többjegyű számok kiolvasásának automatizálódását, illetve a többjegyű számokkal való műveletvégzést, 3) az aritmetikai tények (összeadási tábla, párosság) felidézésének hatékonysá-

gában, és 4) a húszas számkörön belül az összeadás, illetve a pótlás/bontás (kiegészítéssel) műveletének kivitelezésében.

Nem mutatkozott életkorfüggő változás a legalapvetőbb bázisképességek terén: a szubitizáció, és az egyjegyű számok megnevezése (illetve kisebb mértékben a kétjegyű számok kiolvasása) harmadik osztályra már teljesen automatizálódott. Másrészt két olyan feladatot azonosítottunk, melyek még az ötödikeseket is komoly kihívás elé állítják: a fejben történő kivonás, illetve az inverzió elvének alkalmazása. Mindkettő jelentős szemantikai elaborációt igényel.

*A kutatás OTKA-támogatással (T-049345) valósult meg.*

## Irodalomjegyzék

- ALLISTON, T.–MC CARTHY, G.–NOBRE, A.–PUCE, A.–BELGER, A. (1994): Human extrastriate visual cortex and the perception of faces, words, numbers, and colors. *Cerebral Cortex*, 4, 544–554.
- ASHCRAFT, M.H. (1995): Cognitive psychology and simple arithmetic: A review and summary of new directions. *Mathematical Cognition*, 1, 3–34
- ASHCRAFT, M.H.–STAZYK, E.H. (1981): Mental addition: A test of three verification models. *Memory and Cognition*, 9, 185–196.
- BALAKRISHNAN, J.D.–ASHBY, F.G. (1991): Is subitizing a unique numerical ability? *Perception Psychophys*, 50, 555–564.
- BERCH, D.B.–FOLEY, E.J.–HILL, R.J. (1999): Extracting parity and magnitude from arabic numerals: Developmental changes in number processing and mental representation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 74, 286–308.
- BRYANT, P.–CHRISTIE, C.–RENDU, A. (1999): Children's understanding of the relation between addition and subtraction: Inversion, identity, and decomposition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 74, 194–212.
- BUTTERWORTH, B. (1999): *The mathematical brain*. Macmillan, London.
- BUTTERWORTH, B.–ZORZI, M.–GIRELLI, L.–JONCKHEERE, A.R. (2001): Storage and retrieval of addition facts: The role of number comparison. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A, 1005–1029.
- CAMOS, V. (2003): Counting strategies from 5 years to adulthood: adaptation to structural features. *European Journal of Psychology of Education*, 18(3), 251–265.
- CAMPBELL, J.I.D.–FUGELSANG, J. (2001): Strategy choice for arithmetic verification: effects of numerical surface form. *Cognition*, 80, 21–30.
- CHOCHON, F.–COHEN, L.–VAN DE MOORTELE, P.F.–DEHAENE, S. (1999): Differential contributions of the left and right inferior parietal lobules to number processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 617–630.
- DEHAENE, S. (1992): Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1–42.
- DEHAENE, S. (1995): Electrophysiological evidence for category-specific word processing in the normal human brain. *NeuroReport*, 6, 2153–2157.
- DEHAENE, S. (2003): *A számérzék: miként alkotja meg az elme a matematikát?* Osiris Kiadó, Budapest.
- DEHAENE, S. (2004): The neural bases of subliminal priming. In KANWISHER, N.–DUNCAN, J. (eds): *Functional neuroimaging of visual cognition: Attention and performance XX*. Oxford University Press, Oxford. 205–224.
- DEHAENE, S.–BOSSINI, S.–GIRAUX, P. (1993): The mental representation of parity and number magnitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122, 371–396.
- DEHAENE, S.–COHEN, L. (1991): Two mental calculation systems: A case study of severe acalculia with preserved approximation. *Neuropsychologia*, 29, 1045–1074.

- DEHAENE, S.–COHEN, L. (1994): Dissociable mechanisms of subitizing and counting: neuropsychological evidence from simultanagnosic patients. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 958–975.
- DEHAENE, S.–COHEN, L. (1997): Cerebral pathways for calculation: Double dissociation between rote verbal and quantitative knowledge of arithmetic. *Cortex*, 33, 219–250.
- DEHAENE, S.–MEHLER, J. (1992): Cross-linguistic regularities in the frequency of number words. *Cognition*, 43, 1–29.
- DE RAMMELAERE, S.–STUYVEN, E.–VANDIERENDONCK, A. (2001): Verifying simple arithmetic sums and products: Are the phonological loop and the central executive involved? *Memory and Cognition*, 29, 267–273.
- FUSON, K.C. (1992): Research on whole number addition and subtraction. In GROUWS, D. (ed.): *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Macmillan, New York. 243–275.
- FUSON, K.C.–BURGHARDT, B.H. (2003): Multi-digit addition and subtraction methods invented in small groups and teacher support of problem solving and reflection. In BAROODY, A.J.–DOWKER, A. (eds): *The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise*. Erlbaum, Hillsdale NJ. 267–304.
- FUSON, K.C.–KWON, Y. (1992): Learning addition and subtraction: effects of number words and other cultural tools. In BIDEAUD, J.–MELJAC, C.–FISCHER, J.-P. (eds): *Pathways to number*. Erlbaum, Hillsdale NJ. 283–306.
- GALLISTEL, C.R.–GELMAN, R. (1992): Preverbal and verbal counting and computation. *Cognition*, 44, 43–74.
- GEARY, D.C. (1995): Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. *American Psychologist*, 50, 24–37.
- GEARY, D.C. (2004): Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 4–15.
- GEARY, D.C.–WIDAMAN, K.F. (1992): Numerical cognition: On the convergence of componential and psychometric models. *Intelligence*, 16, 47–80.
- GELMAN, R.–GALLISTEL, C.R. (1978): *The child's understanding of number*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- GILMORE, C.K.–BRYANT, P. (2006): Individual differences in children's understanding of inversion and arithmetical skill. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 309–331
- JÁRMI ÉVA (2012): Számolási képességek fejlődése óvodás- és kisiskoláskorban. *Pszichológia*, 32/4, 317–339.
- JENSEN, E.M.–REESE, E.P.–REESE, T.W. (1950): The subitizing and counting of visually presented fields of dots. *Journal of Psychology*, 30, 363–392.
- JÓZSA KRISZTIÁN (2003): A számolási készség fejlesztése. In DUBICZNÉ MILE Katalin és FARKAS Istvánné (szerk.): *Az általános iskola alapozó szakaszának megújítása*. Fejér Megyei Pedagógiai Szakmai és Szakszolgáltató Intézet, Székesfehérvár. 27–44.
- KAUFMAN, E.L.–LORD, M.W.–REESE, T.W.–VOLKMAN, J. (1949): The discrimination of visual number. *American Journal of Psychology*, 62, 498–525.
- KAUFMANN, L.–NUERK, H.-C. (2005): Numerical development: Current issues and future perspectives. *Psychology Science*, 42, 142–170.
- KRAJCSI Attila (2010): A numerikus képességek zavarai és diagnosizuk. *Gyógypedagógiai Szemle*, 38, 93–113.
- KRUEGER, L.E. (1986): Why  $2 \times 2 = 5$  looks so wrong: On the odd-even rule in product verification. *Memory and Cognition*, 14, 141–149.
- LANDERL, K.–BEVAN, A.–BUTTERWORTH, B. (2004): Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: A study of 8–9-year-old students. *Cognition*, 93, 99–125
- LEMAIRE, P.–FAYOL, M. (1995): When plausibility judgments supersede fact retrieval: The example of the odd-even rule effect in simple arithmetic. *Memory and Cognition*, 23, 34–48
- LEMAIRE, P.–SIEGLER, R. S. (1995): Four aspects of strategic change: contributions to children's learning of multiplication. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(1), 83–97.
- MÁRKUS Attila (2007): *Számok, számolás, számolászavarok*. Pro Die Kiadó, Budapest.



- MCCLOSKEY, M. (1992): Cognitive mechanisms in numerical processing: Evidence from acquired dyscalculia. *Cognition*, 44, 107–157.
- MILLER, K.–GELMAN, R. (1983): The child's representation of number: A multidimensional scaling analysis. *Child Development*, 54, 1470–1479.
- MOYER, R. S.–LANDAUER, T. K. (1967): Time required for judgments of numerical inequalities. *Nature*, 215, 1519–1520.
- PIAGET, J. (1952): *The child's conception of number*. Routledge & Kegan Paul, London.
- PIAZZA, M.–GIACOMINI, E.–LE BIHAN, D.–DEHAENE, S. (2003): Single-trial classification of parallel pre-attentive and serial attentive processes using functional magnetic resonance imaging. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 270, 1237–1245.
- PIAZZA, M.–MECHELLI, A.–BUTTERWORTH, B.–PRICE, C.J. (2002): Are subitizing and counting implemented as separate or functionally overlapping processes? *Neuroimage*, 15, 435–446.
- POWER, R.J.D.–DAL MARTELLO, M.F. (1990): The dictation of Italian numerals. *Language and Cognitive Processes*, 5, 237–254.
- RASMUSSEN, C.–HO, E.–BISANZ, J. (2003): Use of the mathematical principle of inversion in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85, 89–102.
- REYNVOET, B.–BRYSSBAERT, M.–FIAS, W. (2002): Semantic priming in number naming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55A, 1127–1139.
- SIEGLER, R.S. (1988): Strategy choice procedures and the development of multiplication skill. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 258–275.
- SOLTÉSZ Fruzsina (2010): Typical and atypical development of magnitude processing. *Ph.D. Thesis*, ELTE, Budapest.
- SNODGRASS, J.G.–VANDERWART, M. (1980): A Standardized Set of 260 Pictures: Norms for Name Agreement, Image Agreement, Familiarity, and Visual Complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6(2), 174–215.
- STERN, E. (1992): Spontaneous use of conceptual mathematical knowledge in elementary school children. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 266–277.
- VERGUTS, T.–FIAS, W.–STEVENS, M. (2005): A model of exact small-number representation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 66–80.
- XU, F.–SPELKE, E. S.–GODDARD, S. (2005): Number sense in human infants. *Developmental Science*, 8, 88–101.

---

## Függelék

### A vizsgálatban alkalmazott számolási feladatok

**1. Pontszámlálás:** Kis négyzetek fognak megjelenni elszórva a képernyő közepén. Mondd meg, hány kis négyzet van a képernyőn! Ne feledd, legyél minél gyorsabb!

2 sorozat: 1-10 pont random sorrendben

**2.a. Számmegnevezés – egyjegyű számok:** Most számok fognak megjelenni a képernyőn, neked pedig nincs más dolgod, csak kimondani gyorsan a nevüket!

1-10 számjegyek random sorrendben

**2.b. Tárgy megnevezés<sup>1</sup>:** Most tárgyakról készült rajzokat fogsz látni. Mondd meg, milyen tárgy van a képen!

10 mindennapi tárgy sematikus rajza, random sorrendben

Céltárgy

alma	banán	körte	citrom	kanál	csillag	olló	zokni	seprű	kulcs
------	-------	-------	--------	-------	---------	------	-------	-------	-------

**2.c. Számkiolvasás – többjegyű számok:** Figyeld, most is számokat fogsz látni, csak most többjegyűeket. Olvasd ki őket!

4 kétjegyű, 3-3 három-és négyjegyű szám, blokkonként random sorrendben

Célszám

23	52	69	80	147	479	595	1386	1834	2600
----	----	----	----	-----	-----	-----	------	------	------

**3. Összeadó-tábla:** Most összeadásokat fogok mondani, te pedig mondd meg gyorsan a végeredményt!

12 összeadás verbális bemutatása (v.v. olvassa), rögzített sorrendben

3 'duplázás' (pl. 2+2), 5 'könnyű' összeadás, 4 'nehéz' összeadás<sup>2</sup>

A diktált összeadások

2+6	7+9	2+2	6+3	8+7	9+1	4+2	5+8	6+6	3+4	9+5	8+8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**4. Kivonás:** Most kivonások végeredményét kell megmondanod, amit a képernyőn láthatsz majd!

6 kivonás random sorrendben

2 'könnyű' kivonás kis számkörben, 2 'könnyű' kivonás nagy számkörben, 2 'nehéz' kivonás

A látott kivonás

6-1	8-5	57-4	78-50	14-6	64-8
-----	-----	------	-------	------	------

**5. Pótlás és Bontás:** Most pótlások lesznek, azaz az összeadásból hiányzik az egyik tag. Mondd meg, melyik szám való oda! – Most bontások lesznek, vagyis a kivonásból hiányzik az egyik tag. Mondd meg, melyik szám való oda!

3-3 pótlás és bontás, a műveletek sorrendje is random, és ezen belül a feladatoké is

2 'könnyű' pótlás/bontás, 2 pótlás/bontás 10-re, 2 'nehéz' pótlás/bontás

A látott pótlás			A látott bontás		
4+ =6	3+ =10	8+ =13	5- =2	15- =10	11- =7

1 Ez természetesen nem számolási, hanem gyorsasági feladat, de ebben a sorrendben mutattuk be a feladatokat.

2 A 'könnyű' feladatok tízes átlépést nem igényelnek, a 'nehéz' feladatok viszont igen. Ezt a további műveletek esetében is így nevezzük.

**6. Inverziós algoritmusok:** Figyeld, egy csala finta feladat következik! Olyan műveleteket fogsz látni, amiben mindig van egy összeadás és egy kivonás. Mondd meg a végeredményt, DE LÉGY RÉSEN, MERT VANNAK OLYAN PÉLDÁK, AHOL NEM KELL ELVÉGEZNEK A MŰVELETEKET, AKKOR IS TUOD A VÉGEREDMÉNYT! (Próba végén) Volt olyan, ahol nem számoltál? Mi volt a szabály?

4-4 inverziós (A+B-B) és a számolást igénylő, az eredmény szerint illesztett (A+A-B) feladat, random sorrendben

2-2 inverziós/számolós feladat kis számkörben, 2-2 inverziós/számolós feladat nagy számkörben

GYAKORLÁS			A+B-B típusú műveletek			
6+1-1	5+3-3	9+4-4	8+6-6	3+7-7	22+17-17	27+15-15
			A+A-B típusú műveletek (helyes válasz)			
			5+5-2 (8)	6+6-9 (3)	13+13-4 (22)	16+16-5 (27)

**7. Hibakeresés összeadásoknál:** Megint összeadásokat fogsz látni, de a végeredményükkel együtt. Neked csak el kell dönteni, hogy jó-e az eredmény, vagy rossz. Ha helyes, akkor nyomd meg ezt a gombot (jobbik kezének mutatóujja az 'A/Á' gombon<sup>3</sup>), ha helytelen/rossz a megoldás, akkor nyomd meg ezt (másik mutatóujj az ellenkező oldalon).

16 'könnyű' összeadás (összeg 13-19 között), random sorrendben

8-8 hibás és helyes összeadás az eredmény mentén illesztve, a hozzáadandó 1-7 között változik, a helyes választól való eltérés 1/2/6

		Hibás összeadás	Helyes összeadás
+/-1 (pároság)	Páros-páros	14+4=19	15+4=19
	Páratlan-páratlan	13+5=17	12+5=17
	Páros-páratlan	16+3=18	16+2=18
+/-2 (kis távolság)	+2	13+3=18	11+7=18
	-2	14+5=17	13+4=17
+/-6 (nagy távolság)	+6	11+2=19	13+6=19
	-6	12+7=13	11+2=13
végeredmény kisebb		17+2=14	13+1=14

**8. Párosági ítélet:** Most az lesz a dolgod, hogy eldöntsd, a szám páros-e, vagy páratlan. Ha páros, akkor nyomd meg ezt a gombot (mutatóujj az 'A/Á' gombon<sup>4</sup>), ha páratlan, akkor ezt (másik mutatóujj az ellenkező oldalon), tehát a ...kéz a páros, a ...kéz a páratlan. Lesz néhány gyakorlás, hogy megszokd, hogy a ...kéz a páros, a ...kéz a páratlan.

2 sorozat: 1-10 számjegyek random sorrendben

Csak a 2. sorozat válaszait dolgoztuk fel, az 1. sorozat gyakorlás volt.

3 A v.sz.-ek felénél a helyes válasz a bal, a másik felénél a jobb oldalon volt.

4 A v.sz.-ek felénél a páros válasz a jobb, a másik felénél a bal oldalon volt.

# **Fejlődési diszkalkulia diagnózisa felnőtteknél – Az Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése teszt**

KRAJCSI ATTILA<sup>1</sup> – HALLGATÓ EMESE<sup>2</sup>  
krajcsi@gmail.com

---

## **Absztrakt**

Magyar nyelven ez idáig két teszt volt elérhető a numerikus képességek diagnózisára. A Dékány Judit által összeállított pedagógiai teszt 10 éves korig méri a fejlődési diszkalkuliát, a Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt ezzel szemben szerzett sérüléseket diagnosztizál. Jelen tanulmányban egy serdülő és felnőtt korban használható fejlődési diszkalkulia teszt magyar változatát mutatjuk be. A standard bemutatása mellett kitérünk a teszt pszichometriai jellemzőire is, és összefoglaljuk a diagnosztizálásban való felhasználás szempontjait.

**Kulcsszavak:** fejlődési diszkalkulia, standardizálás, diszkalkulia diagnózis

---

A számokkal kapcsolatos képességek fontos részei a hétköznapjainknak és az iskolai teljesítménynek, illetve ehhez kapcsolható az egyik leggyakoribb tanulási zavar is. A fejlődési diszkalkulia a számokkal való műveletek zavara, amely igen gyakran fordul elő. A becslült 3–6 százalékos gyakoriság (SHALEV–GROSS–TSUR 2001) a diszlexiával és a figyelemhiányos/ hiperaktivitás zavarral együtt a leggyakoribb iskolában előforduló tanulási problémává teszi. A gyakorlatban az egyik fontos diszkalkuliával kapcsolatos feladat az állapot diagnosztizálása, amelyre Magyarországon a Dékány Judit által összeállított pedagógiai vizsgálat használatos (DÉKÁNY 1999; DÉKÁNY–JUHÁSZ 2007; HRIVNÁK 2003). A teszt számos esetben nyújt ma még egyedüli eszközt a hazai diagnoszták számára, ám, mint minden tesztnek, ennek is vannak korlátai. Egyik korlátozó jellemzője, hogy 10 éves korig nyújt megbízható diagnózist. Jelen tanulmányunkban egy serdülőknél és felnőtteknél is használható tesztet mutatunk be, amely korábban nehezebben vizsgálható korosztályokban is segítheti a diagnózist.

## **A fejlődési diszkalkulia és diagnózisa**

A számolási problémákat sokféleképp lehet csoportosítani. Kialakulásukat tekintve alapvetően két formáját különböztetjük meg. A szerzett diszkalkulia (vagy más szóhasználat szerint akalkulia) felnőtt korban bekövetkező agyi sérülés miatt kialakult számolási zavart jelent, míg a fejlődési diszkalkulia esetében ilyen jellegű sérülés nélkül tapasztaljuk a számolási nehézséget. A továbbiakban a sérülés jellege nélkül használt diszkalkulia szó alatt a fejlődési diszkalkuliát értjük.

A diszkalkuliás gyerekek és felnőttek nehezen boldogulnak a vásárlással, nehezen becsülik meg, hogy mennyibe kerülnek az egyes árucikkek, mennyi visszajárót kell kapniuk vásárláskor, mennyi borralvót kell adniuk, nehezen kezelik az órát, nem értik a ponto-

zások sportokat, problémát okoz a mérés (pl. hőmérséklet, magasság), és általában nem értik a számokkal kapcsolatos helyzeteket. A matematikai probléma gyakran érzelmi zavarokkal is társul, ami egyáltalán nem meglepő, ha figyelembe vesszük, hogy ezek a gyerekek sokszor csak a rossz matematikai teljesítményük miatt ismételnék évet az iskolában, és miután a pedagógusok sokszor nem tudnak a diszkalkulia létezéséről, egyszerűen butának bélyegzik a gyerekeket. A helyzet sok szempontból hasonlít arra a helyzetre, amikor 40 évvel ezelőtt a diszlexiát specifikus olvasási zavar helyett butaságnak vélték.

A gyakorlati munkában az egyik fontos feladat a fejlődési diszkalkulia diagnosztizálása, amely révén például a diák mentesítést kaphat bizonyos tantárgyrészek értékelése, illetve vizsgahelyzetek alól. A mentális zavarok diagnosztikai és statisztikai kézikönyve (*A DSM-IV diagnosztikai kritériumai*, 1997) és a Betegségek nemzetközi osztályozása (*BNO-10 zsebkönyv*, 2004) szerint a fejlődési diszkalkulia kritériuma a matematikai képességek elmaradása, amelyet nem magyaráz az illető életkora, mentális kora vagy az oktatás elégtelensége. A gyakorlatban a diagnózist ennek megfelelően az intelligencia és a matematikai képességek speciális vizsgálatával állítják fel.

A diszkalkulia diagnosztizálása több okból is komoly nehézségekbe ütközik. A legfőbb probléma, hogy nem ismerjük pontosan a diszkalkulia okát, így azt sem tudjuk, hogy specifikusan mely képesség(ek) sérülését kell mérni. Számos elmélet született, amely a diszkalkulia mögött meghúzódó sérült rendszert vagy rendszereket próbálja azonosítani. Így például javasolták már a téri-vizuális rendszer, illetve az auditoros-perceptuális rendszer zavarát (ROURKE 1993, idézi BUTTERWORTH 2003), a munkamemória sérülését (KOONTZ-BERCH 1996, idézi SHALEV-GROSS-TSUR 2001), a tények tárolásának, illetve az eljárások végrehajtásának problémáját (TEMPLE 1991, idézi ANSARI-KARMILOFF-SMITH 2002), az analóg mennyiség rendszer sérülését (BUTTERWORTH 2003; DEHAENE 2003), vagy az analóg mennyiség rendszer és az arab szám reprezentációjának rossz összeköttetését (DEHAENE-MOLKO-COHEN-WILSON 2004). Mindezzel nem értünk a lista végére, számos további ötlet látott napvilágot. A lehetséges okok burjánzását azonban nem követi a mérések egybehangzó eredménye bármelyik ok igazolására, így a diszkalkulia pontos oka mindmáig ismeretlen. A diagnózis másik problémája, hogy ha ismert is lenne a sérült rendszer, nem teljesen egyértelmű, hogy milyen módszerrel lehet megbízhatóan, érvényes módon és hatékonyan mérni a sérülést (a konkrét mérési nehézségek egy részéhez lásd: KRAJCSI-RACSMÁNY-IGÁCS-PLÉH 2007).

Mindezen nehézségek ellenére nyilvánvaló módon szükség van a diszkalkulia mérésére. Magyarországon tudomásunk szerint két teszt érhető el a numerikus képességek sérüléseinek vizsgálatára. Az egyik a már említett pedagógiai vizsgálat (DÉKÁNY 1999), a másik a szerzett sérülésekre kifejlesztett Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt (DELAZER-GIRELLI-GRANÁ-DOMAHS 2003; magyar változat: IGÁCS-JANACSEK-KRAJCSI 2008). Számos további teszt érhető el más nyelveken, amelyek közül többet bemutat és összehasonlít KRAJCSI (2010) cikke.

A Dékány Judit által kifejlesztett teszt a fejlődési diszkalkulia diagnózisát hivatott szolgálni. A teszt elméleti kiinduló pontja, hogy a diszkalkuliás gyerekek legfőbb gondja a számfogalom kialakulásának nehezítettsége. A feladatok közt szerepel pl. számlálás, mennyiségi relációk megállapítása (melyik szám nagyobb), mennyiség állandóság (ha a korongokat átrendezem, ugyanannyi marad-e), számjegyek írása és kiolvasása, alapműveletek leírása és elvégzése, szöveges feladatok megoldása, matematikai szabályok felismerése (sorozatok folytatása), stb. A teszt egyik jellegzetessége, hogy a kiértékelés során nagyban épít a diagnoszta szakértelmére. A feladatok végrehajtása után a diagnoszta nem egyszerűen pontokat ad a megoldásra, hanem azt kvalitatív módon értékeli: a gyerekek

gyakran használták-e a kezüket számolásra, túlságosan bizonytalanok voltak-e, stb. A gyakorlatban tehát a diagnózist végző szakember a feladatok alapján mérlegel, és hoz döntést. Ez egyfelől előnye a tesztnek, mivel olyan információkat is figyelembe vehet a diagnosztika, amelyeket más, csak hibázásra és/vagy válaszüzre támaszkodó tesztek nem vesznek figyelembe. Másfelől azonban a pontozási rendszer hiánya sok gyakorló szakember számára okoz nehézséget, hiszen nincsen objektív kritérium a diagnózis felállításához. A teszt továbbfejlesztett, objektív pontozást is tartalmazó standardizált változata előkészületben van, így ez a probléma a közeljövöben megoldódhat (DÉKÁNY, személyes közlés).

A Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt Margaret Delazer és munkatársai (2003) által kidolgozott neuropszichológiai teszt, amely magyar nyelven is elérhető (IGÁCS et al. 2008). A teszt fő célja a szerzett numerikus sérülések diagnózisa, a sérült részterületek feltárása és azok súlyosságának megállapítása. A teszt legfőbb erőssége abban rejlik, hogy sorra veszi azokat a funkciókat, amelyeknek jól ismert szerepe van a numerikus feldolgozásban, és amelyek más rendszerektől függetlenül is sérülhetnek. A teszt feladatai a következő négy nagy feladatsoportha sorolhatók: számlálási feladatok, számfogalom vizsgálata, numerikus átkódolás és számolási feladatok. Ugyan a teszt szerzett sérülések diagnosztizálására lett kidolgozva, egyes adatok szerint a teszt alkalmas lehet általános iskolás korú fejlődési diszkalkuliás gyerekek vizsgálatára is, akik a normál kontroll csoporthoz képest rosszabb teljesítményt mutattak a teszten (SZILÁGYI 2007). A teszt részletes leírása és a feladatok mögött meghúzódó rendszerek ismertetése magyarul IGÁCS–JANACSEK–KRAJCSI (2008) írásában található meg.

A Dékány-féle pedagógiai teszt és a Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt sok esetben nyújt használható diagnosztikus eszközt, azonban maradnak olyan esetek, amelyek mérésére egyelőre nem érhető el magyar nyelvű teszt. Az egyik ilyen hiányt szeretnénk pótolni a jelen munkával, amelyben egy serdülök és felnöttek esetében használható tesztet és annak hazai standardját mutatjuk be.

## **Az Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése Teszt**

Az Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése (AKKF) tesztet felnött személyek diagnózisára fejlesztették ki, amely eredeti szándéka szerint 16 év felett alkalmazható (DESOFTE 2006). A teszt alapvetően 9 képesség meglétét vizsgálja, az egyes feladatsoporthok ezeket veszik sorra. Képességenként 5 feladat található, így összesen 45 feladattól áll a teszt. A teszt egyszerűen papír-ceruza változatban, vagy a válaszüzök pontosabb mérése érdekében számítógépes változatban is használható (utöbbi csak a magyar változat jellegzetessége).

Érdemes összevetnünk az AKKF tesztet a két fentebb röviden ismertetett magyar nyelvű tesztrel (az összevetés összegzését lásd az *1. táblázatban*). A pedagógiai teszt és az AKKF a fejlődési zavarok diagnózistát célozza meg, míg az NFSZT szerzett sérülésekre koncentrál, de mint említettük, az utöbbi fejlődési zavarok esetében is adhat érvényes eredményeket (SZILÁGYI 2007). A tesztek eltérő korosztályok vizsgálatát tűzik ki célul: míg a pedagógiai vizsgálat kisiskolásokat, addig a másik két teszt elsősorban felnötteket vizsgál. Az adatfelvételi idő szempontjából az NFSZT megközelítőleg kétszer olyan hosszú ideig tart (90 perces), mint a másik két teszt. Ennek elsősorban az az oka, hogy rendkívül sok potenciálisan sérülékeny rendszer képességét veszi sorra, ami viszonylag sok időt igényel. Eltéröek a tesztek elméleti konstruktumai, amelyből a feladatokat levezetik. A pedagógiai vizsgálat a számfogalom sérülésének lehetséges tüneteiből indul ki. Az NFSZT inkább a szerzett sérülések disszociációjából tapasztalható modulokra összpontosít. Ezekkel szemben az AKKF kiindulási pontja, hogy az általános- és közép-

iskolai oktatásban melyek a tipikus problémák (magyarul erről jó összefoglalást nyújt STERNBERG–BEN-ZEEV 1998 szerkesztett kötete), vagyis inkább a magas szintű feladatok megoldásakor gyerekeknél tapasztalható tipikus hibákat veszi alapul, és ez alapján állít fel numerikus képességeket. A pedagógiai vizsgálatban formálisan nincsenek alskálák, hiszen elsősorban a számfogalom sérülésére épít. Az NFSZT a disszociálódó sérülések természetes következményeként több alképességet is felállít, amelyek a feladat pontosításában is megjelennek. Az AKKF kilenc képességet javasol, viszont fontos hangsúlyozni, hogy ezen képességek önálló státusza nem minden esetben támasztható alá mérésekkel is, sok esetben ezek csak elméleti lehetőségek, melyeket ez idáig nem sikerült meggyőzően igazolni. A hazai tesztek standardjai, amelyek segítségével a mérések során a hazai mintához viszonyíthatjuk az aktuális adatot, egyelőre korlátozottak. A pedagógiai teszthez hivatalosan egyelőre nem érhető el standard, bár ahogyan említettük, az átdolgozott változata ilyen szempontból is előrelépést jelent majd. Az NFSZT osztrák és olasz mintán megállapított standarddal rendelkezik, amely az iskolázás szempontjából nem túl távoli magyar méréseknel is közelítőleg használható lehet. Az AKKF itt bemutatott standardja 15–19 évesekkel készült, amely a legtöbb gyakorlati mérés esetén megfelelő alapot nyújthat.

	Dékány Judit pedagógiai tesztje	Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt (NFSZT)	Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése Teszt (AKKF)
Vizsgált sérülés jellege	Fejlődési diszkalkulia	Szerzett diszkalkulia	Fejlődési diszkalkulia
Életkor	5-10 év	Felnőttek	16 év felett
Felvétel ideje	45 perc	90 perc	egészségeseknél 45 perc
Elméleti konstrukció	Számfogalom sérülése	Disszociálódó neuropszichológiai tünetek	Magas szintű feladatok nehézségei tipikusan fejlődő személyeknél
Skálák	Formálisan nincs	17 feladattípus 4 csoportban	9 skála
Standard	Nincs	Osztrák és olasz minta	Magyar középiskolások

### *1. táblázat. Három magyar nyelven elérhető teszt legfőbb tulajdonságai*

Fontos ismét kiemelnünk, hogy mivel ma még nem ismert, hogy a diszkalkulia esetében milyen rendszerek sérülnek, objektív módon egyelőre nehéz eldönteni, hogy melyik teszt kiindulási pontja nyújt biztosabb diagnosztikus eszközt. Mivel a szerzett sérüléseknél jobban tudjuk azonosítani a sérült rendszert, így a sérülés jellegének azonosítása az NFSZT esetében megbízhatóbb lehet. Bár ahogy jeleztük, az NFSZT a szerzett sérülésekre való specializációjától függetlenül alkalmasnak tűnik fejlődési zavarok mérésére is, a fejlődési zavarok esetében már nem feltétlenül lesznek helyesek azok a kritériumok, amelyek szerzett sérülésnél megfelelőek. Így végül a három teszt kvalitatív eltéréseinek elemzéséből önmagában nem állapítható meg, hogy melyik ad helyesebb diagnózist a fejlődési számolási zavarok esetében.

## **Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése Teszt alskálái**

Az AKKF teszt kilenc alskálából áll, amelyeket az alábbiakban részletesen is áttekintünk, bemutatva a mögöttük meghúzódó képességet, valamint egy-egy példát a tesztből,

amely az adott képességet hivatott mérni. A példák után esetenként az alskálák olyan aspektusait is bemutatjuk, amelyek az értelmezésben óvatosságra intenek bennünket.

### 1. Számolvasás és -produkción

Az összetevő a különböző számjelölésmódok közti fordítás (átírás) képességét jelenti, vagyis a betűvel vagy arab számmal írott, illetve a kimondott alakok közti megfeleltetést.

Példa feladat:

Írja le szavakkal!

1309,03

Az öt feladat nem ellenőrzi az összes lehetséges átírási útvonalat, mint ahogyan azt az NFSZT teszi kimerítő szisztematikussággal, azonban fejlődési zavarok esetében nem is ismert olyan sokféle átírási probléma, mint ahogyan az szerzett sérüléseknél előfordulhat.

### 2. Műveleti jelek olvasása és produkciója

Ahogyan az alskála neve is sugallja, a műveleti jelek helyes felismerését és használatát vizsgálja. A feladatokban két mennyiséget kell összehasonlítani, ahol a mennyiségeket más-más mértékegységben (pl. 900 ml vs. 9 l) vagy különböző aritmetikai műveleteken keresztül jelöljük.

Példa feladat:

Írja be a helyes jelet a pontozott részre (<, > vagy =)!

$4 \times (12,7 - 0,9) \dots 30 + 20$

A feladatban nem feltétlenül csak a műveleti jeleket mérjük a mértékegységek és az aritmetikai műveletek ismeretének szükségessége, illetve a sokszor nagy számok miatt.

### 3. Számrendszer ismerete

A számrendszer szemantikus ismerete, amely a tízes számrendszer megfelelő használatát biztosítja.

Példa feladatok:

Rendezze sorrendbe a legkisebbel kezdve!

8,52 95,02 85,2 9,25

Folytassa a sorozatot!

1230,7

1230,8

1230,9

A feladatok egy része a törtek kétféle írásmódja (pl.  $\frac{2}{4}$  vs 0,5) közti átváltást is igényli. A feladatok másik részénél a szabály felismerése szükséges. Mindezek ismét korlátozzák annak a lehetőségét, hogy az alskála pusztán a számrendszer ismeretét mérje.

### 4. Procedurális számolás

Procedurális ismeretekre többek közt az aritmetikai műveletek során van szükség. Az egyik problémás helyzet például az operandusok felcserélése, így a vizsgált személy pl.



a 47-9 feladatnál a 49-7 műveletet végzi el, és jut a helytelen 42 eredményre, a helyes 38 helyett. Az operandusok helyes kezelését, és a több jeggyel végrehajtandó műveletek sorrendjét, irányítását többek közt a procedurális rendszer végzi.

Példa feladat:

Oldja meg az alábbi feladatot!

$$30563,7 - 137,95 =$$

### 5. Nyelvi megértés

A skála annak a képességét méri, hogy egy egyszerű állítást hogyan tudunk matematikai formulába alakítani.

Példa feladat:

283-mal több, mint -71 a(z) \_\_\_\_

### 6. Mentális reprezentáció

A feladat jelen esetben is a mondatok matematikai formulákba való fordítása, azonban az előző feladattal szemben itt a nyelvi formula nehezebben fordítható le a matematikai változatra. Például „a négynél hárommal több a ...” feladat esetében a „több” szó összeadást jelent a 3 és a 4 viszonylatában, amit a gyerekek viszonylag könnyen megoldanak. Ezzel ellentétben „a négy hárommal több, mint a ...” változatban a „több” szó kivonást jelöl, amely a gyerekeknek nehezebb feladatot jelent. A kritikus pszichológiai különbség, hogy míg az első változatban a helyzet megértése nélkül, a nyelvi formulák „vak” követése is elég lehet a megoldáshoz, addig a második változatban a helyzet mentális reprezentációjának kiépítésére van szükség.

Példa feladat:

1250,8 4 tízzel több, mint ...

### 7. Kontextus információ

A több állításból felépülő feladatok megoldásán keresztül az vizsgálható, hogy a munkamemória kapacitása és az egyéb matematikai szemantikai ismeretek megléte (jártasság) elegendő háttérrel biztosítanak-e a megfelelő teljesítményhez.

Példa feladat:

Tamásnak 36,4 C-os testhőmérséklete volt. Egy óra után ez felment 37,2 C-ra. Mennyivel emelkedett a testhőmérséklete?

### 8. Releváns információ kiválasztása

A matematika órák feladatai általában csak a feladathoz szükséges adatokat tartalmazzák, a való életben azonban nem csak a releváns információkkal találkozunk, így egy feladatnak az is része lehet, hogy a számunkra szükséges adatokat kiválogassuk. Ennek a nehézségét mutatja szélsőséges esetben az, amikor a buszra fel- és leszálló utasok megadása után megkérdezzük, hogy hány éves a buszsofőr, majd válaszként megkapjuk az éppen a buszon tartózkodó utasok számát.

Példa feladat:

Egy teli palack gáz súlya 6,750 kg. Egy palackban legfeljebb 2,7 kg gáz lehet. Mielőtt Ön elmegy vakációzni, a palack súlya 5kg. Vakáció után a palack súlya 4,050kg. Mennyi gáz volt a palackban a vakáció előtt?

### 9. Számérzék

Az utolsó komponens egyfajta becslési képességet jelent, amikor a feladat számainak pontos feldolgozása nélkül a megoldás nagyságrendjét próbáljuk megbecsülni.

Példa feladat

18:15 melyikhez van legközelebb?

Reggel 6 óra

15 óra

reggel fél 4

18:55

## Standardizálás

### Módszerek

A tesztet számítógépes formájában vettük fel, ahol minden instrukció a számítógép monitorán jelent meg, és a válaszokat is a számítógépen kellett megadni. A teszt instrukciójának megfelelően a résztvevők papírt és ceruzát használhattak segédeszközként, ám számológépet nem. A teszt programját a PsychoPy kísérletvezérlő szoftverben írtuk meg (PEIRCE 2009). Az adatfelvétel az iskolák számítógéppel ellátott termeiben történt, ahol csoportos adatfelvételt alkalmaztunk. A számítógépes adatfelvétel azt is lehetővé tette, hogy a válaszütemet egyszerűen mérhessük, szemben a papír alapú megoldással, ahol a válaszütem mérése körülményesebb lett volna. A hibázáson és a reakcióidőn kívül más adatokat nem jegyeztünk fel a feladat megoldásának jellegéről.

A PsychoPy egy akkor még ismeretlen hibája miatt a program átugrotta a „Művelési jelek olvasása és produkciója” és a „Számérzék” alskálák egyes elemeit, így a teljes mintában ezen kérdések 12%-ához nem tartozik válasz.

### Résztvevők

A standardizálás során középiskolás diákok végezték el a tesztet, többnyire végzős vagy utolsó előtti középiskolai évükben. A korosztály választását az indokolta, hogy tipikusan a középiskola, illetve az egyetem lehet az utolsó oktatási állomás, ahol diszkalkulia diagnózisra lehet szükség, így a mért személyek kora közel áll a teszt célcsoportjának korához. A korosztály kiválasztásának másik oka, hogy a középiskolai rendszer révén a 17–18 évesek a legidősebb csoport, ahol még viszonylag egyszerűen gyűjthetünk közel reprezentatív adatokat.

A mintánk összesen 208 résztvevőt tartalmazott. Az adatfelvételben résztvevő iskolák kiválasztásában szerepet játszott az iskola helye (főváros vagy vidék), az iskola típusa (gimnázium vagy szakközépiskola), illetve az iskola hírneve (jó és közepes hírű iskolák). Hét középiskolában vettünk fel adatokat: 3 budapesti (93 résztvevő) és 4 vidéki (115 résztvevő) városban, illetve 2 szakközépiskolában (71 résztvevő; 1 vidéki és egy fővárosi iskola) és 5 gimnáziumban (137 résztvevő), amelyek vegyesen tartalmaznak közepes és jobb hírű iskolákat. A kiválasztott iskolákon belül teljes osztályokat vizsgáltunk, hogy a minta reprezentativitása megmaradjon. A résztvevők közül 86 férfi (41%), 121 nő (58%), egy résztvevő adata hiányzott. A résztvevők 15 és 19 év közöttiek

voltak: 20 fő 15 éves (10%), 18 fő 16 éves (9%), 103 fő 17 éves (50%), 53 fő 18 éves (25%), 9 fő 19 éves (4%), míg öt résztvevő adata hiányzott. A mintánk nem tekinthető teljesen reprezentatívnak, ugyanis a rosszabb tanulmányi eredményeket elérő iskolák alulreprezentáltak. Ezen felül a nemek aránya nem tökéletesen kiegyenlített, és a korosztály sem tökéletesen kontrollált, azonban ezek a problémák a diszkalkuláciát diagnosztizáló standard szempontjából várhatóan kisebb jelentőségűek, mint az iskolák jellege.

### *Eredmények és értelmezés*

**Leíró statisztikák.** A standard szempontjából az egyik legfontosabb adat a minta leíró statisztikái, amely segítségével a teszt diagnosztikus célú használatakor megállapítható, hogy a mért résztvevő a populációhoz képest hol helyezkedik el. A minta mediánját, valamint a 25, 10 és 5 percentilisét a letölthető kiértékelő táblázatunk tartalmazza, amelynek elérhetősége megtalálható a tanulmány végén.

**Megbízhatóság.** A teszt pszichometriai jellemzői közül elsőként azt vizsgáltuk meg, hogy a teszt megadott alskálái mennyire megbízhatóak. Minden alskálára, illetve a teljes teszt esetében a hibázásra és a válaszüdőre is kiszámoltuk a Cronbach alfa-t, amely mutató azt jelzi, hogy az egyes feladatok mennyire mérik ugyanazt a konstruktumot egy skálán belül. Az elemzés eredményei a 2. táblázatban láthatóak.

	Hibázás	Válaszüdő
Numerikus olvasás és produkció	0,39	0,57
Műveleti jelek olvasása és produkciója	0,42	0,67
Számrendszer ismerete	0,29	0,66
Procedurális számolás	0,46	0,56
Nyelvi megértés	0,39	0,53
Mentális reprezentáció	0,53	0,41
Kontextus információ	0,42	0,37
Releváns információ kiválasztása	0,21	0,29
Számérzék	0,38	0,46
Összesített pontszám	0,82	0,83

*2. táblázat. A teszt alskáláinak és összpontszámának Cronbach alfa-ja a pontosságot és a válaszüdőt mérve.*

A táblázatból leolvasható, hogy az egyes alskálák megbízhatósága rendkívül alacsony. Ez igaz mind a hibázásból, mind a válaszüdőből számított alskálákra, még ha a válaszüdők mutatói kissé jobbak is a hibázás mutatóinál. Az összesített pontszám azonban elfogadható, 0,8 feletti értéket mutat. A reliabilitás elemzése szerint tehát míg az összpontszám megfelelő megbízhatósággal bír, addig az egyes alskálák mutatói kevésbé tűnnek használhatónak.

**Alskálák feltárása faktorelemzéssel.** Hogy az eredetileg javasolt skála struktúra meglétét ellenőrizzük, egy feltáró faktorelemzést végeztünk a hibázási adatokon. Mivel a fenti megbízhatósági vizsgálat azt jelezte, hogy az egyes alskálák nem megbízhatóak, így csak mérsékelt elvárásaink lehetnek a javasolt alskálák kimutatására. A faktorelemzést az

Mplus 6.1 programmal végeztük, amely a kétértékű hibázási adatokat megfelelően kezeli. A faktorelemzést a súlyozott legkisebb négyzetek paraméter becslés módszerével (WLSMV), promax faktor elforgatással végeztük (FINNEY–DIStEFANO 2006). Kilenc faktoros megoldást kerestünk, összhangban a teszt skáláinak számával.

Az eredményként talált megoldás alig volt összhangban a javasolt alskálákkal. A megtalált faktorok legnagyobb töltéssel rendelkező elemei legtöbbször a teszt eltérő alskáláiban voltak megtalálhatóak. Mindössze 4 faktor esetében fordult elő, hogy a legnagyobb töltésű 6 elem közül 3 elem egy alskálán belül volt megtalálható: a Numerikus olvasás és produkció, a Műveleti jelek olvasása és produkciója, a Releváns információ kiválasztása, és a Számérzék alskálák így részben megerősítést nyertek. Ezzel együtt is a faktorelemzés eredménye nem mutatott meggyőző átfedést a teszt alskáláival.

**Csoportok közti különbségek.** A mintánk több jellemzője megengedi, hogy egyes csoportok közti összehasonlítással egyrészt a teszt érvényességét vizsgálhassuk, másrészt a diagnosztikus munka szempontjából fontos mutatók hatását teszteljük. Az összehasonlítások során csak a teljes tesztre vonatkozó hibázásokat és válaszdíőket vizsgáltuk.

Elsőként a nemek közti különbséget megvizsgálva, különbség található a hibázásban (férfiak: 80%, nők: 73%,  $t(205)=3,971$ ,  $p<0,001$ ), míg a válaszdíő szerint nincsen szignifikáns különbség. Ugyan a válaszdíő tekintetében nincsen szignifikáns különbség a nemek közt, a leíró adatok alapján a nők lassabbak, ami szerint nem egy egyszerű pontosság-sebesség trade-off okozta a hibázásban a nemi különbséget. Ez az eredmény összhangban van azzal a számos korábbi eredménnyel, amely szerint a közoktatás során kialakul a férfiak előnye a nőkkel szemben a matematikai feladatokban (magyarul lásd például KIMURA 2003; STERNBERG–BEN-ZEEV 1998).

Az iskola helye szerint míg a hibázásban nincs különbség, a válaszdíő szerint a fővárosi iskolák résztvevői gyorsabban választottak, mint a vidéki iskolák résztvevői (főváros: 25 perc, vidék: 27 perc,  $t(206)=-2,9$ ,  $p = 0,004$ ). Hasonlóan a nemek szerinti csoportosításhoz, a hibázás ugyan nem mutat szignifikáns különbséget, de a leíró adat szerint a fővárosiak jobban teljesítettek, így a pontosság-sebesség trade-off nem valószínű itt sem.

Az iskolatípus szerint a gimnáziumi tanulók pontosabban oldják meg a feladatokat (gimnázium: 79%, szakközépiskola: 70%,  $t(206)=-2,43$ ,  $p<0,001$ ) és gyorsabbak is (gimnázium: 25 perc, szakközépiskola: 28 perc,  $t(206)=-2,99$ ,  $p=0,003$ ). Ez az eredmény sem meglepő, inkább azt igazolja, hogy a teszt képes kimutatni a már ismert jelenségeket is, amely képesség a teszt érvényességét erősíti.

Korosztályok szerint megvizsgálva, a kornak van hatása a feladatmegoldás pontosságára ( $F(6,201)=8,093$ ,  $p<0,001$ ), amely a post-hoc vizsgálat szerint ez elsősorban a 19 évesek kiemelkedő teljesítménye miatt tapasztalható. Mivel a mintánkban mindössze 9 fő (4%) 19 éves szerepelt, így a kis létszámú csoport, és a kor szisztematikus hatásának hiánya miatt inkább tűnik valószínűnek, hogy a kor nem játszik lényeges szerepet a vizsgált korosztályban. Ez azt is jelenti egyben, hogy a teszt feladatai vélhetően kevésbé érzékenyek a középiskolai oktatásra.

**Diszkalkuliával élők adatai.** Az AKKF tesztet öt diszkalkuliával diagnosztizált felnőttel is felvettük. A résztvevők egy másik kutatásunk résztvevői, akik az AKKF tesztet kitöltötték, és a megfelelő hivatalos intézmény által kiállított diagnózissal is rendelkeznek. Ezek az adatok szigorú pszichometriai elemzésre nem alkalmasak, azonban illusztratív jelleggel megmutathatják, hogy a mért standard a diszkalkuliával élőket az alsó

percentilisekben mutatja-e. Az adatok öt diszkalkulival diagnosztizált felnőttet mutatnak, közülük 3 férfi, átlag életkoruk 21,8 év (17 és 33 év közt). A következő két táblázat a standard mediánját és alsó 5 percentilist mutatja a megoldások helyessége (3. táblázat) és a válaszidő (4. táblázat) szerint. A standard adatok alatt megtalálható az 5 diszkalkulival elő résztvevő egyéni adata. A táblázatokban kiemeltük azokat az adatokat, ahol a résztvevő a standard alapján az alsó 5 percentilisbe tartozik.

	Numerikus olvasás és produkció	Műveleti jelek olvasása és produkciója	Számrendszer ismerete	Procedurális számolás	Nyelvi megértés	Mentális reprezentáció	Kontextus információ	Releváns információ kiválasztása	Számérzék	Összesen
Standard mediánja	80%	100%	100%	60%	80%	80%	60%	60%	80%	77%
Standard 5 percentilis	40%	40%	60%	20%	40%	22%	20%	40%	20%	53%
DK1	60%	60%	60%	20%	20%	60%	0%	40%	60%	42%
DK2	20%	20%	40%	40%	20%	0%	0%	40%	60%	27%
DK3	80%	60%	60%	0%	20%	20%	0%	40%	20%	33%
DK4	80%	80%	80%	40%	80%	80%	40%	60%	40%	64%
DK5	60%	60%	80%	0%	20%	20%	0%	60%	40%	38%

3. táblázat. Diszkalkulival élő személyek teljesítménye a 9 alskálán és az összpontszám-ban. Az első két sor a standard mediánja és az alsó 5 percentilist mutatja. Szürkével kiemelve az alsó öt percentilisbe tartozó teljesítmények.

	Numerikus olvasás és produkció	Műveleti jelek olvasása és produkciója	Számrendszer ismerete	Procedurális számolás	Nyelvi megértés	Mentális reprezentáció	Kontextus információ	Releváns információ kiválasztása	Számérzék	Összesen
Standard mediánja	22	18	24	68	26	26	40	46	25	35
Standard 5 percentilis	39	39	46	129	49	51	80	82	54	51
DK1	32	24	59	111	67	41	56	79	61	59
DK2	37	10	53	29	13	7	26	77	11	29
DK3	56	14	64	67	22	47	51	57	16	44
DK4	44	27	43	90	41	55	86	69	69	58
DK5	32	9	27	48	22	13	33	33	19	26

4. táblázat. Diszkalkulival élő személyek átlagos válaszátlaga (mp) a 9 alskálán és az összpontszám-ban. Az első két sor a standard mediánját és az alsó 5 percentilist mutatja. Szürkével kiemelve az alsó öt percentilisbe tartozó teljesítmények.

A két táblázat azt mutatja, hogy az összpontszám alapján öt diszkalkuliával élő résztvevőből négyen az alsó 5 percentilisbe esnek. Az a résztvevő (4-es sorszámú), aki a hibázás alapján nem tartozik az alsó 5 percentilisbe, a válaszigő alapján került mégis oda, vagyis ő ugyan nem hibázott túl sokat, de ezt csak a lassú válaszok árán tudta megoldani. Vagyis mind az öt diszkalkulias résztvevő az alsó öt percentilisbe esik, vagy a hibázás vagy a válaszigő alapján. A második megfigyelés, hogy elsősorban a hibázás jelzi a rossz teljesítményt, és nem a válaszigő, bár az utóbbi sem kizárt, ahogy az egyik résztvevő adatán az imént láttuk. Harmadik pontként érdemes megjegyeznünk, hogy az egyes alskálák itt sem bizonyulnak megbízhatónak a diagnózis szempontjából: ez egybecseng az alskálák fentebb leírt alacsony megbízhatóságával, illetve az alskálák létének bizonytalanságával, amelyet a faktorelemzésben mutattunk be.

## Összegzés

Jelen munkában egy felnőtteknél alkalmazható diszkalkulia szűrő tesztet mutattunk be, és annak tulajdonságait vizsgáltuk. A magyar nyelvű, numerikus deficitet mérő tesztek közül ez az első, amely standarddal együtt jelenik meg. Az elemzések szerint a teszt összpontszáma megbízhatónak bizonyult, míg az egyes alskálákról ugyanez nem mondható el: az alskálák Cronbach alfa mutatói alacsonyak voltak. Az összpontszám esetében a megbízhatóság mellett az érvényesség is megfelelőnek tűnik. Először is, mivel a diszkalkulia fő kritériuma, hogy a numerikus feladatokkal adódnak nehézségek, ezért egy átfogó numerikus feladatsor megfelelő lehet (felszíni érvényesség). Másodsor, a más módszerekkel diszkalkuliásként diagnosztizált résztvevők a teszt alsó övezetében teljesítettek (egyezéses érvényesség): vagy a hibázás vagy a válaszigő alapján az alsó öt percentilisben találhatóak a mutatóik. A megbízhatósággal párhuzamosan, az érvényesség-nél is kettősséget találunk: míg a teljes teszt érvényesnek tűnik, addig az alskálák érvényessége problémásabb. Az alskálák érvényességével kapcsolatos kételyeket megfogalmaztuk a bevezetőben az alskálák bemutatásakor. Ezzel a kritikával összhangban a faktorelemzésünk nem tudta megerősíteni a várt alskálák jelenlétét. Vagyis míg az összpontszám kedvező tulajdonságokkal rendelkezik, addig az alskálákról ugyanez nem mondható el.

Az itt bemutatott vizsgálat több ponton is kiegészíthető és pontosítható lehet. Így például a standard reprezentativitása javítható lenne; a diszkalkuliasok mellett érdemes olyan személyekkel is felvenni a tesztet, akik rosszul teljesítenek matematikában, de nem diszkalkuliasok; könnyen elképzelhető, hogy a feladatok módosításával a pszichometriai mutatók javulnának, stb. Mindezen részletesebb feladatokra azonban nem vállalkoztunk. A jelenlegi munka elsődleges célja az volt, hogy a teszt standardját bemérjük, illetve hogy a teszt elemi pszichometriai tulajdonságait megállapítsuk.

Összegezve, a teszt összpontszámának megbízhatósága és érvényessége megfelelő, míg az alskálák megbízhatósága és érvényessége erősen korlátozott. Az alskálákat a tesztben megtartottuk ugyan, ám a jelenlegi elemzéseink alapján azok használatát a diagnózis felállításához nem ajánljuk. Mivel a fejlesztéshez, vagy más, az ilyenfajta hibákra kevésbé érzékeny feladatok esetében az alskálák pontszámai hasznosak lehetnek, a kiértékelő táblázatban azokat mégis meghagytuk. Fontos továbbá ismét kiemelnünk, hogy mivel a standard nem tökéletesen reprezentatív, a standard pontok valamelyest magas határt szabhatnak meg, így a határ közelében nem szabad túl mereven kezelni

az eredményeket, ám ezzel a másik fenntartással az AKKF a diszkalkulia diagnózisához erős alapot nyújthat.

## Az Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése Teszt elérhetősége

A teszt ingyen elérhető kutatócsoportunk honlapjáról: (<https://sites.google.com/site/matematikaimegismeres/akkf>). Az elérhető csomag tartalmazza a teszt kézikönyvét, a teszt kinyomtatható papír változatát, egy számítógépes rendszeren futtatható változatot, és egy számítógépes kiértékelő táblázatot.

## Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani Czabán Csabának, Juhász Nikolettnek, Kiss Zsoltnak, László Rékának, Ormos Enikőnek, Pintér Gabriellának és Szabó Tímeának a standard adatainak felvételében nyújtott segítségükért, Szabó Eszternek a diszkalkuliás adatfelvételért, Kóbor Andreának a statisztikai elemzéshez nyújtott tanácsaiért, László Rékának és Szabó Eszternek a számítógépes változat tesztelésében nyújtott segítségével, Dékány Juditnak a témával kapcsolatos konzultációkért, illetve Csonkáné Polgárdi Veronikának, Dékány Juditnak és Farkasné Gönczi Ritának a kézirat korábbi változatához fűzött megjegyzéseikért.

A munkát az OTKA (PD 76403) pályázata és az MTA Bolyai János Ösztöndíja támogatta.

## Hivatkozások

- A DSM-IV diagnosztikai kritériumai: zsebkönyv* (1997). Animula, Budapest.
- ANSARI, D.–KARMILOFF-SMITH, A. (2002): Atypical trajectories of number development: a neuro-constructivist perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(12), 511–516.
- BNO–10 zsebkönyv: DSM-IV-TR meghatározásokkal* (2004): Animula, Budapest.
- BUTTERWORTH, B. (2003): *Dyscalculia Screener*. nferNelson, London.
- DEHAENE, S. (2003): *A számérzék*. Osiris könyvtár. Osiris, Budapest.
- DEHAENE, S.–MOLKO, N.–COHEN, L.–WILSON, A. J. (2004): Arithmetic and the brain. *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 218–224.
- DÉKÁNY, J. (1999): *Kézikönyv a diszkalkulia felismeréséhez és terápiájához*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.
- DÉKÁNY, J.–JUHÁSZ, Á. (2007): A diszkalkulia vizsgálata. *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Logopédiai Kiadó, Budapest. 119–137
- DELAZER, M.–GIRELLI, L.–GRANÁ, A.–DOMAHS, F. (2003): Number processing and calculation – Normative data from healthy adults. *The clinical neuropsychologist*, 17(3), 331–350.
- DESOETE, A. (2006): Dyscalculia in Belgium: definition, prevalence, subtypes, comorbidity, and assessment. *Dyscalculia and Dyslexia in Higher Education*. Loughborough.
- FINNEY, S. J.–DI STEFANO, C. (2006): Non-normal and categorical data in structural equation modeling. In HANCOCK, G.R. & MUELLER, R.D. (eds): *Structural equation modeling: A second course*. Information Age, Greenwich, CT. 269–314.
- HRIVNÁK, I. (2003): Lusta? Nem szeret számolni? – Diszkalkuliások a közoktatásban. *Új Pedagógiai Szemle*, (2), 92–102.
- IGÁCS, J.–JANACSEK, K.–KRAJCSI, A. (2008): A Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt (NFSZT) magyar változata. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 63(4), 633–649. doi:DOI: 10.1556/MPSzle.63.2008.4.2.

- KIMURA, D. (2003): *Női agy – férfi agy*. Kairosz Kiadó, Budapest.
- KRAJCSI, A. (2010): A numerikus képességek zavarai és diagnózisuk. *Gyógypedagógiai Szemle*, 38(2), 1–21.
- KRAJCSI, A.–RACSMÁNY, M.–IGÁCS, J.–PLÉH, C. (2007): Fejlődési zavarok diagnózisa reakcióidő méréssel. In RACSMÁNY M. (ed.): *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei. Neuropszichológiai diagnosztikai módszerek*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PEIRCE, J. W. (2009): Generating stimuli for neuroscience using PsychoPy. *Frontiers in Neuroinformatics*, 2(10). doi:10.3389/neuro.11.010.2008
- SHALEV, R. S.–GROSS-TSUR, V. (2001): Developmental Dyscalculia. *Pediatric Neurology*, 24(5), 337–342.
- STERNBERG, R. J.–BEN-ZEEV, T. (eds) (1998): *A matematikai gondolkodás természete*. Vince, Budapest.
- SZILÁGYI, C. (2007): *Matematika tanulási nehézség vizsgálata a Numerikus Feldolgozás és Számolás Teszt segítségével*. Szegedi Tudományegyetem, Szeged.
- 

GYÓGYPEDAGÓGIA, PSZICHOLÓGIA  
PEDAGÓGIA, PEDAGÓGIATÖRTÉNET  
ELTE EÖTVÖS KIADÓ



Keresse könyveinket honlapunkon és az Eötvös Pontokban!

[www.eotvoskiado.hu](http://www.eotvoskiado.hu)  
[www.eotvospontok.hu](http://www.eotvospontok.hu)



# **Ismertető a Diszkalkulia Pedagógiai Vizsgálatáról óvodás és kisiskolás korú gyermekeknél (1. rész)**

## **A Dékány–Juhász-féle diszkalkulia pedagógiai vizsgálat sztenderdizált változata**

CSONKÁNÉ POLGÁRDI VERONIKA

polgardi.vera@gmail.com

---

### **Absztrakt**

A Diszkalkulia Pedagógiai Vizsgálata (DPV) gyógypedagógiai vizsgálo eljárás, az ELTE Gyakorló Gyógypedagógiai és Logopédiai Szakszolgálat, Szakértői és Rehabilitációs Bizottság és Országos Gyógypedagógiai-szakmai Szolgáltató Intézmény diszkalkulia munkacsoportja által kidolgozott Dékány–Juhász-féle diszkalkulia pedagógiai vizsgálat neuropszichológiai kutatásokkal alátámasztott, megújított és sztenderdizált változata.

A DPV koncepciója azon alapul, hogy a számolásban résztvevő numerikus rendszerek és egyéb, nem matematika-specifikus rendszerek (részképességek) különböző módokon és szinteken diszfunkcionálhatnak – háttérét adva a specifikus számo-lástanulási zavar (fejlődési diszkalkulia) és a matematikatanulási nehézség kialakulásának. A teszt feladatai adott életkorokhoz rendelt fejlődési fázisokhoz igazodnak. A vizsgálat a hibaelemzés módszerével és objektív kritériumokkal térképezi fel a diszkalkulára utaló tipikus hibákat, majd további szempontokat ad az egyéb rész képességek működésének megfigyeléséhez és a gondolkodási, kompenzáló stratégiák számbavételéhez. A hangsúlyozottan egyéni vizsgáló eljárás átfogó képet ad a gyermek matematikai és kognitív képességeinek szintjéről. Az egyéni teljesítményprofil alapján lehetővé válik a fejlődési diszkalkulia (súlyos tanulási zavar) és a tanulási nehézség elkülönítése, ezeknek megfelelően az egyénre szabott terápiás célok, feladatok és módszerek meghatározása (terápia-relevancia). Lehetővé válik egyúttal az oktatási/környezeti hátrány okozta elmaradás kiszűrése is, mely alapján megtervezhető a gyermek felzárkóztatása.

Jelen cikk bemutatja a teszt elméleti háttérét, főbb jellemzőit.

**Kulcsszavak:** számolási rendszerek, rész képességek, szám- és műveleti fogalmak, differenciáldiagnosztika, gyógypedagógiai szemlélet, terápia-relevancia

---

## **Bevezető**

A fejlődési diszkalkulia célzott kutatása több mint három évtizede indult útjára Dékány Judit gyógypedagógus vezetésével a Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola Gyakorló Beszédjavító Intézetében. A kutatásokat az intézet napi gyakorlatában megmutatkozó problémák tették szükségessé: sok esetben volt tapasztalható, hogy a beszéd és a nyelv eltérő fejlődésére következményesen ráépült a matematikai képességek elmaradása is. A tudomány fejlődésével szélesedett, differenciálódott a logopédia tartalma, és egyúttal a diszkalkulia vizsgálata, terápiája is. Egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy mélyreható, komplex differenciáldiagnosztikára és komplex terápiára van szükség a gyógypedagógia ezen területén is. Így került sor először a külföldi szakirodalmak összefoglalása alapján a terápiás elvek és a fő terápiás területek meghatározására

(DÉKÁNY 1986). Ezzel párhuzamosan folyt a vizsgálat kidolgozása, majd publikálásra került a diszkalkulia-prevenációs vizsgálat és terápia (DÉKÁNY 1989). Ezután készült el Dékány Judit (1995) kézikönyve a diszkalkulia felismeréséhez és terápiájához. A *Logopédiai Vizsgálatok Kézikönyvében* jelent meg a „A diszkalkulia vizsgálata” (DÉKÁNY–JUHÁSZ 1999; javított kiadás 2007) óvodáskorú és iskoláskorú (1–4. osztályos) gyermekek számára. (Ez utóbbit a diagnózis és a terápia magyarországi gyakorlatának felmérése alapján Farkasné Gönczi Rita (2007, 2008) az egységes diagnosztizálási rendszer elemeként említi. Krajcsi Attila diagnosztikai kérdésekkel foglalkozó több tanulmányában is nevesíti és összehasonlítja más vizsgáloeljárásokkal.)

A gyógypedagógiai szemléletű vizsgálat kiindulási alapját a diszkalkulia munkacsoport hosszú évek terápiás munkájában felhalmozódott tapasztalatai nyújtották: a fejlődési diszkalkulia feltűnő jelei már óvodás korban észrevehetők, majd iskolás korban tanulási nehézségként/zavarként<sup>1</sup> manifesztálódhatnak. Az is nyilvánvalóvá vált, hogy a prevenciót már óvodás korban kívánatos elkezdeni, és sokszor iskolás korban is elengedhetetlen a gyermek terápiás kezelése, fejlődésének nyomon követése. A matematikatanulási problémákkal foglalkozó három évtizedes műhelymunka széleskörű gyakorlati tapasztalatokra épül, a diagnosztika és a terápia szoros kölcsönhatásában. Összességében: a diszkalkulia differenciáldiagnosztikájának fejlődése a terápia hatékonyabb tervezését is segíti (terápia-relevancia).

A diszkalkulia munkacsoport jelenleg az ELTE Gyakorló Gyógypedagógiai és Logopédiai Szakszolgálat, Szakértői és Rehabilitációs Bizottság és Országos Gyógypedagógiai-szakmai Szolgáltató Intézetben (a továbbiakban: ELTE GYOSZI) Nagyné dr. Réz Ilona igazgató támogatásával működik. Tagjai a diszkalkulia diagnosztikájában és terápiájában magasan képzett szakemberek, munkahelyeik a pedagógiai szakszolgálatok és a nevelő-oktató intézmények mindegyikét lefedik. A standardizáló team – az óvodáskorú gyermekektől a felnőtt korosztállyal bezárólag – a hosszú évek során felhalmozódott gyakorlati tapasztalatokat és elméleti következtetéseket használta fel a teszt megújításához: ez összességében több mint tízezer (10.063 fő) iskoláskorú gyermek diszkalkulia vizsgálatát (jó részük a terápia során elvégzett többszörös kontrollvizsgálat) és 1130 óvodáskorú gyermek diszkalkulia prevenció vizsgálatát jelenti. A munkához nagy segítséget nyújtanak a különböző köznevelési intézményekben dolgozó Kollégák, akik az egész ország területéről folyamatosan visszajelzik észrevételeiket, tapasztalataikat, javaslataikat.

Az első lépésekhez Dr. Palotás Gábor fül-orr-gégész szakorvos, gyógypedagógus, intézeti igazgató, valamint Dr. Juhász Ágnes gyógypedagógus-pszichológus, későbbi intézeti igazgató adott indíttatást, aki azóta is az egyik legfőbb szakmai tanácsadó. Segítséget nyújtott Dr. Meixner Ildikó gyógypedagógus-pszichológus és Kálmánné Gáti Zsuzsa kolléga. A munkacsoport részt vett Dr. Csépe Valéria (MTA Pszichológiai Kutatóintézet) és munkatársainak kutatásában (SOLTÉSZ és mtsai 2006), és együttműködött Jármí Évával (ELTE PPK, Iskolapszichológia Tanszék), Soltész Fruzsínával (MTA Pszichológiai Kutatóintézet) és Szűcs Dénessel (University of Cambridge). A szakmai munkacsoportot Dr. Márkus Attila neurológus, pszichiáter és Krajcsi Attila pszichológus (ELTE PPK Kognitív Pszichológiai Tanszék) is támogatja, segíti.

---

1 A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény vonatkozó paragrafusai alapján:

- a 4. § 3. pont alapján beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló
- a 4. § 25. pontja alapján sajátos nevelési igényű (egyéb pszichés fejlődési zavarral, súlyos tanulási zavarral küzdő) gyermek, tanuló

## A diszkalkulia meghatározása

A nemzetközi szakirodalomban több évtizedre visszatekintve számos diszkalkulia-meghatározás és csoportosítás található. Ezek közül két funkcionális és tüneti szempontú megközelítés támasztja leginkább alá a hazai gyakorlati tapasztalatot: Badian (1983) definíciója és Desoete (2006) tipológiája.

„Badian (1983) megfogalmazásában a fejlődési diszkalkulia a számkonceptió, a számok szimbolikus értelmezésének hiányát jelenti, ami jelentős mértékben megnehezíti az egyszerű műveletek, aritmetikai tények megtanulását és alkalmazását. A diszfunkció együtt jár a helyi értékek megértésének és a műveleti jelek értelmezésének, valamint az aritmetikai tények és műveleti módszerok memorikus előhívásának zavarával.” (idézi MÁRKUS 2007: 152)

Desoete (2006) felosztása (idézi KRAJCSI 2010: 100):

- szemantikus emlékezeti deficit: a szemantikus ismeretek, azaz a numerikus tények elsajátításának, előhívásának zavara miatt hibás, lassú a fejben és az írásban történő számolás, valamint egyéb verbális feladatokkal is gond van (nyelvi megértés, szókincsbeli problémák);
- procedurális deficit: az írásbeli műveletvégzéskor adódik gond az eljárások alkalmazásával; komplex eljárásokban nehézséget okoz több lépés sorba állítása, sok a hiba a végrehajtásban, és nehéz megtervezni, végrehajtani a komplex számolási műveleteket; a fejben számolás során több lehetséges stratégia kiválasztásakor a fejletlenebb használata jellemző; problémát jelent az eljárások mögött meghúzódó fogalmak megértése;
- téri-vizuális deficit: megfigyelhető a számjegyek tükrözése, számjegyek hibás sorrendű használata a műveletvégzéskor, gondot jelent a számok elhelyezése a számegegyenesen, vagy nehezített a tárgyak nagyságszerinti rendezése, ezzel összefüggésben lehetséges, hogy a téri feladatok megoldása vagy a geometria is érintett;
- számismereti deficit: a bemenetek és kimenetek, illetve azok kapcsolatának a zavara, azaz hibás számolvasás vagy -írás, illetve a különböző modalitások közötti hibás átkódolás; így probléma lehet az absztrakt számmegértéssel, a számszortással vagy a számlálással.

A magyar szerzők közül Mesterházi (1999) matematikai hibaelemzésekkel, valamint a gondolkodási képesség fejlesztésének és a matematikatanítás módszertanának kérdéseivel is foglalkozott. A diszkalkuliát olyan matematikatanulási nehézségként azonosítja, mely különböző intelligenciaszint mellett folytonos eredménytelenségben, vagy tartósan nagyon alacsony szintű teljesítményben mutatkozik meg – a matematika bármely témakörében.

Farkasné (2007, 2008) viszont elkülöníti a szűk („matematikai tanulási zavar”) és a tág értelemben vett diszkalkuliát („matematikai tanulási nehézség”). Véleménye szerint a matematikai teljesítményben megjelenő, általános intelligenciaszintet nem érintő zavaró csak neurológiai, pszichológiai érintettség (strukturális, ill. funkcionális eltérés) esetén lehet szó, amely örökletes és/vagy szerzett sérülés eredménye. „A diszkalkulia megjelenésének formáját, méretét, kiterjedtségét a környezet nagymértékben befolyásolja, de nem képez oksági tényezőt (pl. családi szokások, fejlesztési módszerek).” (FARKASNÉ 2008: 211)

Dékány (1989, 1995) megfogalmazásában a diszkalkulia ép intelligenciaérték mellett olyan organikus hátterű, szint alatti teljesítmény, ahol az egyén a matematikában a tőle

elvárt képességek szintje alatt kórosan elmarad. Ez lehet a motorikus, a perceptív funkciók területén létrejött károsodás következménye, nem egyszer a rövidtávú, szeriális emlékezet vagy a figyelem, a különböző gondolkodási műveletek (például analízis-szintézis, összehasonlítás, analógiás gondolkodás) végzésének nehezítettségével, leginkább azonban az absztrahálás súlyos zavarával, az elvont fogalmi emlékezés sérülésével, illetve a beszéd- és a nyelv eltérő fejlődésével magyarázható.

Hazánkban a köznevelési törvény alapján a pedagógiai szakszolgálatok keretében folyó diagnosztizálás a BNO-10 (1995) és a DSM-IV (1994) nemzetközi osztályozó rendszerek kritériumai szerint történik.

A szakirodalom ismeretében és a diszkalkulia munkacsoport több évtizedes diagnosztikus és terápiás munkája során szerzett tapasztalata alapján megállapítható, hogy a diszkalkulia olyan tünetegyüttes, ahol az okok és a tünetek, azok együttjárása, valamint a zavar súlyossága igen változatos képet mutathat (pl. a kognitív funkciók, részképességek atipikus fejlődése folytán). A fejlődési diszkalkulia háttérében meghatározó az absztrakt diszkrét, szemantikus reprezentáció (számmegértés, szám- és műveleti fogalom) érintettsége.

## **A Diszkalkulia Pedagógiai Vizsgálata (DPV)**

A hazai diagnosztikai gyakorlatban is egyre inkább szükségszerűvé vált, hogy objektív kritériumokkal rendelkező, sztenderdizált pedagógiai, gyógypedagógiai vizsgálatok is rendelkezésre álljanak (KRAJCSI 2003, 2010). Ennek a jogos igénynek felel meg a DPV, mely a Dékány–Juhász-féle diszkalkulia pedagógiai vizsgálat sztenderdizált változata. A teszt a specifikus tanulási zavarral (diszkalkuliával) küzdő gyermekek, tanulók vizsgálatának megújított diagnosztikus protokolljában (DÉKÁNY–MOHAI 2012: m.a.) a komplex (orvosi, pszichológiai/neuropszichológiai, pedagógiai/gyógypedagógiai) vizsgálat egyik eleme, rendszerbe foglalt speciális anamnézist tartalmazó kérdéssorral. A megfelelő differenciáldiagnosztika érdekében a hazai diagnosztikus protokollt megújító javaslatok között szerepel a kiegészítő vizsgálatok körének bővítése is (DÉKÁNY–MOHAI 2012: m.a.).

A sztenderdizálás folyamatában a magyar gyógypedagógiai vizsgáló eljárást (DPV) a munkacsoport a Belgiumban kidolgozott, eredetileg francia nyelvű TEDI-MATH teszt (VAN NIEUWENHOVEN és mtsai 2001) német változatával (KAUFMAN és mtsai 2008) validálja. A TEDI-MATH a 4-9 éves korú óvodás, ill. általános iskolás gyermekek számára készült (hivatkozva KRAJCSI 2008, 2010).

A magyar DPV teszt az OS-Hungary gondozásában jelenik meg.

## **A vizsgálat koncepciója, jellemzői**

### *A teszt elméleti alapja*

A DPV teszt – a Dékány–Juhász-féle vizsgálatra épülve – a numerikus megismerés két fő kognitív idegtudományi modelljéhez (McCLOSKEY 1992; DEHAENE 1992, 2003) igazodik. Ennek megfelelően vizsgálja a belső reprezentáció elkülönülő hipotetikus rendszereit, az analóg mennyiségrendszert<sup>2</sup> (összehasonlítás, közelítő számolás, becslés) az

2 Az „analóg mennyiségrendszer” szakirodalomban használatos szinonim kifejezései: közelítő mennyiségrendszer, analóg mennyiség-reprezentáció, mentális számegyenes, intuitív számmegértés, számérzék.

arab szám formátumot (arab számjegyek szimbolikus rendszere), a verbális rendszert<sup>3</sup> (aritmetikai tények, pl. szorzótábla tárolása és előhívása), az alapvető kimeneti és bemeneti modalitásokat (számfeldolgozás, pl. a számok írása, olvasása). A számolási műveletek komponensei közül a számolási procedúrák (műveletvégzési eljárások) és a konceptuális tudás (aritmetikai szabályok és alapelvek, pl. felcserélhetőség, csoportosíthatóság, inverzitás) megfigyelése is szempont a mérőeljárásban. Krajcsi (2005) által hivatkozott további rendszerek alapján a vizsgálatban hangsúlyt kap a téri-vizuális és a központi végrehajtó rendszer, valamint a munkamemória (BADDELEY 2001) monitorozása is.

A vizsgálat fő célja a számfogalom (absztrakt, diszkrét szemantikus reprezentáció) és a műveleti fogalom állapotának felmérése, valamint a háttérben álló, fentebb leírt rendszerek, részképességek működésének feltérképezése a hibaelemzés módszerével (vö. EDM kategorizáló rendszerrel, PIERANGELO–GIULIANI 2007). A tipikus hibák pontos feltérképezése (objektív kritériumok), a feladatsorok megválogatása, az utasítások megfogalmazásainak pontos kidolgozása, a tudáselemek, készségek többszintű ellenőrzése, a példákkal alátámasztott részletes megfigyelési szempontok mind ezt a célt szolgálják.

A teszt célzottan a fejlődési diszkalkuliát méri, némely feladata azonban felhasználható az aritmetikai képességek szerzett sérülésének méréséhez is.

### *Kézikönyv, jegyzőkönyv, értékelés*

A mérési útmutatóban (*Kézikönyv*) pontosan szerepel minden körülmény, amely ahhoz szükséges, hogy bárhol és bármikor veszik fel a tesztet, az ugyanolyan feltételek között történjék. A *Kézikönyv*ben megfogalmazott alapelvek és az előre gyártott jegyzőkönyvi űrlapok pontosan tartalmazzák – többek között – a feladatok felcserélhetőségének elveit (pl. kudarc vagy szorongás esetében), az eszközhasználatot, a segítségadásokat, a javítási lehetőségeket, a motiváció formáját és a visszafordulás eseteit.

A jól szerkesztett, instrukciókat is tartalmazó, szimbólumokkal és színekkel is strukturált jegyzőkönyv vezetése során a vizsgálatvezető rögzíti a gyermek válaszait, és a megfigyelési szempontok alapján (az elemzést segítő példák a *Kézikönyv*ben) követi a gyermek teljesítményét (aláhúzza, bekarikázza stb.), valamint saját feljegyzéseket is készít. Az egyes altesztekhez, részfeladatokhoz tartozó „Tipikus hibák” táblázatban objektív kritériumok alapján pontszámmal értékelendő a teljesítmény. (A sztenderdizálás során az értékelési szabályok pontosítása megtörtént.)

### *Feladattípusok*

A teszt gyakorlati kidolgozása során különös figyelmet kapott az egyértelmű, pontosan kidolgozott, gyogyepedagógiai szemléletű kérdés-megfogalmazás. Szükség esetén az instrukció értelmezése segítő kiegészítésekkel is biztosított, azért, hogy az adott képességek, készségek, ismeretek mérése célzott legyen (adekvát válaszkényszer-követelmény). Ezáltal kiküszöbölhetővé vált a megértésből/nyelvi zavarból eredő hiba, valamint az adott feladat szempontjából irreleváns részképességek, folyamatok befolyásoló hatása is (vö. elemi rendszerek szelektív terhelése, KRAJCSI 2005; KRAJCSI és mtsai 2007).

Az egyes feladatok a típusuk szerint feleletalkotó jellegűek, aktív (verbális és/vagy cselekvéses és/vagy írásbeli) válaszadást igényelnek, nem teremtenek célzottan olyan helyzetet, ahol a gyerekek helytelen megoldásokkal (pl. feleletválasztásos kérdésekkel)

---

3 A „verbális rendszer” szakirodalomban használatos szinonim kifejezései: verbális-auditoros szókeret, nyelvi rendszer, verbális reprezentáció.

találkoznak (gyógypedagógiai szemlélet). A megújított mérőeszköz némely feladatánál többféle elfogadható válasz is megjelenik. A teszt számolási feladatai (nehezedő sorrendben) az egyéni algoritmikus műveleti szinteket, sorrendeket tárják fel. Ezen egyéni algoritmusok nem is mindig tudatosak a gyermek részéről – sokszor a vizsgáló számára sem látható, hogy milyen módon számol a gyermek. A vizsgálatvezetőnek viszont folyamatosan arra kell törekednie, hogy az elemi lépések sorrendjét, a számolási technikákat (procedúrákat), az elvonatkoztatás szintjét, a gondolkodási stratégiákat és a kompenzáló eljárásokat feltárja, rögzítse. Ehhez a *Kézikönyv* maximális segítséget ad (pl. a cselekvéses és írásbeli feladatok „hangos”, verbalizált elvégeztetése; részletesen kidolgozott megoldási variációk).

A vizsgálat a különböző képességeket, készségeket, ismereteket különböző osztályfoknak megfelelő szakaszokban, az életkori elvárásoknak megfelelő szinteken méri fel. Fontos szempont az is, hogy a tanulás folyamatában három szint épül egymásra: a ráismerés (megértés), a reprodukálás (pl. analógiák használata) és az alkalmazás szintje. Ennek felel meg a tesztfelvétel során a „taníthatóság próbája” mint gyógypedagógiai alapelv. Ez az alapelv az egész tesztben pontosan leírt keretek között, átfogóan alkalmazandó. A tanulékonyság, a segítségnyújtás (rávezetés) felhasználásának megfigyelése egyúttal hozzásegíti a vizsgálatvezetőt a számolási probléma súlyosságának megállapításához, és segít elkülöníteni a tanulási problémát a nem megfelelő oktatási és/vagy környezeti tényezőktől.

Az eddigi mérési tapasztalatok azt támasztják alá, hogy kiemelkedően fontos a tudáselemeket, fogalmakat, készségeket több szinten, több feladatban is ellenőrizni (OROSZ 1995). Például a matematikai-logikai gondolkodást mérő „Matematikai-logikai szabályok” szubtesztben – amely többek között komplex figyelemszabályozást (végrehajtó funkciók, ill. munkamemória) is igénylő eljárás – a procedurális rendszeren kívül a számfogalmak, ill. a számolási készség állapotát (automatizmusát) is meg kell figyelni.

### *Reakcióidő-megfigyelés*

A teszt során reakcióidő-megfigyelés is történik: az egyes feladatmegoldásokban problémát jelezhet a gyermek saját pszichomotoros tempójához vagy más feladatokhoz mérten történő lassabb feldolgozási sebessége. A pontos reakcióidő-mérést a teszt kidolgozása során mindvégig kerülni kell, mert a diszkalkulia vizsgálatok tapasztalata szerint az idői nyomás ronthatja a gyermek teljesítményét (gyógypedagógiai szemlélet). Fontos azonban feltérképezni a diagnózis megalkotásakor, hogy a lassabb feldolgozási folyamatok hátterében mi állhat (például az észlelési folyamatok érintettsége, a lassú általános pszichomotoros tempó, a szabályozási funkciók gyengesége, esetleg átkapcsolási nehézségek, fejletlen eljárási módszer/időigényes kompenzáló technikák alkalmazása, vagy „csupán” teljesítményszorongás, stb.). Ezen válaszok megfogalmazásához a tesztfelvétel során végzett részletes gyógypedagógiai megfigyelések, a hibaelemzések és a kiegészítő neuropszichológiai vizsgálatok, illetve az orvosi vizsgálatok segítik hozzá a vizsgálót.

### *Részletes aritmetikai és kognitív profil, terápia-relevancia, folyamatdiagnózis*

A fentiek alapján elmondható, hogy a DPV a számolási képességek, készségek fejlődésének egyéni leírására alkalmas eszköz, mellyel feltérképezhető, hogy hol tart a gyermek a fogalmak, készségek elsajátításában, melyek a jól működő rendszerek, valamint mely területeket, melyik színtről kell kialakítani, fejleszteni, korrigálni. Ily módon a teszt nagy értéke a terápia-relevancia mellett, hogy hozzásegíti a vizsgáló szakembert egy részletes diagnosztikai vélemény felállításához, valamint az egyénre szabott fejlesztési javaslat összeállításához. A kontrollvizsgálat elvégzése évenként ajánlott, amellyel nyomon követhető a gyermek fejlődése.

Összefoglalva, a standardizált tesztváltozat a következő feltételeknek tesz eleget:

- a gyógypedagógia és a határtudományai legújabb ismereteinek felhasználása (gyógypedagógiai szemlélet erősítése)
- feladatok frissítése és kiegészítése a modern idegtudományi kutatások hipotetikus modelljei alapján
- évenkénti sztenderdek, azon belül féléves érési szakaszok megfigyelési lehetősége
- életkori tesztváltozatok analóg, egymásra épülő struktúrákkal
- alkalmasság a magasabb életkor/osztályfok (felső tagozat, középiskola) mérésére (továbbfejlesztés)
- objektív kritériumok felállítása
- adekvát válaszkényszer-követelmény
- reakcióidő-megfigyelés
- az egyéni teljesítmény háttérében meghúzódó rendszerek (részképességek) feltérképezése (részletes hibaelemzés)
- átfogó kép a gyermek matematikai és kognitív képességeinek, készségeinek szintjéről, gondolkodási stratégiáiról, kompenzációs mechanizmusairól (egyéni teljesítményprofil)
- a diszkalkulia, illetve a matematikatanulási nehézség és a számolási gyengeség (ép övezetbe tartozó alacsonyabb intelligencia-szintnek megfelelő gyenge matematikai képességek) elkülönítése, valamint az oktatási hiba vagy a környezeti hátrány okozta alulteljesítés, lemaradás kizárása (a tipikus és az atipikus fejlődés elkülönítése)
- terápia-relevancia
- folyamatdiagnózis
- a Nat elvárásainak való megfeleltetés
- optimális tesztfelvételi idő (30-50 perc)
- könnyen kezelhető jegyzőkönyvek
- ár-érték arányos tesztbattéria

A matematika sikertelen tanulása sok gyermeknél kudarcok sorozatával jár együtt, amely legtöbbször szorongás vagy önértékelési probléma kialakulását eredményezi. Ezért a DPV felvétele során is meghatározó a vizsgálatvezető empátiás személyisége, elfogadó attitűdje és szeretetteljes hozzáállása.

Jelen cikk 2. és 3. részében az életciklus szerinti tesztváltozatok (diszkalkulia-prevenációs vizsgálat; diszkalkulia-vizsgálat iskolások számára) közül a kisiskolások számára készült eljárás felépítésének és elméleti vonatkozásainak ismertetése következik.

Köszönetet mondok Dékány Juditnak a cikk elkészítésében nyújtott segítségéért, valamint az ELTE GYOSZI diszkalkulia munkacsoport<sup>4</sup> munkájáért.


## Felhasznált irodalom

- A betegségek és az egészséggel kapcsolatos problémák nemzetközi statisztikai osztályozása. Tizedik revízió* (1995). Népjóléti Minisztérium, Budapest. 374.
- A DSM-IV Diagnosztikai kritériumai* (1994). Animula Kiadó, Budapest.
- BADIAN, N. A. (1983): Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. In MYKLEBUST, H. R. (ed.): *Progress in learning disabilities*. Vol. 5. Stratton, New York. 235–264.
- BADDELEY, A. (2001): *Az emberi emlékezet*. Osiris Kiadó, Budapest.
- DEHAENE, S. (1992): Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1–42.
- DEHAENE, S. (2003): *A számérzék. Miként alkotja meg az emberi elme a matematikát?* Osiris Kiadó, Budapest.
- DÉKÁNY J. (1986): A dyscalculia irodalma. A terápia első szakasza. In AJTONY P. (szerk.): *Logopédia a gyakorlatban*. Tankönyvkiadó, Budapest. 129–138.
- DÉKÁNY J. (1989): Dyscalculia prevenció. Vizsgálat és terápia. *Gyógypedagógiai Szemle*, 16, 3, 203–212.
- DÉKÁNY J. (1995): *Kézikönyv a diszkalkulia felismeréséhez és terápiájához*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.
- DÉKÁNY J.–JUHÁSZ Á. (1999): A diszkalkulia vizsgálata. In JUHÁSZ Á. (szerk.): *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Új Múza Kiadó, Budapest. 117–138.
- DÉKÁNY J.–JUHÁSZ Á. (2007): A diszkalkulia vizsgálata. In JUHÁSZ Á. (szerk.): *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Logopédia Kiadó, Budapest. 117–138.
- DÉKÁNY J.–MOHAI K. (2012): Specifikus tanulási zavarral (írott nyelvhasználat zavarai, diszkalkuliával) küzdő gyermekek, tanulók vizsgálata. In *Diagnosztikus kézikönyv* (A TÁMOP 3.1.1 „21. századi közoktatás – fejlesztés, koordináció” kiemelt projekt keretében kiírt „Konceptió kialakítása a diagnosztikus ellátórendszer intézményi struktúrájának megújítására; és koncepció kidolgozása diagnosztikus módszertani protokollok egységes, átfogó alkalmazására, valamint Diagnosztikai kézikönyv elkészítése” c. kutatás-fejlesztési pályázat). Megjelenés alatt.
- DESOETE, A. (2006): *Dyscalculia in Belgium: definition, prevalence, subtypes, comorbidity, and assessment*. Department of Experimental Clinical and Health Psychology, Ghent University, Belgium.
- FARKASNÉ GÖNCZI R. (2007): *A diszkalkulia fogalma a neurológia, a pszichológia és a gyógy-pedagógia aspektusából*. Szakdolgozat. ELTE BGGYFK.
- FARKASNÉ GÖNCZI R. (2008): A diszkalkulia a gyógypedagógia és határtudományai aspektusából. *Gyógypedagógiai Szemle*, 36, 3, 204–214.
- KRAJCSI A. (2003): Numerikus képességek. *Erdélyi Pszichológiai Szemle*, 4, 4, 331–382.
- KRAJCSI A. (2005): Numerikus feladatok mögött meghúzódó elemi funkciók mérése a szelektív terhelés módszerével. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 60, 4, 457–478.

<sup>4</sup> A diszkalkulia munkaközösség tagjai: Dékány Judit (szakv. oligofrénpedagógia-logopédia szakos gyógy-pedagógiai tanár), Dr. Juhász Ágnes (gyógypedagógus-pszichológus), Cortivó Erzsébet (oligofrénpedagógia-logopédia szakos gyógypedagógiai tanár), Lángi Éva (szakv. oligofrénpedagógia-logopédia szakos gyógypedagógiai tanár), Hrivnák Ilona (matematika szakos tanár), Csonkáné Polgárdi Veronika (szakv. oligofrénpedagógia-pszichopedagógia szakos gyógypedagógiai tanár), Ternai Gabriella (szakv. logopédia-szurtopedagógia szakos gyógypedagógiai tanár), Vastag Jánosné (óvodapedagógus, tanító, szakv. fejlesztőpedagógus), Váradiné Baranyai Katalin (matematika szakos tanár, szakv. fejlesztőpedagógus, tanulásban akadályozottak szakos gyógypedagógiai tanár, Láz Csabáné (óvodapedagógus, szakv. pszichopedagógia szakos gyógypedagógiai tanár), Smolnicki Beáta (szakv. oligofrénpedagógia-pszichopedagógia szakos tanár).



- KRAJCSI A. (2008): A numerikus képességek sérülései és a diagnózis nehézségei. *Pedagógusképzés* 6, 1–2. tematikus szám: *A nevelés és az új idegtudomány*. 101–125.
- KRAJCSI A. (2010): A numerikus képességek zavarai és diagnózisuk. *Gyógypedagógiai Szemle*, 38, 2, 93–113.
- KRAJCSI A.–RACSMÁNY M.–IGÁCS J.–PLÉH Cs. (2007): Fejlődési zavarok mérése reakcióidő méréssel In RACSMÁNY M. (szerk.): *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 210–239.
- MÁRKUS A. (2007): *Számok, számolás, számolászavarok*. Pro Die Kiadó, Budapest.
- MCCLOSKEY, M. (1992): Cognitive mechanisms in numerical processing: Evidence from acquired dyscalculia. *Cognition*, 44, 1–2, 107–157.
- MESTERHÁZI Zs. (1999): A matematikai feladatmegoldások hibái. In MESTERHÁZI Zs. (szerk.): *Diszkalkuliáról pedagógusoknak*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest. 17–38.
- OROSZ S. (1995) *Mérések a pedagógiában*. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém.
- PIERANGELO, R.–GIULIANI, G. (2007): *The Educator's Diagnostic Manual of Disabilities and Disorders*. John Wiley & Sons, Inc., San Francisco, CA.
- SOLTÉSZ F.–SZÜCS D.–CSÉPE V. (2006): A fejlődési diszkalkulia viselkedéses és elektrofiziológiai vizsgálata. In KUBINYI E.–MIKLÓSI Á. (szerk.): *Megismerésünk kortárai*. Gondolat Kiadó, Budapest. 217–227.
- VAN NIEUWENHOVEN, C.–GRÉGOIRE, J.–NOËL, M. (2001): *Le TEDI-MATH. Test Diagnostique des compétences de base en mathématiques*. ECPA, Paris.
- 



*Kellemes karácsonyi ünnepeket  
és békés, boldog új esztendőt kívánunk  
minden kedves Olvasónknak!*

# KÖNYVISMERTETÉS, ÚJDONSÁGOK

PATRICK McCABE

## A mészároslegény

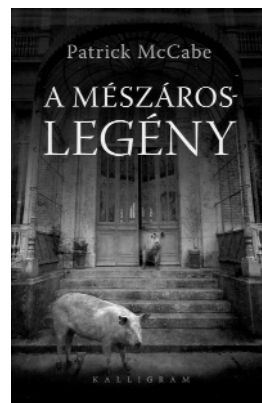
KALLIGRAM, POZSONY, 2011. 232 OLDAL. ISBN 978-80-8101-421-5

Nincs új a nap alatt, csak a már jól ismert történetek újramesélése mindig új narratív módszerekkel. A sokak által jól ismert, közhelynek számító irodalomelméleti tézis sokszor valóban igaz. Mindannyiunk számára ismerős például a poklot megjáró, bosszút álló hős, aki kalandok sorozatán megy keresztül, míg eléri a kitűzött célt, helyreállítva ezzel a harmóniát a világegyetemben.

Az 1955-ben, Írországbán született Patrick McCabe ezt az archetípusos sztorit fogalmazta és variálta újra *A mészároslegény* című regényében. A bulvárlapok hasábjain nap mint nap olvashatjuk a híreket gyilkosságokról, halljuk az erről szóló híreket, amelyekről beszélünk ideig-óráig, aztán minden megy tovább a maga útján. A legtöbben megvonjuk a vállunkat, mondván: szörnyű, de nekünk mi közünk hozzá?

*A mészároslegény* egy ilyen gyilkosságnak a pszichológiai, szociológiai hátterét vizsgálja kíméletlen szókimondással, amennyiben szembesít minket egy álszent, velejéig hazug társadalommal egy értelmileg akadályozott személy elbeszélésen keresztül, miközben a fent említett archetípusos sztorit parafrázeálja. A cselekmény az 1960-as évek elején, a kubai válság idején játszódik egy ír városkában.

Igazi bravúr, ahogy Patrick McCabe egyes szám első személyben, a fogyatékos narrátor-főszereplő tudatán keresztül szűrve bonyolítja a mozaikos szerkesztésű cselekményt. Nincsenek a befogadó dolgát megkönnyítendő címmel ellátott részek, esetleg fejezetek, inkább hosszabb-rövidebb szövegegységekből áll össze a regény. *A mészároslegény* története azért roppant izgalmas, mert elszórt puzzle-darabokból áll, amelyet az olvasónak kell nem kis türelemmel összeillesztgetnie. A szerző imponáló magabiztossággal kerüli ki az ilyenkor szokásos csapdákat: nem „üt át” a narratív formán az, hogy ezt egy értelmileg akadályozott ember aligha írhatta volna meg, a szigorúan nem mindenható, nem mindentudó elbeszélői perspektíva végig hitelesen működik. Erőssége a szövegnek is, hogy McCabe többször eljátszik a valóság és a képzelet határainak



összemosásával. Így többször nem tudja az olvasó, vagy nem tudja egyértelműen eldönteni, hogy a Brady által leírtak valóban megtörténtek-e.

A regény radikálisan szakít a megszokott fogyatékos-ábrázolásokkal, hiszen a címszereplő, Francis Brady egyébként is nehézsorsú szülei számára nem elsősorban isten ajándéka, aki végeredményben ugyanolyan ember, mint a többiek. Az író meg sem próbálja ezt elhíttetni velünk, hiszen már a felütéstől kezdve gyanús, hogy valami nem stimmel Bradyvel. Például bedugja a fejét a víz felszíne alá, megnézni hogyan érzik magukat a halak, órákon át nézi a madarakat a kertfalon, kiszemel magának egy útdarabot, ahol vámot szed az ott elhaladóktól stb.

A többszörösen hátrányos helyzetből induló fiú előbb öngyilkosságba menekülő anyját, majd alkoholistá apját veszíti el. Brady figuráját nem hatja át sem a vallásos áhítat, sem a játékoság, és nincsenek rajta a szent örült jól ismert stigmái sem. A szeretetre, barátságra áhító fiú nehezen felejtí az átélt sérelmeket – ahol megbántják, oda mindig visszatér és elégtételt vesz, néhol kifejezetten gyomorforgató módszerekkel, a brutalitást sem nélkülözve. A regény első oldalain ellopja barátjával, Joe-val egy másik fiú képregény-gyűjteményét. Ezzel az ártatlan diákcsínnyel olyan események elindítója lesz, amelyek alapjaiban forgatják fel a kisváros mindennapjait... de a horrorfilmekbe illő végkifejletet elárulni a majdani olvasó elleni vétek lenne.

A *mészároslegény* szuggesztív jelenetekből áll. Az egyik emlékezetes részben a fiú, már a szülei halála után, meglátogatja azt a hotelét, ahol azok a nászútjukat töltötték. A jó memóriájú tulajdonos sokáig nem emlékszik az akkor még fiatal házaspárra, segítségképpen fényképalbumok sokaságát nézik át ketten, míg végül kiderül, hogy az édesapa már fiatalon komoly alkoholbeteg volt.

Ahogy nehezen felejtethő rész az is, amelyben Brady a katolikus egyház által irányított javítóintézetbe kerül. Nagyszerű a papok néhány tollvonással megrajzolt karaktere, különösen a pedofil Sullivan atyáé, akit az elbeszélő egyszerűen csak Kukinak nevez.

Egyértelműen ront viszont a szövegen, hogy Mihálycsa Erika képességeit néhol meghaladja a nehéz feladat. Fordítása ugyanis néhány helyen erőltetett, elsősorban a ragozásbeli tévedések, és az indokolatlan szóismétlések miatt.

A *mészároslegény* azon kevés jelenkori regények közé tartozik, amely állásfoglalásra készítetnek, többszörösen is. Valahogyan viszonyulnia kell az olvasónak a töredékekből összeálló szöveghez, az interpunkciótól nélkülöző mondatokhoz, és Francis Bradyhez is, aki egyszerre vonzó és taszító figura. Kis túlzással, néha olyan, akár egy akcióhős, veszélyes, teljes joggal kelt félelmet a város lakóiban, máskor szeretetre vágyó, kisgyermekkorban ragadt fiatalember. Patrick McCabe néhol nehezen fogyasztható, de izgalmas regényt írt, amely a magyar fordítás darabosságá ellenére is megéri a szellemi befektetést.

A Kalligram Kiadó jól döntött, mikor a regény kiadására vállalkozott.

*Szekeres Szabolcs*

# FIGYELŐ

## Projekt-indító

Az ELTE négy gyakorló közoktatási intézménye (az ELTE Gyakorló Óvoda, az ELTE Gyakorló Általános Iskola és Középiskola, az ELTE Speciális Gyakorló Óvoda és Korai Fejlesztő Módszertani Központ, valamint az ELTE Bárczi Gusztáv Gyakorló Általános Iskola és Gyógypedagógiai Módszertani Központ) konzorciális partnerségben sikeresen pályázott a TÁMOP-3.4.2A jelű pályázatára. A pályázat azt célozza, hogy az ELTE Gyakorló Óvoda, valamint az ELTE Gyakorló Általános Iskola és Középiskola felkészüljön a sajátos nevelési igényű gyermekek és tanulók integrált oktatás-nevelésére, az ELTE Speciális Gyakorló Óvoda és Korai Fejlesztő Módszertani Központ, valamint az ELTE Bárczi Gusztáv Gyakorló Általános Iskola és Gyógypedagógiai Módszertani Központ támogatásával. A megvalósítandó program nem titkolt célja az is, hogy a 2012–2014 közötti futamidőben a résztvevő gyakorlóintézmények vezetői, pedagógusai és gyermekei között partneri együttműködések alakuljanak ki, szilárduljanak meg. A pályázati program megvalósítását az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar két szakmai vezető (dr. Papp Gabriella és dr. Perlusz Andrea) biztosításával támogatja, akik a résztvevő



*Mesterházy Ferenc*

konzorciális partnerekkel közösen tervezték meg a szakmai tartalmakat, valamint a program ütemezését. A megvalósítás folyamatát Locsmándi Alajos folyamat-tanácsadó is segíti.

Az elnyert támogatási összeg **29.485.784** forint. A pályázat pedagógus-továbbképzést, jó gyakorlat átadás-átvételt, valamint attitűdformáló programokat tartalmaz a befogadó intézmények gyermekei, pedagógusai és a szülők számára. A projekt nyitókonferenciájára 2012. november 5-én került sor. A nagy jelentőségű nyitórendezvényen mintegy száz kolléga, valamint a szülői szervezet képviselője vett részt. A bevezető előadások után a résztvevők kooperatív csoportmunkával dolgozták fel az inkluzív oktatás egyes alapelveit, ezt követően pedig megtekinthették a rendezvény helyszínéül szolgáló Mozgásjavító Általános Iskola, Szakközépiskola, Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézet és Diákotthon épületét, mely nemcsak modern és esztétikus, de az egyenlő esélyű hozzáférés szempontjainak is teljességgel megfelel.

Az első találkozás után elmondható, hogy a pályázati partnerek nagy várakozással és elkötelezettséggel indulnak neki a program megvalósításának. A következő hetekben érzékenyítő programokra kerül sor, elsőként az ELTE Speciális Gyakorló Óvoda és Korai Fejlesztő Módszertani Központ gyermekei és az ELTE Gyakorló Óvoda gyermekeinek közös játékára, valamint az ELTE Gyakorló Általános Iskola és Középiskola felső tagozatos és középiskolás tanulóinak részvételére az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar Hallgatói Önkormányzata által szervezett *Kitárt Ajtók Ünnepe* című rendezvényén. Ez utóbbira december 4-én kerül sor *Fogyatékoság és művészetek* címmel, és nagyon izgalmas programokat kínál a résztvevők számára.

*Perlusz Andrea*

## **MAGYE tagdíjak 2013-ban**

aktív dolgozó	2 800 Ft/év
nyugdíjas/hallgató	1 800 Ft/év
intézmény	10 000 Ft/év

A MAGYE bankszámlaszáma: OTP Bank 11707024-20094959  
(a tagdíj fizethető átutalással vagy kérésre csekket küldünk).

Köszönjük, hogy 2012-ben adója 1%-ának felajánlásával  
a Magyar Gyógypedagógusok Egyesületét támogatta.

# A MAGYE ÉLETÉBŐL

## **40. Országos Szakmai Konferencia Jubileumi konferencia – beszámoló (2012. június 21–23., Kiskőrös)**

*Tisztelt Kollégák, Tisztelt Vendégeink!*

Születésnapra köszöntésre gyűltünk ma itt össze.

A Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete megalakulásának 40. évfordulója kapcsán egy olyan „ünnepetet” köszöntünk, akinek bejegyzett budapesti lakóhelye évtizedek óta ugyan változatlan, ám életének egyes állomásai – évenként változó helyszínekkel – az elmúlt 40 év alatt Váctól Kiskőrösre az egész országot behálózták – az 1972. évi Simon Antal Emlékünnepély és I. Országos Szakmai Konferenciától a gyógypedagógiai folyamat, a diagnosztika, a terápia és a rehabilitáció alapkérdéseit tárgyaló ez évi kiskőrösi 40. Országos Szakmai Konferenciáig terjednek.

A MAGYE kiskőrösi jelenléte Petőfi Sándor szülővárosában a humanista gondolkodás történelmi korokon átívelő üzenetét hordozza. Talán első hallásra – egy speciális tematikájú szakmai konferencián – furcsán hangzanak Petőfinek a XIX. század világhorradalmi küszöbén írt lelkes sorai:

*„Sors, nyiss nekem tért, hadd tehessek  
az emberiségért valamit!  
Ne hamvadjon ki haszon nélkül e  
Nemes láng, amely úgy hevít.”  
(Petőfi, 1846)*

Más szellemi háttérrel, de hasonlóképpen a tenni akarás, a mások felé fordulás szándéka vezérelte dr. Göllez Viktort, a Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola főigazgatóját és kezdeményezését felvállaló munkatársait, kollégáit, amikor a 70-es évek elején a hazai fogyatékosügy képviselőjére létrejövő szakmai egyesület szervezésébe kezdett – valójában annak a humanista gondolatnak a megtestesítőjeként, amely – Gordosné idézve – a XX. század közepétől az egyre több szálon kiteljesedő „fogyatékosügy” világhorradalom”-ként vált ismertté.

A tenni akarás „nemes lángja” egy esős délutánon lobbant fel Vácott, a Siketek Intézetében, Angyal József igazgató úr szobájában, amikor döntés született a Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete létrehozásának kezdeményezéséről.

Napjainkban, amikor egyesületek, alapítványok, civil szerveződések szinte naponta születnek és válnak a társadalmi tenni akarás aktív részévé, talán nem haszontalan hangsúlyozni e döntés súlyát az akkor még meg nem született, de ma már a pályán levő fiatalabb korosztály számára: hogy mindez abban a történelmi korszakban zajlott, ami-

kor a civil társadalom szerveződése a felsőszintű döntéshozók köreiből nem volt igazán támogatott.

Göllesz Viktor dr. Méhes Józseffel, Sziklay Bélával, Gordosné dr. Szabó Annával és Illyés Gyulánéval együtt fordult a művelődési miniszterhez, hogy a Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1970. évi 35. számú törvényerejű rendelete alapján járuljon hozzá „MAGYE” elnevezéssel a gyógypedagógus-testület önálló, nemzeti egyesületének létrehozását célzó szervező munkához.

Az indoklásban felsoroltak szerint azért, mert

- a rendkívül komoly felelősséget vállaló, mindenekelőtt az érintettek és hozzátartozók által megbecsült gyógypedagógus-testület nem rendelkezik önálló, a fogyatékoságügy kérdéseivel átfogó módon foglalkozó civil szervezettel;
- a decentralizáltan működő intézmények kapcsolattartása szervezeten még az azonos típusúak esetében sem megoldott; a főiskola, „az alma mater” korábbi hagyományaitól eltérően az egyre szélesedő intézményrendszert újabb feladatai miatt sem tudja összetartani;
- a társtudományok és segédtudományok, a rokonszakmák képviselői mind rendelkeznek egyesületekkel, társaságokkal, a gyógypedagógia, a fogyatékoságügy azonban maga egészében sehol sem kap képviseletet, meghatározott, sajátos problémakörével minden más egyesület, társaság programjából „kilóg”, ugyanakkor az erők szétforgácsolódnak;
- a gyógypedagógusok testülete – önálló szervezet híján – nemzetközi kapcsolatokat nem létesíthet.

A miniszter, az engedély közvetlen megadása előtt Göllesz Viktort egy országos felmérés lefolytatásával bízta meg.

Az előkészületek során 118 gyógypedagógia intézmény kapott tájékoztatást a MAGYE megalakulásának lehetőségéről és várta a belépők szándéknyilatkozatát, hogy tagjai kívánják lenni a majdani Egyesületnek.

Szervezőmunkájának eredményeként említhető annak az 1594 aláírásnak az összegyűjtése, amely alapján 1971 decemberében az egyesület létrehozása miniszteri engedélyre zöld utat kapott. Az 1972. február 12-én megalakult, majd a Művelődésügyi Minisztérium által a működő egyesületek sorába 1972. április 19-én bejegyzett MAGYE akkori célkitűzései, szándékai a mai célkitűzésekkel és szándékokkal összecsengenek. Az 1972. évi Alapszabály szerint – a **fogyatékoságügy elméleti és gyakorlati művelőinek önkéntes egyesülése** – elsődleges feladatának tartotta, és tartja ma is,

- hogy előre mozdítsa a fogyatékoságügy fejlődését,
- hogy támogasson a fogyatékosok társadalmi integrációját,
- hogy segítse a fogyatékoságügyet szolgáló komplex társadalmi tevékenység fejlődését, a fogyatékosok prevencióját, a fogyatékosok védelmét, gondozását, nevelését, oktatását, életre és munkára való felkészítését, társadalmi rehabilitációját.

Idézzük fel most azok nevét, akik a megválasztott első elnökség tagjaként útjára indították a MAGYE-t, akik munkásságukkal örökre beírták nevüket a hazai gyógypedagógia „nagykönyvébe”: egykori tanárainkat, hajdani és jelenleg is aktív kollégáinkat találjuk közöttük, mint

*Angyal József, Csányi Yvonne, dr. Dobos László, Gordosné dr. Szabó Anna, dr. Göllesz Viktor, Horányi Magdolna, Illyés Gyuláné, dr. Kanizsai Dezső, Kiszler József, Maitz János, dr. Mezei Gyuláné, dr. Méhes József, Mészáros Jenő, Nagymajtényi László, Pataki László, Révay György, Seper Jenő, Solti Gyuláné, Szentmártoni László, Sziklay Béla és Tóth Lajos.*

Az Egyesület tevékenysége révén megélenkült a szakmai élet. Évenkénti konferenciák szerveződtek – kezdetben a gyógypedagógia jeles személyiségeinek munkássága, majd tematikus programok köré.

Létrejött az Egyesület folyóirata, a *Gyógypedagógiai Szemle* mint országos szakfolyóirat, amelyet ma már minden magyar nyelven olvasó elér a világhálón mind az öt földrészen, angol nyelvű absztraktjai pedig a nemzetközi hozzáférést biztosítják.

A *Gyógypedagógiai Szemle* ez évi második, a konferencia alkalmából megjelenő jubileumi száma az interdiszciplinaritás, a szakmaközi kapcsolatépítés jegyében ad közre egy válogatást, amely természetesen csak egy kis szelete a különböző intézményekben folyó sokszínű munkának.

Az évek folyamán jelentőssé váltak és aktívan működtek a nemzetközi kapcsolatok, kezdetben Svédországgal és Szlovákiával, majd az EASE-zel (European Association for Special Education) történő kapcsolatfelvételen keresztül. Kutatási programok indultak el nemzetközi kapcsolatrendszerben, amelyek – mint a Budapest–Giessen–Pozsony háromszögben folyó kutatások – túllépve a MAGYE-n – a gyógypedagógia-tudomány fejlődését szolgálták, és ismertté tették a nemzetközi gyógypedagógia újabb eredményeit.

A megalakulást követő évben az Egyesület Bárczi Gusztáv Emlékéremet alapított Ács József szobrászművész és Bornemissza Lajos főiskolai docens közreműködésével az Egyesület célkitűzéseinek megvalósításában kimagasló érdemet szerzett személyek kiüntetésére.

A MAGYE kapcsolatot épített ki a társszakmák egyesuleteivel, társaságaival, a Magyar Rehabilitációs Társasággal, a Magyar Pszichológiai Társasággal és az Orvostudományi Egyesületek Szövetségén belül a Magyar Fonetikai, Foniátriai és Logopédiai Társasággal – a MAGYE leghűségesebb társegyesületével, amely kétévenként, mint az ideai évben is közös rendezvényeken integrálta a szakma képviselőit.

És éppen az idén húsz éve annak, hogy a rendszerváltó évek küszöbén, kormányzati szándék alapján, 1992-ben, a Magyar Gyógypedagógusok Egyesületének javaslatára a fogyatékosok nevelését, oktatását, fejlesztését, társadalmi integrációját segítő kollégák kiemelkedő gyógypedagógiai munkásságának elismeréseként alapították meg az Éltes Mátyás-díjat. A magyar gyógypedagógia nemzetközileg is elismert, kiváló képviselője (1873–1936), korábbi képzőintézményünk, a Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola tanára, a *Magyar Gyógypedagógia* szakfolyóirat szerkesztője, a Magyar Gyermektanulmányi Társaság és a Magyar Gyógypedagógiai Társaság tagja, az első magyar „kisegítő iskola” tudós igazgatója nevét büszkén viseli az ország több intézménye, szakmai tevékenysége a magyar gyógypedagógia szellemtörténetének része. A díjra méltó kollégáink a szakma széles körű elismerését élvezik (Sajnálatos, hogy a *Gyógypedagógiai Szemle* 2012/4. számának megjelenésekor minden próbálkozásunk és külső támogatás ellenére ez már csak szakmai múltunk része – a kitüntetések adományozásának új rendszerében a továbbiakban nem szerepel az Éltes Mátyás-díj!)



A MAGYE története nem kizárólagosan az Egyesület története, hanem egyben a gyógy-pedagógia fejlődéstörténetének nyomon követése is; a visszanezés nem egyszerűen múltba nézés, hanem végiggondolása annak, hogy kik vagyunk, honnan indultunk, hová, merre megyünk. Négy évtized – másfél emberöltő, bárkiről, bármiről is van szó, óhatatlanul szembenézésre kényszerít, jó úton járunk-e ebben az erősen megváltozott társadalmi környezetben. A MAGYE megalakulásakor az akkor pályán levő gyógypedagógusok 65,7%-a, mintegy 2/3-a, tagja volt az Egyesületnek. Napjainkban nem áll rendelkezésünkre ilyen adat, de a pályán levők számának megsokszorozódását látva nem is lennének versenyképesek. Az akkori statisztikák ugyanis azt is megmutatták, hogy ez az arány a gyógypedagógiai státusok 37,23%-a volt – a pályán levő képesítéssel nem rendelkezők nagy száma miatt. A képzés folyamatos expanziója nem járt és ma sem jár együtt a taglétszám arányos növekedésével – bár az *Alapító okirat*ban megfogalmazott célkitűzések nem vesztek semmit az érvényességükből – ezek ma is vállalhatók. De látni kell, hogy a civil szerveződések útján, amelyen a MAGYE a 70-es években egyedül indult el, ma sokan vagyunk. Különösen a rendszerváltás óta sokszorozódott meg azoknak az egyesületeknek, civil szerveződéseknek a száma, amelyek részben helyi szakmai szerveződések, részben speciális csoportérdekek mentén a MAGYE-hoz hasonlóan kívánja segíteni a fogyatékossgal élők és családjaik helyzetét, vonja be a gyógypedagógus-társadalmat és a segítők egyéb köreit. És ez így helyes, minthogy az egyesületi működés sohasem öncélú, hanem a másokért való tenni akarás egy lehetséges formája, amelynek képessé kell válni közös törekvések integrálására.

A változó társadalmi körülmények és feltételek a gyógypedagógiai tevékenység művelői számára folyamatos kihívást jelentenek, újabb és újabb szakmai elvárásokat támasztanak.

Az országos gyűlések programja, kerettémái nyomon követik a gyógypedagógia aktuális kérdéseit, szakmai fejlődésének állomásait, a gyógypedagógus szakma, illetve a társadalom reakcióit a fogyatékossgal élő gyermekek, fiatalok és felnőttek életét meghatározó kérdésekre. Forrástörténeti szempontból nem hagyható említés nélkül, hogy mindezt a hajdani *Magyar Gyógypedagógia*, majd a *Gyógypedagógiai Szemle* dokumentálja.

Mindezek motiválták ez évi kerettémánk meghatározását is. Bárczi Gusztáv, majd a 80-as években Göllesz Viktor erőteljesen képviselték a rehabilitációs gondolatot, amely a gyógypedagógiai folyamat egyik sarokköve. A MAGYE szakosztályi szervezetében korábban működő Szociális Szervezői Szakosztály annak a szakmai koncepciónak a része volt, ami Göllesz Viktor számára a gyógypedagógiával összefüggésben magát a fogyatékossgügyet jelentette, s amely nem nélkülözhetette a felnőttvédelmi szociális gondoskodás kérdéseit, Ma ez másfajta nézetek mentén és másfajta struktúrába épülve fogalmazódik meg.

Kerettémánk a társadalmi rehabilitáció megvalósításának különböző aspektusait, a diagnosztika, terápia, az egyéni életminőség javítására irányuló megsegítési formák egyes kérdéseit tűzi napirendre a korai életszakaszoktól a felnőttkorig. Hangsúlyt kíván adni mind a plenáris ülésen, mind a szakosztályok szintjén azoknak az újabb ismereteknek, törekvéseknek, hogy az egyéni megítélés, az állapot feltárása, a sajátos szükségletekhez igazodó megsegítés különböző formái hogyan segíthetik elő a fokozott társadalmi megsegítést igénylő népesség életésélyeinek javulását, sikeresebb társadalmi

beilleszkedését. S jelezni kívánja azt is, hogy a neveléstudományi beágyazottságának kereteit átlépő gyógypedagógia alapkérdései hogyan keresik a helyüket a multidiszciplináris társadalom- és egészségtudományok között, hogyan erősödik fel klinikai jellege, melyet a sokat hivatkozott Georgens és Deinhard a gyógyító pedagógia fogalmának nevesítésekor „Betegségtörténetek” címmel közreadott leírásukban az esettanulmányok ősi modelljeként, egy újfajta pedagógiai szemlélet meglapozásaként tett közzé. A MAGYE léte jó példája a közös szándékok megvalósulását segítő generációkon átívelő folyamatnak, amelynek a pályát már maguk mögött hagyók, a pályán lévők és a pályára lépők együtt képviselnek.

Ennek jegyében tolmácsolom végezetül valamennyi jelenlevőnek az ez évi konferenciáról egy sajnálatos esemény, Újváriné Izsó Valéria tanárnő temetése miatt távolmaradó Gordosné dr. Szabó Anna, a MAGYE egyik alapítója, a *Gyógypedagógiai Szemle* alapító-főszerkesztője köszöntését, aki céljaink megvalósítására, a fogyatékosügy képviselőjére, a 40 éve megkezdett munka folytatására biztat.

Így legyen!

## **A SZAKOSZTÁLYI MUNKA BEMUTATÁSA**

A konferencia előkészítésének részeként a MAGYE elnöksége felkérte a szakosztályokat, hogy az alapszabály értelmében válasszák meg a három tagú szakosztályi elnökséget, indokolt esetben bonyolítsák le a szakosztályvezető-váltást. Esetenként feltűnhet, hogy erre vonatkozóan nincs információ a közölt anyagban: egyes szakosztályok úgy döntöttek, hogy ezt a konferenciát követően pótlólag bonyolítják le szervezési, személyi kérdések miatt. Valamennyi szakosztályra vonatkozóan a személyi változásokat a MAGYE honlapján is hozzáférhetővé tesszük.

### **Autizmus Szakosztály – Őszi Tamásné szakosztályvezető**

A szakosztályon hagyományainkhoz híven megismerhettük a konferenciát rendező intézmény autizmus-specifikus szakmai tevékenységét, majd összhangban a konferencia témájával és a plenáris ülésen elhangzottakkal, a diagnosztika, terápia és rehabilitáció szakterületünket érintő aktualitásairól hallhattunk előadóinktól.

*A szakosztályon a következő előadások hangzottak el:*

Juharos Ágota – Nagy Edit (Integrált Közoktatási Intézmény Kecskeméti Tagintézménye)  
*Kutyával nem „csak” egy mosolyért, avagy a kutyás terápia bemutatása Kecskeméten*

Takács Ildikó – Tisza Zoltán (Integrált Közoktatási Intézmény, Kiskőrös)  
*A gyógyútszásról - tapasztalataink az autizmussal élők csoportjában*

Csepregi András – Stefanik Krisztina (Békés Megyei Tudásház és Könyvtár TKVSZRB, Békéscsaba – ELTE BGGYK, Budapest)  
*Kiindulópontok az autizmus spektrum zavarok diagnosztikai protokolljához*

Csepregi András – Stefanik Krisztina (Békés Megyei Tudásház és Könyvtár TKVSZRB, Békéscsaba – ELTE BGGYK, Budapest)

*Az autizmus spektrum zavarok vizsgálati protokollja, mint a pedagógiai szakszolgálati diagnosztika megújításának egy eleme*

Győri Miklós (ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet, Budapest)  
*Infokommunikációs támogatás autizmusban – Áttekintés*

Győri Miklós (ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet – Autizmus Alapítvány, Budapest)  
*A HANDS támogatórendszer működése és hatékonyságvizsgálata*

Havasi Ágnes (ELTE BGGYK – Autizmus Alapítvány, Budapest)  
*A XXI. század technikája az autizmussal élők kommunikációfejlesztésében*

Stefanik Krisztina – Havasi Ágnes (ELTE BGGYK, Budapest)  
*Az ELTE BGGYK új „Az autizmus spektrum pedagógiája” szakiránya*

A szakosztályon megjelent kollégák egyhangúlag támogatták a szakosztály vezetőségének felvetését, mely szerint fel kell hívni a szaktárca figyelmét az új kerettantervek autizmus-specifikus adaptálásának fontosságára, annak érdekében, hogy az országban működő, mintegy 60 speciális csoport megfelelő minőségben folytathassa tevékenységét az új tartalmi szabályozás bevezetését követően is.

## **Értelmileg Akadályozottak Pedagógiája Szakosztály – dr. Radványi Katalin szakosztályvezető**

Az Értelmileg Akadályozottak Pedagógiája Szakosztály szekcióülésére a konferencia második napján került sor. A fő témakörhöz kapcsolódóan a gyógypedagógiai diagnosztika lehetőségeiről szólt az első előadás (Dr. Radványi Katalin, ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar és Radicsné Szerencsés Terézia, Integrált Közoktatási Intézmény, Kiskőrös), akik kutatásukban a diagnosztika gyakorlatának oldaláról kerestek megoldásokat és lehetőségeket enyhe, illetve középsúlyosan értelmi fogyatékos tanulók együttnevelésében.

Az előadások sokszínűsége nem pusztán a témákban jelent meg, hanem az előadók is több helyről érkeztek, így a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Tanárképző Karának Gyógypedagógiai Intézetéből is meghallgathattuk két kolléga előadását. Gál Anikó *Egy ismeretlen Bárczi előadás 1954-ből* címmel kutatási eredményeiről számolt be. Dr. Varga Imre rendkívül érdekesítő előadásában határainkon kívülre vitt minket az *Értelmi akadályozottsággal élő személyek speciális pedagógiai és szociális ellátása külföldön* című előadásával. Budapestről, az Üllői útról érkezett Bóti Marianna és Hajba Viktória, akik felismerve a diagnosztikai jellemzők fontosságát, a Cornelia de Lange és a Cri du chat-szindrómákat mutatták be esetismertetéseken keresztül. A szociális viselkedés adaptív jártasságokat befolyásoló jellemzői, mindennek pedig a társadalmi elfogadottságot befolyásoló tényezői tették különösen aktuálissá és izgalmassá Dr. Csorba János pszichiáter, tanszékvezető (ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar) előadását *Kibívó magatartás és pszichopatológia értelmileg akadályozott személyeknél* címmel.

A terápia volt a konferencia másik kulcsszava, ezzel a témával kapcsolatosan hangzott el előadás Béres Máriától (Debrecen), aki szabad tanulási keretek között az olvasás-írás tanításának gyakorlati lehetőségeit mutatta be értelmileg akadályozott tanulóknak

osztályában. Az aktuális törvényi szabályozásokról és rendeleti változtatásokról számolt be Vargáné Éder Etelka Mosonmagyaróvárról. A téma aktualitását jól jelzi, hogy a legtöbb hozzászólás és vita ehhez az előadáshoz kapcsolódott. Sándor Anikó, aki tanulmányai során hosszabb időt töltött Németországban, a felnőtt értelmileg akadályozott emberek helyzetét, a velük folyó munka lehetőségeit kutatva bemutatta a Hallásban kidolgozott Támogatott Döntéshozatali Modellt.

Összességében mind saját tapasztalatunk, mind a visszajelzések alapján elmondható, hogy a szekció igen sikeres volt, ez a részt vevő hallgatók magas számából is tükröződött.

*A Szakosztály vezetőségébe Hatos Gyula lemondása miatt dr. Radványi Katalint szakosztályvezetővé, Láda Ágnes, Pál-Horváth Ritát és Szekeres Erzsébetet a Szakosztály-vezetés tagjává választották.*

## **Hallásfogyatékoság-ügyi Szakosztály – Muraközy Andrea szakosztályvezető**

A Hallásfogyatékoság-ügyi Szekcióban a szakmai nap tartalmas programokkal telt. Érdemi párbeszéd folyt a szakterületek képviselői között. Az intézmények alulfinanszírozottsága miatt a pedagógusok továbbképzése lényegében kizárólag pályázati forrásból, vagy a pedagógusok önerejéből valósulhat meg, ezért különösen nagy jelentősége van a MAGYE jubileumi rendezvényének, ahol rövid idő alatt szakmánk valamennyi területéről hozzájuthatunk a legfrissebb kutatási eredményekhez, és hallhatunk a gyakorlat műhelyéből érdekes beszámolókat. Az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar Hallássérültek Pedagógiája Tanszék vezetője és munkatársai beszámoltak kutatási eredményeikről:

- dr. Perlusz Andrea: *Vezetői és intézményi stratégiák az SNI tanulók intézményi ellátásában*
- Bodorné dr. Németh Tünde: *A diagnózis ... és ami utána van*
- dr. Zsoldos Márta: *Diagnosztikus kérdések és dilemmák a diszfáziás hallássérült gyermekek újabb vizsgálatának tükrében*

A Hallásvizsgáló Országos Szakértői és Rehabilitációs Bizottság képviseletében Slajchó Anikó *A diagnosztikus folyamat nehézségei bizottságunk szemszögéből* címmel tartott tanulságos előadást.

Az intézmények képviseletében a két budapesti speciális iskola kollégái vállaltak szakmai beszámolót:

- Kovács Zsuzsanna – Bánfalvi Katalin (dr. Török Béla Óvoda, Általános Iskola, Speciális Szakiskola, EGYMI és Diákotthon): *Speciális mozgásfejlesztés nagyothalló gyermekeknél*
- Szollár Anita (Hallássérültek Óvodája, Általános Iskolája, Speciális Szakiskolája, EGYMI és Diákotthon): *„A nagy utazás” – az utazótanárok szemével*

Mind a nyolc magyarországi speciális intézmény képviselői jelen voltak a szekcióülésen, így az intenzív szakmai továbbképzésen túl megvalósulhatott a szűkebb szakmán belüli kapcsolattartás is, hiszen erre ugyanúgy szükség van, mint a szakmai továbbképzésre.

*A Szakosztály vezetőségi tagjává választottuk dr. Farkasné Kovács Beátát és Szöllősiné Sipos Virágot.*

## **Korai Fejlesztés és Iskolaegészségügy Szakosztály – Melegné Steiner Ildikó szakosztályvezető**

A szakosztályi programot Kereki Judit (AITA, ELTE BGGYK) *Regionális helyzetelemzés a koragyermekkorai intervenció rendszerszerű működésének megalapozásához* című előadása nyitotta, melyben világosan megnevezte a szakterület céljait.

Kocsis Karola (Integrált Közoktatási Intézmény, Kiskőrös) *A társadalmi kibívásoknak való megfelelés a korai intervenció területén – egy projekt bemutatása* című előadásában arról a Budapesti Korai Fejlesztő Központ által irányított felmérésről beszélt, amely Kiskőrös térségében nagyszámú ellátatlan rizikóbaba jelenlétét mutatta ki – az előadás eredményeik hátterét mutatta be. Magyar Adél (SZTE, JGYPK, Korinta Alapítvány, Szeged) – Meszéna Tamásné (ANK Egységes Pedagógiai Szakszolgálat, Pécs): *A „családközpontú korai intervenció” új fogalma (mint interdiszciplináris team munka)* című előadásukban hangsúlyozták, hogy a kutatásnak és a praxisnak össze kell kapcsolódnia. Bemutatták a rehabilitációban bekövetkezett modellváltást az orvosi modelltől a társadalmi-állampolgári modellig. Hangsúlyozták, hogy a korai fejlesztő gyógypedagógus segítő attitűdje erőteljesen tükrözi a legkorszerűbb rehabilitációs szemléletet. Fő szempontokként az elérhetőséget, költségfedezetet és az interdiszciplináris, valamint a transzdiszciplináris team-munkát emelték ki. Felhívták a figyelmet a terápiás káosz jelenlétére. Bányainé Bejczy Erika (Nemzetközi Pető Intézet, MPANNI) *Korai fejlesztés a Pető Intézetben* című előadásában bemutatta az intézetben zajló komplex konduktív nevelés-fejlesztés elemeit, a Gyakorló Közoktatási Intézmény nevelési programcsomagját, melyből különös figyelmet érdemel szűrési rendszerük, a bentlakó mamás csoport, valamint az utógondozás. Stummer Mária (Nyitott Ház Óvoda, Általános Iskola, Fejlesztő Iskola, EGYMI, Zalaegerszeg) *A köznevelés, az egészségügy és a szociális ágazat kapcsolódási pontjai a Nyitott Ház Módszertani Intézet korai fejlesztés szakszolgálatának napi gyakorlatában* című előadása a szakszolgálat helyi szervezeti struktúráját mutatta be oly módon, hogy közben a végzett szakmai munka is ismertté vált. Mindez nagyfokú összetettséget és rendszert szemléltetett, mely korszerű, szakszerű, komplex, transzparens és folyamatos megújulásra törekvő.

Németh Emőke és Király Klára (Gézenzűz Alapítvány a Szülési Károsultakért) *A logopédiai diagnosztika helye és szerepe a 3 év alatti kora gyermekkorai intervencióban* című előadása azokra a kérdésekre kereste a választ, hogy hol van a helye és milyen szerepet kap a logopédia a korai ellátásban, mi a jelentősége a korai logopédiai diagnosztikának, mikor indokolt a logopédiai ellátás három éves kor előtt. Csiszér Ágnes és Váró Anna (Budapesti Korai Fejlesztő Központ) *Az interdiszciplináris team munka a családközpontú kora gyermekkorai intervenció gyakorlatában. Esetbemutató film egy koraszülött ikerpárról* címmel tartott előadást. Madács Anita (Budapesti Hidroterápiás Rehabilitációs Gimnasztika Alapítvány) *Longitudinális Komplex Vizsgálat* című előadásában vázolta a Lakatos Katalin által kidolgozás alatt lévő új, a korai diagnosztikában alkalmazható eljárást.

Összefoglaló javaslataink kulcsszavakban: kliensközpontúság, inter- és transzdiszciplináris team-munka, a finanszírozási és ágazati jogszabályok harmonizálása, az igényekhez igazodó normatíva-rendszer, egységes szemlélet és protokoll, szabályozott kliensút, hozzáférési egyenlenségek felszámolása.

*A szakosztály vezetésébe a jelenlévők Meszéna Tamásnét és Stummer Máriát választották meg, mindkét szakember nagy múltú korai fejlesztő központ igazgatója, a szakma elkötelezett képviselője.*

## **Pszichopedagógiai Szakosztály** **– Eigner Bernadett szakosztályvezető**

A Pszichopedagógiai Szakosztály programja igen gazdag volt, az előadások követték a konferencia fő témáját. Sajnos, a szakosztályvezető, Szarka Attila betegsége miatt nem tudott részt venni a konferencián, így helyetteseként és üléselnökként Eigner Bernadett (az ELTE Pszichológiai Doktori Iskola Kognitív Fejlődés Program doktorjelöltje) szervezte és vezette a programot. Elsőként az ő előadására került sor *A játékos korai interakciók szerepe a fejlődésben* címmel: az anya-gyerek interakciók mérése lehetővé teszi azoknak a gyerekeknek a minél korábbi beazonosítását, akiknél esély van a maladaptív fejlődés rizikójára. Berki Barbara, a Szent Imre Kórház Sürgősségi osztályának munkatársa *„Gyere velünk játszani” – kezdő pszichopedagógus próbálkozásai az egészségügyben* címmel tartotta meg előadását. A pszichopedagógia új területe lehet a segítő foglalkozásban dolgozók lelki egészségének védelme érdekében, illetve a kiégés ellen. *Hétköznapi nem hétköznapi körülmények között a Szt. László Kórházban* címmel tartotta meg előadását Bíróné Pallag Erika a Fővárosi Iskolaszaktanatórium Általános Iskolából. Mindennapi munkájáról nyerhettünk átfogó képet. *Diagnózis és rehabilitáció a pedagógia tükrében a Budai Gyermekkórház Pszichiátriai Részlegén* címmel tartotta meg előadását Nagyné Paksi Katalin és Sillerné Kókay Ilona a Fővárosi Iskolaszatanatórium Általános Iskolából. Az előadás bemutatta a részleg működését, az oktatás-nevelés fontosságát a rehabilitációban. Egri Tímea, az ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet Illyés Sándor Kutatólaboratórium pszichopedagógus munkatársa *Agresszió az iskolában. Bullying a fogyatékos tanulók körében* címmel tartotta meg előadását, melyben azt hangsúlyozta, hogy fontos a bullying okainak, típusainak, megnyilvánulásainak pontos feltérképezése. *A hiperaktivitás jelenségének vizsgálata a perinatális változók tükrében* címmel Stelczámer Ágnes előadását hallhattuk, a Laborc Általános Iskola és Korai Fejlesztő Központból: a hiperaktivitás hazánk egyik leggyakoribb gyermek- és ifjúságpszichiátriai zavara. Reményi Tamás, az ELTE BGGYK Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet oktatójaként és a Laborc Általános Iskola pszichopedagógusaként tartotta meg előadását *A viselkedészavarok kialakulása a szenzoros integrációs terápia nézőpontjából* címmel: a kognitív terápiás irányzat szemszögéből ismerkedtünk meg a viselkedészavarok hátterével, kezelési lehetőségeivel. *A pszichopedagógus szakmai tevékenysége a pszichés fejlődési zavarral küzdő sajátos nevelési igényű gyermekek ellátásában I.* című előadást ismét Eigner Bernadett tartotta: a pszichopedagógia mai, modern módszer- és eszköztárával az egyén és közvetlen környezete komplex megismerésére, megértésére és megsegítésére törekszik, a diagnosztikában és terápiában *dinamikus megközelítést* alkalmaz, felrajzolja a *pszichopedagógiai profilt*. Metzger Balázs, a 3. sz. Fővárosi TKVSZRB és Gyógypedagógiai Szolgáltató Központ vezetője *A pszichopedagógus szakmai tevékenysége a pszichés fejlődési zavarral küzdő sajátos nevelési igényű gyermekek ellátásában II.* című előadása az előző előadáshoz kapcsolódott, sok gyakorlati vonatkozással: a sajátos nevelési igényű gyermekek körén belül az egyéb pszichés fejlődési zavarral küzdő gyermekek változatos tüneti képet mutató populációjával, a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő

gyermekek széles körével foglalkozik a pszichopedagógus az oktatásban. Érdekes, szakmailag értékes, időszerű előadások hangzottak el, és sok kiváló kérdést tett fel a nagyszámú hallgatóság. Köszönjük mindenkinek, találkozzunk a jövő évi konferencián!

*Az előadások végeztével a jelenlévők megválasztották az új szakosztályi vezetést. A szakosztályvezető, Szarka Attila lemondott eddigi tisztéről. Köszönjük a tagság nevében az eddigi sok éves elkötelezett szakosztályi munkáját! A tagság új vezetőnek megválasztotta Eigner Bernadettet, a vezetőség tagjává választotta Egri Tímeát és Metzger Balázst.*

## **Mozgásfogyatékoság-ügyi Szakosztály – Fótiné Hoffmann Éva szakosztályvezető**

*Az összeállítást készítette: dr. Benczúr Miklósné*

Benczúr Miklósné *Mozgásfogyatékoságügyi Szakosztály munkájáról. 1972–2012* című előadásában összefoglalta a szakosztály kialakulásának történetét és a szakosztályi munka eddigi fő jellemzőit. A szakosztályi program a vízben végzett eljárások, módszerek áttekintését tűzte ki célul. Bevezetesként Benczúr Miklósné előadása a *fogyatékos személyek vízi foglalkozásainak formáit, módszereit* foglalta össze. Bernolák Béláné *Szubakvális mozgásnevelés: diagnosztikára épülő terápia és rehabilitáció* című előadásában kifejtette, hogy a szomatopedagógia a vízben végzett komplex eljárást – vízben végzett gyógytorna, vízbiztonság és játékos mozgásképeség-fejlesztés vízben, és úszás-alapismeretek – szubakvális mozgásnevelésnek nevezi. Kereskényi Bernadett előadásában a *Gézengúz Alapítvány* terápiás rendszere fontos alkotóelemét, a *neuro-hidroterápia* módszerét ismertette. Korai formája (NHT 1.) egyénileg zajlik, napi gyakorlást lehetővé téve a család otthonában. Öt hónapos kortól (NHT 2.) medencében folytatódik a terápia, döntően csoportos formában, fordított integrációban. Bujdosó-Farkas Bernadett óvodáskorú mozgáskorlátozott gyermekek szubakvális mozgásnevelése során szerzett tapasztalatiról számolt be. Bartos Adél és László Anita *Víziterápiákon keresztül a vízi sportokig* című előadása a vízi foglalkozásokat mutatta be a terápiás célú vízben végzett „kezelésektől” a tanulók órarendszerű úszás- és evezésoktatásig a Mozgásjavító Általános Iskola (Budapest) munkáján keresztül. Kiss Erika a mozgáskorlátozott személyek vízi sportjának a nemzetközi gyakorlat alapján kialakított szabályait és a sportolók kategorizálásául szolgáló vizsgáló módszereket ismertette. Kogon Mihály, a Mozgássérült Emberek Rehabilitációs Központjának igazgatója és munkatársai nagy érdeklődés mellett mutatták be az ún. *Guruló Műhely* által összeállított kerekesszékes akadálypályát. A pályát ki lehetett próbálni.

*Összegzés és következtetés:* a vízben végzett mozgásnevelés komplex szomatopedagógiai eljárás, a szárazföldi és vízi terápiák egyidejű összehangolása a gyógypedagógiai tevékenység során, ezért elkerülhetetlen a szomatopedagógusok ilyen irányú felkészítése.

*Mivel Benczúr Miklósné lemondott a szakosztályvezetésről, a jelölő bizottság – Nádas Pál, dr. Bernolák Béláné, Lénárt Zoltán – ismertette az új szakosztályvezetésre történő jelölés menetét és a szavazás eredményét. A Mozgásfogyatékoság-ügyi Szakosztály új vezetője: Fótiné Hoffmann Éva; a munkabizottság tagjai: Locsmándi Alajos, Hajtó Krisztina, Sebe Mariann. A szakosztály ügyintézésében Lénárt Zoltán vállalt feladatokat.*

## Tanulásban Akadályozottak Pedagógiája Szakosztály – Sum Ferenc szakosztályvezető

A szakosztály ülése egy külföldi előadással kezdődött, ahol Zsuk Tatjana, Breszt Oktatási Hivatalának munkatársa mutatta be, hogy hogyan látják el az értelmi fogyatékosokat Fehéroroszországban. Ezt követően a rendező kiskőrösi iskola pedagógusa, Vlacsóné Csatlós Erzsébet mutatta be azt a fejlesztő terápiát, amelynek mozgatója a készségek érzelmi hálója. Gyakorlatias előadásában nagyon sok olyan eszközt mutatott be, amelyet minden kolléga elkészíthet és amellyel eredményeket érhet el.

Hangsúlyt kapott a szakosztályi ülésen a fogyatékosok bekapcsolódása a munka világába. Markó Ibolya és Baranyi Béla mutatott be egy lehetséges együttműködési formát, amely sikeres volt egy profitorientált vállalat (EDF DÉMÁSZ) és a kiskőrösi közoktatási intézmény között, és példa lehet más intézmények számára is.

Fazekasné Fenyvesi Margit *A beszédhanghullás fejlesztésének lehetőségei tanulásban akadályozott gyermekeknél* című előadásában beszámolt arról az OTKA I pályázatról, ahol óvodás és negyedik osztályos gyerekek számára készült programot adaptáltak a szegregált iskolák tanulásban akadályozott első osztályaiban. A felmérések eredményei között szerepel többek között, hogy: „A készség fejlettsége és a beszédhiba összefügg egymással. A tanulásban akadályozottak képzésmódjának javítása nem nehezebb, mint a többségi gyermekeké, de az automatizálás hosszabb időt vesz igénybe. Kimutatható a környezeti tényezők befolyásoló hatása. Az IQ-val nem mutatható ki összefüggés.”

Hegedűs Szandra fiatal gyógypedagógus a *Gyógypedagógusok megítélése metaforák tükrében* című előadásában bemutatta, hogy mit gondol a társadalom (pedagógusok, orvosok, gyógypedagógusok, hallgatók és szülők) a gyógypedagógusokról – „a gyógypedagógus olyan mint ...?” kérdésekre való válaszok elemzésével. Konklúzióként megállapítható, hogy a gyógypedagógusokról kialakult kép nem kétpólusú, hiszen 98%-ban pozitív válaszok születtek.

Rajj Nóra *Az attitűd és a kommunikáció összefüggésének vizsgálata az integráció meghatározott résztvevői – tanulók, szülők, szakemberek – között* című előadásában bemutatta, hogy mit várnak a gyerekek, a szülők és pedagógusok a kommunikációtól, hogyan viszonyulnak az integrációhoz a kívülállók és a résztvevők. A kutatás eredményeként levonta a következő konklúziókat: általános attitűdformálás szükséges a sikeresebb integrációhoz; a szülők, de főként a szakemberek kommunikációjának fejlesztése szükséges; a referenciaszemélyeknek kulcsfontosságú szerepük van; a gyermekek esetében a segítőkészség és az elfogadás együttese az integráció/inklúzió pozitív táptalaja.

Virányi Anita és Rajj Nóra *A Facebook a tanulás szolgálatában* című előadásában bemutatták, hogy milyen lehetősége van a gyógypedagógusoknak a modern technika beépítésére a tanulási folyamatba, hogyan motiválhatók ezzel a fiatalok. Érdekes előadásukban – ami technikájában is újszerű és nagyon látványos volt – bemutatták, hogy milyen óriási erő rejlik abban, ha a fiatalok által használt felületeket használjuk a tanítási órán kívüli tanulás motiválására. Eredményes munkájuk példát adhat a modern technika vívmányainak oktatási folyamatba építésére.

*A szakosztályi ülés végén kísérletet tettünk a szakosztályvezetés megválasztására, de az alacsony létszám miatt úgy döntöttünk, hogy ezt később, egy jobban előkészített ülés keretében, nagyobb létszám mellett ismételjük meg.*



## Logopédiai Szakosztály – Fehérné Kovács Zsuzsa szakosztályvezető

*Az összeállítást készítette: Sósné Pintye Mária*

A Logopédiai Szakosztály ülésén – a viharos-esős idő ellenére – a résztvevők megtöltötték a rendező iskola legnagyobb termét. Üdítően széles volt a témakinálat. Sürgetően aktuális oktatáspolitikai kérdésként *Lehetőségeink és korlátaink a változó jogszabályi környezetben* címmel Horváthné Moldvai Iлона, az újonnan megválasztott Országos Köznevelési Tanács (OKNT) rendes tagja arról beszélt, hogyan képviselhetjük a gyermekek és a szakma érdekeit a változások folyamatában. Az előadást követő vitában megszületett az állásfoglalás, hogy a legnagyobb, a beszédgyógyítás területén működő érdekvédelmi szervezetek közös fellépéssel, egységes álláspont kialakításával képviselik a szakmát a különböző kormányzati fórumokon. Ennek első lépéseként a felnőtt ellátás finanszírozásának kérdésében teszünk közös lépéseket. Lajos Péter és Móricz Éva arról beszéltek, hogy az Európai Logopédusok Szövetsége (CPIOL) tagországaiiban – melyhez Magyarország várhatóan 2012-ben csatlakozik – a képzések harmonizációját tűzte célul, ennek első lépéseként hazánk is felmérést végzett az aktív logopédusok körében.

A logopédiai diagnosztika témájában: *A beszédfigyelmesség nyomában egy diagnosztikus projekt tapasztalatai alapján* címmel (Gereben Ferencné – Fehérné Kovács Zsuzsanna – Kas Bence) a beszéd- és nyelvi zavarok diagnosztikus megközelítésének újabb modelljeit, interdiszciplináris kategorizációját vázolta fel. Csabai Katalin a logopédiai diagnosztika gyakorlatának szemléleti változásairól számolt be. Sebestyénné Tar Éva pedig az artikulációs és fonológiai zavarok diagnosztizálásának új rendszerét ismertette. A SZÓL-E? óvodai szűrőeljárás nagy mintán történő bevizsgálásáról beszélt az ismert szerző-csapat (Kas Bence – Lórik József – Molnárné Bogáth Réka – Szabóné Vékony Andrea – Szatmáriné Mályi Nóra). A beszédészlelési zavar diagnosztikájáról Pataki László tartott előadást. A felnőtt hivatásos beszélők hanghasználatáról készült vizsgálatot Kalmár Andrea, frissen végzett logopédus kolléga ismertette. Érdekes beszámolót hallhattunk a dadogással kapcsolatos metaforakutatásról (Tóthné Aszalai Anett), valamint a logopédusok szerepéről a szelektív mutizmus ellátásában (Torbágyi Réka). Utóbbiban a diagnosztikus folyamatot és a SYMUT nevű terápiás eljárást ismerhettük meg.

A terápiás munkában is több újdonság jelent meg idén: ingyenesen használható számítógépes olvasásfejlesztő program (Lórik József – Nádor László – Szabóné Vékony Andrea) lehetőségeiről hallhattunk, valamint a fonológiai tudatosság programok terápiás hatékonyságnövelő szerepéről a diszlexia reedukációban (Sósné Pintye Mária).

*A szakosztály idei programja a leköszönő elnök, Fehérné Kovács Zsuzsa jóvoltából igen informatív volt, magas szakmai színvonalon zajlott. Az ülés végén a tagok új, báromtagú elnökséget választottak: Sósné Pintye Mária elnökként, Gárdonyiné Kocsi Iлона és Fábián Zsuzsanna elnökbelyetteseként irányítják majd a munkát.*

---

A Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete 2012. november 16-án, pénteken a Bárczi Gusztáv Óvoda, Általános Iskola és Készségfejlesztő Speciális Szakiskola épületében (1082 Budapest, Üllői út 76.) tartotta meg 2012. évi Országos Őszi Konferenciáját. (A részletes program elérhető a [www.gyogypedszemle.hu](http://www.gyogypedszemle.hu) oldalon.)

# GYÁSZHÍR

A Magyar Gyógypedagógusok Egyesületének elnöksége mély megrendüléssel adja hírül, hogy tanítómesterünk,

GORDOSNÉ DR. SZABÓ ANNA,  
(1928. július 7. – 2012. november 18.)

a gyógypedagógia történet, a gyógypedagógus-képzés történet, az általános gyógypedagógia, az összehasonlító gyógypedagógia, a felsőoktatás-pedagógia kutatója, a Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola oktatója, volt főigazgatója (1980–1988), a Magyar Gyógypedagógusok Egyesületének alapító tagja, a Gyógypedagógiai Szemle alapító főszerkesztője

alkotó munkásságának teljében, életének 84. évében elhunyt.

*Viszontlátásra, – mondom, és megyek.  
Robognak vonatok és életek –  
Bennem, legbelül valami remeg.  
Mert nem tudom,  
Sobasem tudhatom:  
Szorítbátom-e még  
Azt a kezet, amit elengedek.*

*Viszontlátásra: mondom mégis, mégis.  
Viszontlátásra – holnap.  
Vagy ha nem holnap, – hát holnapután.  
Vagy ha nem akkor – hát majd azután.  
És ha aztán sem – talán egy év múlva.  
S ha még akkor sem – hát ezer év múlva.  
Viszontlátásra a földnek porában,  
Viszontlátásra az égi sugárban.  
Viszontlátásra a hold udvarán,  
Vagy a Tejút valamely csillagán –  
„Vidám viszontlátásra” mégis, mégis!  
(Reményik Sándor)*

Végső búcsút 2013. január 9-én 11 órakor veszünk  
a Fiumei úti temető szóróparcellájában.

# Tartalom/Table of Contents

## EREDETI KÖZLEMÉNYEK

---

<i>Csányi Yvonne</i> : Tanulási zavarok – az Affolter-modell és -terápia	289
<i>Papp Gabriella</i> : Az integráció, inklúzió fogalmak tartalmi elemzése gyógypedagógiai megközelítésben nemzetközi és magyar szintéren	295
<i>Jármí Éva – Soltész Fruzsina – Szűcs Dénes</i> : Alapvető számolási képességek fejlődésének vizsgálata 3. és 5. osztályos gyermekeknél	305
<i>Krajcsi Attila – Hallgató Emese</i> : Fejlődési diszkalkulia diagnózisa felnőtteknél – Az Aritmetikai Képességek Kognitív Fejlődése teszt	330
<i>Csonkáné Polgárdi Veronika</i> : Ismertető a Diszkalkulia Pedagógiai Vizsgálatáról óvodás és kisiskolás korú gyermekeknél (1. rész)	343

## KÖNYVISMERTETÉS, ÚJDONSÁGOK

---

Patrick McCabe: A mézáróslégény ( <i>Szekeres Szabolcs</i> )	352
--	-----

## FIGYELŐ

---

Projekt-indító ( <i>Perlusz Andrea</i> )	354
--	-----

## A MAGYE ÉLETÉBŐL

---

40. Országos Szakmai Konferencia	356
----------------------------------	-----

---

---

## ORIGINAL PUBLICATIONS

---

<i>Csányi, Yvonne</i> : Learning Disorders – The Affolter Model and Therapy	289
<i>Papp, Gabriella</i> : Analysis of the Concept: Integration and Inclusion in the Point of View of Special Education in Hungary and International Scene	295
<i>Jármí, Éva – Soltész, Fruzsina – Szűcs, Dénes</i> : Age-related Differences in Number Processing Reaction Time in 3rd and 5th Graders	305
<i>Krajcsi, Attila – Hallgató, Emese</i> : Diagnosing Developmental Dyscalculia in Adults: The Cognitive Developmental Skills in Arithmetics	330
<i>Mrs. Csonkáné Polgárdi, Veronika</i> : About the Pedagogical Assessment of Dyscalculia (1 <sup>st</sup> Part)	343

## BOOKS AND NOVELTY

---

Patrick McCabe: The Butcher Boy ( <i>Szekeres, Szabolcs</i> )	352
---	-----

## OBSERVER

---

Project-starter ( <i>Perlusz, Andrea</i> )	354
--	-----

## NEWS FROM THE LIFE OF MAGYE

---

40 <sup>th</sup> National Symposium	356
-------------------------------------	-----

---

A szám megjelenését a  
NEMZETI EGYÜTTMŰKÖDÉSI ALAP  
támogatta.

---