

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Pszichológiai Doktori Iskola (2)*

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Pszichológiai Intézet (3)*

## A nem verbális fluencia fejlődési mintázata 3. és 5. osztály között

FONT ORSOLYA (3) – KÓBOR ANDREA (1,2,3,) – TAKÁCS ÁDÁM (1,3)  
fontorsolya@gmail.com, kobor.andrea@ttk.mta.hu, takacs.adam@ppk.elte.hu

### **Absztrakt**

Vizsgálatunk középpontjában egy végrehajtó funkciók működéseket igénybe vevő kognitív képesség, a nem verbális fluencia áll, melynek kutatása hazánkban nem elterjedt, és mérése jellemzően klinikai és összehasonlító kutatásokban fordul elő. A tanulmány célja, hogy megvizsgálja a nem verbális fluencia lehetséges prediktív kognitív tényezőit, életkoronkénti jellemzőit egy 139 fős, 3., 4. és 5. osztályosokból álló, tipikusan fejlődő iskolai mintán. A nem verbális fluenciát mérő teszt kvalitatív jellemzői (stratégiahasználat, ábrák komplexitása) mellett további kognitív készségek moderáló hatása kerül elemzés alá (általános fluencia készség, elemi téri munkamemória, figyelmi működés). Legfőbb bejósoló változóknak a stratégiahasználat, a komplexitás, illetve az általános fluencia készség bizonyulnak. A stratégiahasználat az 5. osztályosoknál válik igazán fontosná, ugyanis ekkor a nem verbális fluencia teljesítménnyel még szorosabban összefonódik. A komplexitás magas foka életkortól függetlenül jelentősen csökkenti a feladaton mutatott teljesítményt. A verbális és a nem verbális fluencia közötti együttjárás egy általános produktivitási készség szerepét feltételezi. Az eredmények rámutatnak a fejlődő metakognitív funkciók fontos szerepére, és a kognitív képességek lineáris fejlődési trendjére, ami a Piaget-féle konstruktivista modellt támaszthatja alá. A nem verbális fluencia hazai iskoláskori normatív adatainak hiányában, egy tipikusan fejlődő mintán végzett vizsgálatunk kezdő lépésként szolgálhat a fő jellemzők feltárására, mely felhasználható a fejlődés-neuropszichológiai gyakorlatban is.

**Kulcsszavak:** fejlődés-neuropszichológia, kognitív bejósoló tényezők, metakogníció, nem verbális fluencia, végrehajtó funkciók

## A fluencia mint végrehajtó funkciós aspektus vizsgálatának hazai helyzete

A neuropszichológiai tesztek között hazánkban egyre elterjedtebbé vált a végrehajtó funkciók különböző aspektusait vizsgáló tesztek alkalmazása. A *végrehajtó funkciók* közé tartoznak azok magasabb szintű ellenőrző folyamatok, melyek a frontális lebenyhez köthető működési típusokat alkotják. A cselekvéskontroll működésével lehetővé teszik a célirányos, szándékvezérelt viselkedés megtervezését, szervezését, kivitelezését térben és időben; ezek monitorozását, a feltételekhez való rugalmas alkalmazkodást (CsÉPE 2005). A fennálló fogalmi tisztázatlanságok, és a funkció körülhatárolásának nehézsége folytán nem területáltalános végrehajtó funkciókat vizsgáló, hanem specifikus aspektusokat mérő tesztek terjedtek el a kutatásokban és a klinikumban egyaránt, mint például a vigilanciát, gátlásmechanizmust, tervezést, koncepcióváltást, és fluenciát vizsgáló feladatok.

Vizsgálatunk fókuszában az utóbb említett készség jellemzőinek részletes bemutatása és mérőeljárásának ismertetése áll. A fluencia készsége olyan feladatokban nyilvánul

meg, ahol az egyedi, meg nem ismételt válaszok produkálása, és a válaszmaksimalizálás a cél. Működése számos végrehajtó funkciók aspektusát igénybe vesz, mint például a szervezett keresést, a tudatos stratégiahasználatot, a feladatmonitorozást, a nem helyes válaszok gátlását, és a rugalmas váltást.

Hazánkban problémát jelent, hogy a végrehajtó funkciókat mérő tesztek sztenderdizálása a legtöbb esetben még nem történt meg (KÓBOR és mtsai 2010), ami korlátozza gyakorlati használhatóságukat. Kóbor és munkatársai (2010) összegyűjtötték a 2005 és 2009 közötti hazai, végrehajtó funkciókra és ADHD-ra (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder – Figyelemhiányos/hiperaktivitás zavar) irányuló klinikai és összehasonlító vizsgálatokat, mely összegzés szerint a fluencia képességének mérése nem elterjedt. Az ilyen jellegű tesztek alkalmazása ADHD és más frontostriatális érintettségű gyermekpszichiátriai atipikusságok vizsgálata (KÓBOR és mtsai 2010; MÉSZÁROS és mtsai 2008; TAKÁCS és mtsai 2010; TÁRNOK és mtsai 2007) mellett diszlexia- és afáziakutatásban (CSÉPE és mtsai 2007; MÉSZÁROS–KÓNYA 2010), illetve a végrehajtó funkciók épségét is figyelembe vevő egyéb vizsgálatokban (CSERJÉSI 2009; GAÁL és mtsai 2006) jelenik meg. Mindezek mellett a fluencia képességről más kontextusban a kreativitás és divergens gondolkodás irodalmában is szót ejtenek (ZÉTÉNYI 2008; ZÉTÉNYI 2010). A gyakorlati igény a fluencia normatív adataira megmutatkozik, ugyanis a képesség mérésére kidolgozott tesztek a klinikai diagnosztikában és a fejlesztőpedagógiában is alkalmazzák. Jelenleg csak külföldi kutatások szolgálnak viszonyítási alapot jelentő adatokkal (VIK–RUFF 1988; KORKMAN et al. 2001), hazai eredmények híján így a teszteredmények értelmezése szubjektív és tapasztalatokon alapuló marad. Jelen vizsgálat e hiány betöltésére tesz kezdő lépéseket, melyben a nem verbális fluencia készség kerül részletes elemzés alá egy tipikusan fejlődő mintán.

## **A nem verbális fluencia készség definíciója, mérése, és jellemzői**

A *fluencia* képességet jelent stratégiák alkalmazására annak érdekében, hogy maximalizáljuk a válaszproduktív, miközben igyekszünk elkerülni az válaszméltelést (RUFF et al. 1994), emellett a divergens gondolkodás egyik meghatározó komponense (LEZAK 1995). E válaszproduktív alapvetően két típusát, a *verbális* és a *nem verbális* fluenciát különböztetik meg. A fluencia feladatokban való jól teljesítésnek feltétele lehet a 8-10 éves korban kialakuló, minden megismerési működésre kiható metakogníció, a saját gondolatainkról való gondolkodás képessége. Lehetővé teszi egy adott feladat nehézségének felmérését, a rugalmas megoldáshoz szükséges stratégia kiválasztását, a bonyolultabb feladatok monitorozását (VIK–RUFF 1988). A fluencia tesztek olyan, főként végrehajtó funkciók alá tartozó működéseket igényelnek, mint a produktivitás, flexibilitás, gátláskontroll, szervezett keresés és stratégiahasználat.

A legelső publikált nem verbális fluencia teszt Jones-Gotman és Milner (1977) nevéhez fűződik. Ezt követően a korábbinál strukturáltabb, a gyakorlatban könnyebben használható tesztek váltak elterjedtebbé: a *Five-Point Test* (REGARD et al. 1982), a *Ruff Figural Fluency Test* (RUFF 1988), és a *NEPSY-I Mintázatfluencia teszt* (KORKMAN et al. 1998). Mint a legtöbb neuropszichológiai eszközt, a fluencia feladatokat is elsősorban agyi sérüléssel és fejlődési atipikussággal foglalkozó klinikai kutatásokban alkalmazzák. Legjellemzőbbek a jobb frontális lézió hatásainak vizsgálatait (FOSTER et al. 2005; RUFF et

al. 1994; TUCHA et al. 1999), az ADHD, Tourette-szindróma, kényszeres zavar (OCD – Obsessive Compulsive Disorder), és más, a prefrontális kéreg működését érintő fejlődési atipikusság vizsgálatai (MÉSZÁROS és mtsai 2008; HURKS et al. 2005; TÁRNOK és mtsai 2007; TUCHA et al. 2005). De egyéb zavarok kutatásában – például Alzheimer-kór (MICKANIN et al. 1994), skizofrénia (PHILLIPS et al. 2004) – is előfordulnak ilyen jellegű feladatok.

A fluencia feladatokban az életkorral járó teljesítményfejlődés nyilvánvaló (MATUTE et al. 2004; KORKMAN et al. 2001; REGARD et al. 1982; RUFF et al. 1987; VIK–RUFF 1988). Matute és munkatársai (2004), valamint Korkman és munkatársai (2001) iskolásokat tesztelve megállapították, hogy elsősorban az 5-8. életévben megy végbe gyors változás, az ezt megelőző és a későbbi fejlődésről kevesebb adat áll rendelkezésünkre. Vizsgálatunk egyik fő kérdésköre, hogy életkorral fejlődő nonverbális fluencia teljesítményt milyen megoldási stílusok, kognitív tényezők befolyásolják: a nonverbális fluencia specifikus jellemzői (tudatos stratégiaalkalmazás, ábrák komplexitása), vagy inkább az általánosabb képességek (általános fluenciafejlődés, munkamemória kapacitása, figyelmi pontosság). A fejlődésben lévő kognitív képességek a különböző életkorokban másképpen befolyásolhatják egymást (CSÉPE 2005). Érdemes megfigyelni, hogy e készségek milyen fejlődési trendet mutatnak egymáshoz képest. Vik és Ruff (1988) a nem verbális fluencia fokozatos lineáris fejlődését állapították meg, és a teljesítménynövekedés a Piaget-féle konstruktivista elmélet alapján a formális operacionális logikai szintjén mutatkozik, a fejlődő metakogníciónak köszönhetően (az elmélet részletes leírása magyarul lásd: INHELDER–PIAGET 2004). Karmiloff-Smith (1994/1996) fejlődéselméleti megközelítésében a reprezentációk újraírását, vagyis az implicit reprezentációk folyamatosan explicitté válását hangsúlyozza, mely által azok tudatosan elérhetővé, rugalmassá, manipulálhatóvá válnak a gyermek számára. Az elmélet feltételezi, hogy az újraírási folyamat során a kognitív teljesítmény átmenetileg visszaeshet – vagyis elképzelhető a nemlineáris fejlődés is –, ugyanis a figyelem a belső reprezentációs változásokra összpontosul.

## **Stratégiahasználat és komplexitás**

A nonverbális fluencia mérésével foglalkozó kutatásokban a teljesítmény elemzésekor az egyedi ábrák száma mellett már egyre inkább figyelembe veszik a kvalitatív adatokat, vagyis az alkalmazott stratégiákat és az ábrák komplexitást is (ROSS et al. 2003; TUCHA et al. 2005; VIK–RUFF 1988). A fluencia feladatokban alkalmazott stratégiahasználat két fontos műveleten, a csoportképzésen, és a váltáson alapszik. Csoportképzéskor valamilyen logikai alapon szerveződő, egymás után előhívott elemek alkategóriái határozhatóak meg, a rugalmas váltáskor pedig az adott csoport kimerülésével egy új csoportra történő gyors váltás történik. (MÉSZÁROS és mtsai 2011). Segítségükkel gyorsan, hatékonyan lehet teljesíteni a feladatot, áttekinthetőbbé válnak a korábbi válaszok, csökkentve ezzel a korábbi elemek ismétlésének esélyét. Ez egy olyan kognitív érettséget, absztrakt gondolkodást kíván, ami elősegíti képzeletbeli manipulációt, a tervezést, a szabályalkalmazást és a rugalmas váltást. Vik és Ruff (1988) kimutatták, hogy az életkorral nő az alkalmazott stratégiák gyakorisága, amit a kialakulóban lévő metakognitív funkciókkal hoztak összefüggésbe. A komplexitás azt mutatja meg, hogy a személy átlagosan milyen bonyolult, vagyis hány vonalból álló ábrákat készít. A komplex ábrákkal való dolgozás csökkentheti a teljesítményt, mert időigényes, illetve nehezíti a stratégiák alkalmazását.

## Általános fluencia teljesítmény

Ha a teljesítmény növekedését befolyásoló tényezőket keressük, akkor fontos figyelembe venni az általánosabb kognitív képességek hatását is. Feltételezhetjük, hogy az általános kognitív flexibilitás is befolyásolja a jobb nonverbális fluenciát. Ez úgy tesztelhető, hogy ha más képességeket igénybe vevő, de szintén a produktivitás tesztelésére kialakított feladat eredményeivel vetjük össze a nem verbális fluencia feladaton mutatott eredményeket. A verbális fluencia tesztek hagyományosan a szemantikus memória, a mentális lexikon, és a végrehajtó funkciók vizsgálatára alkalmasak. Legelterjedtebb formái a fonémikus és szemantikus fluencia feladatok, melyben megadott kezdőbetűk, illetve kategóriák alapján kell szavakat előhívni (MÉSZÁROS és mtsai 2011). A szavak mennyisége és a hibázások mellett az alkalmazott stratégiák is a teljesítmény mutatóiként szolgálnak. Gyermekkel és felnőttekkel egyaránt végzett vizsgálatok szerint a verbális fluencia teljesítményt elsősorban az összetartozó szócsoportok képzése mellett az azok közötti váltás, vagyis a flexibilitás határozza meg (TROYER 2000; KOREN et al. 2005; SAUZÉON et al. 2003). A korábbi kutatások eddig nem igazolták a verbális és a nem verbális fluencia együttes fejlődését (KORKMAN et al. 2001; MATUTE et al. 2004). Ezzel kapcsolatban fontos megjegyezni, hogy e feladatok nem teljesen azonos kognitív működéseket vesznek igénybe. A verbális fluencia a mentális lexikonból való előhíváson, míg a nonverbális fluencia új mintázatok generálásán alapszik (TUCHA et al. 2005). Azonban jelenleg nem állnak rendelkezésünkre más olyan fluenciatesztek, melyekkel e probléma kikerülhető lenne.

## Munkamemória és figyelem

A fluencia magas teljesítményét befolyásolhatja a munkamemória működése is, ugyanis a fluencia egyik lényeges szempontja az egyedi, vagyis nem ismételt szavak/ábrák előhívása/létrehozása. Ehhez meg kell tudni tartani az emlékezetben az előző produktumokat, ami a munkamemória épségét igényli. A munkamemória életkori fejlődése mögött a feldolgozási sebesség és a gátlás kognitív funkciói állnak (RIBAUPIERRE 2002). E készségek a legtöbb, szelektív figyelmet igénylő feladatban is részt vesznek, így a munkamemória és a figyelmi működés is alapvető jelentőséggel bírhatnak a nonverbális fluencia teljesítményben.

## Hipotézisek

Összefoglalva az eddigieket, vizsgálat részletesen kitér:

- a) a verbális és nem verbális fluencia, a munkamemória és a figyelem életkoronkénti eltéréseire, ahol növekvő teljesítményre számítunk az iskolai osztályok mentén;
- b) illetve a nem verbális fluencia fejlődését bejósoló lehetséges specifikus (stratégiahasználat, komplexitás) és általános (általános fluencia, munkamemória, figyelem) tényezőkre, ahol feltételezzük, hogy a specifikus tényezők bírnak nagyobb magyarázóerővel.
- c) A főbb kognitív fejlődési modellek közül Vik és Ruff (1987) eredményei alapján a nem verbális fluencia lineáris fejlődési trendje várható.

# Módszer

## Résztevők

2010 első felében zajlott a mintagyűjtés. A speciális oktatási vagy egészségügyi ellátást (amennyiben ismert volt) kizárásos kritériumnak tekintettük. A vizsgálatvezetők pszichológusok, illetve erre a feladatra kiképzett pszichológia szakos hallgatók voltak. A vizsgálatot az ELTE Pszichológiai Intézetének Kutatásetikai Bizottsága hagyta jóvá.

A tesztek általános iskolákban kerültek felvételre, Budapesten és hat vidéki városban. Összesen 139 gyermek került az elemzésbe. Az életkort az iskolai évfolyam alapján vesszük figyelembe, tekintettel arra, hogy az iskolában elsajátított készségek erősen befolyásolhatják a feladatjellegű tesztek eredményeit (VIK–RUFF 1987). A minta osztályonkénti adatait az 1. táblázat szemlélteti.

	3. osztály	4. osztály	5. osztály	Összesen
Elemzés (n)	68	41	30	139
Életkor átlaga (év)	9,04	10,05	11,00	9,76
Életkor szórása (év)	0,5	0,31	0,37	0,89
Életkor min/max (év)	8/10	9/11	10/12	8/12
Fiú/Lány arány (%)	48,5/51,5	41,5/58,5	40/60	44,6/55,4

1. táblázat. A minta leíró adatai osztályokra bontva

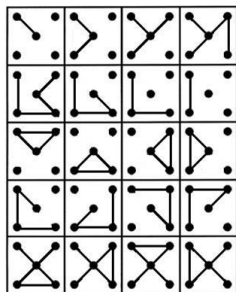
## Mérőeszközök

A felhasznált mérőeszközök – a Corsi-kockák kivételével – Marit Korkman (1998) vezetésével kialakított *NEPSY-I* tesztbatteria részét képezik.<sup>1</sup> A NEPSY-I a neurokognitív fejlődés átfogó felmérésére szolgál, több országban is rutinszerűen alkalmazzák (KORKMAN et al. 1998; CSÉPE 2005; a hazai alkalmazásáról lásd CSÉPE és mtsai 2007).

A *Mintázatfluencia teszt* a Figyelmi/végrehajtó funkciók területét vizsgáló altesztek egyike. A lapot felosztó 35 cellában öt-öt pont van előre megadva, ezek összekötésével kell minél több egyedi mintázatot alkotni. A feladat két részből áll: a strukturált feltételben a pontok szabályosan helyezkednek el, a random feltételben pedig véletlenszerűen. A vizsgálati személynek mindkét feladatrész végrehajtására 60-60 másodperc áll rendelkezésére. A kvantitatív pontozást a NEPSY-I, a kvalitatív pontozást pedig Vik és Ruff (1988) leírásai alapján végeztük. Az egyedi, nem ismételt ábrák száma mutatja a személy teljesítményét. Kétféle stratégia került pontozásra: *rotációs* stratégia esetén legalább három egymást követő válasz azonos, de elforgatott ábrát tartalmaz (1. ábra, 3. 4. 5. sor). *Enumeratív* stratégiánál legalább három egymást követő válaszban az előző ábra kiegészül, vagy csökken egy-egy vonallal (1. ábra, 1. 2. sor). E két típus használatának összegzése adja a stratégiahasználat pontszámát.

A *Verbális fluencia teszt* a Nyelvi területet vizsgáló altesztek egyike, de végrehajtó funkciókat vizsgáló tesztként is elterjedten használják (CSÉPE 2005; PERNER et al. 2002; TAKÁCS és mtsai 2010; TÁRNOK és mtsai 2007). A szemantikai fluenciát mérő részében állatokat, illetve enni- és innivalókat kell felsorolni, a fonológiai fluenciát mérő részében pedig F, illetve SZ hanggal kezdődő szavakat kell mondani, részfeladatonként 60

1 A NEPSY-t az MTA Pszichológiai Kutatóintézet Fejlődés-pszichofiziológiai Csoportja kutatási célokra használja, a kiadó engedélyével.



1. ábra. Példák az enumeratív (1. 2. sor) és a rotációs (3. 4. 5. sor) stratégiákra a strukturált feltételben

másodperc alatt. A helyes, nem ismételt szavak száma adja a teljesítményt.

A *Vizuális figyelem teszt* a Figyelmi/végrehajtó funkciók altesztjeihez tartozik. Egyfajta gyermekek számára kidolgozott szignáldetekciós feladat, mellyel a fenntartott és szelektív figyelmet mérik. A feladatlapon két különböző arctípus másolatait kell megkeresni a többi, sorokban lévő arc között. A pontszám a feladat végrehajtásához szükséges idő, valamint a helyes válaszok, a kihagyások és a téves riasztások számából tevődik össze.

A *Corsi-kockák* a Blomert és Vaessen (2009) által kidolgozott, Tóth Dénes és Csépe Valéria által adaptált számítógépes alapú Dyslexia Differential Diagnosis Maastricht (3DM-H) tesztbatteria része.<sup>2</sup> A feladat téri munkamemóriát vizsgálja: a képernyőn egymás után felvillanó kockákat kell ismételve megjelölni, ügyelve a sorrendre. A teszt a téri-vizuális kapacitásról ad információt. Mivel a Mintázatfluencia teszt egy nonverbális teszt, ezért a vizsgálat szempontjából a munkamemóriának ez a komponense válik fontossá.

## Eljárás

A tesztek felvételét informált beleegyezés előzte meg. A vizsgálatok egyéb, jelen kutatásban nem szereplő tesztekkel együtt 45-60 percig tartottak. A feladatokat egymáshoz képest kötött sorrendben adtuk, a sorrendi hatás elkerülése végett a kezdőfeladatot rotáltuk (latin négyzetes elrendezés).

## Eredmények<sup>3</sup>

### A kognitív változók általános fejlődési mutatói

A vizsgált képességek leíró adatai a 2. táblázatban szerepelnek. Az iskolai osztályok közötti eltérések szignifikánsak, a post hoc elemzések alapján teljesítménybeli fejlődés eltérő mintázatai állapíthatók meg. Az 5. osztály minden képességben jobb a 3. osztályhoz képest. Továbbá a 4. osztály a Mintázatfluencia tesztben és a Vizuális figyelem tesztben szignifikánsan jobb a 3. osztálynál, és az 5. osztály a 4. osztályhoz képest is jobban teljesít a Verbális fluencia tesztben. A részletes eredményeket, és az osztályok közötti eltéréseket a 3. táblázat szemlélteti.

<sup>2</sup> Copyright: Csépe Valéria.

<sup>3</sup> A statisztikai próbák elvégzése előtt az előfeltételek minden esetben ellenőriztük. Egyszempontos és kétszempontos varianciaanalízis: normalitás, szóráshomogenitás. Lineáris regresszióelemzés: multikollinearitás, reziduálisok függetlensége és normális eloszlása, homoszkedaszticitás. Korrelációs együtthatók sztenderdizált különbségeinek vizsgálata: együttes normális eloszlás. Az előfeltételek sérülése esetén az adott próbához tartozó robusztus eljárások eredményeit vettük figyelembe (Welch-féle varianciaanalízis, átlagok Games-Howell-féle páronkénti összehasonlítása, Spearman-féle rangkorreláció).

Változók	3. osztály		4. osztály		5. osztály	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Nem verbális fluencia	22,76	7,16	26,8	7,29	27,82	8,86
Verbális fluencia	47,6	12,9	51,36	11,47	62,43	16,9
Szemantikus fluencia	31,96	9,17	34,19	7,98	41,4	11,05
Fonémikus fluencia	15,63	5,76	17,17	5,94	21,03	7,06
Munkamemória	40,98	12,7	45,15	14,75	52,17	12,7
Vizuális figyelem	15,67	3,27	17,02	2,09	17,17	1,92

2. táblázat. A mért változók osztályonkénti átlagai és szórásai

	Kognitív tényezők	Osztályok közötti eltérések
Nem verbális fluencia:	$F(2,133) = 6,09; p < 0,01$	3. < 5. ( $p < 0,01$ ); 3. < 4. ( $p < 0,05$ )
Verbális fluencia:	$F(2,134) = 12,47; p < 0,001$	3. < 5. ( $p < 0,001$ ); 4. < 5. ( $p < 0,01$ )
Munkamemória:	$F(2,129) = 6,99; p < 0,001$	3. < 5. ( $p < 0,05$ )
Vizuális figyelem:	$F(2,125) = 4,41; p < 0,05$	3. < 5. ( $p < 0,01$ ); 3. < 4. ( $p < 0,05$ )

3. táblázat. A kognitív tényezők osztályok közötti eltérései és a post hoc elemzések részletes eredményei

## A nem verbális fluencia teljesítmény bejósoló tényezői: regressziós modell

A nem verbális fluencia teljesítmény bejósoló tényezőinek vizsgálatához először a prediktor változókat függetleníteni kellett a hozzávetőlegesen 9-10%-os életkori hatástól. Az életkortól független sztenderdizált reziduális értékeket használtuk tehát bemeneti változókként egy olyan lépésenkénti (stepwise) többszörös lineáris regresszió elemzésben, amelynek kimeneti változója a Mintázatfluencia teszt két részfeladatában kapott összteljesítmény volt (szintén sztenderdizált reziduális formájában).<sup>4</sup>

A stratégiahasználat bizonyult a legerősebb prediktornak ( $R^2 = 0,28$ ), míg a komplexitás ( $R^2 = 0,05$ ) és a verbális fluencia ( $R^2 = 0,05$ ) a nem verbális fluencia teljesítmény heterogenitásának jóval kisebb hányadát magyarázta. A modell által megmagyarázott variancia összesen 38,3%. A regresszió elemzés részletes, lépésenkénti paramétereit a 4. táblázat mutatja be. A téri munkamemória és a figyelmi pontosság nem bizonyultak

Prediktor	Korrigált $R^2$	$R^2$ változás	Modell statisztika	$\beta$	$p$
1. Stratégiahasználat	0,28	0,28	$F(1) = 46,21;$ $p < 0,001$	0,36	< 0,001
2. Komplexitás	0,33	0,05	$F(2) = 30,3;$ $p < 0,001$	0,32	< 0,001
3. Verbális fluencia	0,38	0,05	$F(3) = 25,4;$ $p < 0,001$	0,24	< 0,001

4. táblázat. A regressziós modell eredményei a Mintázatfluencia teszt kimeneti változóra.

Megjegyzés. A  $\beta$  érték a sztenderdizált  $\beta$  együtthatóra utal; a Korrigált  $R^2$  a populációbeli megmagyarázott hányad torzítatlan becslése.

<sup>4</sup> A lineáris modell alkalmazásakor a változók lineáris hatásának feltételezéséből indultunk ki. Nem volt elméleti alapunk a bemeneti és a kimeneti változók közötti nemlineáris kapcsolatok feltételezésére.

szignifikáns prediktoroknak, a modellbe nem kerültek be. Összefoglalva, a hatékony stratégiaalkalmazás és a verbális fluencia magas szintje magasabb nem verbális fluencia teljesítménnyel párosul, míg a komplexitás mértékével való kapcsolat fordított, tehát minél bonyolultabb ábrákkal dolgoznak, annál inkább romlik a teljesítmény.

## A bejósoló tényezők részletesebb vizsgálata, interakciós elemzések

A kapcsolatok részletesebb feltárása érdekében a háttérben álló kognitív készségek teljesítménybeli szintjeit hasonlítottuk össze a Mintázatfluencia teszt eredményei mentén. Ezekben az elemzésekben az iskolai életkor is szerepelt mint második független mintás szempont. A lineáris fejlődési modell alapján elvárható, hogy az életkorral növekszik bizonyos tényezők szerepe a nem verbális fluencia teljesítményben, így interakciós hatást is feltételezünk a kognitív készségek szintjei és az életkori csoportok között. A kétszemponos varianciaanalízis függő változója tehát a Mintázatfluencia teszt eredménye, csoportosító változói pedig az évfolyam és az életkortól független kognitív változók<sup>5</sup> voltak. Az utóbbiakon mutatott teljesítmény alapján a mintát három-három övezetre bontottuk<sup>6</sup>. Így a vizsgálati személyek teljesítményük alapján a változók alacsony, közepes vagy magas szintjebe kerülhettek (például alacsony/közepes/magas verbális fluenciájú csoport). Mivel a stratégiahasználat eloszlása erősen ferde, ezért a csoportok az eredeti értékekből, osztályonként képződtek: stratégiát nem használókat, stratégiát próbálókat, és stratégiát alkalmazókat különböztettük meg.<sup>7</sup> A kognitív háttérváltozókhoz kapcsolódó szempontok főhatásait, a csoportok átlagait és szórásait a Mintázatfluencia tesztben, illetve a csoportok közötti különbségeket az 5. táblázat szemlélteti. Az osztály főhatása minden esetben szignifikáns volt ( $p < 0,01$ ). Szignifikáns osztály\*kognitív tényező csoportjai interakciókat az elvártakkal ellentétben nem kaptunk, de helyenként tendenciaszintű interakció kimutatható.

A Mintázatfluencia feladatban a stratégiát nem használók teljesítettek a legrosszabbul, a stratégiát próbálók szignifikánsan jobbak voltak ( $p < 0,01$ ), és a stratégiát alkalmazók eredménye a szignifikánsan jobb mindkét csoportnál ( $p < 0,001$ ). Továbbá a stratégiahasználat és az osztály között tendenciaszintű interakció található ( $F(4,128) = 2,28$ ;  $p = 0,064$ ). Az interakció felbontásakor a stratégiai csoportokon belül egyszemponos varianciaanalízissel végzett utóelemzések szerint a stratégiát alkalmazók csoportjában jelentős különbséget találtunk az évfolyamok között ( $F(2,49) = 6,95$ ;  $p = 0,003$ ), ahogyan

5 A kognitív változókból képzett, életkortól függetlenített sztenderdizált reziduálisokat vettük alapul a csoportképzéshez, ilyen módon minden egyes változó esetén az összes személyt egymást kölcsönösen kizáró három-három csoportba soroltunk.

6 A változók eloszlásának vizsgálatát követően minden változó esetén két vágópontot határoztunk meg, így három, nagyjából azonos szélességű teljesítmény övezetet alakítottunk ki. Bár némelyik változónál a csoportok között nagyobb különbségek is előfordultak a szórás tekintetében, az alacsony elemszám miatt ügyelni kellett a kiegyensúlyozott alcsoport-elemszámokra is. E felosztás mellett szól az is, hogy a közepes teljesítményű gyermekek minden változónál hozzávetőleg az átlag körüli +/- 0,5 szórásnyi tartományba estek. A csoportok minimum és maximum értékei: komplexitás alacsony [-1,9, -0,5], közepes [-0,5, 0,5], magas [0,5, 3]; verbális fluencia alacsony [-2,2, -0,5], közepes [-0,5, 0,3], magas [0,3, 2,5]; szemantikus fluencia alacsony [-2,2, -0,5], közepes [-0,5, 0,5], magas [0,5, 2,5]; fonémikus fluencia alacsony [-2,7, -0,5], közepes [-0,5, 0,4], magas [0,4, 2,5].

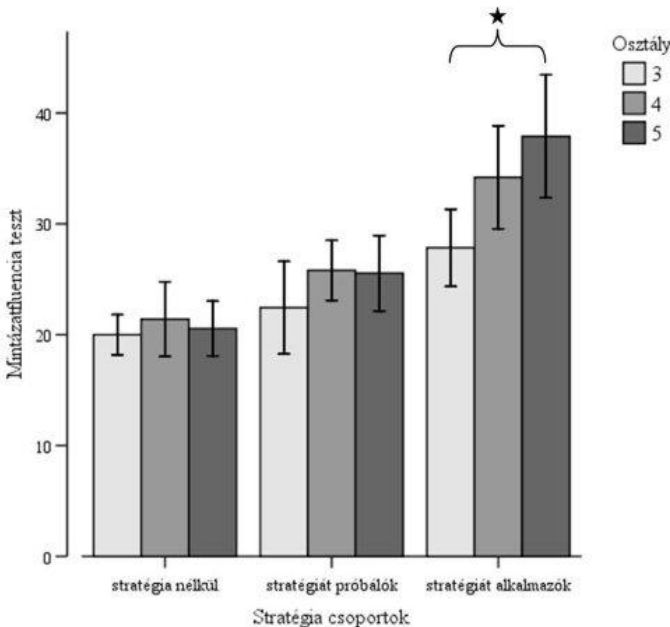
7 A csoportok minimum és maximum értékei (stratégia pontok): 3. osztály stratégiát próbálók [1, 3], stratégiát alkalmazók [4, 13]; 4. osztály stratégiát próbálók [1, 4], stratégiát alkalmazók [5, 19]; 5. osztály stratégiát próbálók [1, 6], stratégiát alkalmazók [7, 21].



**Kognitív változók A kognitív változók csoportjai, a csoportok átlagai és szórásai, és csoportközi eltérések a Mintázatfluencia tesztben**

Stratégiahasználat	nincs	próbálók	alkalmazók
$F(2,128) = 40,81;$ $p < 0,001$	$M = 20,37; SD = 4,72$	$M = 24,6; SD = 6,47$	$M = 31,89; SD = 8,09$
	nincs < próbálók ( $p < 0,01$ )		
	próbálók < alkalmazók ( $p < 0,001$ )		
	nincs < alkalmazók ( $p < 0,001$ )		
Komplexitás	magas	közepes	alacsony
$F(2,128) = 16,11;$ $p < 0,001$	$M = 19,87; SD = 4,92$	$M = 25,79; SD = 7,37$	$M = 28,32; SD = 8,34$
	magas < közepes ( $p < 0,001$ )		
	magas < alacsony ( $p < 0,001$ )		
Verbális fluencia	alacsony	közepes	magas
$F(2,125) = 4,96;$ $p < 0,01$	$M = 22,75; SD = 6,55$	$M = 25,6; SD = 8,56$	$M = 26,91; SD = 8,07$
	alacsony < magas ( $p < 0,05$ )		
Szemantikus verbális fluencia	alacsony	közepes	magas
$F(2,125) = 6,11;$ $p < 0,01$	$M = 21,73; SD = 6,74$	$M = 26,51; SD = 7,55$	$M = 27,02; SD = 8,47$
	alacsony < közepes ( $p < 0,01$ )		
	alacsony < magas ( $p < 0,01$ )		

5. táblázat. A kognitív változók főhatásai a nem verbális fluenciára, és post hoc elemzések alapján a csoportok közötti eltérések.

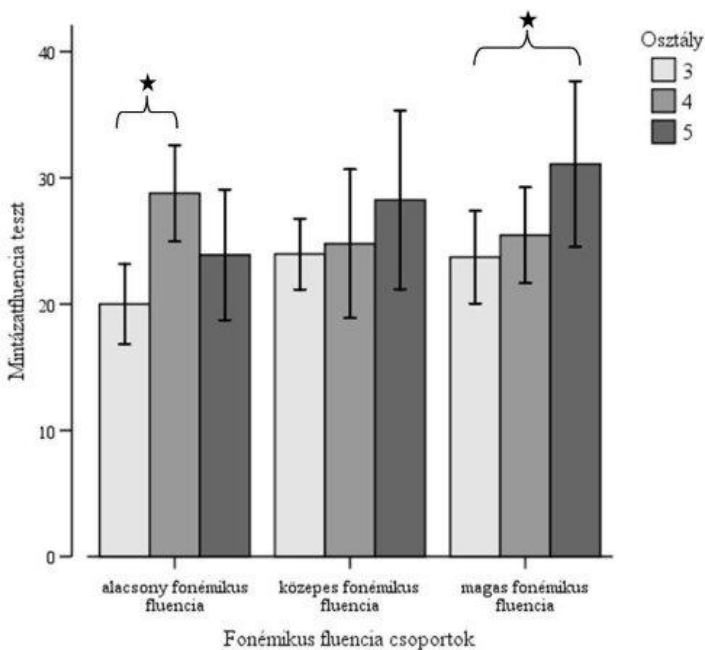


ez a 2. ábrán is megfigyelhető. Post hoc elemzés alapján ez az eltérés 3. és 5. osztály között mutatkozik, az ötödikes stratégiahasználók szignifikánsan jobban teljesítenek a nem verbális fluencia feladatban ( $p < 0,01$ ).

A Mintázatfluencia tesztben rajzolt ábrák komplexitását vizsgálva, a post hoc eredmények szerint a magas komplexitású csoport teljesítménye szignifikánsan rosszabb a közepes ( $p < 0,001$ ), illetve az

2. ábra. A 3., 4. és 5. osztályos tanulók teljesítménye a Mintázatfluencia tesztben a stratégiahasználati szinteken belül

alacsony komplexitású csoportok teljesítményéhez képest ( $p < 0,001$ ). A változó és az iskolai életkor között nincs interakciós hatás. A Verbális Fluencia teszt eredményei alapján az alacsony szintű csoport teljesítménye a magas szintű csoporthoz képest rosszabb a Mintázatfluencia tesztben ( $p < 0,05$ ). A szemantikus fluenciát külön elemezve már az alacsony és a közepes teljesítményűek között is különbség található ( $p < 0,01$ ). A fonémikus fluenciának főhatása nincs, az azonban egy gyenge, tendenciaszintű interakciót mutat az iskolai életkorral ( $F(4,125) = 2,173, p = 0,076$ ). A fonémikus fluencia csoportokon belül egyszempontos varianciaanalízissel végzett utóelemzések szerint az alacsony ( $F(2,42) = 6,84; p = 0,003$ ) és a magas fonémikus fluenciájú csoportokon belül vannak eltérések ( $F(2,42) = 3,1; p = 0,057$ ) az életkori csoportok között. Post hoc elemzések alapján (3. ábra) az előbbinél a 3. és 4. osztály között ( $p < 0,01$ ), az utóbbinál pedig 3. és 5. osztály között mutatkozik különbség ( $p < 0,05$ ).



3. ábra. A 3., 4. és 5. osztályosok teljesítménye a Mintázatfluencia tesztben a fonémikus verbális fluencia szintjein belül.

## Korrelációs elemzések

A kognitív tényezők osztályonként eltérő hatásai a korrelációs együtthatók sztenderdizált különbségeit összehasonlító módszerrel is megállapíthatóak. Az adott kognitív változó és a nem verbális fluencia minden osztály szintjén kiszámított korrelációi közötti szignifikáns különbségek azt jelzik, hogy a változók közötti kapcsolatok szorossága nem azonos a különböző életkori csoportokban. Ez módszertanilag egy más megközelítést tesz lehetővé, amely alátámaszthatja a fent említett tendenciaszintű interakciós

eredményeket. Ez esetben az eredeti, és nem a kortól független értékeket alkalmaztuk. Az elemzések az előbb bemutatott eredményeket támasztják alá. A stratégiahasználat és a nem verbális fluencia együttjárása szignifikáns minden osztályban a Spearman-féle rangkorrelációk szerint (3. osztály:  $r_s = 0,45$ ,  $p < 0,01$ ; 4. osztály:  $r_s = 0,56$ ,  $p < 0,01$ ; 5. osztály:  $r_s = 0,79$ ,  $p < 0,01$ ). A stratégiahasználat jelentőségének az életkorral való növekedésére utal a 3. és 5. osztály együttthatói közötti szignifikáns különbség ( $p = 0,01$ ), illetve a 4. és 5. osztály közötti tendenciaszintű eltérés is ( $p = 0,09$ ). A Pearson-féle korrelációs együttthatók alapján a fonémikus fluencia az ötödik osztályban mutat pozitív együttjárást a nem verbális fluenciával, a harmadikosoknál ez a kapcsolat csak tendencia szintű (3. osztály:  $r = 0,22$ ,  $p < 0,1$ ; 4. osztály:  $r = -0,15$ ,  $p = 0,372$ ; 5. osztály:  $r = 0,44$ ,  $p < 0,05$ ). A 4. osztály korrelációs együttthatójának eltérése a 3. ( $p = 0,079$ ) és az 5. osztályétól ( $p = 0,017$ ) egyaránt kimutatható.

## Megvitatás

A nem verbális fluencia általános jellemzőiről még kevés adat áll rendelkezésünkre, eddig hazai kutatásban sem igen foglalkoztak e képességgel. A nem verbális fluencia tesztek inkább klinikai jellegű kutatásokban jelennek meg. Exploratív hangsúlyú vizsgálatunkban a nem verbális fluenciát fejlődési szempontból elemeztük egy tipikusan fejlődő, általános iskolás gyermekekből álló mintán.

A vizsgált kognitív képességeknél (nem verbális fluencia, verbális fluencia, munkamemória, és vizuális figyelem) megfigyelhetőek a fejlődés mintázatai. A nem verbális fluencia fejlődése a 3. és 4. osztály, míg a verbális fluencia a 4. és 5. osztály között gyorsul fel jobban. Ez megegyezik azokkal a korábbi eredményekkel, amelyek szerint a verbális fluencia fejlődése tovább elhúzódik, akár a serdülőkorig is (KORKMAN et al. 2001; MATUTE et al. 2004).

A nem verbális fluencia képesség heterogenitását magyarázó tényezők a stratégiahasználat, a komplexitás, és a verbális fluencia. A jó teljesítményhez fontos a metakogníció kialakulása, ugyanis a nem verbális fluencia teszt olyan szintű feladatmegoldást igényel, amely során tudatosan megtervezzük a feladatot, stratégiákat alkalmazunk, illetve rugalmasan váltjuk azokat. Ezáltal válik a feladatvégzésünk hatékonyá, produktívá. Az egyszerű ábrák tudatos alkalmazása is egyfajta stratégiának tekinthető, mivel fel kell ismerni azt, hogy a kevésbé bonyolult ábrák használata növeli a hatékonyságot, ugyanakkor a komplex és az egyszerű ábrák a cél szempontjából azonos értékűek. Az eredmények alapján a magas komplexitás jelentős teljesítményromlást eredményez. A verbális fluencia által magyarázott hányadból arra lehet következtetni, hogy létezik egy általános mentális produktivitási készség, amely megnyilvánul a verbális és a nem verbális teljesítményben is, bár ez a hatás nem kimondottan erős. Problémát jelent, hogy a két teszt eltérő kognitív működést igényel (TUCHA et al. 2005), emiatt nem kizárt, hogy az eredmények alapján az általános fluencia készség meglétét alulbecsültük.

A kognitív változóknak a nem verbális fluenciával való részletesebb kapcsolatát vizsgálva megállapítható, hogy a stratégiahasználat mértéke lineáris kapcsolatban áll a nem verbális fluencia készséggel, és életkorral nő a jelentőségük: az ötödik osztályosoknál a gyakori stratégiahasználat sokkal jobban növeli a teljesítményt, mint a harmadikosoknál, ami nem magyarázható csak az életkorral. Ilyen osztályok közötti eltérés nem található a stratégiát nem használók, és a stratégiát esetenként használók között.

Az ötödik osztályosok minőségiben jobb teljesítményéből a gondolkodás explicitebb, tudatos szintjére lehet következtetni.

A fő fejlődési modellek keretében a Piaget-féle konstruktivista nézet látszódik tükröződni: a különböző kognitív készségek fejlődése lineáris, és erre jó példa a stratégiahasználat fokozódó szerepe az 5. osztályosoknál. A fonémikus fluencia és a nem verbális fluencia vizsgálatának eredményei viszont azt mutatják, hogy bizonyos életkorokban (4. osztály) egyáltalán nem beszélhetünk lineáris kapcsolatról, ugyanis a két kognitív tényező nem mutat együttjárást. Fontos kiemelni, hogy a vizsgálatbeli eredmények egyik modellt sem támasztják alá, vagy zárják; ehhez szélesebb körű vizsgálatokra, erősebb interakciós hatásokra lenne szükség.

## Összefoglalás, kitekintés

Az eredmények arra világítanak rá az alkalmazott pszichológia számára, hogy mivel kognitív képességek többtényezősök, és egymásra hatásuk fontos, ezért egy-egy képesség fejlesztéskor más területeket is figyelembe kell venni. A nonverbális fluencia esetében a metakognitív funkciók és logikai gondolkodás, illetve az általános fluencia teljesítményre gyakorolt hatása nyilvánul meg. A tipikusan fejlődő mintán végzett vizsgálat eredményei a jövőben fontos normatív adatokként szolgálhatnak a fejlesztőmunka számára.

## Korlátok

A vizsgálat során leginkább felmerülő problémát az osztályok elemszámai közötti nagy különbségek, illetve az 5. osztály alacsony elemszáma jelentették. Ez elsősorban a többszemponthoz viszonyított varianciaanalíziseknél okozott gondot, mely eredményeket – bár módszerintelligens módon más szempontból megközelítve némileg alátámasztást nyertek – érdemes fenn tartással kezelni. Továbbá az egyértelmű fejlődési jellemzők és interakciók bemutatásához a jövőben még több életkori övezet bevonása szükséges.

Az elemzések nem támogatták a munkamemória és a vizuális figyelem bevonását a magyarázó modellbe, így szerepük tisztázatlan maradt. A Corsi-teszt csak elemi, perifériális munkamemóriát mér, átfogó vizsgálatához pedig a munkamemória többi alrendszerének mérése is lényeges (NÉMETH és mtsai 2000). A Vizuális figyelem teszt hosszan tartó figyelmi kapacitást igényel, ami az időben rövid fluencia tesztekkel nem hangsúlyos. Ezen képességek felmérésére átfogóbb tesztek lennének alkalmasak.

## Irodalom

- BLOMERT, L.–VAESSEN, A. (2009): *3DM Differential diagnostics for dyslexia: Cognitive analysis of reading and spelling*. Boom Test Publishers, Amsterdam.
- CSÉPE V. (2005): *Kognitív fejlődés-neuropszichológia*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- CSÉPE V.–HONBOLYGÓ F.–SURÁNYI ZS. (2007): *Tapasztalatok a NEPSY magyar nyelvű változatával*. In RACSMÁNY M. (szerk.): *A fejlődés zavarai és vizsgálmódszerei*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- CSEJÉSI R. (2009): Érzelem, kogníció, tudatosság és viselkedési problémák evészavarokban. Összefoglaló vizsgálat: obesitas és anorexia nervosa. *Orvosi Hetilap*, 150 (24), 1135–1143.

- FOSTER, P. S.–WILLIAMSON, J. B.–HARRISON, D. W. (2005): The Ruff Figural Fluency Test: heightened right frontal lobe delta activity as a function of performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 427–434.
- GAÁL ZS. A.–CSUHAJ R.–CZIGLER B.–CSIKÓS D.–MOLNÁR M. (2006): Akusztikus eseményhez kötött potenciálok életkorfüggő sajátosságai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 61 (4), 533–556.
- HURKS, P.P.M.–SCHRANS, D.–MEIJS, C.–WASSENBERG, R.–FERON, F. J. M.–JOLLES, J. (2005): Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, 16 (4), 366–387.
- INHELDER, B.–PIAGET, J. (2004): *Gyermeklélektan*. Osiris Kiadó, Budapest.
- JONES-GOTMAN, M.–MILNER, B. (1977): Design fluency: the invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15, 653–674.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1994/1996): Túl a modularitáson: a kognitív tudomány fejlődésméleti megközelítése. In PLÉH Cs. (szerk.): *Kognitív tudomány*. Osiris Kiadó, Budapest.
- KÓBOR A.–TAKÁCS Á.–CSÉPE V. (2010): A végrehajtó funkciók neuro-pszichometriai perspektívából. *Pszichológia*, 30 (3), 233–252.
- KOREN, R.–KOFMAN, O.–BERGER, A. (2005): Analysis of word clustering in verbal fluency of school-aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 1081–1104.
- KORKMAN, M.–KEMP, S. L.–KIRK, U. (2001): Effect of age on neurocognitive measures of children ages 5–12: a cross-sectional study of 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20, 331–354.
- KORKMAN, M.–KIRK, U.–KEMP, S. (1998): *NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- LEZAK, M. D. (1995): *Neuropsychological assesment*. Oxford University Press, New York.
- MATUTE, E.–ROSSELLI, M.–ARDILA, A.–MORALES, G. (2004): Verbal and nonverbal fluency in spanish-speaking children. *Developmental Neuropsychology*, 26 (2), 647–660.
- MÉSZÁROS A.–KÓNYA A. (2010): *Verbális fluencia feladatok rejtett stratégiai diszlexiás gyermekeknél*. Előadás Magyar Pszichológiai Társaság XIX. Országos Nagygyűlésén, Pécs, 2010. május 27–29. (Kivonatkiötet 140.)
- MÉSZÁROS A.–KÓNYA A.–KAS B. (2011): A verbális fluenciatesztek felvételének és értékelésének módszertana. *Alkalmazott Pszichológia*, 2, 53–76.
- MÉSZÁROS G.–TÁRNOK ZS.–OLÁH SZ.–GÁDOROS J. (2008): Gyermekkori pszichiátriai kórképek frontostriális érintettségének neuropszichológiai vizsgálata. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 63 (1), 117–141.
- MICKANIN, J.–GROSSMAN, M.–ONISHI, K.–AURIACOMBE, S.–CLARK, C. (1994): Verbal and nonverbal fluency in patiens with probable Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 8 (3), 385–394.
- NÉMETH D.–RACSMÁNY M.–KÓNYA A.–PLÉH Cs. (2000): A munkamemória-kapacitás mérőeljárásai és jelentőségük a neuropszichológiai diagnosztikában. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 55 (4), 403–416.
- PERNER, J.–KAIN, W.–BARCHFELD, P. (2002): Executive control and higher-order theory of mind in children at risk of ADHD. *Infant and Child Development*, 11, 141–158.
- PHILLIPS, T. J.–JAMES, A. C. D.–CROW, T. J.–COLLINSON, S. L. (2004): Semantic fluency is impaired but phonemic and design fluency are preserved in early-onset schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 70 (2-3), 215–222.
- REGARD, M.–STRAUSS, E.–KNAPP, P. (1982): Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55, 839–844.
- RIBAUPIERRE, A. D. (2002): Working memory and attentional processess across the lifespan. In GRAF, P.–OHTA, N. (szerk.): *Lifespan Development of Human Memory*. The MIT Press, Massachusetts.
- ROSS, T. P.–FOARD, E. L.–HIOTT, B.–VINCENT, A. (2003): The reliability of production strategy scores for the Ruff Figural Fluency Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18, 879–891.
- RUFF, R. M. (1988): *Ruff Figural Fluency Test Administration Manual*. Neuropsychological Resources, San Diego.

- RUFF, R. M.–ALLEN, C. C.–FARROW, C. E.–NIEMANN, H.–WYLIE, T. (1994): Figural fluency: differential impairment in patients with left versus right frontal lobe lesions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 9, 41–55.
- RUFF, R. M.–LIGHT, R. H.–EVANS, R. W. (1987): The Ruff Figural Fluency Test: A normative study with adults. *Developmental Neuropsychology*, 3, 37–51.
- SAUZÉON, H.–LESTAGE, P.–RABOUTET, C.–N'KAOUA, B.–CLAVERIE, B. (2003): Verbal fluency output in children aged 7-16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89, 192–202.
- TAKÁCS Á.–KÓBOR A.–CSÉPE V. (2010): Zavarok a diagnózisban? A figyelmi atipikusság „intuitív diagnosztikája” és neuropszichológiai profilja. *Pszichológia*, 30 (3), 253–271.
- TÁRNOK ZS.–BOGNÁR E.–FARKAS L.–ACZÉL B.–GÁDOROS J. (2007): A végrehajtó funkciók vizsgálata Tourette-szindrómában és figyelemhiányos hiperaktivitás-zavarban. In RACSMÁNY M. (szerk.): *A fejlődés zavarai és vizsgálómódszerei*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TROYER, A. K. (2000): Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 370–378.
- TUCHA, O.–MECKLINGER, L.–LAUFKÖTTER, R.–KAUNZINGER, I.–PAUL, G. M.–KLEIN, H. E.–LANGE, K. (2005): Clustering and switching on verbal and figural fluency functions in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10 (3), 231–248.
- TUCHA, O.–SMELY, C.–LANGE, K. W. (1999): Verbal and figural fluency in patients with mass lesions of the left or right frontal lobes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21 (2), 229–236.
- VIK, P.–RUFF, R. M. (1988): Children's figural fluency performance: development of strategy use. *Developmental Neuropsychology*, 4 (1), 63–74.
- ZÉTÉNYI T. (2008): Kreativitás és inspekciós idő. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 63 (4), 677–689.
- ZÉTÉNYI T. (2010): A kreativitás pszichometriája és a gondolkodás. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65 (2), 233–242.

A Magyar Gyógypedagógusok Egyesülete folytatja továbbképzési sorozatát  
a **GMP BESZÉDPERCEPCIÓS DIAGNOSZTIKA** tanfolyammal

**A tanfolyamot Dr. Gósy Mária tartja.**

A tanfolyam időpontja:

2014. január 30. és február 1. között (csütörtök, péntek, szombat)  
10 órától 16 óráig.

A tanfolyam helye:

MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, VI. Benczúr u. 33. földszinti nagyelőadó

**Részvételi díj: 45 000 Ft**

Érdeklődni lehet:

dr. Gyarmathy Dorottya: 321-4830/172-es mellék és Kajáry Ildikó: 313-9288