

SÁFÁR Anna  
**Kognitív változók szerepe  
az intenzív nyelvtanulásban**

**1. Bevezetés**

A pszichológia és a pszicholingvisztika egyaránt nagy hangsúlyt fektet az egyéni különbségek vizsgálatára. Az egyéni különbségek hatásának vizsgálata nemcsak gyakorlati jelentőséggel bír, hanem az elméletalkotásban is jelentős szerepet játszik. Az egyéni különbségek nyelvtanulásban betöltött szerepének megismerése nemcsak a nyelvoktatás módszertanának fejlődéséhez járul hozzá, hanem a nyelvi működések mélyebb megértését is szolgálja.

Kutatásunkban két kognitív változó, a nyelvérzék és a munkamemória, valamint a nyelvtanulás sikerének kapcsolatát vizsgáltuk. E két változó nyelvtanulásban betöltött fontos szerepét számos korábbi kutatás bizonyítja, azonban ez az első magyarországi vizsgálat, amely ezt a két változót együttesen egy meglehetősen nagy mintán vizsgálja.

**2. Irodalmi áttekintés**

**2.1. A munkamemória**

Napjaink emlékezetkutatásának meghatározó elmélete Baddeley és Hitch munkamemória modellje (BADDELEY 1986; BADDELEY és HITCH 1974). A modell két, párhuzamosan működő, modalitás-specifikus alrendszer tartalmaz, melyek működését a modalitás-független központi végrehajtó hangolja össze. A fonológiai hurok a verbális (elsősorban hallott) információk, míg a téri-vizuális vázlatomb a téri-vizuális információk megtartásáért felelős. A fonológiai hurok két további részre osztható: egy fonológiai tárba és egy artikulációs kontrollfolyamatra. A fonológiai tárba a hallott beszéd automatikusan kerül be, és körülbelül két másodpercig marad fenn. Az információ hosszabb ideig történő megőrzését az artikulációs ismétlésen alapuló kontrollfolyamat segíti elő, az állandó frissítés (szubvokális ismételtetés) által (BADDELEY 2001).

A verbális munkamemória-kapacitásban nagy egyéni különbségek mutatkoznak (RACSMÁNY 2004). A verbális munkamemória-kapacitás mérésére legszélesebb körben alkalmazott mérőeszközök az álszó teszt, a számterjedelmi teszt és az olvasásterjedelmi teszt, ezek magyar változatát Racsmány Mihály és kollégái (2005) fejlesztették ki.

A munkamemória-kapacitás különbségei már kisgyermekkorban is kimutathatók, és összefüggésbe hozhatók az anyanyelv elsajátításának ütemével, valamint az elsajátított szókincs nagyságával is (GATHERCOLE et al. 1997; GATHERCOLE 1999). Gathercole és kollégái szerint ezen eredmények egyik magyarázata az lehet, hogy a hosszú távú megtartás és rövidtávú memória között közvetlen kapcsolat van, mivel a tartós emléknym kialakításához a fonológiai reprezentáció megfelelő ideig való fenntartására van szükség. A szerzőknek azt is sikerült bizonyítani, hogy a verbális munkamemória és a szótanulás kapcsolatát valóban a memória-kapacitás magyarázza, nem pedig az artikulációs készségekben mutatkozó különbségek (GATHERCOLE et al. 1999).

A munkamemória és az idegennyelv-elsajátítás kapcsolatát iskoláskorú gyermekeknél Service (1992) mutatta ki, aki szignifikáns korrelációt talált a verbális munkamemória tesztek (elsősorban az álszóismétlés) és a gyerekek angol órán nyújtott teljesítménye között (az év végi jegyek tükrében). Cheung (1996) eredményei azt mutatják, hogy a kísérleti szótanulásban elért eredmények legjobban az álszó terjedelemmel jelezhetők előre. A rövidtávú memória és az ismeretlen szavak tanulásának kapcsolatát felnőttek

esetében is bizonyítják neuropszichológiai (BADDELEY, PAPAGNO és VALLAR 1988) és kísérleti eredmények (PAPAGNO és VALLAR 1992).

Masoura és Gathercole (1999) az álszóismétlés és a szókincs kapcsolatát az anyanyelv és idegen nyelv esetében is vizsgálták. Eredményeik azt mutatják, hogy az álszóismétlés és a szókincs kapcsolata nyelvspecifikusságot mutat. Az idegen nyelvi szókincs és az álszóismétlés közötti kapcsolat független volt más, általánosabb változóktól (pl. kor, nonverbális képességek), valamint az anyanyelvi szókincstől is. Ugyanez nem volt kimutatható az anyanyelv esetében. Ez azt mutatja, hogy a verbális munkamemória kapacitásnak különösen nagy szerepe van az idegen nyelvek elsajátításában.

Ellis (1996) a munkamemória nyelvtanulásban betöltött szerepét általánosabbnak tekinti; szerinte a verbális munkamemória nemcsak a szótanulásban játszik szerepet, hanem a kollokációk és a nyelvtan elsajátításában is. Ellis és Sinclair (1996) kísérleti úton mutatta ki, hogy az idegen nyelvi anyag ismételtetése a receptív és produktív teljesítményt, a metalingvisztikai tudást és a nyelvtani folyékonyt és helyességet is előnyösen befolyásolta.

A munkamemória-kapacitás szerepe a nyelvtanulás során nem állandó. Gathercole és kollégái (1992) az anyanyelv-elsajátítást vizsgálva megállapították, hogy míg négyéves korban az álszóismétlésben nyújtott teljesítmény bejósolta a szókincs nagyságát, ötéves kor felett már az elsajátított szókincs határozta meg a fonológiai memóriateljesítményt és a szókincs további fejlődését is. Cheung (1996) idősebb (12 év körüli) gyermekek idegen nyelv elsajátítását vizsgálva kapott hasonló eredményt. A kis idegennyelvi szókinccsel rendelkező gyerekeknél az álszóterjedelem volt a szótanulás sikerének legjobb előrejelzője, viszont a nagy szókinccsel rendelkező gyerekeknél nem mutatkozott ilyen összefüggés.

Ezek az eredmények azonban magukban hordozzák a korrelációs vizsgálatok veszélyét is, nevezetesen, hogy a változók közötti kapcsolat iránya nem egyértelmű. Ahogy Jarrold, Baddeley és kollégáik (2004) megjegyzik, könnyen lehetséges, hogy a kapcsolat iránya pont az ellenkezője az általánosan feltételezettnek, és valójában a szókincs nagysága hat a verbális munkamemória-kapacitásra.

Masoura és Gathercole (1999) szerint a verbális munkamemória és a hosszútávú tudás között kölcsönös kapcsolatot tételezhetünk fel. A fonológiai hurok elősegíti az új szavak hangalakjának elsajátítását, a nyelv fonológiai szerkezetéről tárolt tudás pedig kiegészíti a fonológiai hurok működését. Azonban e két tényező kapcsolatának felderítése még várat magára.

## **2.2. A nyelvérzék**

A nyelvérzék kutatásának kiindulópontja az a feltételezés, hogy létezik egy specifikusan nyelvi képesség, amelyben egyéni különbségek mutatkoznak. Ez a képesség meglehetősen stabil, és nem, vagy csak nagyon kevésbé fejleszhető, valamint független az előzetes nyelvtanulási tapasztalatoktól. Ez hivatott magyarázni a nyelvtanulás sikerében azonos feltételek mellett is mutatkozó különbségeket (SKEHAN 1998). Fontos azonban megjegyezni, hogy a nyelvérzék nem azt mutatja, hogy az egyén el tudja sajátítani egy idegen nyelvet vagy sem. A nyelvérzék kontinuumot alkot, és azt jelezheti előre, hogy optimális körülmények között a nyelvtanuló milyen sebességgel haladhat.

Ehrman és Oxford (1995) szerint az egyéni változók közül a nyelvérzék mutatói korrelálnak legszorosabban az idegen nyelvi teljesítménnyel, ezek a variancia 25 százalékát magyarázzák. A nyelvérzék-tesztek és az intelligencia mutatók korrelációja 0,4 körül mozog, vagyis az intelligencia és a nyelvérzék nem különíthető el teljesen, azonban korántsem ugyanazt mérik. Mindez egyáltalán nem meglepő, hiszen az intelligencia és a nyelvérzék is összetett konstruktum, kognitív tényezők egész sorát foglalják magukba, amelyek egy része átfedésben van (DÖRNYEI 2005).

A nyelvérzék kutatásának „atyja” J. B. Carroll az 1950-es években empirikus úton fejlesztette ki a máig legismertebb nyelvérzék-mérő tesztet. Számos feladatot fejlesztett ki, majd nagy mintán vizsgálta a feladatok egymás közti, illetve a nyelvtanulásban elért eredményekkel való korrelációit, és azokat a feladatokat válogatta ki, amelyek leginkább bejósolták a nyelvtanulás sikerét. Ennek a munkának az eredménye a Modern Language Aptitude Test (MLAT, CARROLL & SAPON 1959). A MLAT mellett természetesen számos más, többé-kevésbé hasonló tesztet is fejlesztettek az évek során, melyeket itt nem áll módunkban részletesen tárgyalni.

Az empirikusan fejlesztett teszt faktoranalitikus elemzése alapján Carroll (1981) a nyelvérzék négy komponensét különítette el. A *fonetikai kódolási képesség* (*phonetic coding ability*) a hangok elkülönítésének és azonosításának, illetve az őket reprezentáló szimbólumok elsajátításának képessége. Az *induktív nyelvtanulási képesség* (*inductive language learning ability*) a nyelvi anyag szabályosságainak felismerését, kikövetkeztetését jelenti. A *nyelvtani érzékenység* (*grammatical sensitivity*) a szavak, illetve nyelvi szerkezetek mondatbeli funkciójának felismerését segíti elő. Az *asszociatív memória* (*rote learning ability*) lehetővé teszi a hangalak és a jelentés hatékony összekapcsolását.

Ahogy már említettük, a nyelvérzék fogalma mögött álló egyik alapvető feltevés az, hogy egy stabil képességről van szó, amelyet nem befolyásolnak a korábbi nyelvtanulási tapasztalatok. Mivel a nyelvérzék-tesztek általában a nyelvtanulás sikerét hivatottak előrejelezni, alapvető követelmény a mérőeszközzel szemben, hogy a vizsgált személyek anyanyelvét vegye alapul.

Magyarországon 1991-ig kísérlet sem történt egy magyar nyelvérzék-mérő teszt kialakítására. A feladatot végül Ottó István vállalta magára, és a teszt első változata 1996-ban készült el (OTTÓ 1996). A teszt végleges formáját 2002-ben nyerte el, és ekkor kapta a Magyar Egységes Nyelvérzék-mérő Teszt (MENYÉT) nevet is (OTTÓ 2002, 2003). A teszt négy részből áll, melyek nagyjából megfeleltethetők a nyelvérzék Carroll-féle négy komponensének.

Ottó és Nikolov (2003) elsőéves egyetemisták 130 fős mintáján vizsgálta a teszt eredményeit és azok kapcsolatát különböző háttérváltozókkal (kor, nyelvvizsgák száma, nyelvszak végzése, anya végzettsége, külföldi tartózkodás stb.). A teszten mért átlagos eredményeket az alábbi táblázat mutatja.

Teszt	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Rejtőző hangok	3	20	13,53	3,89
Nyelvi elemzés	5	20	16,28	3,70
Szavak szerepe a mondatban	2	20	10,95	4,40
Szótanulás	0	20	15,04	4,31
MENYÉT Összpontszám	25	78	55,79	11,61

1. táblázat: MENYÉT pontszámok leíró statisztikái Ottó és Nikolov (2003:39) tanulmányában

Kiss és Nikolov (2005) 419 hatodik osztályos tanuló nyelvérzékét mérte fel, tíz vidéki általános iskolában. A MENYÉT könnyített változatát használták vizsgálatukban. A nyelvérzék és az angol nyelvtudás között meglehetősen magas korrelációt találtak ( $r=0,627$ ,  $p<0,01$ ).

A nyelvérzék és a munkamemória kapcsolatáról az egyes kutatók különbözőképpen vélekednek. Miyake és Friedman (1998) a „munkamemória mint nyelvérzék” hipotézist javasolta. Szerintük a munkamemória nemcsak a nyelvérzék egyik legfontosabb komponense, hanem valójában magában foglalja a nyelvérzék Skehan (1989) által javasolt mindhárom összetevőjének: az analitikus nyelvi képességnek, a memóriaképességnek és a fonetikai kódolási képességnek a lényegét. Robinson (2002) azonban arra figyelmeztet, hogy bár kiemelkedő jelentősége tagadhatatlan, a munkamemória-kapacitás önmagában nem feleltethető meg a nyelvérzéknek, mivel egy hatékony nyelvérzék-modellnek más kognitív képességeket is magába kell foglalnia.

### **3. Módszer**

#### **3.1. Résztevők**

Kutatásunkban egy budapesti kéttannyelvű gimnázium nulladik évfolyamának diákjait vizsgáltuk. A nulladik évfolyamon intenzív nyelvoktatás folyik, heti 20 órában, amelynek célja a diákok felkészítése bizonyos tantárgyak idegen nyelven történő tanulására. Ez az évfolyam más iskolák kilencedik osztályának felel meg, a diákok tehát 14–15 évesek voltak. A diákok nagyobb része ebben az iskolában (tehát kb. kilenc hónappal a tesztek felvétele előtt) kezdte az angol nyelv tanulását, vizsgálatunkban ők alkották a „kezdő” csoportot (48 fő). Kevesebben voltak olyanok, akik már korábban is tanulták a nyelvet, ők a „haladók” (24 fő).

Az évfolyamnak 72 tanulója volt. Közülük két diákot már a kutatás megkezdésekor ki kellett zárunk, mivel anyanyelvük nem magyar volt. Erre azért volt szükség, mert mind a nyelvérzék-mérő, mind az álszó teszt felvétele a vizsgált személyek anyanyelvén kell történnjen (hiszen feltételezzük, hogy ezek a képességek személyi jellemzők, és jelen vannak mielőtt bármilyen nyelvtanulás történt volna). A tesztfelvételek alkalmával nem volt ott minden diák, így az egyik teszt (MENYÉT) esetében egy főt, a másik (álszó) teszt alkalmával két főt veszítettünk el.

#### **3.2. Mérőeszközök**

A diákok három tesztben vettek részt a tanév végén: egy nyelvi felmérő vizsgán, egy nyelvérzék-mérő és egy verbális munkamemória kapacitást mérő teszten. Az angol nyelvtudást vizsgáló nyelvi felmérő anyaga a Cambridge First Certificate vizsgán alapult. Írásbeli része olvasási és szövegértési feladatból, fogalmazásból, nyelvtani és szókincs-mérő tesztből, valamint hallás utáni szövegértésből állt. A diákok nyelvtudását egy szóbeli vizsgán is felmérték.

A magyar anyanyelvűek számára Ottó István (2002) által kifejlesztett nyelvérzék-mérő teszt, a Magyar Egységes Nyelvérzék-mérő Teszt (MENYÉT) négy részből áll. A teszt csoportosan felvehető, kitöltése kb. 50 percet vesz igénybe. A teszt felvételét egy, a hanganyagot és az utasításokat tartalmazó CD is segíti.

A MENYÉT első, „Rejtőző Hangok” feladatában a résztvevők 54 mássalhangzó-magánhangzó-mássalhangzó hangsort hallanak (felvételtől), melyek fonetikai átírását a tesztfüzetben követik. Ezután 20 hasonló hangsort hallanak, és a válaszlapon meg kell jelölniük, hogy négy közül melyik átírás felel meg a hallott hangsornak (a feladatot egy ötödik „egyik sem” lehetőség nehezíti). A feladat a fonetikai kódolási képességet hivatott mérni.

A teszt második, „Nyelvi elemzés” feladata az induktív nyelvtanulási képesség mérésére szolgál. A feladat egy mesterséges nyelv néhány mondatát és azok magyar fordítását prezentálja. Ennek az információnak a birtokában a teszt kitöltőjének 20

magyar kifejezést kell „lefordítania” a mesterséges nyelvre, négy alternatív megoldásból kiválasztva azt, amelyet leghelyesebbnek ítél.

A következő, „Szavak szerepe a mondatban” című feladat 20 iteme két-két mondatot tartalmaz. Az első mondatban egy szó alá van húzva, és a feladat a második mondatban annak a szónak a kiválasztása öt lehetőség közül, amely ugyanazt a szerepet tölti be a mondatban, mint az aláhúzott szó az első mondatban. A feladaton elért eredmény a nyelvi érzékenység mutatója.

A negyedik feladat a „Szótanulás”, mely az asszociatív memóriát méri. A vizsgált személynek 5 perce van arra, hogy egy 24 szuahéli-magyar szópárt tartalmazó listát tanulmányozzon. Ezután 20 szuahéli szó magyar jelentését kell kiválasztania 4 lehetőség közül.

Az álszó teszt (RACSMÁNY et al. 2005) 36 nem létező, ám a magyar nyelv fonotaktikai szabályainak megfelelő, ún. „álszót” tartalmaz. A szavak hosszúsága 1–9 szótag között van, egyenletesen elosztva, azaz minden szótagszámot 4–4 szó képvisel. A vizsgált személy feladata a szavak megisméltése. A teszt felvétele egyénileg történik, és kb. 5 percet vesz igénybe. Vizsgálatunkhoz a teszt anyagát diktafonnal rögzítettük, és CD lejátszóval mutattuk be a vizsgálati személyeknek.

A teszt legerjedtebben használt mutatója az „álszó terjedelem”, amely az a legnagyobb szótagszám, amelyből a vizsgált személy legalább kettőt meg tudott ismételni. Mivel úgy találtuk, hogy ez a mutató nem mindig egyértelmű (előfordul, hogy egy személy megismétel például két 7 szótagú szót, de csak egy 6 szótagút), illetve nem mindig mutat egyértelmű kapcsolatot az összes megismélt szó számával (van, akinek nagyobb az álszóterjedelme, de összesen kevesebb szót ismételt meg), úgy döntöttünk, hogy az összes megismélt álszó szótagjainak súlyozott átlagát is alkalmazzuk az eredmények elemzése során.

#### 4. Eredmények

##### 4.1. A tesztek általános eredményei

Általánosságban a diákok nagyon jó eredményt értek el a nyelvérzékmérő teszten. Ottó és Nikolov (2003) tanulmányával összehasonlítva, ahol a magyar egyetemeken és főiskolákon tanuló hallgatók nyelvérzékét mérték fel, a kéttannyelvű gimnázium diákjainak átlaga mind a négy alteszten és a teszt összpontszámát tekintve is megelőzi még a nyelvszakos egyetemistákat is. Ennek alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált tanulók egy átlagos magyar egyetemistánál sokkal jobb nyelvérzékkel rendelkeznek, összpontszámuk a teszt egészén majd 8 ponttal magasabb a felsőoktatásban tanulóknál. Figyelemre méltó az is, hogy néhány résztvevő kimagaslóan jó eredményt ért el (90% feletti eredménnyel 10 diák büszkélkedhet a 69-ből). A magyar egyetemistákhoz hasonlóan a kéttannyelvű gimnáziumban tanuló diákok számára is a legnehezebb feladatnak a szavak mondatbeli szerepének megtalálása bizonyult, majd nehézségben ezt követte a rejtőző hangok, a szótanulási és nyelvi elemzés feladat (lásd 2. táblázat).

Változó	Rejtőző hangok	Nyelvi elemzés	Szavak szerepe a mondatban	Szó-tanulás	Össz. nyelv-érzék eredm.	Álszó terjedelem
Átlag	15,42	17,75	13,69	16,42	63,30	6,94
Szórás	3,67	2,18	4,41	3,91	10,25	1,01
Minimum	3	12	4	2	33	4
Maximum	20	20	20	20	79	9

2. táblázat: A kognitív képesség felmérő tesztek eredménye (N= 69)

Az álszó terjedelem átlaga 6,94 volt, amely azt jelenti, hogy a résztvevő diákok átlagosan 7 szótagból álló szavakat képesek egyszerre a munkamemóriájukban tartani, amely a magyarországi hasonló korosztály átlagához képest szintén nagyon magas. Racsomány és kollégái (2005) országos reprezentatív felmérésén a 12 és 16 év korosztály átlaga 5,17 szótag volt. A résztvevő gimnazisták még a felnőtt populáció átlagos értékein is jobban teljesítettek (a magyar 35 és 40 év közötti felnőttek átlaga 6,85 szótag). Ezen a teszten is voltak kiemelkedő teljesítményt elérő diákok: két diák a maximális 9 szótagos terjedelmet is elérte, hat diák pedig 8 szótagot tudott elismételni. Összességében elmondható, hogy az évfolyam tanulói néhány kivétellel rendkívül jó kognitív képességekkel rendelkeznek a nyelvtanulás terén.

A nyelvi felmérő teszten is jól szerepeltek a diákok, a teszt egészén 80,65 százalékos teljesítményt értek el. Legjobban a szóbeli vizsgán teljesítettek, ezt követte az olvasási, fogalmazásírás, szövegértési feladat és végül a nyelvtan és szókincs teszt (a nyelvi felmérő eredményeit a 3. táblázat tartalmazza).

Változó	Olvasás (max=56)	Írás (max=40)	Nyelvhasználat (max=75)	Hallás utáni megértés (max=30)	Szóbeli (max=20)	Összpontszám (max=221)
Átlag	48,26	32,74	54,62	22,26	17,00	174,15
Szórás	4,17	4,36	10,42	3,40	2,09	19,79
Minimum	37	20	28	13	12	125
Maximum	56	38	70	29	20	208

3. táblázat: A nyelvi felmérő teszt eredménye (N=72)

A kognitív egyéni változók tekintetében a haladó és kezdő diákok között nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget, bár matematikailag a haladó csoport átlaga az összes kognitív teszt eredményén magasabb. Az is megfigyelhető, hogy a haladók esetében a csoport szinte minden változó tekintetében sokkal homogénebb, mint a kezdőknél, ahol a szórás egy-két kivételtől eltekintve mindig nagyobb.

Változó	df	Kezdők (N=46) (szórás)	Haladó átlag (N=20) (szórás)	t	p
Rejtőző hangok	64	15,30 (3,90)	15,70 (3,16)	0,40	0,69
Nyelvi elemzés	64	17,50 (2,24)	18,35 (1,95)	1,46	0,15
Szavak szerepe a mondatban	64	13,02 (4,52)	15,25 (3,76)	1,19	0,05
Szótanulás	64	16,23 (4,22)	16,85 (3,13)	0,56	0,61
MENYÉT	64	62,06 (11,18)	66,15 (7,15)	1,50	0,13
összpontszám	64	6,82 (1,01)	7,19 (0,98)	1,37	0,17
Álszó terjedelem	64	47,65 (4,03)	49,50 (4,33)	1,80	0,07
Olvasás	64	31,73 (4,81)	34,75 (2,21)	3,63	0,001
Írás	64	51,00 (10,03)	61,88 (6,86)	5,38	0,001
Nyelvhasználat	64	21,29 (3,46)	24,21 (2,32)	4,23	0,001
Hallásutáni szövegértés	64	16,48 (1,97)	18,04 (1,94)	3,19	0,002
Szóbeli	64	168,14 (19,58)	188,37 (11,97)	5,41	0,001
Nyelvi felmérő összesített eredménye	64				

4. táblázat: A kezdő és haladó csoport eredményeinek összehasonlítása

A nyelvi felmérésen összességében szignifikánsan jobban szerepeltek a haladó csoportba tartozó diákok, mint azok, akik a gimnáziumban kezdték a nyelvtanulást. Átlagosan a maximális 221 pontszámú teszten 20 ponttal jobb eredményt értek el, mint a kezdő csoportba tartozók. A teszt összes komponensén az olvasási feladatot leszámítva szignifikánsan jobban teljesítettek a haladók, mint a kezdő csoport tanulói (a kezdő és haladó csoport felméréseinek és teszteredményeinek összehasonlítását lásd a 4. táblázatban).

#### 4.2. A kognitív változók és az angol nyelvi teszt eredményei közötti összefüggések

Az egyéni változók kapcsolatát először az egész évfolyam tekintetében mutatjuk be, majd külön-külön megvizsgáljuk az összefüggéseket a kezdő és haladó csoportok esetében. Az eredmények leírását a verbális munkamemória és a nyelvtudás kapcsolataira vonatkozó korrelációs eredményekkel kezdjük (lásd 5. táblázat). Az álszóterjedelem és az álszóismétlés súlyozott átlaga szignifikáns korrelációt mutatott a nyelvhasználat teszttel, a szóbeli feladat összpontszámával, és a nyelvi teszten elért eredmény és az átlagos munkamemória teljesítmény között is pozitív irányú kapcsolatot találtunk. A beszédértései, olvasási és fogalmazásírás feladat összpontszámai és a munkamemória-teszt eredményei között nem mutatkozott szignifikáns összefüggés.

A MENYÉT egyes komponensei és a verbális munkamemória-teszt eredményei között is kimutatható kapcsolat, bár mindkettő igen alacsony korrelációjú volt: a verbális munkamemória-teszt súlyozott átlaga szignifikánsan korrelált a MENYÉT nyelvi elemzés feladatával ( $r=0,27$ ;  $p=0,02$ ) a „Szavak szerepe a mondatban” feladat pedig a munkamemória szótagokban mért terjedelmével ( $r=0,25$ ;  $p=0,04$ ).

	Rejtőző hangok	Nyelvi elemzés	Szavak szerepe a mondatban	Szó-tanulás	MENYÉT összpont.	Álszó terjedeleme	Álszó súlyozott átlag
Olvasás	0,17	0,25*	0,36**	0,09	0,26*	0,17	0,14
Írás	0,26*	0,28*	0,22	0,25*	0,29*	0,13	0,19
Nyelvhasználat	0,29*	0,43**	0,41**	0,29*	0,41**	0,25*	0,29*
Hallásutáni szövegértés	0,21	0,23	0,14	0,09	0,19	0,04	0,17
Szóbeli	0,12	0,32**	0,11	0,17	0,20	0,28*	0,30*
Nyelvi felmérés össz. eredm.	0,29*	0,42**	0,38**	0,26*	0,39**	0,23	0,29*

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,01$

5. táblázat: A nyelvi felmérés teszt részeinek korrelációja a kognitív tesztekkel a teljes gimnáziumi évfolyam esetében ( $N = 67$ )

A nyelvérzékmérő teszt összesített eredménye szignifikáns korrelációt mutatott az olvasási, a fogalmazásírás és a nyelvhasználati feladattal, valamint a nyelvi teszten elért összteljesítménnyel. A MENYÉT „Nyelvi elemzés” feladatát leszámítva, amely szignifikánsan korrelált a szóbeli összpontszámmal, sem a nyelvérzék teszt összpontszáma, sem a többi komponens esetében nem találtunk statisztikailag jelentős összefüggést a hallás utáni megértés és a szóbeli vizsga összesített eredményei között. Az olvasási feladat és a MENYÉT „Nyelvi elemzés” komponense és a szavak mondatbeli szerepének megállapítására vonatkozó feladat között jelentkezett kapcsolat. Az íráskészség feladat esetében a „Rejtőző hangok”, „Nyelvi elemzés” és „Szótanulás” feladat korrelált a fogalmazásokra kapott összpontszámmal. A legnagyobb szerepet a nyelvérzék a nyelvhasználati tesztben játszotta, ahogyan ezt az 5. táblázat is mutatja, a MENYÉT összes komponense szignifikánsan korrelált ezzel a nyelvi feladattal.

Ha azt vizsgáljuk, hogy különböznek-e ezek az összefüggések azoknak a tanulóknak az esetében, akik a gimnáziumban kezdtek tanulni és a kezdő csoportba tartoztak, illetve azoknál, akik az év elején végzett szintfelmérés alapján a haladó csoportba kerültek, a következő érdekes tendenciát láthatjuk. A teljes gimnáziumi évfolyam eredményeivel összehasonlítva nyilvánvaló, hogy a kezdők esetében a nyelvérzék és verbális munkamemória-kapacitás kevésbé befolyásolja a nyelvi felmérő teszten elért eredményt. A legmagasabb korrelációt a kezdőknél is a „Nyelvi elemzés” feladat esetében találtuk. A MENYÉT ezen feladata szignifikánsan korrelál a nyelvhasználati teszttel, a hallás utáni szövegértéssel és a szóbeli vizsga pontszámaival. A teljes populációval összehasonlítva az sem meglepő, hogy a kezdőknél a nyelvérzék leginkább a nyelvhasználati tesztben játszik szerepet, mivel a MENYÉT szótanulási feladatát leszámítva az összes nyelvérzékmérő feladat, illetve az elért nyelvérzék összpontszám szignifikáns pozitív korrelációt mutat a nyelvhasználati teszttel (lásd 6. táblázat). A kezdő csoportban a nyelvi felmérőn elért összpontszám szignifikánsan korrelál a MENYÉT egészén elért teljesítménnyel és a MENYÉT nyelvi elemzés feladatával. A verbális munkamemória teszten elért teljesítmény mindössze a szóbeli feladat pontszámával korrelál a kezdők esetében.

	Rejtőző hangok	Nyelvi elemzés	Szavak szerepe a mondatban	Szótanulás	MENYÉT összpont	Álszó terj.	Álszó súly. átlag
Olvasás	0,07	0,15	0,29*	0,05	0,16	0,05	0,04
Írás	0,26	0,26	0,17	0,26	0,27	0,05	0,10
Nyelvhasználat	0,29*	0,42**	0,38**	0,27	0,39**	0,14	0,20
Hallásutáni szövegértés	0,25	0,32*	0,17	0,18	0,26	0,02	0,16
Szóbeli	0,12	0,40**	0,07	0,19	0,21	0,19	0,29*
Nyelvi felm. össz. eredm.	0,17	0,37**	0,25	0,15	0,29*	0,12	0,19

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,01$

6. táblázat: A nyelvi felmérő teszt részeinek korrelációja a kognitív tesztekkel a kezdő csoport esetében ( $N = 46$ )



A haladó csoportban kevesebb szignifikáns korrelációt találunk a MENYÉT komponensei és a nyelvi teszt különböző feladatai között (7. táblázat). A nyelvhasználati feladat és a nyelvérzékmérő teszt „Nyelvi elemzés” feladata között mutatható ki statisztikailag jelentős kapcsolat, illetve szignifikáns korreláció van a MENYÉT szótanulási komponense és a nyelvhasználat alteszt között. A verbális munkamemória-teszt súlyozott átlaga szignifikánsan korrelál a nyelvhasználati teszt, valamint a fogalmazás feladat pontszámával, illetve a nyelvi felmérő egészén elért eredménnyel. Itt a korreláció értéke relatíve magasnak mondható, a nyelvi felmérő pontszámának varianciáját mintegy 25 százalékban magyarázza a munkamemória-teszt összesített eredménye. Szintén a haladó csoportban az álszóteszt átlaga és az álszóterjedelem is szignifikáns korrelációt mutat a nyelvérzék teszt összes komponensével és összpontszámával (lásd 8. táblázat).

	Rejtőző hangok	Nyelvi elemzés	Szavak szerepe a mondatban	Szó-Tanulás	MENYÉT össz.	Álszó terj.	Álszó súly. átlag
Olvadás	0,38	0,42	0,43	0,17	0,41	0,34	0,26
Írás	0,36	0,40	0,29	0,18	0,36	0,27	0,48*
Nyelvhasználat	0,39	0,58**	0,35	0,45*	0,51*	0,39	0,49*
Hallásutáni szövegértés	0,09	-0,07	-0,25	-0,30	-0,16	-0,18	0,01
Szóbeli	0,10	0,14	0,04	0,11	0,11	0,20	0,34
Nyelvi felm. össz. eredm.	0,22	0,43	0,09	-0,05	0,23	0,43	0,47*

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,01$

7. táblázat: A nyelvi felmérő teszt részeinek korrelációja a kognitív tesztekkel a haladó csoport esetében ( $N = 21$ )

	Rejtőző hangok	Nyelvi elemzés	Szavak szerepe a mondatban	Szó-tanulás	MENYÉT össz.
Álszó terjedelem	0,69**	0,67**	0,53*	0,57**	0,72**
Álszó súlyozott átlag	0,59**	0,60**	0,44*	0,40	0,59**

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,01$

8. táblázat: A verbális munkamemória korrelációja a nyelvérzékmérő teszttel a haladó csoport esetében ( $N = 21$ )

## 5. Megvitatás

Mint azt fent már írtuk, a résztvevők nagyon jó kognitív képességekkel rendelkeznek a nyelvtanulás terén. Az is nyilvánvaló, hogy egy év alatt három diák kivételével valamennyien eljutottak a Cambridge First Certificate vizsga szintjére, amely az Európai Unió nyelvtudás-szint skáláján B2 szintnek felel meg, ami erős középfokú nyelvtudást jelent. Ezt a szintet azok is teljesítették májusban, akik szeptemberben kezdték a nyelvtanulást. Ez nyilvánvalóan nemcsak a diákok jó képességeinek, hanem a tanítási program hatékonyságának is köszönhető. Azonban az, hogy pontosan mitől függ, hogy milyen sikeresek a gimnázium tanulói az év végi vizsgán, a jelen kutatásból legfeljebb sejtethető, de bizonyossággal nem állapítható meg. A megvitatás során rámutatunk számos módszertani problémára, amely a vizsgálatunk során került felszínre, felvázoljuk a kognitív tényezők valószínűsíthető szerepét, és azt, milyen további kutatásokat tervezünk a módszertani problémák kiküszöbölésére.

Jelen vizsgálatunkban, amely egy nagyobb kutatás első fázisa, arra kerestük a választ, hogy a kognitív tényezők milyen szerepet játszanak az intenzív nyelvtanulás során. Ebben az első lépésben korrelációs elemzést alkalmaztunk, amely segítségével összefüggéseket állapíthatunk meg, de oksági kapcsolatot nem. Eredményeink alapján tehát abba nyerünk betekintést, hogy milyen kapcsolatban áll a nyelvérzék és munkamemória-kapacitás a nyelvtudással, de azt nem tudjuk meg, hogy a jobb nyelvtudásnak oka-e a jobb nyelvérzék vagy memóriaképesség. Előfordulhat ugyanis az is, hogy éppenséggel a magasabb idegen nyelvi szint okozza a nyelvérzékteszten elért jobb eredményt, illetve hogy az idegen nyelvtanulás akár jótékony hatással lehet a verbális munkamemória kapacitásra. Az is elképzelhető, hogy az egyes kognitív változók és a nyelvtudás között nem direkt kapcsolat van, hanem valamilyen közvetítő változó játszik szerepet, például lehetséges, hogy a jobb verbális munkamemória kapacitás jobb nyelvérzék eredményez, és ennek a következménye a sikeresebb nyelvelsajátítás. Ezen problémák kiküszöbölésére egy longitudinális vizsgálatot tervezünk, ahol a tanév elején, azaz az intenzív nyelvoktatás kezdetekor, és a tanév végén is felmérjük a diákok nyelvérzékét és verbális munkamemória-kapacitását. Ennek segítségével megállapítható a nyelvtudás és a kognitív változók összefüggésének iránya. Reményeink szerint a megismételt vizsgálat elegendő számú résztvevőt biztosít a strukturális modell elemzéshez, amely szintén segít az oksági kapcsolat felállításában, és a változók közötti összefüggés megtalálásában.

Ezen korlátok ismeretében tekintsük akkor át, milyen tanulságokkal szolgált ez a kutatás. Általánosságban elmondhatjuk, hogy vizsgálatunk hasonló arányú összefüggéseket talált a nyelvérzék különböző komponensei és a nyelvtudás között, mint a korábbi magyarországi és külföldi tanulmányok (KISS és NIKOLOV 2005; PETERSEN és AL-HAIK 1976; SILVA és WHITE 1993; EHRMAN és OXFORD 1995). A nyelvi felmérő teszt összpontszámában jelentkező variancia 15,21 százaléka ( $r^2=15,21$ ) magyarázható a nyelvérzékkel, amely tekintve, hogy a nyelvtudás sikerében más tényezők is szerepet játszanak (pl. motiváció, tanulási stratégiák, idegen nyelvi szorongás), viszonylag jelentős összefüggés. Ugyanakkor tudnunk kell azt is, hogy a nyelvi felmérő varianciájának 85 százalékát más tényezők okozzák, tehát ha még esetleg oksági kapcsolat is van a nyelvérzék és nyelvtudás között, ez nem túl erős.

Ha a gimnázium vezetősége azt a kérdést tenné fel, hogy bevezesse-e a nyelvérzék-mérő tesztet, mint felvételi vizsgát, annak érdekében, hogy kiválogassa az egyéves intenzív nyelvtanulási programban való részvételre alkalmas diákokat, azt kellene mondanunk, hogy ne tegye. A nemleges válasz legfőbb indoka pedig az lenne, hogy a nyelvérzék 15 százaléknyi részesedése a nyelvtudásban nem ad alapot ilyen döntésekhez.

A másik ok az, hogy nyelvérzékmérő teszt bizonyos komponensei egyenlőtlen mértékű kapcsolatot mutatnak a nyelvi felmérő eredményeivel, illetve csak a nyelvtudás bizonyos részeiben játszanak szerepet.

A nyelvi teszten elért pontszámokat legnagyobb mértékben a MENYÉT „Nyelvi elemzés” illetve a „Szavak szerepe a mondatban” feladata befolyásolta. A MENYÉT „Nyelvi elemzés” feladata egy induktív tanulási képességmérő teszt, azaz azt méri, hogy a tanuló milyen mértékben képes bemutatott példák alapján egy mesterséges nyelv szabályszerűségeit felismerni. A „Szavak szerepe a mondatban” alfeladat pedig a nyelvtani érzékenységet hivatott megállapítani, azaz azt, hogy a tanuló képes-e adott szavak mondatbeli szerepét felmérni. Az induktív tanulási képesség és nyelvtani érzékenység leginkább a nyelvhasználati teszt megoldása során volt hasznos, hiszen itt az elsajátított nyelvtani tudásról kellett direkt módon számot adni. A nyelvtani érzékenység szintén fontos az olvasott szöveg megértésében, hiszen aligha képes valaki egy idegen nyelvi szöveget megérteni, ha nem tudja megállapítani a szavak mondatbeli szerepét. A szóbeli pontszámban valószínűleg a nyelvhelyesség komponens közvetítésével játszik szerepet az induktív tanulási képesség. A hallás utáni szövegértés feladatban és a szóbeli beszédprodukciónban kevésbé hasznosak ezek a készségek, hiszen itt nagyon gyorsan, automatikus módon kell a tudatosan elsajátított nyelvi elemeket megérteni, illetve alkalmazni.

A fonetikai kódolási képesség és a szótanulási feladat igen alacsony korrelációt mutatott a nyelvtudás különböző összetevőivel. Számunkra váratlan eredmény, hogy a hangok megkülönböztetésének képessége nem függ össze a szóbeli pontszámmal, illetve a hallás utáni szövegértési feladat eredményével. Ennek oka valószínűleg az, hogy mind a szóbeli, mind a hallásutáni szövegértés készségében a hangok megértése, illetve helyes kiejtése csak egy a sok szükséges további alképességek közül.

Meglepő volt az asszociatív memória viszonylag csekély szerepe is. Ez utóbbi oka valószínűleg az, hogy a MENYÉT feladata a kontextuson kívüli rövidtávú szótanulási képességet vizsgálja a vizuális csatornán keresztül. A nyelvtanulás során azonban a diákok legtöbbször kontextusban tanulják a szavakat és nemcsak leírva látják őket, hanem hallják is. Másrészt a nyelvtanulás sikerében nemcsak a szavak rövidtávú tárolása, hanem hosszútávú memorizálása is fontos.

Vizsgálatunk eredményeiből az is kiderül, hogy a verbális munkamemória-képesség szintén szerepet játszik a nyelvtanulásban, bár ez a szerep nem tűnik olyan jelentősnek, mint azt sok az utóbbi években készült tanulmány állítja (SERVICE 1992; SERVICE és KOHONEN 1995; CHEUNG 1996; BADDELEY, GATHERCOLE, PAPAGNO 1998). A verbális munkamemória felelős a „beszédszerű” információk átmeneti tárolásáért és frissítéséért (RACSMÁNY és kollégái 2005), azaz ez a memóriamodul kapuként funkcionál a nyelvtanulás során, ezen keresztül raktározódik el a hallott idegen nyelvi információ a hosszútávú memóriában. Számos korábbi kutatás kimutatta, hogy egészséges emberek között is viszonylag nagy különbségek figyelhetők meg a verbális munkamemória-kapacitásban (RACSMÁNY 2004). Ezek a különbségek a vizsgált gimnazisták között is megtalálhatóak, hiszen volt, aki csak négy szótagból álló szavakat tudott visszamondani, volt azonban olyan diák is, akinek a memóriaterjedelme elérte a maximális kilenc szótagot. Ezek a memóriabeli különbségek mintegy kilenc százalékban osztoztak a nyelvi-felmérő teszt varianciájában, ami nem túl magas. Ennek oka valószínűleg az, hogy a formális, osztálytermi nyelvtanulás során a pusztán hallás után történő tanulás lényegesen ritkább, mint az információ vizuális és hallásutáni közös, illetve csak vizuális módon történő átadása. A korábbi kutatások nagy része az idegen nyelv természetesen környezetben való elsajátítása során vizsgálta a munkamemória szerepét, ahol a hallásutáni tanulás sokkal nagyobb szerepet játszik.

Kutatásunk arra is fényt derített, hogy a nyelvérzék és az induktív nyelvtanulási képesség, azaz a nyelvérzék nyelvtanulás során legfontosabbnak bizonyult komponense eltérő szerepet játszik a kezdő és haladó nyelvtanulók esetében. Ez talán magyarázható azzal, hogy a kezdőknél sokkal jobban hozzásegít a sikerhez, ha jó szabályfelismerő képességekkel rendelkeznek, míg a haladóknál ez a képesség már nem olyan fontos, hiszen a nyelv véges számú nyelvtani szabályát már nagyrészt elsajátították. Náluk a memóriakapacitás kerül az előtérbe, hiszen számukra a legfőbb feladat új szavak, kifejezések, nyelvi egységek memorizálása. Nem véletlen, hogy nagyon magas korrelációt találunk a verbális munkamemória-teszt átlaga és a nyelvi felmérő összesített eredménye között: a memóriateszt és a nyelvi felmérő közös varianciája majdnem 25%.

## 6. Összefoglalás

Kutatásunkban a nyelvérzék, a munkamemória és az idegennyelv tanulás közötti összefüggéseket kíséreltük meg feltárni egy nyelvi előkészítő évfolyam tanulóival készült felméréseink alapján. Eredményeink nagyjából megfelelnek az eddigi külföldi és magyar vizsgálatok alapján megfogalmazott elvárásainknak. A tanulók kiváló eredményeket értek el a különböző teszteken, és mind a nyelvérzék, mind a munkamemória tesztek mutatói korreláltak a nyelvi felmérő eredményével, bizonyítva e két kognitív változó jelentős szerepét az idegennyelv tanulásban. A kezdők és haladók csoportja érdekes eltéréseket mutat, amelyek feltárása a jövő feladata.

Jelen vizsgálat egy hosszabb kutatás első fázisaként készült el. A következő szakaszban hasonló vizsgálatokat tervezünk elvégezni egy nyelvi előkészítő évfolyamban, azonban ezúttal az év elején és végén is megismételjük a teszteket. Az ismételt mérések és egy kontrollcsoport bevonása reményeink szerint lehetővé teszi majd a korrelációs kutatásokkal kapcsolatos módszertani problémák kiküszöbölését, és a vizsgált kognitív változók közötti kapcsolatok alaposabb megismerését.

## Irodalom

- BADDELEY, A. D. & HITCH, G. J. (1974). Working Memory. In G. Bower (Ed.), *The Psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47–90). New York: Academic Press.
- BADDELEY, A. D. (1986). Working memory. Oxford: Oxford University Press.
- BADDELEY, A. D. (2001). *Az emberi emlékezet*. Budapest: Osiris Kiadó.
- BADDELEY, A.D., Gathercole, S.E., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158–173.
- BADDELEY, A. D., PAPAGNO, C. & VALLAR, G. (1988). When long-term learning depends on short-term storage. *Journal of Memory and Language*, 27, 586–595.
- CARROLL, J. B. (1981). Twenty-five years of research on foreign language aptitude. In K. C. Diller (Ed.) *Individual differences and universals in language learning aptitude* (pp. 119–155). Rowley, MA: Newbury House Publishers.
- CARROLL, J. B. & SAPON, S. M. (1959). *Modern Language Aptitude Test*. New York: The Psychological Corporation.
- CHEUNG, H. (1996). Nonword span as a unique predictor of second-language vocabulary learning. *Developmental Psychology*, 32(5), 867–873.
- DÖRNYEI, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- EHRMAN, M. E. & OXFORD, R. L. (1995). Cognition plus: Correlates of language learning success. *Modern Language Journal*, 79(1), 67–89.
- ELLIS, N. C. (1996). Sequencing in SLA: Phonological memory, chunking, and points of order. *Studies in Second Language Acquisition*, 18, 91–126.
- ELLIS, N. C., & SINCLAIR, S. G. (1996). Working memory in the acquisition of vocabulary and

- syntax: Putting language in good order. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A (1), 234–250.
- GATHERCOLE, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 410–419.
- GATHERCOLE, S. E., HITCH, G. J., SERVICE, E., & MARTIN, A. J. (1997). Phonological short-term memory and new word learning in children. *Developmental Psychology*, 33, 966–979.
- GATHERCOLE, S. E., SERVICE, E., HITCH, G. J., ADAMS, A.-M., & MARTIN, A. J. (1999). Phonological short-term memory and vocabulary development: Further evidence on the nature of the relationship. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 65–77.
- GATHERCOLE, S. E., WILLIS, C. S., EMSLIE, H., & BADDELEY, A. D. (1992). Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, 5, 887–898.
- JARROLD, C., BADDELEY, A. D., HEWES, A. K., LEEKE, T. C., & PHILLIPS, C. E. (2004). What links verbal short-term memory performance and vocabulary level? Evidence of changing relationships among individuals with learning disability. *Journal of Memory and Language*, 50, 134–148.
- KISS, Cs. & NIKOLOV, M. (2005). Developing, piloting, and validating an instrument to measure young learners' aptitude. *Language Learning*, 55(1), 99–151.
- MASOURA, V. M., & GATHERCOLE, S. E. (1999). Phonological short-term memory and foreign language learning. *International Journal of Psychology*, 34(5/6), 383–388.
- MIYAKE, A., & FRIEDMAN, D. (1998). Individual differences in second language proficiency: Working memory as language aptitude. In A. F. Healy & L. E. Bourne (Eds.), *Foreign Language Learning: Psycholinguistic studies on training and retention* (pp. 339–364). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- OTTÓ, I. (1996). Language aptitude testing: unveiling the mystery. *NovELTy*, 4 (3), 6–20.
- OTTÓ, I. (2002). *Magyar Egységes Nyelvértékmérő-teszt*. Kaposvár: Mottó-Logic Bt.
- OTTÓ, I. & NIKOLOV, M. (2003). Magyar felsőoktatási intézmények elsőéves hallgatóinak nyelvértéke. *Iskolakultúra*, 6–7, 32–44.
- PAPAGNO, C., & VALLAR, G. (1992). Phonological short-term memory and the learning of novel words: The effect of phonological similarity and item length. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A, 47–67.
- PETERSEN, C. R. & AL-HAIK, A. R. (1976). The development of the Defense Language Aptitude Battery (DLAB). *Educational and Psychological Measurement*, 36, 369–380.
- RACSMÁNY, M. (2004). A munkamemória szerepe a megismerésben. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- RACSMÁNY, M., LUKÁCS, Á., NÉMETH, D. & PLÉH, Cs. (megjelenés alatt). A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgálóeljárásai. *Pszichológiai Szemle*.
- ROBINSON, P. (2002). Effects of individual differences in intelligence, aptitude and working memory on adult incidental SLA: A replication and extension of Reber, Walkenfield and Hernstadt (1991). In P. Robinson (Ed.), *Individual differences and instructed language learning* (pp. 211–266). Amsterdam: John Benjamins.
- SERVICE, E. (1992). Phonology, working memory and foreign language learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A, 21–50.
- SERVICE, E., & KOHONEN, V. (1995). Is the relation between phonological memory and foreign language learning accounted for by vocabulary acquisition? *Applied Psycholinguistics*, 16, 155–172.
- SILVA, J. M. & WHITE, L. A. (1993) Relation of Cognitive Aptitudes to Success in Foreign Language Training. *Military Psychology* 5(2), 79–93
- SKEHAN, P. (1989). *Individual differences in second language learning*. London: Edward Arnold.
- SKEHAN, P. (1998). *A cognitive approach to language learning*. Oxford: Oxford University Press.