

Munkamemória

- **Kötelező irodalom:**

- Atkinson és Hilgard (2005). Pszichológia. Osiris Kiadó, Budapest. (Az emlékezés fejezetek)

-

- Csépe Valéria, Győri Miklós, Ragó Anett (szerk.) (2007). Általános pszichológia 2. Osiris Könyvkiadó, Budapest. (Az emlékezés fejezetek)

- **További, ajánlott irodalom:**

- Baddeley, A. (2010) Emlékezet. Akadémiai Kiadó, Budapest.

ELŐZMÉNYEK

James 1890

- az „elsődleges emlékezet”:
a tudat működésében alapvető
- segít összekapcsolni a rövid időn belül egymást követő
élményeket (értelmes egész)

A Brown-Peterson paradigma

- GTB 620- hármásával vissza (**ismétlés megakadályozása**)
 - Közbeiktatott feladat
(számolás)
- ! A felejtést nem az interferencia okozza! (különböző feladatok)
- **Nyomelhalványulási hipotézis:**
a felejtésért az emlékezeti nyomok gyors hanyatlása a felelős

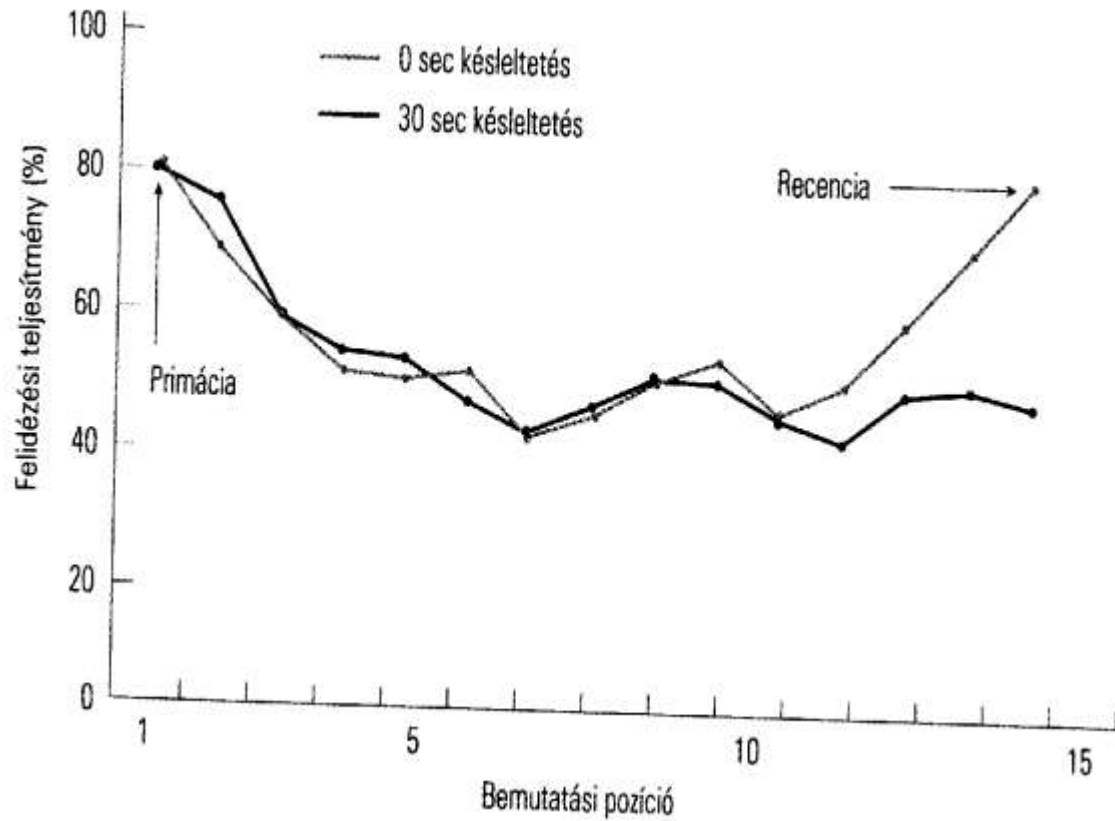
Sorrendi pozíció-hatás

- 15-20 elemű sorozat
- Szabad felidézési helyzet – kötetlen sorrendben

A bemutatási sorrendnek hatása van a felidézésre,

- a lista elejére (**primácia** v. elsőbbségi hatás) és
 - a lista végére (**recencia** v. újdonsági hatás) jobban emlékszünk
-
- Amennyiben megakadályozzuk a tanulást követő ismétlést, akkor a recenciahatás eltűnik, míg a primáciahatás megmarad
 - Amikor a tanulás és a felidézés közé feladattal kitöltött késleltetést iktatnak, a recenciahatás eltűnik

A sorrendi pozíció görbe



A görbe recencia és primácia részét más változók befolyásolják

Recencia:

- befolyásolja a szógyakoriság, a primáciát nem
- ha a tanulás után a felidézést késleltetjük (feladatot iktatunk be), a hatás eltűnik
- Független a párhuzamos feladat nehézségétől
- A listának ebből a részéből a leggyorsabb az előhívás
- Vizuálisan bemutatott szavak: fonológiai hibák
- hangzási hasonlóságra érzékeny

primácia: jelentésbeli hasonlóságra érzékeny

→ Recencia – RTM működése; Primácia – HTM működése

Hebb: számterjedelmi feladat

- A személyek számsorozatokot mutatnak be, vissza kell mondani
- időnként ugyanazt a számsort kapják
- Általában nem veszik észre, hogy már látták
- A felidézés javul

Az ismételt RTM megtartás hatására

HTM reprezentációk jönnek létre, ez javítja a teljesítményt

Melton kontinuitás elképzelése

- Az RTM teljesítményt ugyanaz befolyásolja, mint az HTM-et
 - Az RTM eredmények oka is: interferencia
 - A Hebb kísérletben az eredmény attól függ, hogy a két ismétlés közt hány sorozat volt
 - Ez a **retroaktív interferencia** (később tanult info zavaró hatása)
- Nincs tudományos alapja két különböző emlékezeti rendszer feltételezésének

Proaktív interferencia

- A Brown-Peterson feladatban a felejtés a 4-5. sorozatnál éri el a csúcst – ok: korábban bemutatott hasonló msh-sorozatok interferenciája

- Wickens

Puli	vizsla	tacskó	rózsa
Foxi	labrador	komondor	ibolya
Dalmata	uszkár	spániel	margaréta

Kategóriaváltás: a teljesítmény javul:

kiszabadulás a proaktív interferencia alól

Más példa:

1. szavak
2. számolás
3. Felidézés



A B C D

Wickens: kiszabadulás a proaktív interferenciából

- A RTM teljesítmény egyre rosszabb lesz
- Ha kategóriát vált, a teljesítmény javul

Felt.:

- A kategória-címke hívóinger
- Egy idő után túl sok elem kapcsolódik hozzá, emiatt kevésbé hatékony
- Új kategória – ismét hatékony

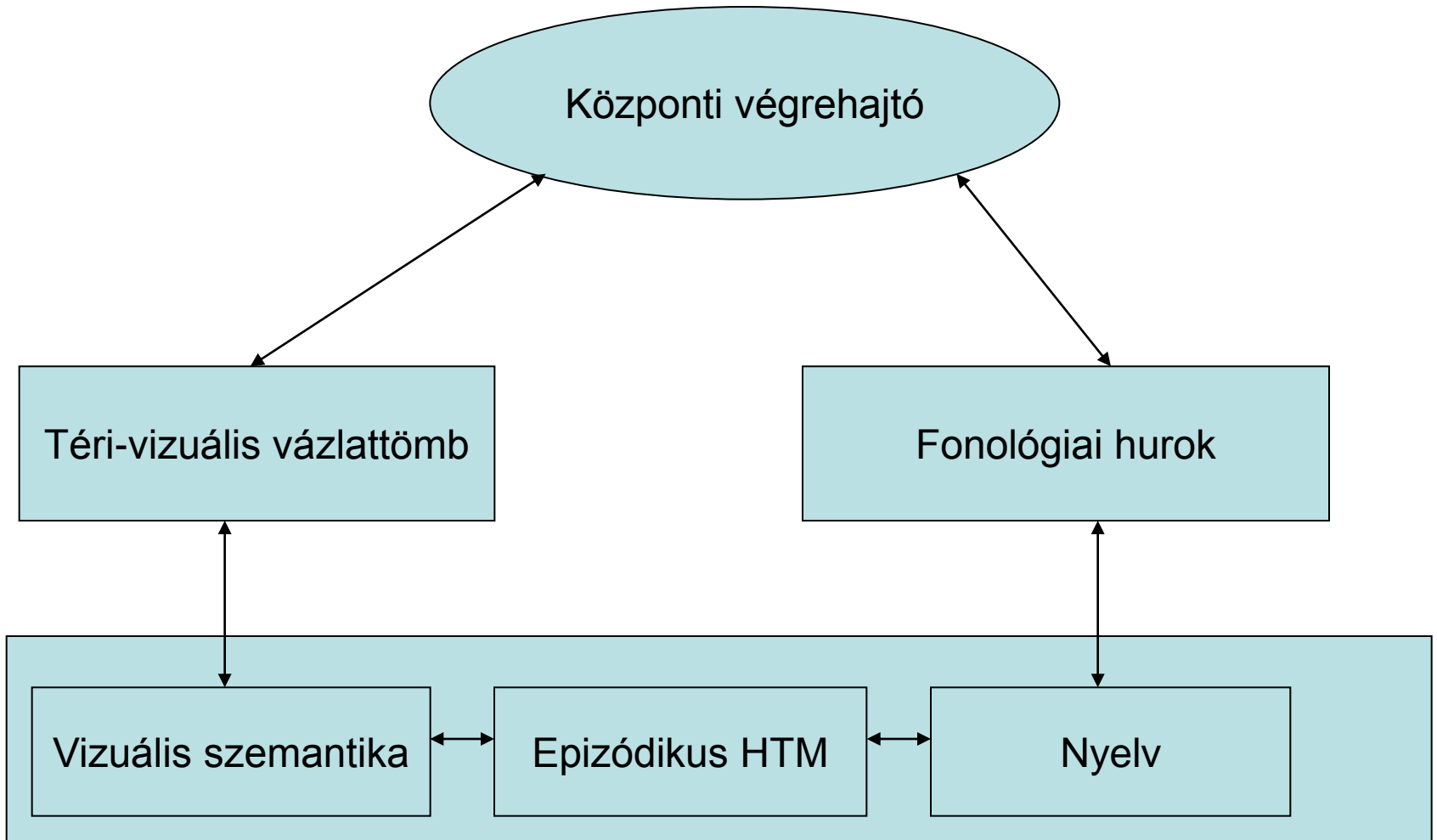
Atkinson és Shiffrin: emlékezeti táarak

- A megtartás attól függ, mennyi ideig volt az anyag az RTM-ben
- Az RTM felel az HTM kódolási folyamatokért
- Az előhívásban is szerepe van
- Modalitásfüggő szenzoros tár, ismételtetős RTM + HTM

Munkamemória

- A központi végrehajtó és az ismétlő alrendszerek alkotják
- Az egyes memóriák függetlenek
- E rendszerek, különösen a központi végrehajtó kapacitása meghatározzák a mentális teljesítményt

Munkaemlékezet



Baddeley: a munkamemória

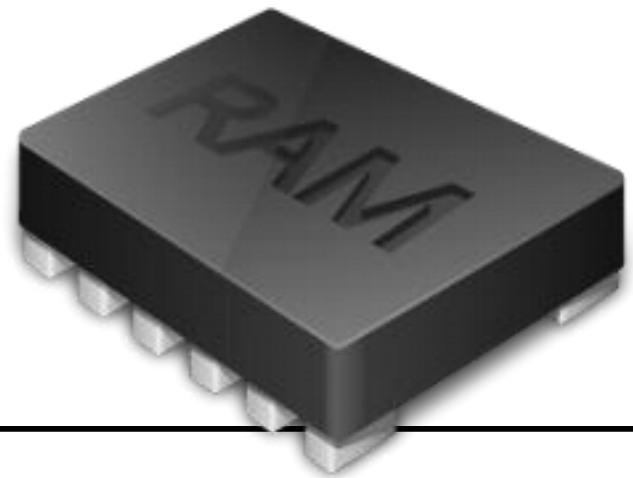
- Számterjedelmi feladat (3, 4, 5, 6 szám) + párhuzamos feladat –
- ? Egységes a RTM? Korlátozott kapacitású?
- A párhuzamos feladatban alig csökken a teljesítmény ha más modalításban van

A munkamemória:

- Átmeneti tárolást végez
- Független információforrásokat hoz kapcsolatba
- Korlátozott kapacitású
- Fenntartja és manipulálja az infot a következtetés, megértés, tanulás ideje alatt
- Részei vannak, nem egységes

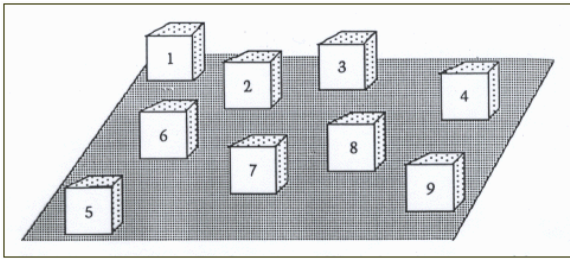
A munkamemória

Olyan aktív, többkomponensű és dinamikus rendszer, melyben nemcsak tároljuk az információt, hanem műveleteket is végzünk vele (Baddeley és Hitch, 1974)



Baddeley modellje

Mérőeljárások:



Téri-vizuális vázlattömb	Központi végrehajtó	Fonológiai hurok
Corsi- kocka (Corsi blocks)	Hallgatási terjedelem (Listening span)	Álszó ismétlés (Non-word reptition)
Mintázatterjedelem (Pattern-span)	Számolási terjedelem (Counting span)	Számterjedelem (digit span)
	Visszafele számterjedelem (Backward digit span)	Szóterjedelem (recall of words)
	N-et vissza (N-back task)	
	Olvasásiterjedelem (Reading span)	

Baddeley modellje

Mérőeljárás	Mi a feladat?	Helyes válasz
Számterjedelem (digit span)	<i>Ugyanabban a sorrendben mondd vissza következő számokat!</i> 6... 2... 9... 7... 4... 1... 8... 5... 3...	6... 2... 9... 7... 4... 1... 8... 5... 3...
Szóterjedelem (recall of words)	<i>Ugyanabban a sorrendben mondd vissza következő számokat!</i> alma...sapka...kutya nadrág...kuka...barack...papír	„alma...sapka...kutya” „nadrág...kuka...barack...papír”
Álszó-ismétlés (Non-word repetition)	<i>Mondd vissza a következő szót!</i> tarembik hápamarogány intogszocolarásu	„tarembik” „hápamarogány” „intogszocolarásu”
Olvasásterjedelem (Reading span)	<i>Mondd vissza a következő mondatok utolsó szavait!</i> Nyaranta, amikor késő este van, a nyitott ablakon át csak úgy tódul be a madárszó és a kellemes meleg. Szabó Kati nagyon szeret a közeli modern uszodába járni, mert egyik kedvenc időtöltése az úszás.	„úszás...meleg”

A fonológiai hurok

Conrad 1964

A memória-terjedelem tesztben a hibák a hangzáson alapulnak

pl. V helyett D és nem U

- Egy tár amely képes a beszédalapú információ megtartására. Verbális ismétlés segítségével képes 2 s-ig megtartani a beszédet
- Egy olyan rendszer, amely szubvokális beszédre képes
- párhuzamosan működik a térí-vizuális információk megtartásáért felelős *térí-vizuális vázlattömbbel*
- harmadik komponens köti őket össze, a *központi végrehajtó*, ami a korlátozott kapacitás elosztásáért és a két alrendszer összehangolásáért felelős

fonológiai hasonlósági hatás

- Egy fonológiaiailag hasonló msh-ból v. szavakból álló lista rövid távú megtartása gyengébb, mint egy fonológiaiailag jól megkülönböztethető elemekből álló listáé
- **próba**

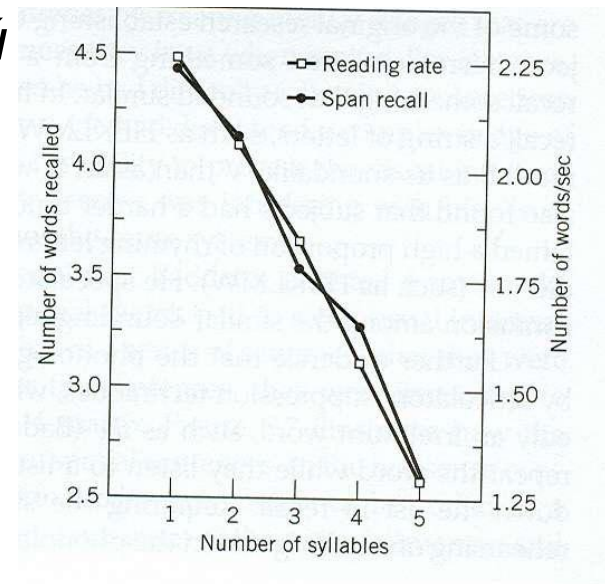
A szóhosszúság hatása

- Egy szólista felidézésénél a hosszabb szavakból álló listán gyengébb a felidézési teljesítmény
- Baddeley, Thomson, Buchanan 1975

5 szóból álló listák

Az egyes listák különböző hosszúságú szavakból álltak

→A felidézés a szótagok számával csökkent



Számterjedelem

- Kínaiak:9,9 angolok:6,6 walesiek:5,8

Artikulációs sebesség

- Kínaiak: 265 ms/szám angolok:321 walesiek: 385

→A fonológiai hurok kapacitása korlátozott (2s), ezért a számterjedelem attól függ, hogy mennyi ideig tart kimondani a számokat

Az artikulációs elnyomás

1. A személyek egy irreleváns szót ismételnék pl. „the”
2. Közben egy szólistát hallanak, amelyet fel kell idézniük.
A memóriaterjedelem csökken

! Beszédet nem igénylő feladatnak nincs hatása

-> A szó ismétlése megakadályozza, hogy más anyag ismétlésre kerüljön a fonológiai hurokban

- Vizuálisan bemutatott mássalhangzóknál nincs fonológiai hasonlósági hatás, ha megakadályozzák a szubvokális artikulációt a megjegyzéssel párhuzamos hangos artikulációval, pl. „the”

Irrelevánsbeszéd-hatás

- A számterjedelmet a számokhoz hasonló hangzású értelmetlen szavak lerontják
- Nem hasonló valódi szavak nem rontják le

A fejlődés és a fonológiai hurok

- 4-9 éves kor között nő az emlékezeti terjedelem (számterjedelmi feladat, álszó ismétlési feladat)
- 8 év után: kapcsolat a szavak kiejtési sebessége és a munkamemória-kapacitás között
- Kapcsolat az anyanyelv-elsajátítás ütemével (álszóismétlési feladat-szókinccs)
- Idegennyelv elsajátítás üteme
álszó-ismétlés – idegen nyelv szókinccs

Fonológiai hurok szerepe

- Az olvasás tanulása
- Nyelvi megértés
- Hosszú távú fonológiai tanulás:
- A szókincs elsajátítása:

Fonológiai hurok és nyelvtanulás

Fonológiai hurok: olyan alrendszer, mely fonológiai (beszéd alapú) formában tárolja az információt, és csak kismértékben terheli a központi végrehajtót.

(„Hurok”: a hallott anyag rövid idejű belső artikulációs ismételtetését biztosítja)

Nagy szerep a nyelvelsajátításban és a 2. nyelv tanulásában.

Fonológiai hurok és nyelvtanulás

- Szoros kapcsolat a szókincs növekedése és a fonológiai hurok fejlődése között
 - Longitudinális vizsgálatok: a fonológiai hurok kapacitása bejósolhatja a későbbi szókincsnövekedést (Service, 1992)
 - poliglott (legalább 3 nyelven beszélő) és nem poliglott személyek összehasonlítása: IQ-ban nincs különbség, verbális munkamemóriában (fonológiai hurok) van
-

- fonológiai RTM deficitben szenvedő – nem tudott nem kapcsolatban levő szópárokat megtanulni az idegen nyelven (anyanyelven igen)
- Irreleváns hang mondogatása (ismétlés megakadályozása) – idegen nyelv tanulását megzavarta
- A szótár nagysága és az álszó teszten elért eredmény korrelál 4 éves korban

Fonológiai hurok és nyelvtanulás

Új szavak tanulása:

- Újszerű nevek (Hübedin, Cselika) és ismerős nevek (Péter, Andor): az újszerű neveket a nagy fonológiai hurok-kapacitású gyerekek könnyebben megtanulták, az ismerős nevek megjegyzésében nem volt különbség
→ a szókincs könnyebben bővül (Baddeley, 1998)

A fonológiai hurok a nyelvelsajátítás, nyelvtanulás „motorja”.

Téri-vizuális vázlattömb

képzelti képek létrehozásában, manipulációjában játszik szerepet.

Téri feladat **F** + téri vagy verbális feladat

párhuzamos téri

„kövessen egy ingát egy fénysugárral” vagy
verbális feladat

döntse el szavakról hogy ige vagy főnév

- A párhuzamos téri-vizuális feladat rontotta az inga eltalálását

→ Létezik egy önálló téri-vizuális munkapad

A Brooks-mátrix

Brooks 1967, Baddeley

1. Téri feltétel:

Jegyezze meg a mondatokat,

képzeld el egy 4x4-es mátrixban

2. Értelmetlen mondatok,

amelyeket nem lehet térileg kódolni

+párhuzamos ingakövető feladat

- A téri mondatokra való emlékezés jobban leromlott a párhuzamos ingakövető feladattól

A téri vizuális vázlattömb: képesek vagyunk mentális képek létrehozásával ismételgetni

		3	4
	1	2	5
		7	6
		8	

Spatial material

- In the starting square put a 1.
- In the next square to the *right* put a 2.
- In the next square *up* put a 3.
- In the next square to the *right* put a 4.
- In the next square *down* put a 5.
- In the next square *down* put a 6.
- In the next square to the *left* put a 7.
- In the next square *down* put an 8.

Nonsense material

- In the starting square put a 1.
- In the next square to the *quick* put a 2.
- In the next square to the *good* put a 3.
- In the next square to the *quick* put a 4.
- In the next square to the *bad* put a 5.
- In the next square to the *bad* put a 6.
- In the next square to the *slow* put a 7.
- In the next square to the *bad* put an 8.

Topográfiai amnézia

- Mr. Smith – új téri infok elsajátításának képessége sérül
- Saját ház alaprajza - sikertelen

A téri-vizuális teljesítmény vizsgálata

- **Corsi kockák (elődje IQ-teszt volt)**
9 kocka,
Érintse meg ugyanabban a sorrendben
- **Más módszerek**
Egyre bonyolultabb vizuális minták reprodukciója

Téri vizuális vázlattömb

- **irreleváns beszéd-hatás**

A kézmozgások megzavarják a téri-vizuális memória-teljesítményt

Romlik a teljesítmény, ha a képeket az óramutató járásával egyező irányba kell felidézni + közben ellenkező irányba mutogatni

- **vizuális hasonlósági hatás:**

képek megjegyzésénél

- **artikulációs elnyomási hatás**

az irreleváns kézmozgások rontják a jelnyelvi teljesítményt

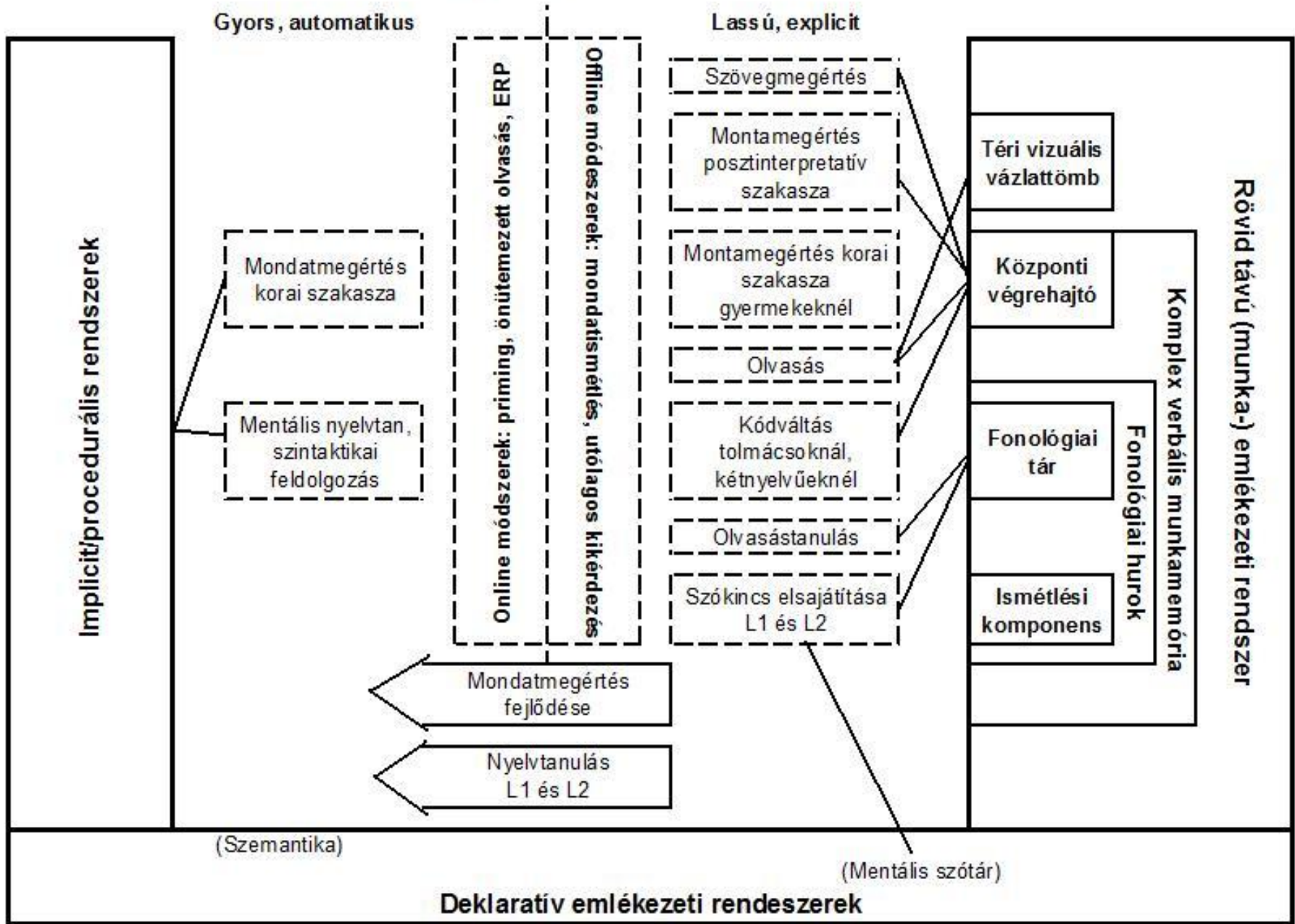
A központi végrehajtó

- A központi végrehajtó kontrollálja a fonológiai hurok és a téri vizuális vázlattömb működését
- Legkevésbé feltárt
- Információt juttat az alrendszerbe és információhoz jut belőlük
- Koordinálja az egyes emléknymokat
- Saját átmeneti információtárral rendelkezik, hogy a döntéseket meghozhassa

A központi végrehajtó és a fonológiai hurok fontosabb tulajdonságai és funkciói

Központi végrehajtó	Fonológiai hurok
- műveleti komponens	- szóhosszúsági hatás
- kontroll	- fonológiai hasonlóság
- figyelemi monitorozás	- artikulációs elnyomás
- gátlás	- tárolás
- kapcsolat hosszútávú memóriával	- nyelvtanulás
- nyelvváltás	- szókincs bővülés

Nyelvi folyamatok



Kétnyelvűség és memória

Polonyi és Németh, 2002:

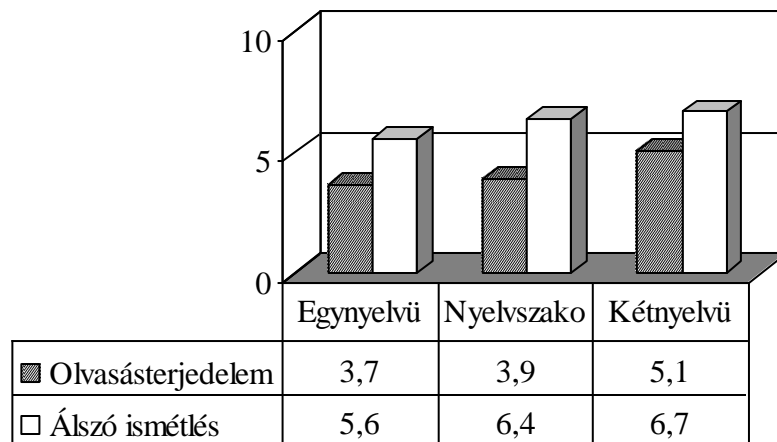
összehasonlítás egynyelvűek, nyelvszakosok és kétnyelvűek között

Olvasási terjedelem és álszó ismétlés : kétnyelvűek jobbak, mint az egynyelvűek

Álszó ismétlés: angol szakosok is jobbak, mint az egynyelvűek

→ a kétnyelvűek a központi végrehajtó (végrehajtó funkciók) tekintetében jobbak, mint nyelvet tudó, de azt később kezdő társaik.

2. ábra - Az olvasási terjedelem és a nem-szó teszt átlagai három csoportnál



Eltérő elméletek a munkamemóriáról

1. Flexibilis, egységes erőforrás-rendszer, mely egyszerre felelős az információátárolásért és –manipulálásért (Daneman és Carpenter, 1980, Just és Carpenter, 1992)
 2. A hosszútávú memória egy aktivált része, melyet egy gátlási mechanizmusokkal felruházott figyelmi rendszer szabályoz (Engle, 1999)
 3. Egy olyan hívóinger alapú rövidtávú memóriaműködés, mely hozzáfér a specializált előhívási struktúrákkal szervezett hosszútávú munkamemória-rendszerhez (Ericsson és Kintsch, 1995)
- (In.: Németh Dezső: A nyelvi folyamatok és az emlékezeti rendszerek kapcsolata, 2006, 20. old.)
-

Engle: a munkamemória komponensei

- Rövidtávú emlékezet:
a HTM aktivált része
- Munkamemória funkció:
a kontrollált figyelem vagy végrehajtó rendszer
- Szerepe:
a figyelem fókuszába helyez egyes elemeket, másokat kizszorít

Cowan: a beágyazott folyamatok modellje

- Nincsenek modalitásfüggő pufferek
- Egységes munkamemória-kapacitás
- Kizárja, hogy a verbális és vizuális

A munkamemória **jelenségek összetevői:**

1. A figyelem fókuszába került aktiválódott HTM reprezentációk
 2. A fókuszon kívül eső de aktiválódott reprezentáció
 3. Inaktív reprezentációk- jó hívóingerekkel
- A figyelmi fókuszba került elemek LTM reprezentációt képeznek, ezek
 - Az inger újabb megjelenésekor újraaktiválódnak
 - Egységes munkamemória kapacitás
 - Kizárja, hogy a verbális és a vizuális kapacitás eltérő legyen
 - Egyéni különbségek oka:
a figyelmi rendszer

Emberek: a munkamemória helye itt is a prefrontális kéreg (PRT, fMRI)

- Primátáknál a frontális kéreg különböző területei munkamóriaként szolgálnak a különbözőféle információk számára
- Percepció
- Memória helyzet
aktiváció növekedés a jobb prefrontális kéreg 46-os területében
- Smith, Joines 1995
Az emlékezeti helyzetben aktiváció növekedés a bal prefrontális területen
(6)
verbális címkézés (?)
- Ha az emberek egy ideig késleltetve megtartják az információt, akkor a különbözőféle anyagok esetében különböző prefrontális területek aktivációja emelkedik.

