

IRÁNYÍTOTT FELEJTÉS IMPLICIT TANULÁSNÁL

Labancz Ágnes^{1*}, Manga Annamária^{2*}

¹laba.agi@gmail.com; ²manga.annamaria@gmail.com

^{*}Egyenlő rangú szerzők

SZTE BTK Pszichológiai Intézet

Témavezető: Hallgató Emese

2013. november 20.

Összefoglaló

Kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy megfigyelhető-e az irányított felejtés implicit tanulás esetében. A paradigmát kettős terheléses vizsgálattal teszteltük, amely során a vizsgálati személyeknek egy implicit szekvencia tanulást mérő feladatot kellett végrehajtaniuk miközben szólistatanulásra kértük őket. A vizsgálati személyeket két csoportba osztottuk, a kísérleti csoportban lévő személyeket a vizsgálat során egy felejtési instrukcióval láttuk el, míg a kontroll csoportban a résztvevők nem kaptak ilyen utasítást, de mind két szólistát kikérdeztük mind a kettő csoporttól. A szólistákon megfigyelhető volt irányított felejtési hatás, azonban a kísérleti csoport a felejtési instrukció hatására sem felejtett jobban a kontrollcsoportnál az implicit tanulási feladatban. Eredményeink azt igazolták, hogy implicit tanulásnál nem működik az irányított felejtés paradigma.

Kulcsszavak:

explicit, implicit, irányított felejtés, szekvencia tanulás

Plágium nyilatkozat:

A plágium szabályokat ismerem, és dolgozatomban azokat betartottam.

Köszönetnyilvánítás:

Szeretnénk köszönetünket kifejezni témavezetőnknek, Hallgató Emesének a sok segítségért és támogatásért.

Az emberek gyakran panaszkodnak azért, hogy életüket megkeseríti a felejtés. Abba azonban sokszor nem gondolnak bele, hogy a felejtésnek nem csupán negatív, hanem pozitív oldala is létezik: egyrészt megpróbáljuk vele kizárni életünk azon eseményeit, melyek fájdalmat okoznak számunkra (Freud, 1946), másrészt pedig épp hogy elősegítjük vele memóriánk hatékonyságát. Helyet teremtünk az új információknak, és megakadályozzuk vele a rengeteg minket érő tudás interferálását. Ezt a gondolatot kiválóan szemlélteti Bjork (1970) példája, aki egy gyorséttermi szakács munkáját állítja párhuzamba a felejtés hasznosságával. Egy szakácsnak egyszerre több rendelést kell a fejében tartania, és amint kész van egy étellel, már jön is a következő rendelés. Gyakran kérnek hasonló ételeket a vendégek, akik természetesen mind elvárják, hogy az az étel kerüljön az asztalra, amit kértek. Ez nem enged lehetőséget a hibázásra. Itt lép életbe a felejtés pozitív hatása: megelőzi, hogy az az információ, amire már nincs szükségünk, megzavarja azt az információt, amit fontos megjegyeznünk. Ezért áll érdekében a szakácsnak elfelejteni a régi rendeléseket, hogy teljes kapacitással koncentrálhasson az újakra (Bjork, 1970).

Ezen szándékos felejtési képességünket irányított felejtési paradigmával vizsgálják (Bjork, 1989). Az irányított felejtést Anderson (2010) ekképp definiálja: „Az irányított felejtés egy olyan kísérleti instrukció, amelynek célja, hogy a személy felejtse el újonnan tanult dolgokat” (Anderson, 2010, 336. o.). Mérésére két módszer alkalmazása terjedt el: az elemmmódszeré és a listamódszeré. Az elemmmódszer során szavakat mutatnak egyesével a vizsgálati személyeknek, és a szavak után jelenik meg az az utasítás, hogy az adott szót meg kell jegyezni vagy el kell felejtteni. A tanulási fázis után tesztfázis következik, amikor is kikérdezik tőlük az összes szót – azokat is, amikről úgy tudták hogy el kell felejtetniük (Basden és Basden, 1998).

Listamódszernél – amit mi is alkalmaztunk a kísérletünk során – a vizsgálati alanyok először megtanulnak egy listát, ami után váratlanul kapják a felejtési utasítást. A kísérletvezető például mondhatja nekik, hogy amit eddig megtanultak az gyakorlás volt, a kísérletvezető véletlenül rossz listát indított el, vagy hogy egy váratlan hiba kapcsán összeomlott a számítógépes rendszer, és így az adatok kárba veszttek. Az utasítás lényege az kell hogy legyen, hogy az addig megtanult szavakat már nem kérdezik tőlük, arra a tudásra már nincs szükség. Ezután kapnak egy másik, „jó” listát, amit meg kell tanulniuk. A tesztfázis során persze mindkét lista tartalmát kikérdezik az alanyoktól. Az eredményeiket összehasonlítják egy olyan csoportéval, akik az első lista után nem kaptak felejtési instrukciót. (Basden és Basden, 1998). Az eredmények azt mutatják, hogy a felejtési csoport jobban emlékezik a második szólistára, mint az emlékezési csoport (akiknek nem kellett

felejteti), mivel eltűnik a proaktív interferencia, nincs ami zavarja a második lista elemeit. Viszont amint az várható, rosszabb felidézési teljesítményt mutat az első szólista szavaira vonatkozóan, mint a másik csoport (Geiselman, Bjork, és Fishman, 1983). Azonban ha a szavakat nem felidézni kell, csupán felismerni, a „felejtett” szavak felismerési gyakorisága nem különbözik szignifikánsan a megjegyzendő szavakétól. (Basden és Basden, 1996).

Két uralkodó elmélet született a listamódszerrel mért irányított felejtés magyarázatára. Az egyik az előhívási gátlás elmélete, amely azt mondja ki, hogy a felejtési utasítás hatására gátlás alá kerülnek az első lista elemei, így akadályozva az előhívást. A gátlás nem károsítja az emlékeket, csupán csökkenti a szavak aktivizációját. A szavak felismerése azért nem szenved annyi hiányosságot, mert az ismételt bemutatás visszaállítja a szavak aktivizációs szintjét. (Geiselman, Bjork, és Fishman, 1983). A másik elmélet a kontextusváltás hipotézise, mely szerint a felejtési utasítás a kétféle lista elemeit mentálisan elkülöníti, megváltozik a felejtési utasítás hatására az első és a második szólista tanulási kontextusa, és a tesztfázis alatt a második szólista mentális kontextusa marad aktív, ami megnehezíti az első szólista felidézését (Sahakyan és Kelley, 2002).

Az irányított felejtés hatását explicit és implicit emlékezeti folyamatokra eddig számos kísérletben vizsgálták. A kutatások középpontjában azonban eddig az állt, hogy amit explicit módon megtanultak a vizsgálati személyek, majd elfelejtettek az utasítás hatására, az mennyire befolyásolja későbbiekben az implicit emlékezet működését. Ez azt jelenti, hogy azok az információk, amiket a vizsgálati személy úgy sajátított el, hogy a tanulás folyamatának tudatában volt (ekkor beszélhetünk explicit tanulásról) a vizsgálati személy a felejtési instrukció után nem tudott visszaidézni. Azonban későbbi feladatok során, melyek látszólag nem kapcsolódtak a szótanuláshoz (ilyenek a különböző szókiegészítési feladatok), tudat alatt azokra a szavakra egészítik ki a szótöredékeket, melyeket már korábban hallottak. Ezek a nem tudatos mechanizmusok arról árulkodnak, hogy az explicit módon elsajátított tudás a felejtés ellenére részét képezi az implicit memóriáinknak, és befolyásolja viselkedésünket (McKinney és Woodward, 2004; David és Brown, 2003; Fleck, Berch, Shear, és Strakowski, 2001).

Tudomásunk szerint azt még az eddigiek során nem vizsgálták, hogy az az információ, amit eleve úgy tanulunk meg, hogy annak nem vagyunk tudatában (ilyenek például a készségek is), vajon elfelejthető-e. A mi kísérletünk ezért tekinthető egyedülállónak, hiszen kutatásunk célja az, hogy megnézzük, az implicit tanulásnál is érvényes-e az irányított felejtési paradigma. Ezt egy kettős terheléses vizsgálat során mértük le. A feladat egyik része a hagyományos listamódszeres irányított felejtést mérő feladat: a

felejtési instrukcióval ellátott csoportba tartozó vizsgálati személyek hallottak egy szólistát, de a szólista végén a program váratlan hibát jelzett, melynek köszönhetően egy másodikat is meg kellett tanulniuk, majd a végén mindkét szólista szavait le kellett írniuk. A kontroll csoportnak egymás után kellett két szólistát megtanulni, felejtési instrukció nélkül. Ezzel párhuzamosan az összes vizsgálati személynek egy implicit szekvencia tanulást mérő feladatot is végre kellett hajtani (ASRT) (Howard és Howard, 1997). Kutatási hipotézisünk az volt, hogy az irányított felejtési utasításnál a szavak egy része elfelejtődik, azonban a személyek nem felejtik el a szekvenciát, amihez hozzászoktak az első fázis során.

Módszerek

Résztvevők

Vizsgálatunkat összesen 19 fővel vettük fel. A résztvevő személyek 19 és 27 év közöttiek, átlagéletkoruk 21,26 ($SD = 2,156$). A mintánkban 11 férfi és 8 nő szerepelt. A vizsgálati személyeket főleg szegedi egyetemista fiatalok alkották, akiket kényelmi mintavétellel választottunk ki leginkább az ismerőseink közül. A vizsgálati személyek egy része önkéntes alapon vett részt kísérletünkben, mások pedig kurzusteljesítés céljából. Résztvevőinket megfelelően tájékoztattuk a vizsgálat menetéről és a feladatukról, amit az informált beleegyezés aláírása követett (lásd 1. melléklet). Az etikai szabályokat betartottuk a vizsgálat során (lásd 2. melléklet).

Vizsgálati eszközök

Előzetes teszteléshez a Grant és Berg (1948) által alkotott Wisconsin Kártyaszortírozási Feladat PEBL adaptációját használtuk a végrehajtó funkciók mérésére (Grant és Berg, 1948; Mueller, 2011), valamint számterjedelem tesztet a rövidtávú memória felmérésére.

A vizsgálati személyek kísérletünkben egy kettős terheléses feladathelyzetnek voltak kitéve, mely során egyszerre kellett egy szólistatanulós feladatot és egy speciális Alternating Serial Reaction Time Task (ASRT) feladatot végrehajtaniuk (Howard és Howard, 1997). Az ASRT feladat egy valószínűségi szekvencia tanulást mérő feladat, melynek során a megelőző két inger alapján a vizsgálati személy megtanulja elővételezni a következő ingert, hiszen mindig van egy valószínű, és három nem valószínű folytatása a korábbi gomblenyomásoknak. A tanulás bekövetkeztével a valószínű ingerekre a vizsgálati személyek reakcióideje gyorsabb, míg a valószínűtlen ingerekre lassabban reagálnak.

Az általunk használt ASRT feladat abban különbözik a standard feladattól, hogy vannak közepes gyakoriságú ingerhármások is, amik utolsó tagjának következési

valószínűsége mindegyik variáció során egyforma. A feladat tehát olyan, hogy bizonyos esetekben van elsajátítható statisztikai információ arról, milyen inger várható, más esetekben viszont ezek a valószínűségek kiegyenlítettek, azaz nincs benne elrejtve statisztikai szabályszerűség. ASRT feladatunkat egymás után két részben vettük fel. A második fázis különbözik az elsőtől abban, hogy itt a már megtanult összefüggéseket eltüntetjük úgy, hogy az eddig várt és nem várt ingerek mindegyike egyforma valószínűséggel következik. Ezzel szemben a szekvenciának az a része, amely korábban nem tartalmazott statisztikai különbségeket, ebben a második fázisban már tartalmaz ilyen, azaz a kontextus ezeknél az ingereknél elkezd bejósolni az egyik ingert mint legvalószínűbbet. Ilyen módon az ASRT feladatunk hasonlóan felhasználható, mint az explicit szólista-tanulás. Mindkét tanulási epizódban van új tanulás: a szavak esetében ezek az új szavak, míg az ASRT feladatnál az aktuális statisztikai szabály; az előző statisztikai szabály pedig teljesen hiányzik a második részből.

Mind a két ASRT feladat alatt a vizsgálati személyek egy-egy negyven tagból álló semleges szót tartalmazó listát hallottak (lásd 3. melléklet). A sorrendi hatás kiküszöbölése érdekében random módon kerültek be az első illetve második fázisban és véletlenszerű sorrendben hallották őket a vizsgálati személyek. Mind a két fázisban négyszer csinálták meg az ASRT feladatot, ami közben 10 helyes leütésenként hallottak egy-egy szót a szólistából, tehát összesen négyszer hallották mind a két listát.

A két ASRT feladat után felvettünk még egy ASRT utótesztet is, amiben kombináltuk az előző két fázist. Ebben a tesztben mindkét feladat során használt statisztikai szabályok felbukkantak, és arra voltunk kíváncsiak, hogy a személyek milyen mértékben emlékeznek az első illetve második tanulási epizód során elsajátított készségekre az instrukciótól függően. A vizsgálati személyek itt már nem hallottak szavakat.

A vizsgálat leírása

A vizsgálatot két vizsgálatvezető vette fel 10-9 fővel. Az ASRT feladatok felvételéhez a laptopok billentyűzetét használtuk. A vizsgálatok felvétele során mindig biztosítottuk a nyugodt és rendezett körülményeket, kiiktatva a zavaró tényezőket. A vizsgálat felvétele körülbelül 90 percet vett igénybe.

A vizsgálati személyeket először is az informált beleegyezés aláírására kértük. Ezután felvettük velük a Wisconsin Kártyaszortírozási Feladatot. A teszt után a jegyzőkönyv kitöltése következett, ami a számterjedelem teszt felvételét is magába foglalta (lásd 4. melléklet). Végül következtek az ASRT szótanulással.

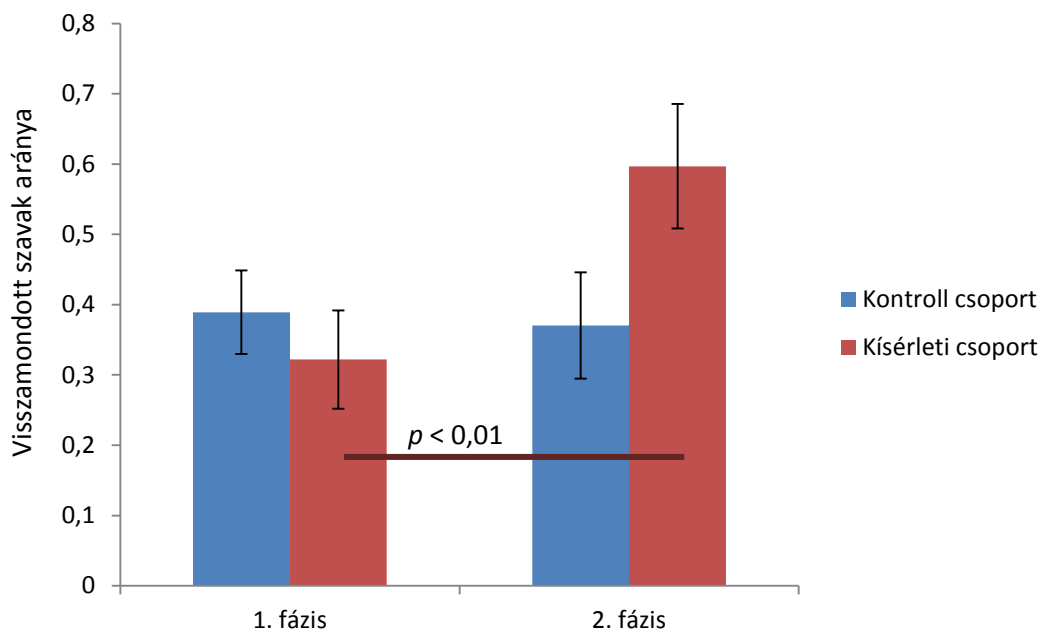
Az irányított felejtés paradigmájának teszteléséhez két csoportot hoztunk létre, egy kísérleti (ahol volt felejtési instrukció), valamint egy kontroll (ahol nem volt felejtési instrukció) csoportot, az alapján, hogy a résztvevő páros, vagy páratlan sorszámot kapott, így a páratlan sorszámúak voltak a kontroll csoportosok, a páros sorszámúak pedig a kísérleti csoportba kerültek. Mind a két csoport azt a tájékoztatást és instrukciót kapta miután aláírták az informált beleegyezést, hogy egy kettős terheléses feladathelyzetben fognak részt venni, ahol egyszerre kell egy ASRT valamint egy szótanulósos feladatban helytállniuk. Tájékoztattuk őket, hogy négyszer kell megcsinálniuk a feladatot és ez alatt négyszer fogják hallani a szólistát, amiből próbáljanak meg minél több szót megjegyezni úgy, hogy közben megpróbálnak pontosan és gyorsan teljesíteni az ASRT feladaton. Elmondtuk nekik, hogy mindegyik blokk után visszajelzést kapnak az ASRT feladaton nyújtott gyorsaságukról és pontosságukról, ekkor pihenhettek egy kicsit, de az nem haladhatta meg a fél percet azért, hogy ne kezdjék el ismételtetni a szavakat magukban.

A kontrollcsoporthoz tartozó személyeknek az első négy blokk és az első negyven szóból álló szólista után közvetlenül arra kértük őket ugyanilyen instrukció mellett, hogy csináljanak meg még egy ugyanilyen feladatot egy új szólistával, amit szintén meg kell jegyezniük. A kísérleti csoportnak ezzel szemben a negyedik blokk végén nem adott tájékoztatást a program a teljesítményüket illetően, hanem az egy hibaüzenetet kiírva összeomlott. A vizsgálatvezetők azt mondták a vizsgálati személyeknek, hogy véletlenül egy rossz programot indítottak el, de mivel ez a kísérlet legfontosabb része ezért újra meg kellene csinálniuk egy ugyanilyen feladatot egy másik szólistával, hogy megkaphassák az eredményeket. Valamint megkérték őket, hogy felejtssenek el mindent az előző feladról, csináljanak úgy, mintha most csinálnák először. Felejtési instrukciót általánosan a feladat egészére értettük, azonban az implicit tanulási feladatra vonatkozó felejtési utasítást nem adhattunk ki, mivel tanulást implicitsege miatt az alanyok az ASRT szekvenciákat nem észlelték, így a gombnyomásokat randomnak hitték és nem voltak tudatában annak, hogy épp szabályszerűséget sajátítanak el.

A személyeknek a második fázis után az összes szót, amit megjegyeztek le kellett írniuk egy papírra mind az első, mind a második fázisból. Utolsóként az utóteszt vettük fel, ami körülbelül 3-5 perc hosszúságú volt. A tesztek után kikérdeztük a vizsgálati személyeket az ASRT feladat szekvencia tudatosulására vonatkozóan, vagyis, hogy felfedeztek-e valami szabályszerűséget a feladat során.

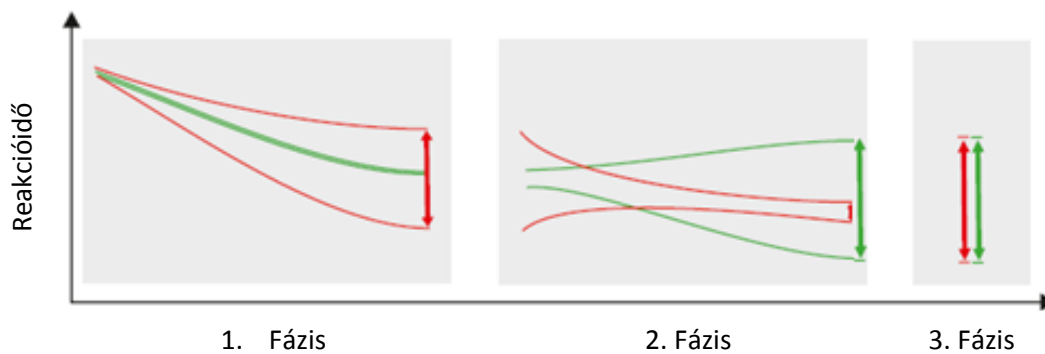
Eredmények

Először azt ellenőriztük le, hogy megtörtént-e az explicit felejtés a feladat szótanulási részénél, ezzel bizonyítva, hogy működött-e a manipuláció. Ehhez ismételt méréses ANOVA-t használtunk SZÓLISTA (szófelidézés az első szólistáról, szófelidézés a második szólistáról) és FELTÉTEL (van felejtési instrukció, nincs felejtési instrukció) faktorokkal. A SZÓLISTA főhatása szignifikáns volt ($F(1,17) = 10,497$, $p = 0,005$, $\eta_p^2 = 0,382$), ami arra utal, hogy a személyek jelentősen több szót idéztek fel a második szólistáról, mint az elsőről (az első szólistáról átlagosan 35,6 %-ot idéztek fel, míg a másodikról 48,4%-ot). A FELTÉTEL főhatás nem volt szignifikáns ($F(1,17) = 0,674$, $p = 0,423$, $\eta_p^2 = 0,038$), ami arra utal, hogy a két csoport összteljesítménye nem tért el egymástól jelentős mértékben. A szignifikáns SZÓLISTA x FELTÉTEL interakció arra utal, hogy az egyes szólistákról történő visszaidézés mintázata az instrukciótól függően változott ($F(1,17) = 13,836$, $p = 0,002$, $\eta_p^2 = 0,449$). Megfigyelhető, hogy míg a felejtési instrukcióval el nem látott csoport átlagosan azonosan teljesített a két szólista esetében ($t(10) = 0,47$, $p = 0,649$), addig a felejtési instrukciós csoport a második listáról szignifikánsan több szót tudott felidézni, mint az elsőről ($t(7) = -3,681$, $p = 0,008$). Mindez arra utal, hogy megtörtént az interferencia alóli felszabadulás a felejtési instrukció hatására (1. ábra).



1. ábra: Irányított felejtés szólistatanulásnál
 A jól visszamondott szavakra 1 pontot, a rosszul visszamondott szavakra 0 pontot adtunk.
 A szólista visszamondásának mértékét ezek átlaga jelöli.

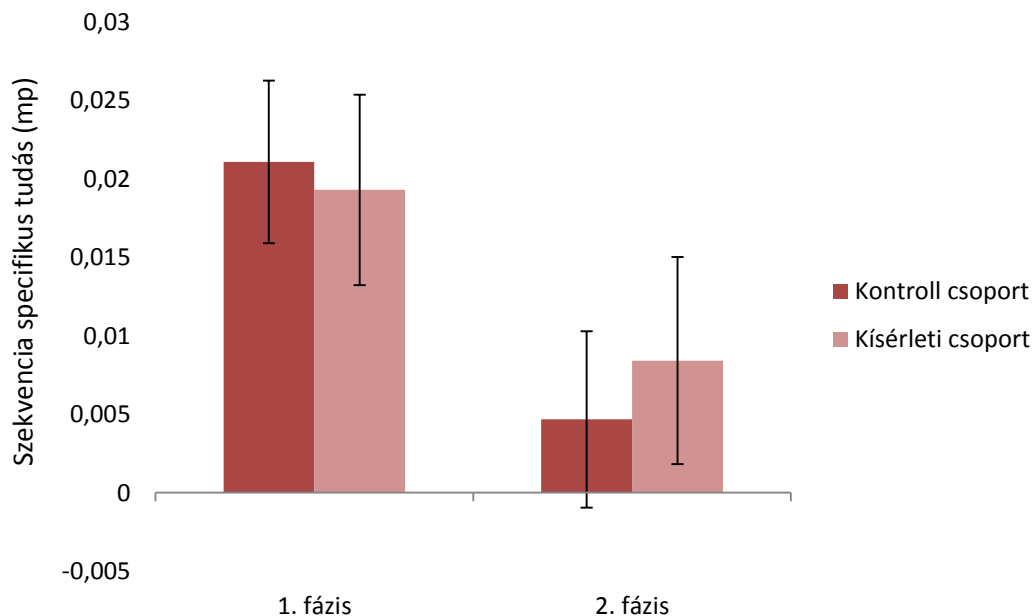
Miután meggyőződünk arról, hogy sikerült a manipuláció, biztonsággal kezdtük elemezni az ASRT eredményeket. Először is azt kellett megvizsgálnunk, hogy egyáltalán történt-e tanulás a tanulási fázisban, másodszor pedig, hogy az elsajátított szekvenciákra vonatkozó ismereteket "elfelejtették-e" a személyek a második fázis végére, amikor megváltoztattuk a szabályszerűségeket. Azt feltételeztük, hogy ha az explicit, szólistáknál megmutatkozó irányított felejtési hatással párhuzamosan az implicit tanulás esetében is megfigyelhető az irányított felejtés, akkor a felejtési instrukcióval ellátott csoport tagjai "jobban elfelejtik" az első fázis során elsajátított szabályszerűséget a második fázis végére, mint a felejtési instrukció nélküli csoport, akik nem zárták le az első epizódot (2. Ábra).



2. ábra: A reakcióidők alakulása feltételezéseink szerint irányított felejtés esetén

Ennek vizsgálatához kiszámoltuk az implicit tudás mértékét az első és a második fázis végén, azokra a szekvenciális jellegzetességekre, amelyek jelen voltak az első fázisban, de már nem voltak jelen a másodikban. A tudás mértékén a várt és nem várt ingerekre adott reakcióidők közötti különbséget értjük (lásd 2. ábra: piros nyilak által jelölt különbség az első és második fázis végén). Ehhez ismételt méréseket varianciaanalízist végeztünk TANULÁSI FÁZIS (első, második) és FELTÉTEL (volt felejtési instrukció, nem volt felejtési instrukció) faktorokkal. A szignifikáns TANULÁSI FÁZIS főhatás ($F(1,17) = 17,718$, $p = 0,001$, $\eta_p^2 = 0,51$) arra utal, hogy a második fázis végére lényeges felejtés történt azoknak a szabályszerűségeknek a használatában, amit a személyek az első fázisban tanultak meg, de a második fázisban már nem tudtak hasznosítani. A FELTÉTEL főhatás nem volt szignifikáns ($F(1,17) = 0,017$, $p = 0,899$, $\eta_p^2 = 0,001$), ami azt jelenti, hogy a két csoport összteljesítménye között nem volt lényeges eltérés. A TANULÁSI FÁZIS x FELTÉTEL

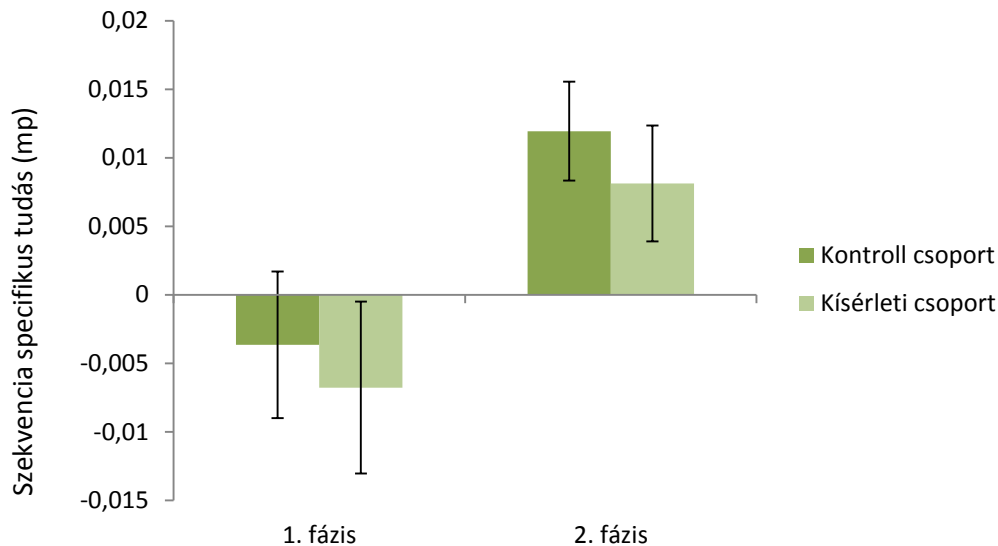
interakció hiánya arra utal, hogy a felejtési instrukció nem befolyásolta a felejtés mértékét a fázisok között ($F(1,17) = 0,727$, $p = 0,406$, $\eta_p^2 = 0,041$) (3. ábra).



3. ábra: Szekvencia specifikus tudás

Szekvencia specifikus tudás arra a statisztikai szabályszerűsége vonatkozóan, ami gyakori volt az első fázisban, de nem volt gyakori a második fázisban. Szignifikáns felejtés volt megfigyelhető a második fázis végére.

A második fázisban a korábban közepes gyakoriságú ingerhármasok ritka, illetve gyakori ingerhármasokká váltak szét. Megvizsgáltuk, hogy a vizsgálati személyek milyen mértékben sajátították el a megváltozott szabályszerűséget annak függvényében, hogy kaptak-e felejtési utasítást az első fázis után (lásd 2. ábra: zöld nyíl az első és második fázis végén). Az előzőekhez hasonlóan ismételt méréseket varianciaanalízist végeztünk TANULÁSI FÁZIS (első, második) és FELTÉTEL (volt felejtési instrukció, nem volt felejtési instrukció) faktorokkal. A szignifikáns TANULÁSI FÁZIS főhatás ($F(1,17) = 13,698$, $p = 0,002$, $\eta_p^2 = 0,446$) arra utal, hogy a második fázis végére lényeges tanulás történt a megváltozott szabályszerűségeknek a használatában. A FELTÉTEL főhatás nem volt szignifikáns ($F(1,17) = 0,372$, $p = 0,550$, $\eta_p^2 = 0,021$), ami azt jelenti, hogy a két csoport összteljesítménye között nem volt lényeges eltérés. A TANULÁSI FÁZIS x FELTÉTEL interakció hiánya arra utal, hogy a felejtési instrukció nem befolyásolta a megváltozott szabályszerűségek elsajátításának mértékét a második fázis végére ($F(1,17) = 0,007$, $p = 0,934$, $\eta_p^2 < 0,001$) (4. ábra).

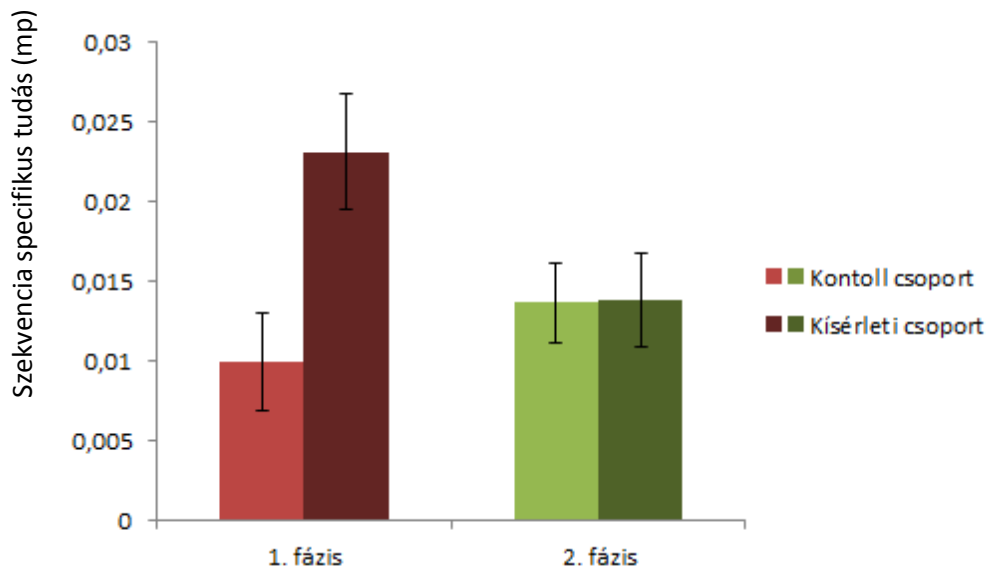


4. ábra: Szekvencia specifikus tudás

Szekvencia specifikus tudás arra a statisztikai szabályszerűsége vonatkozóan, ami közepesen gyakori volt az első fázisban, de gyakori volt a második fázisban. Szignifikáns tanulás volt megfigyelhető a második fázis végére.

Végül azt néztük meg, hogy összességében az a statisztikai szabály maradt-e meg jobban az emberekben, amit az első fázisban sajátítottak el, vagy pedig az, amit a második fázisban. Ennek ellenőrzésére az utótesztet elemeztük. Azt vártuk, hogy ha párhuzamosan az interferencia alóli felszabadulással az explicit szólistatanuláshoz az implicit tanulás esetében is megfigyelhető interferencia alóli felszabadulás a felejtési instrukció hatására, akkor a felejtési instrukcióval ellátott csoport jobban kell, hogy teljesítsen a másodikként tanult készség esetében, mint a felejtési instrukció nélküli csoport, akik talán nagyobb interferenciát tapasztaltak a korábbi tudással (2. ábra: harmadik fázis zölddel jelzett tanulási mutatója). Ezzel párhuzamosan az is feltételezhető volt, hogy ha a felejtés valóban bekövetkezik az első szabályra vonatkozóan, akkor a felejtési instrukcióval ellátott csoport rosszabbul teljesít az elsőként elsajátított szabályt tekintve, mint a felejtési instrukciót nem kapó csoport (2. ábra: harmadik fázis pirossal jelzett tanulási mutatója). Az ismételt mérések ANOVA faktorai a következők voltak: SZABÁLY_IDEJE (első illetve a második fázisban tanulta), illetve FELTÉTEL (felejtési instrukcióval ellátott, vagy felejtési instrukció nélküli csoport). A varianciaanalízis nem mutatott SZABÁLY_IDEJE főhatást ($F(1,17) = 0,804$, $p = 0,383$, $\eta_p^2 = 0,045$), ami arra utal, hogy a személyek összességében egyforma mértékben sajátították el az első és a második fázisban tanult szabályszerűséget. A szignifikáns FELTÉTEL főhatás arra utal, hogy a csoportok teljesítménye összességében eltért ($F(1,17) = 4,955$, $p = 0,04$, $\eta_p^2 = 0,226$; a kísérleti csoport nagyobb statisztikai tudást mutatott, $M_{kontroll} = 12$ ms, $M_{felejtési} = 18$

ms). A SZABÁLY IDEJE x FELTÉTEL interakció marginálisan szignifikáns volt ($F(1,17) = 4,401$, $p = 0,051$, $\eta_p^2 = 0,206$), ami arra utal, hogy a csoportok az első és második fázisban elsajátított tudásnak eltérő mintázatát mutatták. Ez az eltérő mintázat azonban nem utalt irányított felejtési hatásra, hiszen a felejtési instrukcióval ellátott csoport emlékezett jobban az első fázis szabályszerűségére (lásd 5. Ábra).



5. ábra: Utóteszt elemzése
Szignifikáns különbség figyelhető meg a két fázisban megtanult szekvencia használatában.

Megvitatás

Kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy kiváltható-e irányított felejtés implicit tanulás esetében. Vizsgálatunk egyedülálló volt abban, hogy az implicit felejtést egy készségtanulás során vizsgáltuk; hasonló kutatásról nincs tudomásunk. Ennek ellenőrzésére egy probabilisztikus szekvencia tanulásra és ezzel párhuzamosan szólistatanulásra kértük a személyeket.

Hipotézisünk az volt, hogy implicit tanulásnál nem érvényesül az irányított felejtési hatás, tehát a felejtési instrukcióval ellátott csoport nem felejt el a tanulási fázis során megtanult statisztikai szabályszerűségeket a második fázis végére, de azt is feltételeztük, hogy az explicit szólistán viszont lesz ilyen hatás. Míg az explicit feladatnál az interferencia alóli felszabadulást az jelezheti, hogy a személyek több szót tudnak felidézni a második

szólistából, ha az első szólistát felejtési instrukció követte, addig az ASRT-nél az interferencia alóli felszabadulás az jelezheti, ha a második statisztikai szabályszerűséget jobban sajátítják el a személyek, ha az első epizódot felejtési instrukció követte. Azt az eredményt kaptuk, hogy a szólistatanulás (explicit tanulás) során érvényesült az irányított felejtési hatás, mely során a felejtési instrukcióval ellátott csoport szignifikánsan több szót tudott visszaidézni az második szólistából, mint az elsőből, mivel megjelent a felszabadulás a proaktív interferencia alól, míg a felejtési utasítással el nem látott csoport a két szólista visszamondásában közel azonosan teljesített.

Az implicit tanulás során megjelent a szekvencia tanulás, mind az első mind a második fázisban. Mind a kettő csoportra nézve szignifikáns mértékű felejtést tapasztaltunk az első fázis gyakori és ritka ingereire nézve a második fázis végére, mivel nem használták jelentős mértékben a korábban megtanult szekvencia specifikus tudást. Viszont ez a felejtés ugyanolyan mértékű volt mind a két csoportban, vagyis a felejtési instrukció nem okozott jelentős hatást, tehát hipotézisünk igazolódott. Az utóteszt is igazolta, hogy nincs interferencia alóli felszabadulás, sem valós felejtés az első fázisra vonatkozóan, sőt, a felejtési instrukcióval ellátott csoport jobban teljesített az első fázis szabályszerűségeire nézve, mint a második fáziséra.

Az ezt megelőző kutatások azt vizsgálták, hogy amint explicit módon megtanulunk az a felejtési instrukció után implicit módon továbbra is befolyásolja-e a teljesítményünket. Eredményként azt találták, hogy habár az expliciten megtanult információ felejtési utasítás hatására elfelejtődött, a későbbi pl. az olyan feladatok során ahol szókiegészítést alkalmaztak az implicit emlékezetben továbbra is fennmaradt és nem tudatosan fel tudták használni a vizsgálati személyek. Tehát az expliciten megtanult információk felejtés hatására is megmaradnak az implicit memóriában. Az eredményeink a készségtanulási feladaton egybecsengenek azzal a tapasztalattal, hogy szemantikus implicit feladatok esetében sem mutatható ki irányított felejtési hatás.

A készségek sem felejtődnek el, csupán csökken az előhívás aktivációja. Erre jó példa ha egy zenész egy koncertre készülve rosszul tanul meg egy hangot, utána nagyon nehéz ezt korrigálnia, csak sok gyakorlás árán tudja elfelejteni és újra megtanulni jól az elrontott ütemet. Kísérletünkben is bebizonyosodott, hogy az impliciten megtanult dolgok jobban ellenállnak a felejtési instrukciónak, mint az explicitetek. Ezt a képességünket jobban ki lehetne aknázni például az oktatás keretében, növelve ezzel a tanulók teljesítményét.

Érdekes lenne a kutatásunkat több résztvevővel kibővíteni, ezzel csökkentve az egyéni különbségek befolyásoló erejét. Kutatásunkban semleges tartalmú szavakat kellett

visszaidézniük a vizsgálati személyeknek, de ki lehetne bővíteni több csoporttal is a kísérletet, mely során más tartalmú, például negatív és pozitív tartalmú szólistákat kellene megjegyezniük a különböző csoportoknak.

Felhasznált irodalom

- Baddeley, A., Eysenck, M.W., & Anderson, M.C. (2010). *Emlékezet*. Martonvásár, Magyarország: Akadémiai Kiadó.
- Basden, B.H., & Basden, D.R. (1996). Directed forgetting: Further comparisons of the item and list methods. *Memory*, 4(6), 633-653.
- Basden, B. H., & Basden, D. R. (1998). Directed forgetting: A contrast of methods and interpretations. In Golding, J. M. (Ed.), & MacLeod, C. M. (Ed.) *Intentional forgetting: Interdisciplinary approaches*. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 139-172.
- Bjork, R. A. (1970). Positive Forgetting: The Noninterference of Items Intentionally Forgotten. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 9, 255-268.
- Bjork, R. A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism in human memory. In H. L. Roediger & F. I. M. Craik (Eds.) *Varieties of memory and consciousness: Essays in honour of Endel Tulving*. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 309-330.
- David, D., & Brown, R. J. (2003). The impact of different directed forgetting instructions on implicit and explicit memory: New evidence from a modified process dissociation procedure. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56(2), 211-231.
- Fleck, D. E., Berch, D. B., Shear, P. K., & Strakowski, S. M. (2001). Directed forgetting in explicit and implicit memory: The role of encoding and retrieval mechanisms. *The Psychological Record*, 51, 207-221.
- Freud, A. (1946). *The ego and the mechanisms of defense*. New York, NY: International Universities Press.
- Geiselman, R. E., Bjork, R. A., & Fishman, D. L. (1983). Disrupted Retrieval in Directed Forgetting: A Link With Posthypnotic Amnesia. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112(1), 57-72.
- Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411.
- Howard, J. H., Jr., & Howard, D. V. (1997). Age differences in implicit learning of higher order dependencies in serial patterns. *Psychology and Aging*, 12(4), 634-656.

- McKinney, L. C., & Woodward, A. E. (2004). Remembering What One Intended to Forget: The Lack of Directed Forgetting Effects in Implicit Memory. *The American Journal of Psychology*, 117(2), 169-190.
- Mueller, S. T. (2012). PEBL: The psychology experiment building language (Version 0.12) [Computer experiment programming language]. Retrieved Nov. 2012 from <http://pebl.sourceforge.net>.
- Sahakyan, L., & Kelley, C. M. (2002). A contextual change account of the directed forgetting effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(6), 1064-1072.

Mellékletek**1. Melléklet: Informált beleegyezés****Tájékoztató és nyilatkozat az emlékezet vizsgálathoz**

Az emlékezeti vizsgálatok célja az emlékezeti és tanulási folyamatok vizsgálata. Az emlékezeti vizsgálatokban a vizsgálati személynek szavakat, számokat vagy mondatokat kell megjegyeznie és visszamondania. Ezekkel a módszerekkel az emlékezet kapacitását lehet felmérni. Emellett reakcióidős feladattal vizsgáljuk a figyelem fenntartásának képességét. A fenti vizsgálatoknak káros következménye nincs.

Alulírott _____ hozzájárulok, hogy a Szegedi Tudományegyetem vizsgálataiban 2013 ____ hó ____ napján részt veszek. Kijelentem, hogy a vizsgálat céljáról és jellegéről kielégítő tájékoztatást kaptam. A vizsgálatokhoz való hozzájárulásomért anyagi ellenszolgáltatást sem én, sem hozzátartozóm nem kapott. Tudomásul veszem, hogy azonosításomra alkalmas személyi adatokat a vizsgálat vezetője bizalmasan kezeli, azokba a kísérlet lebonyolításában részt vevő személyeken kívül másoknak nem enged betekintést. Hozzájárulok, hogy a vizsgálat során felvett, azonosítására nem alkalmas adatok, továbbá hang vagy videó felvételek más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek.

Tudomásul veszem, hogy a vizsgálati adatok kutatási és nem diagnosztikai célokat szolgálnak, ilyen jellegű szakvéleményre a vizsgálatok elvégzését követően igényt nem támasztok.

Szeged, 2013. ____ hó ____ nap

Aláírás

2. Melléklet: Etikai nyilatkozat

Etikai jóváhagyást igénylő űrlap
diák kutatók számára
SZTE BTK PSZICHOLOGIAI INTÉZET

1. A kutatás címe: Irányított felejtés implicit tanulásnál

2. A beadás dátuma: 2013. október 10.

3. A kutatásért felelős oktató neve, beosztása: Hallgató Emese, egyetemi tanársegéd

A diák kutató/k neve: Labancz Ágnes, Manga Annamária

4. A kutatás melyik kategóriába esik:

- kurzus munka; ebben az esetben, kurzus neve
- műhelymunka
- szakdolgozati munka
- **TDK munka**
- egyéb:

5. A kutatás céljának és menetének rövid ismertetése:

Kutatásunk során azt vizsgáljuk, hogy működik-e az irányított felejtési paradigma implicit tanulás esetében. A paradigmát kettős terheléses vizsgálattal teszteljük, amely során a vizsgálati személyeknek egy implicit szekvencia tanulást mérő feladatot kell végrehajtaniuk miközben szólistatanulásra kérjük őket. A vizsgálati személyeket két csoportba soroljuk, a kísérleti csoportban lévő személyeket a vizsgálat során egy felejtési instrukcióval látjuk el, míg a kontroll csoportban a résztvevők nem kapnak ilyen utasítást. A tanulási fázis végén arra kérjük őket, hogy sorolják fel azokat a szavakat, amelyekre emlékeznek.

6. A minta leírása, a vizsgálati személyek toborzásának módja?

A kutatást 18 és 25 év közötti, főleg egyetemistákból álló mintán vesszük fel, kényelmi

mintavétel alkalmazásával.

7. Hol zajlik a vizsgálat?

Csendes, nyugodt körülmények között.

8. Milyen berendezéseket és eszközöket alkalmaz? (Nevezze meg az alkalmazott tesztet, kérdőívet!)

Laptop, Wisconsin Kártyaszortírozási Feladat PEBL adaptációja, speciális ASRT program, számterjedelem teszt

9. Az etikailag érzékeny pontok azonosítása

Jár-e a vizsgálat **kellemetlen ingerek bemutatásával vagy kellemetlen helyzetek** létrehozásával? **IGEN** / NEM. Ha a válasz "igen", akkor pontosan ismertesse a helyzetet és becsülje meg a kockázati tényező súlyosságát!

- Kellemetlen helyzet?
- Kellemetlen ingerek?
- Fájdalom?
- Víz, élelem, alvás stb. megvonás?
- Gyógyszerek vagy pszichoaktív szerek alkalmazása?
- Testi sérülés veszélye?
- Szorongás vagy egyéb negatív érzés okozása feltételezhető módon?
- Lényeges információ visszatartása?
- **A vizsgált személyek tudatos félrevezetése:** A kísérleti csoport tagjait azzal tévesztjük meg, hogy a feladat közepén azt mondjuk nekik, hogy véletlenül rossz programot indítottunk el.

Jár-e a vizsgálat **érzékeny populáció** részvételével (karikázza be és részletezze a választ megfelelő pontnál)? **IGEN** / **NEM**

- 18 éven aluliak?

- betegek vagy mentálisan veszélyeztetett egyének?
- egyéb módon érzékeny társadalmi csoporthoz tartozók?

Jár-e a vizsgálat **érzékeny témák** érintésével? Részletezze a választ, ha igen! IGEN / **NEM**

- szexualitás
- intimitást érintő témák
- identitását, személyes kapcsolatokot érintő témák, etc.

10. Pontosan ismertesse, hogy milyen eljárásokat tervez az etikai kockázat kiiktatására illetve minimalizálására, kitérve az informált beleegyezés megszerzésének módjára és az utólagos tájékoztatás menetére!

A kísérleti csoport megtévesztését azzal oldjuk fel, hogy a kísérlet végén leleplezzük a megtévesztést, és részletesen kitérünk arra, hogy kulcsfontosságú az implicit felejtés mérésénél az, hogy megtévesztjük őket. Minden felmerülő kérdésre igyekszünk minden részletet kimerítően válaszolni. Ezen kívül tájékoztatjuk őket arról, hogy amennyiben kellemetlenül érzik magukat a vizsgálat során, bármikor abbahagyhatják azt következmények nélkül.

11. Az informált beleegyezés szövege (Adja meg az informált beleegyezés pontos szövegét!)

“Az emlékezeti vizsgálatok célja az emlékezeti és tanulási folyamatok vizsgálata. Az emlékezeti vizsgálatokban a vizsgálati személynek szavakat, számokat vagy mondatokat kell megjegyeznie és visszamondania. Ezekkel a módszerekkel az emlékezet kapacitását lehet

felmérni. Emellett reakcióidős feladattal vizsgáljuk a figyelem fenntartásának képességét. A fenti vizsgálatoknak káros következménye nincs.

Alulírott _____ hozzájárulok, hogy a Szegedi Tudományegyetem vizsgálataiban 2013 ____ hó ____ napján részt veszek. Kijelentem, hogy a vizsgálat céljáról és jellegéről kielégítő tájékoztatást kaptam. A vizsgálatokhoz való hozzájárulásomért anyagi ellenszolgáltatást sem én, sem hozzátartozóm nem kapott. Tudomásul veszem, hogy azonosításomra alkalmas személyi adatokat a vizsgálat vezetője bizalmasan kezeli, azokba a kísérlet lebonyolításában részt vevő személyeken kívül másoknak nem enged betekintést. Hozzájárulok, hogy a vizsgálat során felvett, azonosítására nem alkalmas adatok, továbbá hang vagy videó felvételek más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek.

Tudomásul veszem, hogy a vizsgálati adatok kutatási és nem diagnosztikai célokat szolgálnak, ilyen jellegű szakvéleményre a vizsgálatok elvégzését követően igényt nem támasztok. “

12. Van-e bármilyen további etikai vonatkozása a vizsgálatnak, amelyre a fenti kérdésekre adott válaszokban nem történt utalás?

Kutatásunk rendelkezik EPKEB engedéllyel, sorszáma: 2013./12.

Tanusítom, hogy az etikai jóváhagyás megtörtént.

A végső formában való jóváhagyás dátuma: 2013. október 10.

A vizsgálat lefolytatásának tervezett dátuma: 2013 októbere és novembere

A jóváhagyó tanár (nem kell kézírásos aláírás): Hallgató Emese

3. Melléklet: Szólista

alkotmány
bizonyíték
bolygó
bor
bölcész
diploma
divat
életmód
ellenzék
elmélet
erdő
erkölcs
értékrend
értelmiség
étterem
évfolyam
évszázad
faj
felfogás
fénykép
folyadék
gyűjtemény
hangsúly
hegy
hivatás
hulladék
hullám
identitás
időjárás
indítvány
ízlés
jegyzet
kapitány

kenyér
kereslet
kerítés
kisebbség
kód
kollégium
kontroll
korona
korosztály
kulcs
látvány
legenda
lelkész
logika
méltóság
mérleg
mester
motor
művelet
művészet
napilap
napirend
nemzedék
népesség
óvoda
ösztöndíj
páciens
sör
sportág
stílus
szavazat
szobor
szókincs
szövegértés

talaj

táplálék

tartomány

terápia

térkép

teve

torony

tőke

tűzoltó

újságíró

vallás

vihar

villám

4. Melléklet: Jegyzőkönyv

KÍSÉRLETI JEGYZŐKÖNYV

--	--

projekt neve, sorszám

Általános adatok

Név: _____

Nem: _____

Kor: _____

Iskolázottság (években is): _____

Foglalkozás (vagy kar, szak): _____

Zene (mit, mennyi ideig): _____

Nyelv (mit, mikor kezdte, mennyi ideig, szint): _____

Sport (mit, mikor kezdte, milyen rendszeresen): _____

Szülők iskolai végzettsége (években is!):

Anya: _____

Apa: _____

Dohányzási szokások - ha dohányzik, milyen rendszeresen, naponta hány szálát szív?

Nemi érés és hormonok

Nemi érés időpontja: _____

Az utolsó menstruációs ciklus adatai (DÁTUM, hogy mikor kezdődött és fejeződött be; hány napos ciklusok, rendszeres-e):

Fogamzásgátló tablettát szed-e? Ha igen, milyen típusút?: _____

Kezesség - Edinburgh féltekei dominancia teszt

Eljárás: Kérd meg a vizsgálati személyt, hogy mutassa meg az adott cselekvést! pl. Mutasd meg, HOGYAN írsz! Ha mindkét kezét szokta használni ugyanarra a tevékenységre, mindkét helyre lehet + jelet tenni. Ha csak egyik kezét szokta használni, és csak akkor használná a másikat, ha arra kényszerítik, akkor ++ jelet írv abba az oszlopba, amelyik kezét preferálja

	Jobb	Bal
írás		
rajzolás		
dobás		
olló		
fogkefe		
kés (villa nélkül)		

	Jobb	Bal
kanál		
seprű		
gyufaszál		
doboznyitás		
labdába rúgás		
szemhunyorlás		

--	--

Egészségügyi problémák

Mikor, meddig tartott, kezelése, gyógyszerek? Elsősorban olyan betegségek fontosak, amelyek az agyműködés szempontjából lényegesek lehetnek, pl. pszichiátriai problémák, szív- és érrendszeri problémák, stb. Ha nem tudja, hogy egy gyógyszernek van-e mellékhatása a kognícióra nézve, érdemes lehet megkérdezni, hogy szabad-e autót vezetnie az adott gyógyszer szedése mellett.

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

Számterjedelem teszt

eredmény: _____

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

A vizsgálatvezető egyenként olvassa fel a számokat 1 másodperces szünetet tartva minden szám után. Csak a pontosan megismételt számsorozat fogadható el, kihagyott és felcserélt számok egyaránt hibásnak számítanak. Akkor megyünk tovább, ha 4-ből 3-at helyesen visszamondott.

Wisconsin kártyaszortírozási teszt

Indítsd el a PEBL programot. Azon belül a Battery/BCST-n belül van a cardsort.pbl feladat. Azt válaszd ki. a Subject codehoz írd be a személy azonosító számát! A nyelvi cellába HU legyen írva (a magyar instrukciós változat). A „Fullscreen” legyen kiválasztva, és ezután a „Run script”-re kattintva futtathatod a programot!

Személy azonosító száma: _____

--	--

Alvás minősége

Hány órát aludt éjjel (nappal)?

Mennyire aludt jól (1-5-ig)

Hány perc alatt aludt el?

Hányszor ébredt fel az éjjel?

Drogok

Serkentő vagy kábító hatású szert szedett-e az elmúlt 48 órában (kávé, tea, gyógyszer, dohány, kábítószer...)?

Ha igen, MIT és MIKOR?

Szekvencia tudatosulása

CSAK A MÁSODIK SEKVENCIA UTÁN KÉRDEZZÜK KI!

Észrevettél-e valami **különösét** a feladattal kapcsolatban? (1 – nem vett észre semmi különösét; 5 – igen, észrevett valami különösét, ezt a kísérletvezető határozza meg!) Ha igen, mit?

Észrevettél-e valami **szabályszerűséget** a feladatban (1 – nem vett észre semmi szabályszerűséget; 5 – igen, észrevett valami szabályszerűséget, kísérletvezető határozza meg!)? Ha igen, mit?

Mi volt a szekvencia (bátorítani, hogy mondjon valamit, és felírni, bármit is mond)?

Eltért-e egymástól a két reakcióidős feladat? Ha azt válaszolja, hogy igen, akkor próbálja meg körülírni, hogy miben térhetett el a kettő egymástól!
