EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
PEDAGÓGIAI ÉS PSZICHOLÓGIAI KAR

Liszkai-Peres Krisztina

Az emlékezet fejlődése: Frissítés és revízió

Pszichológiai Doktori Iskola

A Doktori Iskola vezetője: Dr. Urbán Róbert, egyetemi tanár

Kognitív Pszichológia Program

A Kognitív Pszichológia Program vezetője:
Dr. Király Ildikó, egyetemi tanár

Témavezető: Dr. Király Ildikó, egyetemi tanár

A bírálóbizottság tagjai:

Dr. Balázs Judit, egyetemi tanár, elnök

Dr. Keresztes Attila, egyetemi adjunktus, titkár

Dr. Nagy Márton, egyetemi adjunktus, bíráló

Dr. Lábadi Beatrix, habil. egyetemi docens, bíráló

Dr. Ragó Anett, egyetemi adjunktus, tag

Dr. Hámori Eszter, habil. egyetemi docens, tag

Dr. Lukács Ágnes, egyetemi tanár, tag

Dr. Egyed Katalin, habil. egyetemi docens, tag

Budapest, 2022

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó ... 3

Bevezetés ... 4

1. Hosszú távú emlékezet ... 4
2. Az emlékezet kialakulása ... 8
3. Utánzás és emlékezet ... 23
4. A disszertációt képező kutatások bemutatása ... 34

Frissítés és revízió 2 éves korban ... 36

1. 1/a Kutatás ... 36
2. 1/b Kutatás: Rövid távú revízió ... 50
3. 1/c Kutatás: Megfigyeléses tanulás ... 53
4. A 2 évesekkel végzett kutatások összefoglalása ... 56

Frissítés és revízió 3-4 éves korban ... 58

1. Bevezetés ... 58
2. Módszer ... 61
3. Eredmények ... 63
4. A 3-4 évesekkel végzett kutatás összefoglalása ... 67

A 2 és a 3-4 évesekkel végzett kutatások összehasonlítása ... 68

1. Módszer ... 70
2. Eredmények ... 70

Diszkusszió ... 72

1. A két kutatás eredményeinek összefoglalása és értelmezése ... 72
2. Miért emlékszünk? – Evolúciós és kulturális hatások ... 79
3. Zárszó ... 86

Köszönetnyilvánítás ... 87

Ábra- és képjegyzék ... 88

Irodalomjegyzék ... 90

ELŐSZÓ

A különböző detektívregényekben, krimikben a nyomozó nagyon gyakran a saját és a szemtanúk visszaemlékezéseiből dolgozik. Általában a regény vége felé jön el az a pont, amikor egy-egy új információ teljesen más megvilágításba helyezi az adott vallomást, vagy egy olyan részlet válik kulcsfontosságúvá, aminek látszólag semmi jelentősége sem volt korábban. Habár ezt a fajta „aha" élményt ennyire dramatikusan nem szoktuk átélni a mindennapokban, mégis gyakran találkozunk olyan helyzettel, amikor a korábbi megoldásunk nem működik már olyan jól (pl. egy elektromos autót nem tudunk ugyanúgy vezetni, mint egy hagyományos, manuális sebességváltós autót), vagy egy olyan múltbeli részlet válik fontossá, aminek eredetileg nem tulajdonítottunk nagy jelentőséget (pl. elvesztettük a pénztárcánkat, és utólag már jobban értjünk, hogy a boltban, a mögöttünk levő vásárló miért távozott olyan sietősen). Mivel a környezetünk egy dinamikusan változó rendszer, ezért azt feltételezzük, hogy az emlékezet is alkalmazkodott ehhez, és a korábbi tapasztalatokat képes hozzáigazítani (frissíteni) az új helyzethez, illetve átértékelni a korábban történteket (revízió), ha a helyzet úgy kívánja. A PhD képzés keretében ezeket az emlékezeti műveleteket vizsgáltam 2 és 3-4 éves gyermekeknél, ahol egy eszköz jelentősége (relevanciája) változott idővel.

A disszertáció elméleti bevezetőjében az emlékezeti alapfogalmak definiálása után a gyermekkori amnézia jelenségén keresztül mutatom be az emlékezetfejlődés egyes kérdéseit, illetve hogy az utánzás módszerével hogyan kerülhetünk közelebb a válaszokhoz. A továbbiakban külön tárgyalom a 2 és a 3-4 évesekkel végzett kutatások eredményeit, illetve a két korcsoport összehasonlítását is. Végül a diszkusszióban térek rá az eredmények értelmezésére, illetve hogy mindez hogyan illeszthető be a tágabb szakirodalmi kontextusba.

BEVEZETÉS

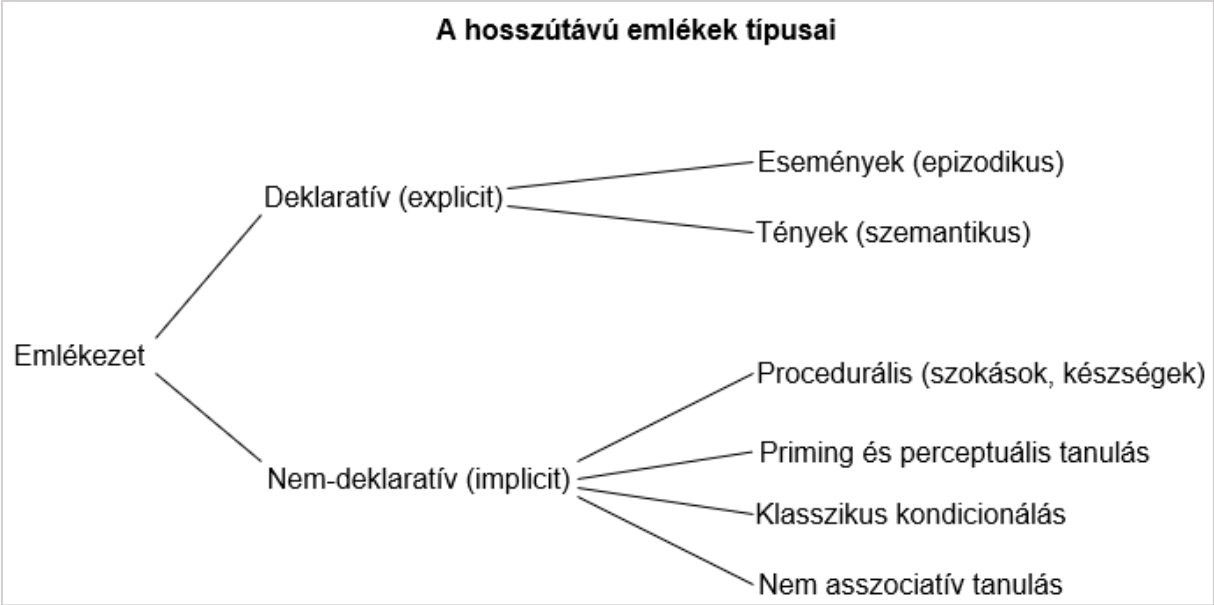
1. Hosszú távú emlékezet

Kognitív pszichológiai megközelítésből az emlékezet feladata a különféle információk kódolása („encoding”), tárolása („storage”) és előhívása („retrieval”) (Squire, 2009). Az emlékezetkutatás hagyományosan abból indul ki az emlékek osztályozásakor, hogy azokat mennyi ideig őrizzük meg. Ez alapján három, egymásra épülő tár vázolható fel: a **szenzoros**, a **rövid távú** és a **hosszú távú memória** (Atkinson & Shiffrin, 1968). A disszertáció témája elsődlegesen a hosszú távú memóriához kapcsolódik, így a továbbiakban erről a rendszerről lesz részletesebben szó.

A tudomány jelenlegi állása szerint a hosszú távú emlékezet több, különböző funkciót ellátó alrendszerből épül fel, amelyek neuroanatómiai szempontból is elkülönülnek egymástól (1. ábra) (Bouyeure & Noulhiane, 2020; Squire, 2004). A **deklaratív emlékezeti rendszer** az az emlékezeti forma, amit a hétköznapi értelemben is emlékezetnek hívunk, vagyis ez a rendszer tárolja a különféle ismereteket, illetve a velünk történt eseményeket is. Ennek a rendszernek a sajátossága, hogy gyorsan tanul (akár egy alkalom elég a tartós megőrzéshez), rugalmas (az adott emlék/információ előhívása többé-kevésbé független a kontextustól), de hamar felejt és általánosságban is sérülékenyebb, mint a nem-deklaratív emlékezeti formák, ahogy ez az amnéziás betegeknél vagy az Alzheimer-kórban szenvedő, idős embereknél is megfigyelhető. Az agyban a mediális temporális lebenyhez és a köztiagyhoz kötik ezt a fajta emlékezeti működést.

A **nem-deklaratív emlékezet** a különböző motoros készségeket és szokásokat (procedurális memória), valamint a kondicionálás, a habituáció és a perceptuális előfeszítés során létrejövő viselkedkedésváltozást foglalja magában. Ez az az emlékezeti rendszer, ami a mindennapok során automatikusan, szinte észrevétlenül segíti az életünket, például amikor cipőt kötünk vagy biciklizünk. A nem-deklaratív emlékezet viszonylag lassan, sok ismétléssel tanul, cserébe az elsajátított tudás maradandóbb, bár ez egyben azzal is együtt jár, hogy utólag nehezen lehet változtatni rajta (gondoljuk csak a berögzült szokásokra). A nem-deklaratív emlékezet a striatum és a kisagy területéhez köthető az agyban. Még egy fontos különbség a két rendszer közt, hogy a deklaratív

emlékezetet reprezentációs természetűnek feltételezik, vagyis a külső világ egy modellált változatát képezi le („tudni mit”), míg a nem-deklaratív emlékezeti formák az adott cselekvéseken keresztül fejeződnek ki, amelyek a tudat és a nyelv számára nehezen érhetők el („tudni hogyan”) (Eichenbaum, 2010; Squire, 2009).



1. ábra A hosszútávú emlékezet taxonómiája a tudatosság szempontjából. (Squire, 2004 alapján)

A deklaratív emlékezeten belül külön rendszert képez a szemantikus és az epizodikus emlékezet. Tulving (2005) álláspontja szerint a két rendszert a tudatosság mértéke különbözteti meg egymástól. A **szemantikus emlékezetnél** a tudatosság csak magára az információra korlátozódik (noetikus tudás), de az elsajátítás körülményei nem maradnak meg (pl. tudjuk hol van a térképen Ausztrália, de nem tudjuk felidézni azt az eseményt, hogy hol és mikor tanultuk ezt meg). Ebbe a rendszerbe tartoznak a lexikális ismeretek vagy az olyan általános, konceptuális tudás is, amit az egyes eseményekből szűrünk le (pl. Peti szereti a spenótot; a boltban 10-kor kevesen vannak; egy születésnap forgatókönyve stb.). A szemantikus rendszerrel szemben az **epizodikus emlékezetnél** a tudatosság az énre és az emlék keletkezési körülményeire is kiterjed (autonetikus tudás), vagyis egy epizodikus emlék felidézésekor emlékszünk az eseményre jellemző egyedi téri-idői kontextusra (mi – mikor – hol történt), valamint azzal is tisztában vagyunk, hogy mindez valóban velünk történt meg, vagy legalábbis első kézből, a „saját szemszögünkből” tapasztaltuk meg az adott történést (pl. első napunk az iskolában, egy baleset szemtanúi lettünk stb.) és nem a képzeletünk szüleménye vagy mástól hallottuk.

Egy-egy epizód előhívásakor lényegében újraélhetjük az adott eseményt annak érzelmi és fiziológiai aspektusaival együtt, ezt nevezi Tulving mentális időutazásnak („mental time travel”) (Tulving, 2002).

Az a képesség, hogy az élményeinket többé-kevésbé újra és újra átélhetjük nem csak a múlt megőrzésében játszik szerepet, hanem a jövő tervezésében is. Amikor a saját életünk lehetséges jövőbeli eseményein merengünk, akkor a mentális időutazás iránya megfordul és a múltra irányuló, retrospektív emlékezet helyett egy, a jövőre irányuló, prospektív működés kapcsol be. Az **epizodikus előrelátás** („episodic foresight”/„episodic future thinking”) kutatói szerint az epizodikus emlékezeti működés fontos alapja az epizodikus előrelátásnak, de a működéséhez még sok más kognitív funkció is hozzájárul, például a végrehajtó funkciók, a nyelv, a tudatelméleti és a metareprezentációs készségek (Suddendorf, 2010, 2017).

Az epizodikus emlékezet kísérleti úton nehezen vizsgálható jelenség, mert jellegéből adódóan nagyfokú szubjektivitással jár együtt. Ehhez hozzáadódik az is, hogy bármennyire is valós eseményeken alapulnak az emlékek, nincsenek „kőbe vésve”, idővel változhatnak (pl. bizonyos dolgokat elfelejtünk, másokat tévesen hozzáteszünk, új perspektívába helyezzük a történteket stb.). Egy további probléma az epizodikus emlékezettel kapcsolatban, hogy olyan magas szintű kognitív képességek meglétét feltételezi (pl. éntudat, tervezés, metareprezentáció), ami az epizodikus emlékezet képességét kizárólag az emberre szűkíti le, azon belül is főleg csak az „érett”, felnőttekre jellemző emlékezeti működésre lehet alkalmazni a fogalmat. Holott feltételezhetően gyerekek és más fajok is képesek eseményreprezentációk létrehozására (Mahr & Csibra, 2018). Részben ennek a helyzetnek a feloldására használják az **eseményemlékezetet** („event memory”), ami Rubin és Umanath (2015) értelmezésében ugyanúgy egy eseményt ragad meg, mint az epizodikus emlékezet, de itt az emlékezet feladata az esemény megalkotása a rendelkezésre álló (szemantikus) információkból. Ez a megkonstruált emlék így lehet múltbeli vagy jövőbeli, valós vagy elképzelt, az emlékezővel vagy mással történő esemény.

Az epizodikus emlékezet témaköréhez kapcsolódik még az **önéletrajzi emlékezet** („autobiographical memory”) fogalma is, ami az egyén szempontjából jelentős emlékeket, tudást élettörténetté fogja össze. Ide tartozik minden olyan fontos esemény (epizodikus emlék), ami a saját életünk szempontjából meghatározó (pl. iskolai élmények, párkapcsolati események stb.), de mindenféle olyan ismeret is ide kapcsolódik,

ami az egyén énképéhez hozzájárul mint a születési dátumunk vagy a magunkról alkotott általános tudás (pl. „félek a pókoktól”, „társaságban gátlásos vagyok” stb.). Az önéletrajzi emlékezet folytonosságot ad az énnek és az identitás alapját képezi (Fivush, 2011). Conway, Singer, és Tagini (2004) elmélete alapján az önéletrajzi emlékezet az ún. szelfemlékezeti rendszer („self memory system”) része és egyben produktuma is. A szelfemlékezeti rendszer kivonatolja az énképünk (konceputális szelf) szempontjából releváns információkat az egyes epizódokból, vagyis tudása az epizodikus emlékezeten alapszik. Ugyanakkor azt is befolyásolja, hogy hogyan és mire emlékszünk az egyes események kapcsán, tehát az epizodikus emlékek kódolásába, tárolásába és előhívásába is beleszól (Conway et al., 2004). Habár az emlékezetkutatás igyekszik az általános, minden emberre jellemző folyamatokat megragadni, vitathatatlan, hogy ezen a területen is vannak egyéni és csoport szintű különbségek, ahogy azt majd a legkorábbi emlékek tárgyalásakor érintjük. A szelf mint emlékezetszervező ezekre a különbségekre részben magyarázattal szolgálhat.

Az eddig felvázolt emlékezeti kategóriák elméleti szinten szépen elkülönülnek egymástól, a valóságban azonban több átfedés is van az egyes rendszerek között. Még az olyan alapszintű dichotómia mint az explicit/deklaratív versus implicit/nem-deklaratív emlékezet is megkérdőjelezhető. Például szemantikus előfeszítés (priming) esetén a képernyőn felvillanó szavak olyan rövid ideig láthatók, hogy tudatosan nem megragadhatók, de az agyi képalkotó eljárások szerint bizonyos szinten mégiscsak feldolgozzuk őket és hatással vannak a viselkedésünkre (pl. Naccache & Dehaene, 2001). Még inkább vitatott a szemantikus és az epizodikus rendszer elkülönítése, ugyanis egyre több adat mutat afelé, hogy a két rendszer szorosan összefügg egymással és neurológiai szempontból sem élesen szétválaszthatók (Renoult, Irish, Moscovitch, & Rugg, 2019).

2. Az emlékezet kialakulása

2.1. Filogenetikai megközelítés

Az emberi képességek egy sok százezer éves folyamat, az evolúció eredményeként léteznek a mai formájukban (Bjorklund & Sellers, 2013). Habár az eltérő adaptációs kihívások más-más irányba formálták a kognitív képességeket a különböző fajoknál, találhatunk analógiákat a különböző fajok összehasonlításakor, esetleg egy-egy képesség prekurzorát is felfedezhetjük. Mivel a fajok összehasonlítása olyan módszer, ami nemverbális teljesítményen alapul, akár még inspirációs forrásként is szolgálhat a még nem beszélő gyerekekkel végzett kutatásokhoz.

Az epizodikus emlékezet kapcsán jelenleg is vita tárgya, hogy vajon csak az ember szintjén értelmezhető, vagy más fajoknál is megtalálható; az azonban kétségtelen, hogy az epizodikus működés bizonyos kritériumait állatok is képesek teljesíteni (Allen & Fortin, 2013; Hirata, Betsuyaku, Fujita, Nakano, & Ikegaya, 2021; Templer & Hampton, 2013; Tulving, 2012; Zentall, 2013). Az epizodikus emlékezet minimalista definíciója szerint, az emlék egy olyan információcsomagból áll össze, ami tartalmazza a választ arra, hogy Mi történt?, Mikor? és Hol? (What-When-Where emlékezet) (Nairne, 2015). A minimalista definíció kritériumai többek közt szajkók, főemlősök, patkányok és kutyák viselkedésében is tetten érhetők (Babb & Crystal, 2006; Clayton & Dickinson, 1998; Fugazza, Pogány, & Miklósi, 2016; Martin-Ordas, Haun, Colmenares, & Call, 2010). A minimalista paradigma úttörő kutatása Claytonhoz és Dickinsonhoz (1998) köthető, akik a bozóti szajkók (*Aphelocoma coerulescens*) eleségrejtő viselkedésére alapozták vizsgálataikat. A vizsgálat során a madarak különböző helyekre (Hol?), különböző eleséget rejthettek (Mit?). Az egyik eleség nagyon kedvelt, de gyorsan romló lárvákat tartalmazott, a másik tartósabb földimogyorót. Ezek „szavatossági idejével" egy előzetes tréning eredményeképpen a madarak is tisztában voltak. Ehhez kapcsolódott a kutatás Mikor? komponense, ugyanis a madarakat különböző időpontokban engedték oda a rejtekhelyekhez, vagyis ha a madarak ehető élelemhez akartak hozzájutni, akkor azt is figyelembe kellett venniük, hogy mennyi idő telt el a rejtés óta. Az eredmények szerint a szajkók ezt figyelembe vették, ugyanis 4 órával a rejtés után inkább a lárvákat választották, míg 24 órával később a mogyorót rejtő helyeket keresték fel (Clayton & Dickinson, 1998).

Ahogy korábban említettem, az állatokkal végzett kutatások akár inspirációként is szolgálhatnak a fejlődéskutatáshoz, például az előbb bemutatott paradigmán alapult Martin-Ordas, Atance, és Caza (2017) kutatása, ahol 3-5 éves gyerekek vettek részt egy élelemelrejtési feladatban. Itt a preferált, de rövid szavatossági idejű élelem jégkrém volt, a tartósabb élelem pedig mazsola. Miután ezeket két különböző helyre tették a gyerekek, lehetőségük volt 3 perc múlva illetve 1 óra múlva választani a rejtekhelyek közül. Az eredmények szerint a szajkókhoz hasonlóan, rövid késleltetés után a gyerekek a jobban preferált jégkrémet választották, viszont a későbbi időpontban nem változtattak a stratégiájukon és ugyanúgy a jégkrémet rejtő helyhez mentek. Az sem segített nekik ebben a helyzetben, ha egy korábbi próba alkalmával látták a jégkrémet elolvadni (Martin-Ordas et al., 2017). A verbális beszámolók alapján a gyerekeknek problémát okozott az eltelt idő megbecslése, ami megerősíti azokat az elméleteket, amelyek kiemelik az idő fogalmának megértését az epizodikus emlékezet működésében (Campbell, 1997; McCormack & Hoerl, 2001). A kutatás egyben az összehasonlító vizsgálatok nehézségeit is illusztrálja, például nem könnyű olyan viselkedést illetve céltárgyat találni, ami több faj esetében is hasonló motivációs értékkel bír.

Zentall (2013) véleménye szerint az epizodikus emlékezet laboratóriumi körülmények közt az ún. **váratlan előhívás teszttel** is elérhető, méghozzá állatoknál is. A váratlan előhívás lényege, hogy ha nem számítunk rá, hogy valamit később számon fognak rajtunk kérni, akkor kevésbé törekszünk arra, hogy azt az információt megjegyezzük, és a későbbi, váratlan előhíváskor nagyobb eséllyel vagyunk „rákényszerítve” arra, hogy valóban felidézzük a korábbi eseményt. Például mikor megismerkedünk egy idegennel, akkor általában törekszünk rá, hogy megjegyezzük a nevét. Mikor később ezt az információt elő kell hívnunk, akkor általában nincs szükség a megismerkedési epizód lejátszására, egyszerűen csak „tudjuk” az illető nevét (szemantikus emlékezeti kapacitás). Ugyanakkor, ha valaki váratlanul megkérdezi, hogy mit ettünk reggelire, akkor feltehetően szükségünk van egy kis gondolkodási időre, vagyis az adott emlék felidézésére (epizodikus emlékezeti kapacitás), mert reggeli közben legtöbbször nem úgy készülünk, hogy azt majd valaki később számon kéri rajtunk (Zentall, 2013). A paradigma állatokkal való alkalmazására jó példa Fugazza és munkatársai (2016) kutyákkal (*Canis familiaris*) végzett vizsgálata. A teszt során az ún. „Do as I do!” vagyis „Csináld utánam!” módszert használták, aminek a lényege, hogy a kutya operáns kondicionálással megtanulja, hogy ha a gazda mutat neki valamit, akkor

azt ő a „Csináld!” vezényszóra leutánozza. A teszt első felében ezt gyakorolták, vagyis minden egyes próbán a gazda mutatott valamit, majd a kutya a „Csináld” vezényszóra leutánozta azt. A teszt következő fázisának próbáin a gazda továbbra is demonstrált egy-egy viselkedést, de ezek bemutatása után csak annyit kért a kutyától, hogy feküdjön le („Fekszik” vezényszó). Mikor a kutya a bemutató után már automatikusan lefeküdt, akkor történt a váratlan előhívás, vagyis a gazda azt kérte a kutyától csinálja meg, amit mutatott neki („Csináld!” vezényszó). Az eredmények szerint a kutyák ebben a váratlan helyzetben is képesek voltak felidézni, amit a gazda mutatott. Ugyanakkor, mikor a bemutató után 1 óra szünetet tartottak, vagyis egy késleltetett utánzási helyzet állt elő, akkor eléggé leromlott a kutyák teljesítménye (Fugazza és mtsai., 2016). A váratlan előhívás paradigmát gyerekeknél is érdekes lenne alkalmazni, de erre egyelőre még nem került sor.

2.2. Ontogenetikai megközelítés

Az epizodikus emlékezet fejlődéspszichológiai szempontból való vizsgálata igazán különleges, ugyanis ide kapcsolódik az emlékezetkutatás egyik legnagyobb rejtélye, a gyermekkori amnézia. A gyermekkori amnézia arra az általános emberi tapasztalatra vonatkozik, hogy életünk első pár évének történéseire egyszerűen nem emlékszünk. A gyermekkori amnézia ellentmondásosnak tűnhet azoknak a klinikai és kísérleti pszichológiai kutatásoknak a fényében, amelyek egyértelműen kimutatták, hogy a csecsemő- és kisgyermekkori élmények (különösen a negatív élmények mint traumák, elhanyagolás, bántalmazás) erősen meghatározzák felnőttkori viselkedésünket és pszichés jóllétünket (Alberini & Travaglia, 2017). Ha valóban ennyire meghatározóak ezek az élmények, hogyan lehetséges az, hogy egyáltalán nem vagy alig emlékszünk erre az időszakra? A továbbiakban a gyermekkori amnézia jelenségén keresztül vizsgáljuk meg, hogy milyen biológiai, kognitív és szociális faktorok járulnak hozzá az epizodikus – vagy legalábbis a deklaratív – emlékezet fejlődéséhez.

A gyermekkori amnézia jelenségét tudományosan először a Henri házaspár írta le az 1800-as évek végén, majd később Freud vette újra elő (az elnevezés is tőle származik), hogy magyarázatot adjon az előbb említett paradoxonra (Nicolas, Gounden, & Piolino, 2013). Freud pszichodinamikus elmélete szerint azért nem emlékszünk a korai élményeinkre, mert felnőttként akkora szégyent éreznénk a gyermekkori szexuális és agresszív késztetések miatt (lásd Ödipusz komplexus), hogy inkább elfojtjuk ezeket, ez

az ún. represszió hipotézis. Ma már nem gondoljuk, hogy a gyermekkori amnézia elfojtás eredménye lenne, mégis szépen illusztrálja, hogy a jelenség régóta okoz fejtörést a kutatóknak, és még ma sem teljesen egyértelmű, hogy pontosan milyen mechanizmus állhat a hátterében.

A gyermekkori amnézia kapcsán első körben érdemes körülhatárolni, hogy mekkora időintervallum kieséséről van is szó. A felnőttekkel végzett interjúk (pl. Usher & Neisser, 1993) vagy kulcsszavas előhívási feladatok (pl. Rubin, 1982) alapján a gyermekkori amnéziát **két szakaszra** lehet bontani: az első szakasz kb. 3–3,5 éves korig tart, ami előtt egyáltalán nincs vagy csak egy-két emlékünk van. A második szakasz kb. 5–7 éves korig tart, amikor már több emlékünk van, de mennyiségileg és gyakran minőségileg is messze elmaradnak a későbbi életszakaszban gyűjtött emlékektől (Newcombe, Lloyd, & Ratliff, 2007; Pillemer & White, 1989). Fontos megjegyezni, hogy a legkorábbi emlékek felidézése nem függ az adott személy életkorától (húsz évesen és hatvan évesen is ugyanaz lesz az első emlékünk), ami egyben azt is jelenti, hogy a jelenség nem magyarázható pusztán a felejtéssel (Rubin, 2000).

Ugyanakkor a legkorábbi emlékek felidézhetőségében **kulturális** és **nemi különbségeket** is találtak. A nyugati, individualista kultúrákban – ahol az énkép kialakítására nagy hangsúlyt fektetnek – akár egy évvel korábbról származnak az első emlékek, mint a keleti, kollektivista társadalmakban (Ross & Wang, 2010). Ez alól természetesen vannak kivételek, például az új-zélandi maoriknál a múlt eseményei kiemelten fontosak. A maorikra jellemző „múltba révedő” attitűd pedig feltételezhetően együtt jár azzal, hogy ők az életük korai szakaszából is sok mindenre emlékeznek felülmúlva ezzel akár a nyugati társadalmakban élőket is (MacDonald, Uesiliana, & Hayne, 2000).

A nemi különbségeket tekintve általánosságban a nők vannak előnyben: a kutatási eredmények szerint a férfiakhoz képest részletesebb, élénkebb, érzelmileg gazdagabb emlékeik vannak (pl. Bauer, Stennes, & Haight, 2003). A nemi különbségek az emlékezés terén már gyermekkorban is kimutathatók, amit általában az eltérő neveléssel, szocializációval magyaráznak. Ezt a magyarázatot erősítik azok a kutatások, amelyek kimutatták, hogy a szülők máshogy beszélnek lány gyermekükkel, mint a fiúval. Például a lányokkal történő beszélgetésben több szó van az érzelmekről, kapcsolatokról, mint a fiús beszélgetésekben (Fivush, Berlin, McDermott Sales, Mennuti-Washburn, & Cassidy, 2003; Reese, Haden, & Fivush, 1996). Az eltérő szülői stílusok mögött a nemi

szerepekkel kapcsolatos attitűdöket feltételezik, illetve azt, hogy a lánycsecsemők nyugodtabb temperamentuma általában több lehetőséget ad a hosszabb beszélgetésekre (Grysman & Hudson, 2013) A nemi és kulturális különbségek érzékletesen jelzik, hogy az önéletrajzi emlékezet tartalma és működése erősen függ a társas kapcsolatoktól és a tágabb kulturális közegtől (lásd Q. Wang, 2021).

A gyermekkori amnézia kutatásának pikantériája, hogy nagyon sokáig, az 1980-as évek közepéig csak felnőtt résztvevők bevonásával vizsgálták a jelenséget, vagyis pont azt a csoportot hagyták ki, akikre vonatkozott a kérdés, a gyerekeket (Bauer, 2004). Ez valamelyest annak tudható be, hogy abban az időszakban a vezető fejlődéspszichológiai felfogás Piaget munkásságán alapult, ami a gyermekkori gondolkodást minőségileg nagyon másnak írta le, mint ami a felnőttekre jellemző. Így aztán nem is igazán tartották érdemesnek vizsgálni a gyermekkori amnéziát gyerekek körében. Piaget azt feltételezte, hogy a gyerekek kb. két éves korukban sajátítják el a szimbolikus reprezentáció képességét és csak kb. hét éves korukra mutatják a felnőttekre jellemző gondolkodást (Piaget & Inhelder, 2004). Ez valamennyire egybe is vág a gyermekkori amnézia két szakaszával, de ahogy majd a modern magyarázatoknál látni fogjuk, ennél azért árnyaltabb a kép.

A gyermekek első emlékeire irányuló vizsgálatok a felnőt kutatásokhoz hasonlóan, interjúkon, verbális beszámolókon alapultak. A kutatások során általában egy olyan korábbi eseményről kérdezték a kb. 6-10 év körüli gyerekeket, amelyek ellenőrizhetőek voltak és a gyermek életében feltehetően száliens eseménynek számítottak (például orvosi beavatkozás, tűzriadó). Összegezve ezeket a kutatásokat a két éves kor körüli eseményekre egyáltalán nem emlékeztek a gyerekek, a három év körül történtekre is csak töredékesen, és csak a kb. 4 éves kor után történt epizódokról tudtak adekvátan beszámolni (Pillemer, Picariello, & Pruett, 1994; Quas et al., 1999; Van Abbema & Bauer, 2005). Peterson, Warren, és Short (2011) longitudinális kutatásában először 2 és 10 év közti gyerekek legkorábbi emlékeire kérdeztek rá, majd két év múlva újra megkérték a gyerekeket, hogy idézzék fel a legkorábbi emlékeiket. A 2. felmérés idején 4-7 év közötti gyerekek általában egy másik, későbbi emlékről számoltak be, és még kulcsszavas segítséggel sem igazán tudták felidézni a korábbi emlékeiket. 8 év felett már jóval konzisztensebb volt a gyerekek válasza, és ha mégsem ugyanazt az emléket hívták elő, mint korábban, kulcsszavak segítségével az első alkalommal megosztott emlék is eszükbe jutott (Peterson et al., 2011). Mindezek alapján a gyermekkori amnézia már

gyermekkorban is kimutatható, az eltelt idő rövidsége ellenére sem igazán érhetők el ezek a korai emlékek. Sőt, az eredmények alapján mintha a felejtés hatványozottan lenne jelen a későbbi időszakokhoz képest. Mi történhet ezekkel a korai emlékekkel? A továbbiakban erre próbálunk választ keresni a különböző magyarázatok bemutatásával.

2.2.1. Biológiai/neurológiai magyarázatok

Az elmúlt harminc évben a pszichológia és a neurológia tudományának összefonódása egyre szorosabbá vált, megteremtve ezzel a kognitív idegtudomány területét. A kognitív idegtudomány alapvető célja az egyes pszichológiai folyamatok (pl. észlelés, emlékezet, végrehajtó funkciók) lehorgonyzása a különféle neurológiai rendszerekhez (Albright, Kandel, & Posner, 2000; Kandel, Milner, & Squire, 1998). Habár a biológia és a pszichológia összekapcsolása régi vágya az embernek (Pléh, 2010), mostanra jutottunk el azokhoz a módszerekhez (agyi képalkotó eljárásokhoz), amelyekkel ez a célkitűzés megvalósítható. Azontúl, hogy egyre gazdagabb tudás áll a rendelkezésünkre az agy működéséről, a kognitív idegtudomány azt is lehetővé teszi, hogy az emberen kívül más állatok idegrendszeri működését is bevonjuk a vizsgálódásba, ami által az evolúciós és filogenetikai folyamatokról is folyamatosan bővülnek az ismereteink (Squire & Wixted, 2011).

Természetesen a gyermekkori amnézia jelensége sem kerülte el a kognitív idegtudósok figyelmét, sőt már jóval a kognitív idegtudomány megjelenése előtt voltak olyan feltételezések, amelyek az agy fejlődésével magyarázták a gyermekkori amnéziát, ez az ún. **neurális érési hipotézis**. A neurális érési hipotézis azon alapszik, hogy születéskor és az azt követő időszakban az agy egyszerűen még nem elég fejlett, és csak bizonyos idő elteltével éri el azt a szintet, ami a felnőttekre jellemző, deklaratív emlékezeti működést lehetővé teszi (Bachevalier, 1992). Ennek az elméletnek az egyik alternatívája, hogy bár a csecsemők képesek emlékek kialakítására, maga a neurális érési folyamat akadályozza ezeknek az emlékeknek a megszilárdulását, és ezért nem emlékszünk rájuk felnőttként (Jabès & Nelson, 2015).

A modern képalkotó eljárásokat alkalmazó vizsgálatok valóban alátámasztják, hogy az emlékezeti működéshez köthető agyterületek, mint a mediális temporális lebeny, azon belül pedig a hippocampus nagy változáson megy keresztül a születés után (pl. új idegsejtek képződése) (Josselyn & Frankland, 2012). Az anatómiai változásokon túl, ami még sok időt és tapasztalatot igényel, az a hippocampus kapcsolatrendszerének kiépítése

a többi kérgi struktúrával (Lavenex & Banta Lavenex, 2013). Ebből a szempontból a korai tapasztalatok szerepe különösen fontos, ahogy azt az ingerszegény, elhanyagoló környezet hatását feltáró kutatások drámaian érzékeltetik (pl. alacsony IQ, nagyobb rizikó fejlődési zavarok kialakulására stb.) (Alberini & Travaglia, 2017; C. A. Nelson, 2000).

A mediális temporális lebenyen kívül a prefrontális kéregnek van még fontos szerepe az emlékezeti folyamatokban, különösen az előhívási stratégiák megtervezésében és kivitelezésében nélkülözhetetlen. Szintén a prefrontális kérgi működéssel van összefüggésben a **forrásemlékezet,** ami az egyes információk származási körülményeire vonatkozik (pl. hallottam valakitől egy eseményről vagy magam is szemtanúja voltam). Kisebb gyerekek ezen a téren még sok hibát követnek el, kb. 6-8 éves korban kezdenek magabiztosabbak lenni az adott információ származását illetően (Drummey & Newcombe, 2002; Tang & Bartsch, 2012). Ez a fajta éretlenség különösen problematikus, mikor egy kisgyermek szemtanúja vagy sajnálatos módon áldozta valamilyen bűncselekménynek, és tanúvallomást kell tennie.

Hogy a mediális temporális lebeny és a prefrontális kéreg valóban fontos szerepet játszik az emlékezeti folyamatokban, azt amnéziás betegekkel végzett vizsgálatok is alátámasztják. A hippocampus sérülésekor a betegek általában semmilyen eseményt sem tudnak felidézni („dense amnesia”), míg a prefrontális kéreg sérülésekor inkább a forrásemlékezetük károsul („source amnesia”) (Newcombe et al., 2007). A klinikai pszichológia területéről fontos megemlíteni még a fejlődési amnéziának nevezett kórképet, ami az epizodikus emlékezet hiányát jelöli megtartott szemantikus emlékezet mellett. A fejlődési amnézia olyan gyerekeknél figyelhető meg, akiknek a mediális temporális lebenye sérült a születéskor vagy az azt követő időszakban (pl. oxigénhiány lépett fel) (Vargha-Khadem, Gadian, & Mishkin, 2001). A klinikai, neuropszichológiai eredmények mellett az állatvilágban végzett kutatások eredményei is abba az irányba mutatnak, hogy az emlékezettel kapcsolatos agyi struktúrák ontogenetikailag lassabban érnek, sőt a gyermekkori amnézia bizonyos formái állatoknál (pl. patkányok, főemlősök) is kimutathatók (Bachevalier, 2019; Travaglia, Bisaz, Sweet, Blitzer, & Alberini, 2016).

Összegezve az eddigieket a neurális érés kézenfekvő megoldásnak tűnik a gyermekkori amnézia rejtélyére, például a mediális temporális lebeny és a prefrontális kéreg eltérő érési tempója a gyermekkori amnézia szakaszosságával is összefüggésbe hozható. Míg a mediális temporális lebeny érése megközelítőleg óvodáskorra lezárul, kb. eddig tart a szó szoros értelmében vett gyerekkori amnézia; addig a frontális lebeny érése

akár 20 éves korig is eltarthat, ez pedig magyarázhatja a gyermekkori emlékek szórványosságát és töredezettségét (Newcombe et al., 2007; Selmeczy, Fandakova, Grimm, Bunge, & Ghetti, 2019). Ugyanakkor az, hogy a fejlődő agy máshogy működik, mint az érett az agy, még nem zárja ki azt, hogy gyerekkorban ne lenne valamiféle deklaratív emlékezeti működés elérhető.

A deklaratív és nem-deklaratív emlékezeti formák megkülönböztetésére hagyományosan az ún. amnézia szűrőt alkalmazzák. Ez a módszer azon az elven alapszik, hogy ha az amnéziás betegek képesek egy adott feladat megoldására, akkor az a feladat valószínűleg a nem-deklaratív rendszert mozgatja meg, míg ha elbuknak rajt a betegek, akkor a feladat a deklaratív működésre tapintott rá (Hayne, 2004). A nem-verbális feladatok közül a deklaratív emlékezet egyik vizsgálati módszere a késleltetett utánzás, amikor egy új cselekvéssorozatot mutatnak be az alanynak, majd bizonyos idő elteltével arra kérik, hogy reprodukálja azt. Ez a feladat amnéziás betegeknek nem megy, de 1,5–2 éves gyerekek kiválóan megoldják (McDonough, Mandler, McKee, & Squire, 1995; Meltzoff, 1988). Ez alapján mégiscsak felételezhetünk valamiféle deklaratív működést kisgyerekeknél is, és hiba volna amnéziásként tekinteni rájuk.

2.2.2. Kognitív magyarázatok

Az önéletrajzi emlékezet kulcskomponense és egyben az epizodikus emlékezet kiemelt aspektusa, hogy az ún. **kognitív szelf**, vagyis a saját magunkról kialakított reprezentáció köré szerveződik. Howe és Courage (1993) elmélete szerint a kognitív szelf kialakulása előfeltétele az epizodikus emlékek generálásának, így amíg nem rendelkeznek ezzel a gyerekek, addig az epizodikus emlékezet működése is nehézkes, legalábbis a tulvingi értelemben vett autonoetikus tudatosság elérése problémás. Feltételezhetően a kognitív szelf része, hogy felismerjük magunkat, például tükörben. Ezen alapszik az ún. rúzsfolt teszt (Gallup, 1998), ami úgy kezdődik, hogy a bemelegítő játék közben a gyermek homlokára észrevétlenül egy piros pöttyöt raknak. Utána egy tükör elé állítják, majd megfigyelik, hogy a gyermek hogyan reagál a saját tükörképére. Ha a tükörképe láttán a homlokához nyúl, akkor feltételezhetően felismeri magát és azt is, hogy valami új van rajta, vagyis már rendelkezik egy kezdetleges kognitív szelffel. A rúzsfolt tesztet kb. 18-24 hónapos korban teljesítik a gyerekek, vagyis amikor a legeslegkorábbi emlékek detektálhatók (Bard, Todd, Bernier, Love, & Leavens, 2006). Harley és Reese (1999)

kutatása szerint azok a gyerekek, akik korán felismerték magukat a tükörben, emlékezeti téren is előrébb járnak, mint azok a gyerekek, akik ezt a szintet még nem érik el.

A rúzsfolt tesztre épült Povinelli, Landau, és Perilloux (1996) kutatása, ahol a szelfhez az időbeliséget is hozzákapcsolták. A kutatási kérdés az volt, hogy az éppen most vagy valamivel régebben történt változás a gyermek külsején hogyan befolyásolja a gyermekek jelenben adott reakcióit. Itt játék közben 3-4 éves gyerekeknek egy matricát ragasztottak a homlokára, amiről videófelvétel készült. Mikor a felragasztás után azonnal megmutatták a felvételt a gyerekeknek, a három évesek háromnegyede és a négy évesek közül szinte mindenki odanyúlt a homlokához. Mikor pár perc késés volt a játék és a felvétel lejátszása közt, a három évesek bár felismerték magukat, nem nyúltak oda a fejükhöz, míg a négy évesek leszedték a matricát magukról (Povinelli et al., 1996). Ezek alapján úgy tűnik, hogy a három évesek még nem kötik össze azt, hogy a közelmúlt történései a jelenben is hatással vannak rájuk, míg a négy évesek ezt már értik. Ezek alapján a kognitív szelf megléte önmagában valószínűleg nem elég, az is szükséges, hogy önmagunkat időben folytonosnak éljük meg.

Rochat (2003) szerint a kognitív szelf kialakulása egyben együtt jár azzal, hogy megtanuljuk magunkat mások szemével nézni, ami elvezet minket a **tudatelméleti képességek** és az epizodikus emlékezet feltételezett kapcsolatához. Naito (2003) kutatása erre a kapcsolatra irányult, ahol azt találta, hogy a smarties teszt jellegű – tartalomra vonatkozó téves vélekedés teszt – eredménye valóban korrelált a különböző, epizodikus memóriát mérő tesztekkel, de a Sally-Anne-féle, váratlan áthelyezés jellegű tudatelméleti teszt már nem.

A kognitív szelf és a tudatelmélet mellett Perner, Kloo, és Stöttinger (2007) szerint további **(meta)reprezentációs készségek** szükségesek az autonoetikus működés eléréséhez. Véleményük szerint a konkrét eseményen túl magára a tapasztalásra is szükséges kiterjeszteni az emlékezést, vagyis a mi-mikor-hol történt mellett arról is kell egy reprezentáció, hogy ezek az információk a személy saját tapasztalásából erednek, ez az ún. tapasztalati tudatosság („experiential awareness”). Ez a fajta tudatosság annak az összefüggésnek a megértésén alapul, hogy a tudás a különböző érzékszervi modalitásokon keresztül jön létre, vagyis ha valamiért ezek a csatornák blokkolva vannak (pl. nem látunk, hallunk valamit), akkor az adott eseményről sem lehet információnk. Úgy tűnik, hogy már csecsemők is képesek megérteni azt, hogy ha valaki nem lát egy eseményt, például egy rejtést, akkor azt sem fogja tudni, hogy hol van éppen az adott

tárgy (Tomasello & Haberl, 2003). Ugyanakkor óvodáskorú gyerekekkel végzett kutatások abba az irányba mutatnak, hogy ez a készség inkább implicit módon működik és nem hív be magasabb szintű reprezentációs folyamatokat. Például Wimmer, Hogrefe, és Perner (1988) vizsgálatában a 3-5 éves gyerekeket párba állították, és hol az egyiknek mutatták meg/mondták el, hogy mi van egy dobozban, hol a másiknak. Mikor a gyerekek saját tudására kérdeztek rá a kutatók (Tudod-e mi van a dobozban?), akkor általában jól válaszoltak, viszont mikor a másik gyerek tudására vonatkozott az eldöntendő kérdés (Ő tudja, hogy mi van a dobozban?), csak az 5 évesek válaszoltak helyesen, a 3 évesek nagy része és a 4 évesek közül is többen hibáztak (Wimmer et al., 1988). Sőt, ahogy korábban, a forrásemlékezet kapcsán is említettük a gyerekeknek az is gyakran nehézséget okozott, hogy megkülönböztessék pontosan hogyan is jutottak az adott információ birtokába (látták vagy mondták nekik), mikor sajátították el (újonnan tanulták vagy mindig is tudták), melyik modalitáson keresztül tudták meg az adott információt (látták vagy tapintották), végül pedig mikor egy játék helyét kellett kiválasztani – amiről vagy voltak előzetes ismereteik vagy nem –, majd a sikeres választás után megkérdezték a gyerekeket, hogy tippeltek-e vagy tudták-e, a gyerekeknek elég nagy nehézséget okozott a két opció megkülönböztetése (Wimmer et al., 1988).

Végül, szintén a kognitív magyarázatok közé sorolhatók azok az elméletek, amelyek az **idő** fogalmának megértését emelik ki az epizodikus és az önéletrajzi emlékezet kapcsán (Campbell, 1997; McCormack & Hoerl, 2001). Például, McCormack és Hoerl (2001) a tulvingi fogalomból azt emelik ki, hogy az epizodikus emlék a) egy egyedi eseményt reprezentál (vagyis nem ismétlődőt), és b) lehorgonyozható a múlt egy meghatározott pontjához. Habár a gyerekek 1-2 éves korban már nagyon ügyesek abban, hogy egy szekvencia sorrendjét megjegyezzék (mi következik mi után), de abban már kevésbé jók, hogy a saját idővonalukon helyezzék el az eseményt. Ahogy írják, ez a hasonló ahhoz, mint mikor egy tárgy téri helyzetét aszerint határozzuk meg, hogy másik két tárgyhoz képest hol van (nemperspektivikus/allocentrikus látásmód), azzal szemben mint mikor a saját helyzetünkhöz képest határozzuk meg a tárgy helyét (perspektvikus/egocentrikus). Az egyediség kapcsán a fejlődéskutatási eredmények azt mutatják, hogy a gyerekek kezdetben inkább az események általános vázát, forgatókönyvét jegyzik meg, és kevésbé képesek megragadni az egyediséget két hasonló eseményt közt. A szerzők szerint míg az előbbi két akadályt nem képesek megugrani a

gyerekek, addig az epizodikus emlékezet kritériumai sérülnek (McCormack & Hoerl, 2001).

2.2.3. Szociális magyarázatok

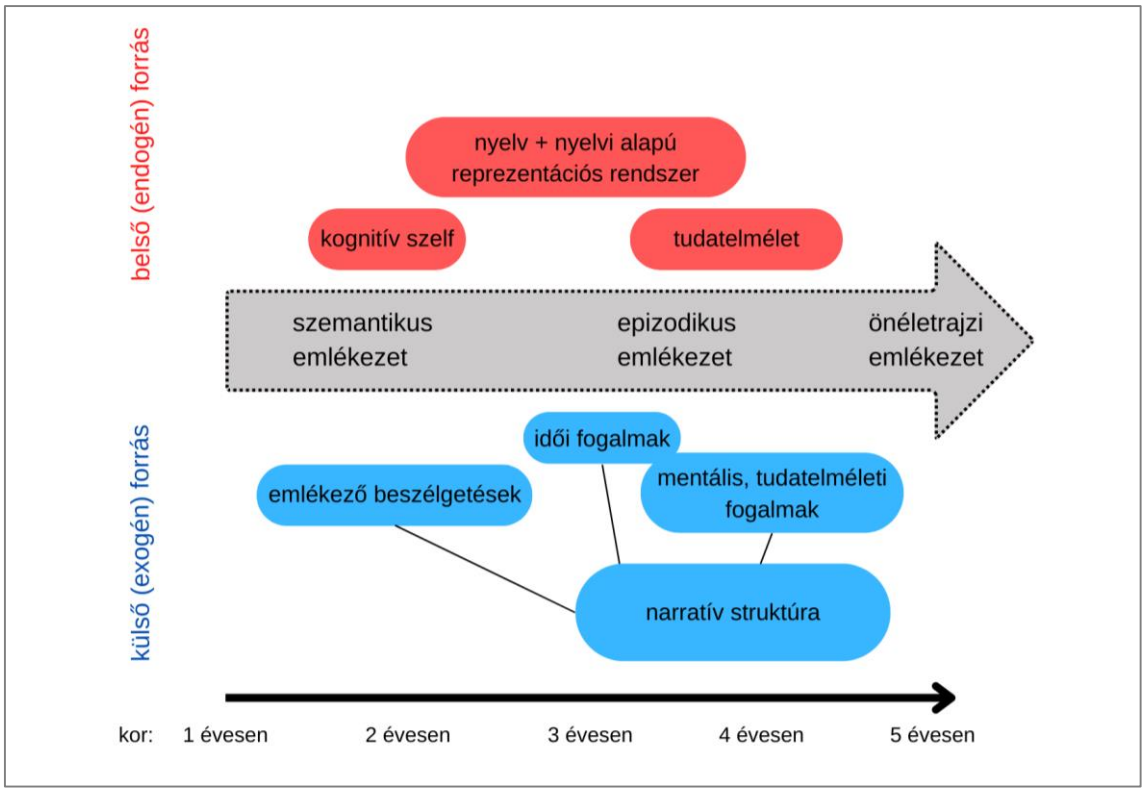
A kisgyermekkori fejlődés egyik leglátványosabb mérföldköve, amikor a gyerekek megtanulnak beszélni. A **nyelv** a gondolkodásnak és az emlékezetnek is egy új reprezentációs formát kínál. Hogy a korábbi formátumban képződött emlékek elérhetőek-e később vagy elvesztjük a hozzáférésünket ezekhez az emlékekhez – ez az ún. kódolás specifikusság hipotézise – régóta vita tárgya az emlékezetkutatásban. A válaszhoz Simcock és Hayne (2002) kutatása vihet minket közelebb, ahol pontosan ezt vizsgálták. A kutatás során 2-4 éves gyerekeknek mutatták meg, hogy lehet játszani egy trükkös dobozzal, majd fél illetve egy év után megnézték, hogy mire emlékeznek ebből a gyerekek. Az eredmények azt mutatták, hogy a gyerekek képesek voltak reprodukálni a korábban látottakat, viszont mikor azt kérték, hogy csak szóban írják le, mit kell csinálni, akkor csak azzal a szókinccsel tudták ezt megtenni, amivel az elsajátítás időpontjában is rendelkeztek. Vagyis hiába bővült a szókincsük, azt nem tudták alkalmazni korábbi tapasztalataikra. Ebből arra lehet következtetni, hogy valóban létezhet egyfajta „fordítási" nehézség a nyelvelsajátítás előtti időkből származó emlékek kapcsán (Simcock & Hayne, 2002). A nyelv mint emlékezeti reprezentációs forma jelentősége egyébként későbbi életkorban is tetten érhető. Marian és Neisser (2000) vizsgálatában angol-orosz kétnyelvű személyek több emléket tudtak előhívni a főként oroszul beszélő időszakukból akkor, amikor oroszul kérdezték őket, és hasonlóan több emléket tudtak felidézni a főként angol nyelvű időszakukból, amikor angolul kellet erről beszámolniuk.

A társas-interakcionista megközelítés szerint az emlékezet fejlődésében a nyelv nem csak önmagában lényeges, hanem az ún. **narratívumok** révén is. A narratívumok olyan sémák, amik keretet adnak egy-egy esemény leírásához. Ezeket a kereteket a társas interakciókon keresztül tanuljuk meg az ún. emlékező beszélgetések alkalmával, amikor együtt idézünk fel egy-egy közös élményt. A gyerekek az emlékező beszélgetések során először inkább csak passzív partnerek, jellemzően a szülők mesélik el a történetet, a gyerek felé legtöbbször csak megerősítő jellegű kérdéseket intéznek (pl. Emlékszel ugye, hogy…, Tudod, ezt meg ezt csináltuk…). Idővel egyre inkább bevonódik a gyermek is, mígnem teljes értékű résztvevőként jelenik meg a beszélgetésben, sőt gyakran akár a szülőt is kijavítja egy-egy téves információ kapcsán. A kutatások alapján az emlékező

beszélgetések alkalmával a szülők kétféle stratégia közül választanak: az elaboratív és a repetetitív stílus közül, a választott stílus pedig szorosan összefügg azzal, hogy a gyermeknek később milyen minőségű emlékei lesznek. Azok a gyerekek, akiknek a szülei sok nyílt végű kérdést tesznek fel és bátorítják őket az élmények és az azokhoz kapcsolódó érzelmek, benyomások közös feldolgozására (elaboratív stílus), több mindenre emlékeznek egy-egy történésből, mint azok a gyerekek, akiknek a szülei inkább csak a tények, fogalmi és tárgyi elemek felidézésére koncentrálnak (repetitív stílus). Tehát a gyermekkori szocializáció már ekkor kifejti a hatását az emlékezet működésére, ami aztán a későbbi kulturális és egyéni különbségekhez is hozzájárulhat. Az emlékező beszélgetések hatását longitudinális vizsgálatokkal is igazolták, ahol azt találták, hogy az emlékező beszélgetések stílusa összefüggött a későbbi emlékezeti teljesítménnyel (Harley & Reese, 1999; Wu & Jobson, 2019). A narratívum megléte vagy éppen hiánya magyarázhatja azt a korábban említett jelenséget is, miszerint kisebb gyerekeknél a kulcsszavas előhívás módszere működik jobban, míg nagyobbaknak már a szabad felidézés is megy. Amíg hiányzik a struktúra, a váz az adott emlék eléréséhez, addig az emlék megoszthatósága is erősen korlátozott. Azt sem szabad elfelejteni, hogy a nyelv elsajátításával és az emlékek megoszthatóságának növekedésével az emlékek minden egyes megosztás alkalmával egyre jobban megerősödhetnek. Vagyis minél többet beszélünk egy élményről, annál valószínűbb, hogy sokáig fogunk rá emlékezni (Király, 2002).

A nyelv mellett az adott **életszakasz** és annak fókusza is hatással lehet a korai emlékek elérhetetlenségére. Az önéletrajzi emlékezetet célzó kutatások alapján az egyes emlékek különböző életszakaszokba tömörülnek (pl. általános iskolai, középiskolai, fiatal felnőttkori/egyetemi évek stb.). A legtöbb emlékünk mindig az éppen aktuális életszakaszkból származik, a korábbi periódusokból inkább csak pár jelentős emléket és összegzett tapasztalatokat őrzünk meg (Conway & Pleydell-Pearce, 2000). Mindazonáltal az adott életszakasz fókusza is inkább csak egy befolyásoló tényező lehet a sok közül. Az aktuális életszakasz emlékekben gazdag időszaka mellett ugyanis egyes múltbeli életszakaszok mint a kamasz- és fiatal felnőttkori évek kiemelkedő számú emlékkel bírnak (ez az ún. emlékezeti kiugrás „reminiscence bump”), míg a gyermekkori emlékek száma az összes többi életszakaszból származó emlékekhez képest elenyésző (Koppel & Rubin, 2016; Rubin, Rahhal, & Poon, 1998).

Katherine Nelson és Robyn Fivush (2004, 2020) **szocio-kulturális fejlődéselmélete** szintén a szociális magyarázatok közé sorolható, ugyanakkor szépen integrálja a kognitív magyarázatokat is. A szerzők az önéletrajzi emlékezet fejlődésének kulcsát az emberi lét társas beágyazottságában látják. Az újszülött majd a csecsemő ideális esetben folyamatosan valakinek a társaságában van, így gyakori szociális ingerlésben van része. A baba az őt érő szocializációs hatásoknak köszönhetően egyre ügyesebb lesz a társas helyzetekben. Például, kb. 1 éves korára már képes mások szándékait, preferenciáit figyelembe venni, vagy akár a közös figyelmi helyzetek aktív kezdeményezőjévé válik (pl. mutat, követi mások tekintetét stb.), mindez lényegében a tudatelméleti képességek prekurzorának tekinthető. A gyermek a nyelv elsajátításával aztán egy hihetetlenül hatékony eszköz birtokába jut, ami egyrészt segíti őt abban, hogy saját belső állapotait megoszthatóvá tegye, másrészt támpontot ad saját gondolatai, belső világa rendszerezéséhez. Mikor beszélgetünk, az esetek jelentős hányadában valamilyen múltbeli dolgot vitatunk meg, és ez már a kisgyerekekkel történő beszélgetésekkor is így van. Ez a múltra irányuló fókusz pedig beemeli az idő dimenzióját mind a saját, mind a másik ember megéléseivel, hiedelmeivel kapcsolatban. Egyrészt megszülethet az időben folytonos én, másrészt a többiek belső világáról alkotott elképzeléseink is időben kiterjesztetté és egyértelműbben megkülönböztethetővé válnak, ami a tudatelméleti működést magasabb szintre emeli. Végül a társas interakciók révén felnőttkorra eljutunk az ún. önéletrajzi tudatossághoz („autobiographical consciousness”), ami egy reflektív és időben kiterjedt perspektívát nyújt életünk eseményeinek átlátásához (pl. az identitásunkat meghatározó események rekonstruálásához) (2. ábra) (Nelson & Fivush, 2004, 2020).



2. ábra Az önéletrajzi emlékezet kialakulása. Az ábrán felül, pirossal jelölve a fejlődés endogén forrásai; alul, kékkel jelölve a fejlődés exogén forrásai. (Nelson & Fivush, 2004 ábrája alapján)

2.2.4. Összegzés

A bemutatott elméletek alapján két fő csapásvonal rajzolódik ki a gyermekkori amnézia magyarázatára. Az egyik csapásvonal az emlékezet kései kialakulását hangsúlyozza, vagyis azért nem emlékszünk a korai eseményekre, mert ekkor még egyszerűen nem állt rendelkezésünkre az emlékezéshez szükséges kognitív és emlékezeti háttér (pl. érési hipotézis, a kognitív magyarázatok egy része). A másik megközelítés a korai emlékek elérhetetlenségét emeli ki, vagyis azt feltételezi, hogy vannak csecsemő – és kisgyermekkorban is emlékek, de ezek később, a fejlődésből eredő változások végett (pl. nyelv, narratívumok elsajátítása) elérhetetlenné válnak.

Patricia Bauer (2015) szerint ez a két csapásvonal ugyanannak a jelenségnek a két oldalát világítja meg, és ennek következtében egyik sem képes választ adni a másik kérdéseire. A kései érés hipotézise nem ad választ arra, hogy akkor korábban miféle emlékezeti működés van jelen, míg az elérhetetlenséget hangsúlyozó elméletek nem tudják megmagyarázni a korai emlékek sérülékenységét, például, hogy csecsemő- és kisgyermekkorban sokkal gyorsabban halványulnak az emlékek, mint iskolás- vagy

felnőttkorban. A szerző integratív elmélete szerint az emlékezet idővel egyre több olyan működésmóddal gazdagodik, ami aztán végül eléri az „érett” emlékezeti működést. Ugyanakkor arra is felhívja a figyelmet, hogy a korai emlékezet kifejezetten sérülékeny emléknyomokat tárol és magának az emlékezeti rendszernek a hatékonysága, működése is elmaradottabb még ebben az időszakban. Mindez a kognitív és emlékezeti képességek általános érésével sokkal ellenállóbbá és rendszerezettebbé válik idővel (Bauer, 2015).

Végezetül, a magyarázatok áttekintése után arra is ki kell térnünk, hogy a gyermekkori emlékezet enigmájához nagyban hozzájárul az is, hogy a kisgyerekek emlékezetét vizsgálni nem olyan egyszerű, mint az idősebb gyerekekét vagy a felnőttekét. Ezen a téren nagyon sok pozitív változás történt az elmúlt 20-30 évben, amihez mind a technológiai fejlődés (pl. modern képalkotó eljárások megszületése), mind a babáknál, kisgyerekeknél alkalmazható új vizsgálati paradigmák kialakítása hozzájárult. A továbbiakban az utánzás módszerén keresztül járjuk körbe, hogy mi szűrhető le a kicsik viselkedéséből az emlékezeti működésükre vonatkozóan.

3. Utánzás és emlékezet

A csecsemő- és kisgyermekkori deklaratív emlékezet mérése sok kreativitást igényel a kutatóktól. A felnőtteknél használt emlékezeti tesztek nem igazán alkalmazhatóak csecsemőknél vagy kisgyerekeknél, ugyanis a legtöbbször vagy verbális választ várnak vagy olyan nemverbális viselkedést, amire egy gyermek még nem képes (pl. gombnyomás). Még az is nehezen megvalósítható, hogy egy teszt a csecsemőkor összes állomásán valid mérőeszköz maradjon. Például az ún. mobilrugdosási paradigma 2-7 hónapos csecsemők emlékezeti teljesítményének mérésére jól alkalmazható (Rovee-Collier, Hartshorn, & DiRubbo, 1999), de az ennél idősebb gyerekeket már egyrészt nem köti le ez a feladat, másrészt mozgásszabályozásuk már olyan szinten van, hogy könnyedén szabotálják a teszthelyzetet. Az előbbi probléma kiküszöbölésére vezették be az ún. vonat tesztet, ami szintén az operáns kondícionálás elvére épül, de összességében mégiscsak egy másfajta teszthelyzetet teremt (Rovee-Collier, 1999). Az indirekt mérőmódszereken túl (pl. agyi képalkotó eljárások, tekintetkövetés stb.), a viselkedés szintjén az utánzást alkalmazó módszerek segítenek leginkább megragadni a korai emlékezeti működést. Az utánzásos vizsgálatok már 6-9 hónapos kortól kezdve alkalmazhatóak (pl. Barr, Dowden, & Hayne, 1996; Collie & Hayne, 1999), és bár az utánzandó szekvenciák komplexitásukat és hosszukat tekintve nyilvánvalóan változnak az életkor előrehaladtával, de a módszertani alapelv nagyjából ugyanaz marad kicsiknél és nagyoknál is.

A **késleltetett utánzás** („deferred imitation”) módszere Jean Piaget nevéhez köthető, aki megfigyelései alapján arra jutott, hogy ha a gyermek viselkedésében megjelenik egy olyan viselkedéselem, amit a gyermek korábban másoktól látott, de nem gyakorolt, akkor az azt bizonyítja, hogy a gyermek képes belső mentális reprezentáció vagy más szóval egy emlékkép létrehozására (Piaget & Inhelder, 2004). A késleltet utánzás módszerét később Andrew Meltzoff kezdte el kísérletesen is alkalmazni a csecsemőkori emlékezeti teljesítmény mérésére (pl. Klein & Meltzoff, 1999; Meltzoff, 1988, 1995). A késleltetett utánzást alkalmazó kutatásokban egy játékkal vagy eszközzel végzett akciót demonstrálnak, amit a gyermek a demonstráció után nem próbálhat ki. A demonstráció után bizonyos idő elteltével (pl. pár órától kezdve napok, akár hónapok múlva) megnézik, hogy a korábban bemutatott akciót reprodukálja-e a gyermek, valamint teljesítményüket összehasonlítják egy olyan csoportéval, ahol nem volt bemutató (ez az

ún. baseline vagy alapszint vizsgálat) (Hayne, 2004). Az utóbbi összehasonlítás bizonyítja, hogy az adott célakciót valóban a bemutatóból tanulták a résztvevők, és például nem próba-szerencse alapon („trial-and-error") vagy előzetes motoros gyakorlás („prior motor practice") útján jutottak el a megoldáshoz.

Az utánzásos vizsgálatok egy másik variációja az ún. **kiváltott utánzás** („elicited imitation") módszere. Ez főként abban különbözik a késleltetett utánzástól, hogy itt rögtön a bemutató után van lehetősége a gyermeknek kipróbálni az adott játékot vagy eszközt, majd egy későbbi időpontban tesztelik a gyermek hosszú távú emlékezetét (P. J. Bauer, 1996; P. J. Bauer, Souci, & Pathman, 2010). Ezzel a módszerrel a hosszú távú emlékezet mellett a rövid távú emlékezetet is lehet tesztelni. Továbbá így biztosak lehetünk abban, hogy ha a gyermek a rövid távú teszten jól, de a hosszú távú teszten rosszul teljesít, az feltehetően a felejtés miatt van, vagyis az információ megtartása vagy előhívása ütközött nehézségekbe, és nem a demonstráció kódolása (a tanulás) volt eredménytelen.

3.1. Mit mér pontosan a késleltetett utánzás?

Az utánzás kapcsán a legfőbb kérdés, hogy valóban a deklaratív emlékezetet méri-e vagy inkább a nemdeklaratív emlékezeti működést ragadja meg. A deklaratív rendszer mellett szól a korábban már érintett **amnéziaszűrő** („amnesia filter") (Cohen & Squire, 1980). Az amnéziaszűrő azon az alapelven nyugszik, hogy azok a betegek, akiknek a deklaratív emlékezete sérült, a késleltetett utánzási feladatoknál is nehézségekbe ütköznek. McDonough és munkatársai (1995) kutatásában a hipokampális sérüléssel élő betegek valóban rosszabbul teljesítettek a késleltetett utánzási helyzetben, mint a kontrollcsoport tagjai vagy a frontális lebeny sérülésével élő résztvevők. Hasonló eredményt kaptak a fejlődési amnéziával élő résztvevők vizsgálatánál, itt főleg a sorrend felidézésében mutattak deficitet a résztvevők (Adlam, Vargha-Khadem, Mishkin, & De Haan, 2005; Elward & Vargha-Khadem, 2018). A késleltetett utánzás nehezítettsége már olyan egy év körüli a csecsemőknél is kimutatható, akiknek valamilyen prenatális körülmény következtében (pl. anya cukorbetegsége) sérült a temporális lebenye (DeBoer, Wewerka, Bauer, Georgieff, & Nelson, 2007). Habár az amnéziaszűrő egy bevett módszer a deklaratív és nemdeklaratív emlékezeti formák megkülönböztetésére, nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a legtöbb bizonyíték idősödő és/vagy agysérült betegek vizsgálataiból származik. Éppen ezért ezeket az eredményeket némi fenntartással kell

kezelni az egészséges, fejlődésben lévő babák és kisgyermekek emlékezeti teljesítményével kapcsolatban (Mullally & Maguire, 2014; Rovee-Collier, 1997).

A deklaratív emlékezet mellett szóló bizonyítékok másik csoportja az ún. **paraméterszűrőkön** („parameter filter") alapul. A paraméterszűrők azokat a jellegzetességeket foglalják magukban, amelyek a deklaratív emlékezetre jelentős hatással vannak, de a procedurális emlékezetet nem vagy csak kissé befolyásolják (Hayne, 2004; Richmond & Nelson, 2007; Rovee-Collier, 1997). Ha ezek a jellegzetességek a késleltetett utánzási helyzetben is kifejtik a hatásukat, akkor valószínűsíthető, hogy a deklaratív működésmód egy formáját sikerült tetten érni. Számos, egymástól független tényezőt találtak, ami alapján elkülöníthető a deklaratív és nemdeklaratív rendszer (Rovee-Collier, 1997). A disszertáció keretén belül ezek közül kettőt emelek ki: 1) mennyi késleltetés van a tanulás és a felidézés közt („retention interval"), 2) a kontextus szerepét a kódolás és előhívás folyamatában.

3.1.1. A késleltetés szerepe

Míg a deklaratív emlékeknél az idő múlásával az emlékek elérhetősége csökken, addig a nemdeklaratív emlékeknél az eltelt időnek kisebb szerepe van (pl. ha egyszer megtanultunk biciklizni, akkor azt nem fogjuk elfelejteni, míg az iskolában elsajátított lexikális tudás vagy egy-egy hetünk hosszú távon kevésbé releváns élményei egy idő után felejtésre vannak ítélve). A csecsemőkutatások alapján, utánzási helyzetben a késleltetés hossza a babák viselkedését befolyásolja. Például Bauer és Leventon (2013) kutatásában a 16 és 20 hónapos csecsemők egy 1 hónappal korábbi eseményt még képesek voltak reprodukálni, de mikor a tanulás és a felidézés közt 3 hónap telt el, ez már nem sikerült nekik. Klein és Meltzoff (1999) kutatásában 12 hónapos gyerekeket vizsgáltak késleltetett utánzási helyzetben, ahol a bemutató után háromszor tesztelték a gyerekek emlékezetét: 3 perc, 1 hét és 4 hét múlva. A legjobb teljesítményt a legrövidebb késleltetés után produkálták a gyerekek (3 perc), 1 hét múlva már kevesebb akció jelent meg viselkedésükben a bemutatóból, viszont a 4. hétre a teljesítményük nem romlott számottevően (P. J. Klein & Meltzoff, 1999). Simcock és Hayne (2002) kutatásában 3 év körüli gyerekek 1 év múlva is képesek voltak felidézni viselkedésükben a korábbi, modell által bemutatott akciókat. A késleltetéssel összefüggő felejtés azt a feltételezést erősíti, hogy az utánzással a deklaratív rendszer működését mérjük.

3.1.2. A kontextus szerepe

A kontextuális jegyek szerepe mind a deklaratív, mind a nemdeklaratív emlékezetben fontos, de abban különbözik a két rendszer, hogy mikor éri el azt a hasonlósági indexet két kontextus, hogy egy korábbi emléket előidézzen. A kontextuális jegyekhez való nagyfokú és egyben rugalmatlan ragaszkodás egy alacsonyabb szintű felismerési folyamatot sejtet, vagyis inkább egy nemdeklaratív inger-válasz tanulásról van szó, mint valódi emlékelőhívásról. Hayne, Boniface, és Barr (2000) kutatásában például 6 hónapos gyerekeket még megzavart az, ha a felszíni jegyekben sok változás történt, de 1 év körül ez már nem okozott problémát (Hayne et al., 2000). Learmonth, Lamberth, és Rovee-Collier (2004) utánzási paradigmát alkalmazó kutatásában, a 6 hónapos gyerekek nem hívták elő a korábban látottakat akkor, amikor a kontextus és a célinger is megváltozott. Ezzel szemben mikor a kontextus ugyanaz maradt és csak a céltárgy változott, akkor a viselkedésükben reprodukálták a modell akcióit (Learmonth et al., 2004). Ez az eredmény azt erősíti, hogy ha túl sok minden változik egy előhívási helyzetben, a csecsemők nem tudják odakötni a korábban látott eseménysort, viszont ha csak egy valami változik egy ismerős kontextusban, akkor képesek alkalmazni a korábban tapasztaltakat.

A kontextus jelentősége idővel egyre inkább csökken, például 1-1,5 év körül már nincs hatása annak, hogy a tanulás otthoni környezetben történt, de az előhívás már egy másik kontextusban, például a laborban vagy fordítva (Hanna & Meltzoff, 1993). Továbbá az olyan felszíni jegyek mint a méret vagy a szín változásai is egyre kevésbé akasztják meg az utánzást 1 éves kor után (Barnat, Klein, & Meltzoff, 1996). A kontextuális, illetve felszíni jegyektől való függetlenedés az ún. **reprezentációs flexibilitás** formájában teljesedik ki (Eichenbaum, 1997). A reprezentációs flexibilitás teszi lehetővé a **generalizálást** vagyis a korábbi ismeretek új helyzetekben való alkalmazását, ami a csecsemőkori utánzás során is tetten érhető. Bauer és Dow (1994) kutatásában például 16 és 20 hónapos gyereknek egy olyan eseménysort mutattak, ahol egy játékmackót egy faágyba fektettek le, majd egy hét múlva kicserélték a kellékeket egy plüss kutyára és egy műanyag bölcsőre. A gyerekek képesek voltak ehhez a helyzethez alkalmazkodni: a kiskutyát ugyanúgy fektették le a bölcsőbe, mint ahogy a kutatásvezető fektette le a mackót egy héttel korábban (P. J. Bauer & Dow, 1994).

3.2. Emlékezés eseményekre

Az előbbi részben olyan eredményekről volt szó, amelyek abba az irányba mutattak, hogy az utánzás során a deklaratív emlékezet kapcsol be. Ugyanakkor felmerül az újabb kérdés, hogy az utánzás során előhívott emlék szemantikus vagy epizodikus jellegű-e, esetleg részben mindkettő. Ahogy korábban már utaltam rá, a két rendszer elkülönítése felnőtteknél sem triviális, ezért inkább a kérdést úgy fogalmaznám át, hogy az utánzással vajon mérhető-e a szemantikus és az epizodikus rendszer is.

A kontextus kapcsán említett generalizálás a szemantikus emlékezet ismérve, hiszen pontosan ez a rendszer segít abban, hogy a körülöttünk levő egyedi dolgokban, eseményekben meglássuk a közös vonásokat, kategorizálni tudjunk, magasabb szintű következtetéseket vonjunk le, és mindezáltal rugalmasan alkalmazkodjunk a környezetünkhöz. Lényegében a nyelvtanulás is az utánzás egy formája, ami kisgyerekkorban különösen látványos (az ún. szókincsrobbanás időszakában, 1,5-3 éves kor között, a kicsik hetente 10-20 új szót is tanulnak, Lukács & Kas, 2011). A generalizálással többé-kevésbé sikerült megválaszolni azt, hogy az utánzással a szemantikus emlékezetet lehet mérni, ugyanakkor ez nem zárja ki azt, hogy a specifikus, egyedi jegyekre specializált epizodikus emlékezet is elérhető az utánzás módszerével. Sőt, mivel az utánzást alkalmazó paradigmák általában egy korábbi eseménysoron alapulnak, az epizodikus emlékezet pedig kifejezetten események eltárolására specializálódott, érdemes részletesebben is megvizsgálni, hogy az egyes eseményeknek milyen aspektusai mutatkoznak meg hosszú távon a viselkedésben.

3.2.1. Az események kódolása

A 90-es évek végén és a 2000-es évek elején a fejlődéspszichológia egyik központi témája volt, hogy a babák képesek-e értelmezni mások cselekedeteit, és ha igen, akkor hogyan (Perner & Esken, 2015). Habár az explicit tudatelméleti képesség relative későn, kb. 4 éves korra alakul ki (Slaughter, 2015), a babák már 1 évesen képesek célokat kötni mások viselkedéséhez (Woodward, 1998; Woodward & Sommerville, 2000). A kisgyerekeknél megjelenő, célok mentén szerveződő vagy más szóval teleológiai eseményfeldolgozás elméletét Gergely György és Csibra Gergely (2003) dolgozta ki. Kutatásaik alapján a babák három tényezőre figyelnek, amikor egy eseményt értelmeznek: mi a cél, hogyan érhető el és milyen akadályok állnak a célelérés előtt. A nézési idős paradigmát alkalmazó

vizsgálataik szerint már 1 év körüli babák is képesek ezt a három tényezőt figyelembe venni egy esemény értelmezésekor (Gergely, Nádasdy, Csibra, & Bíró, 1995).

A cél mint szervező erő jelentősége az utánzásos vizsgálatokban is korán megjelenik. Wenner és Bauer (1999) vizsgálatában például 16 hónapos csecsemők képesek voltak 3-4 elemű akciósorok késleltetett utánzására akkor, ha azok valamilyen cél mentén szerveződtek, de a cél nélküli, csupán egymás után következő mozzanatokat csak 20 hónapos kortól játszották vissza a bemutatás sorrendjében. Ugyanakkor, hiába képesek a gyerekek random akciósorok reprodukálásra, ha lehetőség van valamilyen cél szerint értelmezi egy eseménysort, akkor aszerint utánoznak. Loucks és Meltzoff (2013) kutatásában 3 éves gyerekeknek egy olyan eseménysort mutattak, amit megszakított egy másik, szimulálva a való életet, amikor egy tevékenységünket valami miatt félbe kell hagynunk (pl. főzés közben keres minket valaki telefonon). Az eredmények alapján az utánzási helyzetben a gyerekek a célok mentén és nem a temporális sorrendet követve játszották el a korábban látott eseményeket (Loucks & Meltzoff, 2013).

A célok szerepe különösen látványos az ún. rontott próbálkozás (angolul „failed attempt”) helyzetekben, mikor a modell célja egyértelmű, viszont valamilyen oknál fogva nem képes azt véghez vinni pl. nem tudja kinyitni a szekrényajtót, mert tele van a keze. Ezekben a helyzetekben a csecsemők nem a rontott viselkedést utánozzák, hanem egy, a cél eléréséhez szükséges akciót választanak (Meltzoff, 1995a). Ez azt jelenti, a kicsik nemcsak szimplán megértik egy esemény célját, hanem a cél elérésének hiányában is képesek kikövetkeztetni azt, és aztán képesek összeállítani egy olyan viselkedést, amivel sikeresen elérik az adott célt.

Más a helyzet akkor, amikor egy esemény célja nem teljesen világos. Bekkering, Wohlschläger, és Gattis (2000) kutatásában egy modell vagy egy asztalra festett pontot érintett meg vagy csak szimplán az asztalhoz ért azonos oldali vagy keresztezett kézmozdulattal. Eredményeik szerint, mikor az akció a pont megérintésére irányult, a gyerekek kevésbé voltak precízek a mozdulat utánzásában azzal a helyzettel szemben, amikor nem egy konkrét pontra irányult a mozdulat. A szerzők magyarázata szerint az asztalon levő pont megérintése sokkal inkább felfogható egy akció céljának, mint egyszerűen csak az asztalhoz való hozzáérés. Utóbbinál mivel hiányzott a száliens cél, a mozdulat maga vált azzá, ezért a gyerekek elkezdtek arra koncentrálni és pontosabban utánozni (Bekkering et al., 2000).

Az cél illetve tágabban nézve a racionalitás keresése az egyes akciókban szintén befolyásolja az utánzási hajlandóságot. Gergely, Bekkering, és Király (2002) kutatásában a modell egy lámpát kapcsolt fel a fejével vagy úgy, hogy közben szabad volt a keze, vagy egy takarót szorított magához, tehát a legegyszerűbb megoldás, a kézmozdulat akadályozott volt. Az eredmények szerint 14 hónapos csecsemők kevésbé utánozták a fejmozdulatot abban a helyzetben, amikor volt racionális magyarázat erre az akcióra, vagyis mikor a kísérletvezető keze foglalt volt és nem tudta máshogy megoldani a helyzetet. Ezzel szemben mikor a környezeti tényezők nem magyarázták a modell viselkedését, a gyerekek pontosabban utánoztak (Gergely et al., 2002). Az utóbbi viselkedés magyarázható azzal, hogy a gyerekek számára idővel egyre fontosabbá válnak a társas tényezők (Nielsen & Blank, 2011; Over & Carpenter, 2012). Például egyre inkább meg akarnak felelni a társas normáknak (Kenward, 2012), egyre fontosabb lesz a másik személy pozitív véleményének az elnyerése (pl. Giner Torréns & Kärtner, 2019), vagy hogy a tanulási helyzetben jó tanulóként kövessék a „tanító" személyt (Csibra & Gergely, 2009a), ami mind fokozza az utánzási hajlandóságot. Ez az ún. túlutánzás jelenségében csúcsosodik ki, amikor a gyerekek az irreleváns, teljesen felesleges lépéseket is hűségesen utánozzák (Hoehl et al., 2019).

3.2.2. Az egyedi események megtartása hosszú távon

Az utánzás módszerét hosszabb késleltetéssel alkalmazó kutatások főleg olyan alapvető paraméterek felmérésére irányultak, mint például mennyi a megtartási idő egy-egy eseménynél, vagy emlékeztetőkkel hosszabbítható-e egy emlék élettartama (pl. Bauer, Hertsgaard, & Dow, 1994; Bauer & Leventon, 2013). Érdekes módon elenyésző azoknak a kutatásoknak a száma, amelyek a rövid és hosszú távú utánzási teljesítményt hasonlították össze. Ezek közül egy, Simpson és Riggs (2011) kutatása, ahol azt találták, hogy 3-4 éves gyerekek rövid távon (pár perccel a teszt után) pontosabban utánoztak, hosszú távon (egy hét múlva) pedig inkább csak a célelérés szempontjából releváns lépések mutatkoztak meg a viselkedésükben. Egy másik, idősebb gyerekekkel (9-16 év között) és felnőttekkel végzett kutatás hasonló eredményre jutott, annyi különbséggel, hogy ott egy hónap telt el a két alkalom között (Kline, Gervais, Moya, & Boyd, 2020). Ezek alapján úgy tűnik, hogy az emlékezet az eseményeket célorientált akciócsomagként tárolja el, amiből egy idő után eltűnnek a specifikus jegyek, legalábbis a viselkedés szintjén ez a tendencia figyelhető meg.

Az eseményspecifikus jegyek megtartását hagyományosan az ún. spoon teszttel vizsgálják. A spoon teszt elméleti háttere Endel Tulvinghoz köthető, aki egy észt gyermekmeséből vezette le ezt az eljárást. A mesében egy kislány arról álmodik, hogy egy szülinapi zsúrra megy, de nem ehet a pudingból, mert nincs kanala. Az ezt követő estén, készülve az újabb pudingevési lehetőségre már egy kiskanalat (angolul spoon) rejt a párnája alá. Tulving szerint az, hogy egy egyedi múltbeli esemény alapján készülünk a jelenben arra, hogy majd egy jövőbeli szcenáriót máshogy alakítsunk, epizodikus emlékezeti kompetenciákat követel meg mind a múltra, mind a jövőre irányulva (utóbbit nevezzük epizodikus előrelátásnak – episodic future thinking) (Tulving, 2005). A spoon teszt logikáján alapult Scarf, Gross, Colombo, és Hayne (2013) kutatása, ahol első körben a gyerekek a homokozóban találtak egy kincsesládát, amit nem tudtak kinyitni. Másnap, mielőtt kimentek homokozni választhattak egy játékot, amit kivihettek magukkal. A választható tárgyak közt egy kulcs is volt. A gyerekek akkor oldották meg sikeresen a helyzetet, ha felismerték, hogy a korábban látott titokzatos láda tartalmát felfedezhetik a jövőben, ha most a kulcsot választják. A 3 éves gyerekeknek ez még nehezen ment, de 4 évesek már ügyesen összekapcsolták a korábbi eseményt a jövőbelivel. Mikor a késleltetést kivették a két alkalom közül, 3 évesek is megoldották a feladatot, és még 15 perc elteltével sem romlott jelentősen a teljesítményük, de 30 perc múlva már nehezebben ment nekik a feladat (Scarf et al., 2013). A spoon teszttel kapcsolatban kritikaként felróható, hogy az emlékezeten túl más kognitív képességek bevonását is megköveteli, mint például a végrehajtó funkciók közül a tervezést. Emiatt elképzelhető, hogy a feladat komplexitása miatt teljesítenek rosszabbul a 3 évesek, és nem pusztán az epizodikus emlékezet alacsonyabb fejlettségi szintje áll a háttérben.

A hosszabb ideig késleltetett utánzás kapcsán bemutatott kutatások alapján a specifikus, de a cél szempontjából irreleváns jegyek egy idő után kiesnek az utánzási szekvenciából (Kline et al., 2020; Simpson & Riggs, 2011), ez azonban nem feltétlenül jelenti azt, hogy ezek a mozzanatok az emlékezetből is kiesnek. A fő kérdés itt az, hogy ha egy olyan helyzet áll elő, ami a specifikus, de a korábbi helyzetben irrelevánsnak tűnő jegyek előhívására irányul, a gyerekek vajon képesek-e ezeket felidézni.

Williamson, Meltzoff, és Markman, (2008) kutatásában egy hasonló kérdést vizsgáltak. A vizsgálat során 3 éves gyerekeknek egy trükkös dobozt kellett kinyitni, amivel korábban már maguk is megpróbálkozhattak. Az egyik csoportnak könnyen ment a nyitás, míg a másiknak nehezen. A dobozzal való játék után aztán a kísérletvezető

mutatott egy új módszert a doboz kinyitására. Azok a gyerekek, akiknek korábban könnyen ment a nyitás ezt kevésbé utánozták le, míg azok, akiknek nehezebb dolguk volt, nagyobb arányban vették át az új módszert. Ami azonban emlékezeti szempontból különösen fontos ebből a kutatásból, az az a kísérleti kondíció volt, amikor a bemutató után megnehezítették a doboz kinyitását. Ekkor a gyerekek először a saját, kézenfekvő megoldásukkal próbálkoztak, de miután rájöttek, hogy így nem tudják megoldani a feladatot, képesek voltak felidézni a modell módszerét (Williamson et al., 2008). Ez azt jelenti, hogy egyrészt kódolták a módszert, másrészt képesek voltak átváltani rá, amikor a saját módszerük eredménytelennek bizonyult.

Király, Oláh, Csibra, és Kovács, (2018) tudatelméleti képességeket mérő kutatásban szintén megerősítették azt, hogy a 3 éves gyerekek képesek felidézni és újraértékelni egy korábbi, jelentéktelennek tűnő mozzanatot, ha a helyzet úgy kívánja. Kutatásuk a Sally-Anne-féle téves vélekedés teszten alapult, ahol az eredeti verzióban a téves vélekedés egy olyan tárgyáthelyezéséből adódik, amiről nincs tudomása a tárgy tulajdonosának (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985). Király és munkatársai (2018) kutatása úgy indult, hogy egy modell betette a játékát egy doboz alá, majd egy másik modell áthelyezte azt egy másik doboz alá. Az áthelyezési helyzetben a játék tulajdonosa jelen volt és egy napszemüveget viselt. Az áthelyezést követően ezt a napszemüveget kipróbálhatták a gyerekek, amikor is világossá vált számukra, hogy a napszemüvegen valójában nem lehetett átlátni. Ez azért vált egy fontos részletté, mert így a modell hiába volt jelen, nem láthatta a cserét és ennek megfelelően nem is tudhatta, hogy hol van éppen a játéka. Ennek a jelentőségét a 3 éves gyerekek megértették, ugyanis mikor a kísérletvezető kérte, hogy játsszanak a játékával, akkor nem abból a dobozból vették ki a játékot, amire mutatott, hanem a másikból. Vagyis tisztában voltak vele, hogy a modell még úgy hiszi, hogy az eredeti helyen van a játéka, de valójában amit keres, az már a másik doboz alatt van. Ugyanebben a paradigmában 18 hónapos gyerekek még nem vették figyelembe a szemüveg jelentőségét a másik tudatelméletére nézve, mikor az a játékát kereste (Király et al., 2018).

Bár az eddig bemutatott paradigmák közül csak a spoon teszt volt az, ami kifejezetten az epizodikus emlékezet megragadását tűzte ki célul, érdemes az egyes, specifikus eseményrészletek megtartását vizsgáló kutatásokat is ilyen szempontból nézni. Az epizodikus emlékezet egyik lényegi eleme pontosan az a fajta specifikusság, amire Williamson és munkatársai(2008), illetve Király és munkatársai(2018) is építették a

kutatásaikat. Ami még közös ezekben a kutatásokban, hogy nem pusztán az emlékezetet mérték, hanem egy olyan problémamegoldási helyzetet idéztek elő, amit a specifikus jegyek felidézésével és átértékelésével lehetett megoldani. Ez a problémamegoldási helyzet a spoon teszt esetén kifejezetten komplikált volt, hiszen nemcsak a múlt felidézését követelte meg, hanem a jövő tervezését is. Az egyedi események és a problémamegoldás összekapcsolása azért is érdekes, mert az epizodikus emlékezet funkciója például Klein, Cosmides, Gangi, Jackson, és Tooby, (2009) nézete szerint pontosan abban rejlik, hogy lehetőséget biztosít korábbi benyomásaink új szemszögből való vizsgálatára (bővebben lásd Diszkusszió). A továbbiakban egy olyan új paradigmát vázolunk fel, ami két emlékezeti problémamegoldási helyzeten, vagy más néven emlékezeti műveleten alapul.

3.2.3. Emlékezeti műveletek: Frissítés és revízió

Az utánzási paradigmát alkalmazó kutatások eredményei leginkább azt támogatják, hogy hosszú távon inkább szemantikus jellegű, forgatókönyvszerű eseménysorok maradnak meg (Flynn, 2008; Kline et al., 2020; Simpson & Riggs, 2011). Ugyanakkor, az előzőleg bemutatott kutatások, amelyek annak a lehetőségét vizsgálták, hogy egy utólagos információ birtokában felülírható-e egy korábbi esemény jelentősége, azt erősítik, hogy – legalábbis rövid távon – képesek ezt a feladatot abszolválni a gyerekek, például fel tudják idézni a cél szempontjából irrelevánsnak tűnő részleteket (Király et al., 2018; Williamson & Meltzoff, 2011). Vajon mi történik akkor, amikor sokkal több idő telik el? Egy új helyzet fényében képesek felülbírálni a gyerekek a sokkal korábban látott eseményeket?

Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolásával az emlékezeti flexibilitás egy másik szintjét is megközelíthetnénk. Az emlékezeti flexibilitás kapcsán korábban említett generalizálás egy olyan emlékezeti műveletnek fogható fel, amikor a korábbi tapasztalatainkat új helyzetekben is képesek vagyunk alkalmazni. Itt lényegében a korábbi és az új helyzet közti hasonlóság felismerése a kulcs, de a korábbi akciók relevanciája általában megmarad. Kicsit más helyzet áll elő akkor, ha egy olyan ismerős szituációval találkozunk, amikor a korábbi megoldás már nem annyira hatékony vagy egyáltalán nem működik. Ilyenkor az előhíváson túl az is szükséges, hogy az új információ/helyzet fényében átértékeljük a korábbi eseményeket, illetve az adott eseménylépések relevanciáját.

Az emlékeknek ezt a fajta utólagos újraértelmezését kétféle esemény indukálhatja. Az egyik út, hogy egy új helyzetben nem működik egy addig bevált megoldás, és egy alternatív módszerre van szükség. Ez az alternatív megoldás pedig levezethető egy korábban feleslegesnek tűnő mozzanatból. Pontosan ezen alapult Williamson és munkatársainak (2008) a korábbiakban bemutatott kutatása, ahol az addig bevált megoldás nem működött többé, viszont a gyerekek képesek voltak felhasználni egy korábban látott akciót, amit a nehezítés előtt nem igazán alkalmaztak, vagyis feltehetően addig nem találták túl relevánsnak azt. Ez az irrelevánsból relevánssá váló helyzet mindenképpen megköveteli a korábban látott események **revízióját**, hiszen nincs más megoldás az új, nehezített helyzetben. Ha az irreleváns részletek is elérhetők a hosszú távú emlékezetből, az az epizodikus emlékezeti működés jele lehet, hiszen a mostani tudásunk szerint ez az emlékezeti rendszer őrzi az egyedi, specifikus részleteket egy eseményből.

A másik út, hogy egy korábban alkalmazott módszer elveszti a relevanciáját, de továbbra is használható marad, ugyanakkor sokkal kisebb erőfeszítéssel is el lehetne érni a célt. A relevánsból irrelevánssá váló helyzetben az újraértékelés indukciója kisebb erejű, hiszen az irreleváns akcióval továbbra is meg lehet oldani a helyzetet, viszont a racionális utánzás elve alapján az ember általában a legkézenfekvőbb és legtakarékosabb megoldásra törekszik (Gergely et al., 2002), vagyis a helyzetet felismerve **frissíti** a viselkedését az új szituációs követelményekhez. Fontos megjegyezni, hogy ebben a helyzetben a racionalitás elve mellett számításba kell vennünk más egyéni és társas tényezőket is, például azt, hogy az ember hajlamos ragaszkodni a korábbi megoldásaihoz (German & Barrett, 2005), vagy azt, hogy bizonyos helyzetekben szinte vakon követjük mások viselkedését (Schleihauf & Hoehl, 2020). Erre egy kiváló anekdota az ún. Szilvia receptje történet, ahol Szilvia az anyukája mintájára mindig úgy sütötte a sonkát, hogy levágta a végét. Mikor aztán egyszer ezt az édesanyja jelenlétében csinálta, ő nagyon rácsodálkozott erre, és megkérdezte a lányát, hogy miért csinálja ezt. Szilvia erre csak annyit tudott mondani, hogy „Te is mindig így szoktad”. Mire az anyukája azt válaszolta, hogy „Igen, de csak azért, mert kicsi volt a serpenyőm!” (Gergely & Csibra, 2006). Kulturális szokásaink közül nagyon sok olyan van, aminek hasonlóan homályos az eredeti célja, sőt a legtöbb szokás semmilyen vagy elég kevés racionalitást tükröz. Ahogy korábban említettük erre a gyerekek is hamar ráéreznek és egyre pontosabban utánoznak másokat. Ez a jelen kérdésre nézve azt jelenti, hogy elképzelhető, hogy a szociális hatások

a releváns-irreleváns váltásba is jelentősen beleszólnak, ami a korábbi megoldások fenntartását támogatja.

4. A disszertációt képező kutatások bemutatása

A kutatások célja az volt, hogy két korosztályban, 2 és 3-4 évesek körében vizsgáljuk az emlékezet rugalmasságát, vagyis hogy a gyerekek képesek-e felülbírálni egy korábbi esemény jelentőségét. A kutatást először 2 évesekkel végeztük el, mert ehhez az életkorhoz köthető az epizodikus működés legkorábbi megjelenése (pl. Howe, Courage, & Peterson, 1994). Továbbá ebben az életkorban a gyerekek utánzása hosszú távon is megbízható és tartós (pl. Bauer & Leventon, 2013), illetve az utánzás során ekkor még a kontextus jegyeit is figyelembe veszik és nem „túlutánoznak", ahogy az az idősebb gyerekeknél megfigyelhető (Hoehl et al., 2019). Idősebb gyerekekre végül azért terjesztettük ki a kutatást, mert a revízió jelenségét csak részben sikerült tetten érnünk, és kíváncsiak voltunk, hogy 3-4 éveseknek ez már könnyebben megy-e. A korosztály kiválasztásakor az is szempont volt, hogy a legtöbb, epizodikus működést vizsgáló kutatás ezzel a korosztállyal készült (pl. Simpson & Riggs, 2011; Suddendorf, Nielsen, & Von Gehlen, 2011).

A kutatásokban a két fő kísérleti csoport kialakításával a frissítésből és a revízióból következő rugalmasságot próbáltuk operacionalizálni. A vizsgálat összesen két tesztalkalomból állt, melyek közt egy hét telt el. Az első tesztalkalom során egy modell bemutatott egy eszközhasználattal összekötött célelérési akciót. Az adott helyzetben az eszközhasználat vagy releváns volt vagy irreleváns. Ezt követően ugyanebben a helyzetben felmértük a gyerekek rövid távú emlékezeti teljesítményét. Egy hét múlva már nem volt újabb bemutató, viszont a célelérési helyzet és ezzel együtt az eszköz relevanciája módosult: vagy 1) irrelevánsból relevánssá vált (revízió indukálása) vagy 2) relevánsból irrelevánssá változott (frissítés indukálása). A két fő kísérleti feltétel mellett további kontrollfeltételeket, illetve utánkövetéses vizsgálatokat is végeztünk, de ezeket majd az adott kutatásnál fejtem ki részletesebben. A két korosztály teljesítményének összehasonlítása pedig egy külön fejezetben kerül tárgyalásra.

4.1. Fő hipotézisek

1) A **rövid távú emlékezeti helyzetben** a gyerekek racionálisan utánoznak. Ez azt jelenti, hogy céleléréskor figyelembe veszik a kontextus jellegzetességeit, és az eszközhasználat relevanciája alapján oldják meg a feladatot. Ennek következtében:
   a. **az irreleváns helyzetben nem használják az eszközt.**
   b. **a releváns helyzetben használják az eszközt.**
2) A **hosszú távú emlékezeti helyzetben** a gyerekek képesek újraértékelni korábbi tapasztalataikat, vagyis
   a. **a relevánssá váló helyzetben képesek felidézni és alkalmazni a korábban irrelevánsnak számító eszközt (revízió).**
      Ez emlékezeti szempontból azt jelenti, hogy az egyedi, specifikus jegyek hosszú távon is elérhetők és az aktuális változás fényében módosítható a korábbi helyzetről kialakított benyomás, ami egyben az aktuális helyzet megoldási kulcsa lesz.
   b. **az irrelevánssá váló helyzetben képesek felismerni és elhagyni a korábban releváns eszközt (frissítés).**
      Ebben a helyzetben azt feltételezzük, hogy a racionalitás elve hosszú távon is működik, vagyis a gyerekek képesek kiiktatni egy akciót, ha az már többé nem szükséges a céleléréshez. Ez a helyzet szintén aktivizálhatja az emlékezetet a régi és új helyzet összehasonlításán keresztül.

FRISSÍTÉS ÉS REVÍZIÓ
2 ÉVES KORBAN

A kutatás publikált verziója:

Liszkai-Peres, K., Kampis, D., & Király, I. (2021). The flexibility of early memories: Limited reevaluation of action steps in 2-year-old infants. *Journal of Experimental Child Psychology, 203,* 105046. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105046

1. 1/a Kutatás

1.1. Módszer

1.1.1. Résztvevők

A kutatásban 78 gyermek vett részt (19-27 hónaposak, átlag = 24 hó ± 1,59 hó). Ezenfelül további 42 gyermeket hívtunk be a laborba, de őket végül kizártuk az elemzésből, mert passzívak (n = 16) vagy nyűgösek (n = 11) voltak, vagy nem jöttek vissza a második tesztalkalomra (n = 12), vagy a kísérletvezető követett el valamilyen hibát (n = 3). A gyermekeket véletlenszerűen soroltuk be a következő kísérleti csoportok valamelyikébe: Irreleváns-Releváns (n = 18, 7 fiú, 11 lány), Releváns-Irreleváns (n = 18, 9 fiú, 9 lány), Releváns-Releváns (n = 18, 12 fiú, 6 lány), Releváns Baseline (n = 12, 7 fiú, 5 lány), Irreleváns Baseline (n = 12, 8 fiú, 4 lány).

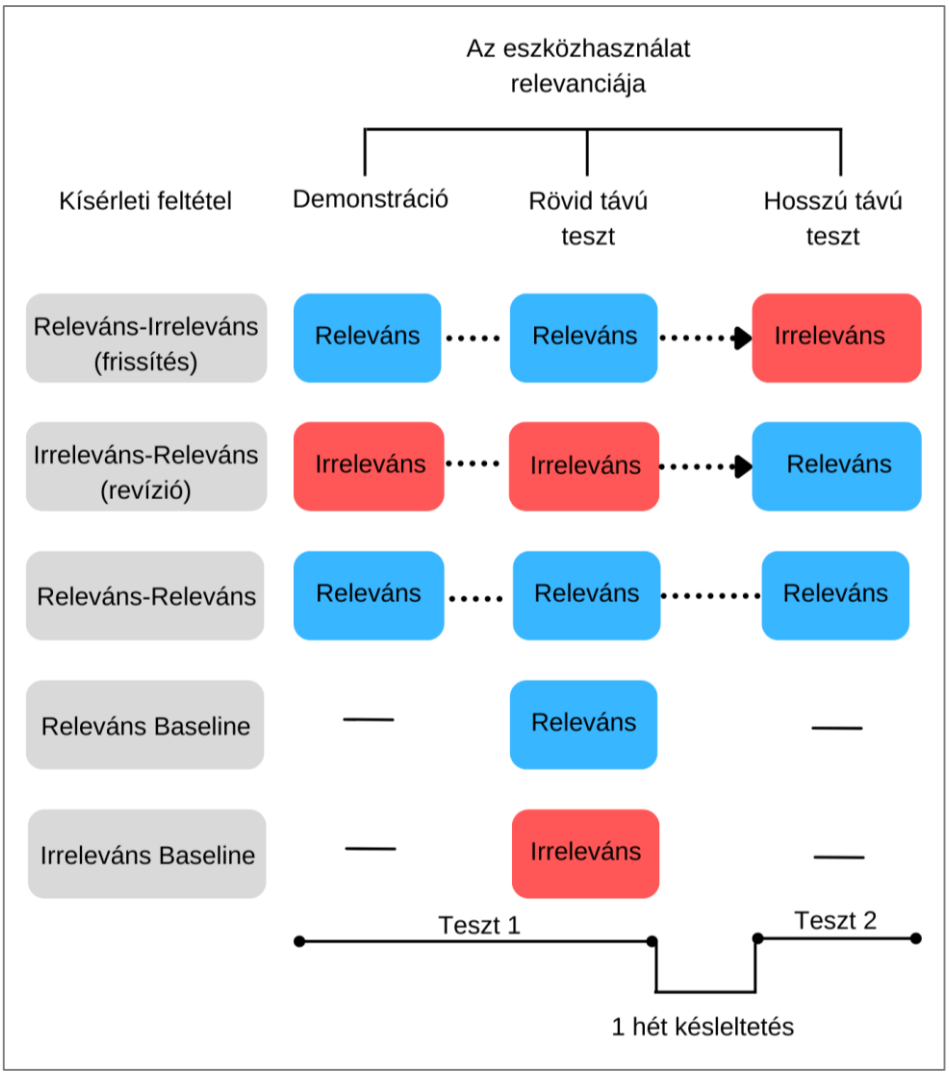
A kutatás Budapesten, az ELTE Babalaborban zajlott, 2015 és 2019 között. A kutatás előtt a szülőket írásban és szóban is tájékoztattuk a kutatás menetéről. A szülők részvételi szándékukat egy beleegyező nyilatkozat kitöltésével erősítették meg. Az egyes tesztek végén a résztvevő gyermekek egy kisebb ajándékot és oklevelet kaptak.

1.1.2. Kísérleti elrendezés

Mindegyik kísérleti feltétel (a baseline feltételeket kivéve) két tesztalkalomból állt: egy rövid távú és egy hosszú távú emlékezetet mérő tesztből. A két alkalom között egy hét telt el. Az egyes kísérleti helyzetek abban különböztek, hogy egy távolabb levő játékrész

eléréséhez szükség volt-e eszközhasználatra vagy sem, más szóval az eszközhasználat *releváns* (csak azzal lehetett elérni a játékot) vagy *irreleváns* (kézzel is elérhető volt a játék) volt-e (3. ábra).

Az első kísérleti alkalom mindig egy játék- és eszközdemonstrációval kezdődött, majd a gyerekek az eszközhasználat szempontjából releváns vagy irreleváns teszthelyzetbe kerültek. A demonstráció az utána következő rövid távú emlékezeti teszttel összhangban vagy releváns vagy irreleváns eszközhasználati kontextusban zajlott. A két fő kísérleti feltétel a Releváns-Irreleváns (frissítés) és az Irreleváns-Releváns (revízió) helyzet volt, ahol a rövid távú és a hosszú távú emlékezeti teszt különbözött egymástól. A Releváns-Irreleváns kondícióban az első alkalmas, rövid távú memóriát mérő helyzetben szükséges, releváns volt az eszközhasználat, míg a második, hosszú távú emlékezetet mérő teszten a helyzet irrelevánssá vált. Az Irreleváns-Releváns helyzetben pont fordítva volt, ott első alkalommal volt irreleváns az eszközhasználat és második alkalomra vált relevánssá. Továbbá, volt még egy kontroll feltételünk, ahol a rövid és hosszú távú emlékezeti tesztnél is releváns volt az eszközhasználat. A baseline vizsgálatok egy alkalomból álltak. Itt arra voltunk kíváncsiak, hogy a spontán eszközhasználat milyen gyakran fordul elő, ezért ezek a tesztek demonstráció nélkül zajlottak.

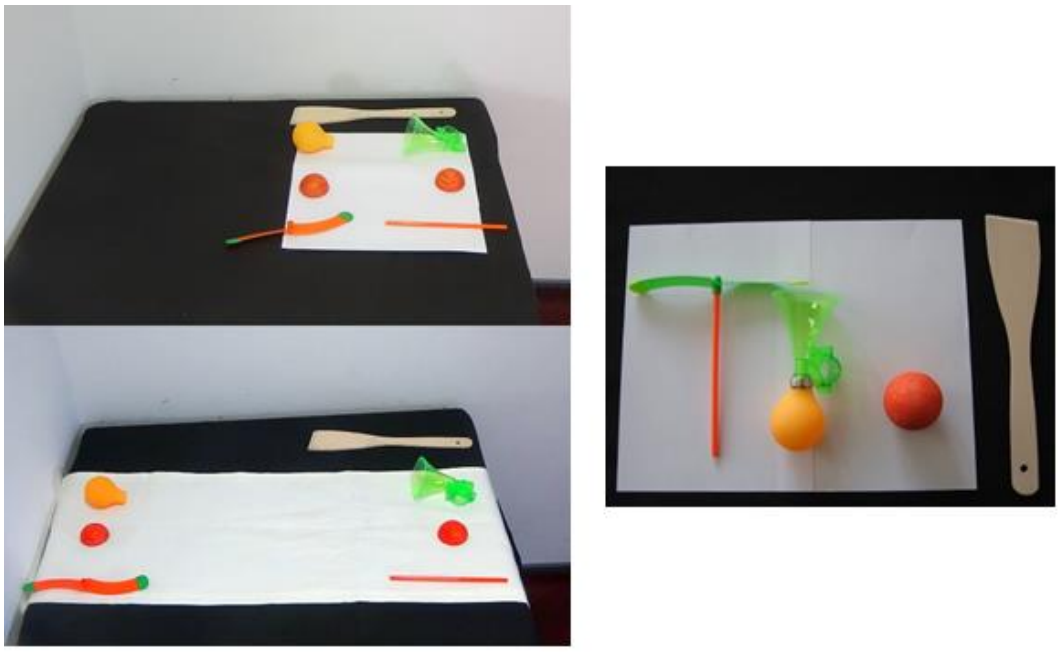


3. ábra Az 1/a kutatás kísérleti elrendezése. Az ábra az eszközhasználat relevanciája (releváns, irreleváns) alapján jellemzi az egyes kísérleti feltételeket, illetve a kísérleti feltételeken belül a demonstrációt és a teszthelyzeteket (rövid távú teszt, hosszú távú teszt). A nyíl az eszközhasználati relevancia változását jelöli. Az ábra alján a két kísérleti alkalom időbeli lefutása látható.

1.1.3. Eszközök

A kutatáshoz három darab, két részre szedhető játékot és egy fakanalat használtunk (1. kép). Az egyik játék egy zöld, műanyag propeller volt, aminek a pörgős részét le lehetett szedni a száráról (kb. 20 cm hosszú). Egy másik játék egy narancssárga hungarocell labda volt (4,5 cm átmérő), amit két részre lehetett szedni. A két félgömböt egy rejtett mágnes tartotta össze. A harmadik játék egy bicikliduda volt, ami egy 9 cm hosszú csőből és egy 7 cm hosszú gumis duda részből állt. A játékok összerakásának és funkciójának demonstrációja egy fekete asztalterítővel letakart asztalon zajlott (76 x 106 x 52 cm). A terítőre két téglalap alakú, fehér panel volt rögzítve, egy rövidebb (28 x 28

cm) és egy hosszabb (74,5 x 29). A tesztek során az asztalterítő úgy volt elhelyezve, hogy csak az egyik, az adott kísérleti helyzetnek megfelelő panel látszódott. A játékok két részét úgy helyeztük el a terítőn, hogy az egyik rész mindig a lehető legközelebb volt a résztvevőhöz (fehér panelek eleje), míg a másik rész karnyújtásnyira (kb. 30 cm, rövid panel vége – irreleváns helyzet) vagy elérhetetlen távolságban volt (kb. 60 cm, hosszú panel vége – releváns helyzet). Az asztalra, a résztvevőhöz képest jobb oldalra egy fehér fakanalat tettünk, amely segítségével az elérhetetlen részt is meg lehetett szerezni.



1. kép Irreleváns (bal oldali, felső kép) és releváns (bal oldali, alsó kép) eszközhasználati elrendezés. A kutatáshoz használt kellékek (jobb oldali kép). A bemutatási sorrend balról jobbra: propeller, duda, golyó, fakanál (utóbbi a céleléréshez használt eszköz volt).

1.1.4. Eljárás

i) Kísérleti feltételek: Irreleváns-Releváns (revízió)

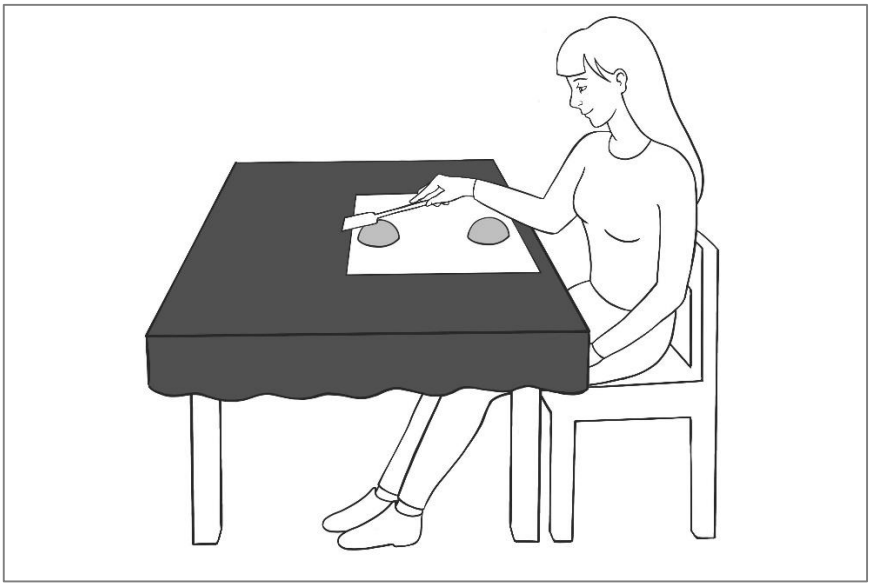
- Kiindulási helyzet

A teszt előtt a kísérletvezető rövid ideig játszott a résztvevő gyermekkel. Mikor a gyermek feloldódott, a kísérletvezető a szülővel és a gyermekkel együtt átment a tesztszobába. A kísérletvezető a tesztasztalhoz ült, a szülő mellette foglalt helyet, gyermek pedig a szülő ölében ült úgy, hogy a gyermek jól lássa a bemutatót, de ne érhessen a játékokhoz. Az asztalon az összes játék szétszedett formában volt látható: az

egyik rész az asztal elején, a másik rész kissé távolabb, de könnyen elérhető távolságba volt helyezve (1. kép, bal oldal, felül).

- Demonstráció

A kísérletvezető először a hozzá legközelebb levő játékrészt fogta meg. A gyermekhez fordulva ezt mondta: „Nézd, van egy ilyenem!”, majd a másik rész fele mutatva így folytatta: „Ott van a másik fele!”. Ezt követően fogta a fakanalat, felmutatta, és magához húzta a játékot. A távolság ebben az esetben nem indokolta az eszközhasználatot a tárgy megszerzésekor, vagyis az eszköz használata irreleváns akció volt (2. kép). A játékrész megszerzése után a kísérletvezető összerakta azt a másik felével, és egy, a játék funkciójának megfelelő akciót mutatott be (pl. megpörgette a propellert, egyik kezéből a másikba dobta a labdát, vagy megnyomta a dudát). Végül elrakta a játékot az asztal alá, hogy az ne legyen szem előtt, és folytatta a következő játékkal a bemutatót. A demonstráció kétféle sorrendben történt: az „A” sorrendnél a propeller volt az első, majd a labda, végül a duda következett; a „B” sorrend a következő volt: duda, propeller, labda. A teszt során mindig ugyanaz a rész volt távol a gyermektől: a propeller pörgős vége, a duda gumis része, a labdának az egyik fele (utóbbinál a két rész ugyanolyan volt).



2. kép Demonstráció irreleváns eszközhasználati helyzetben

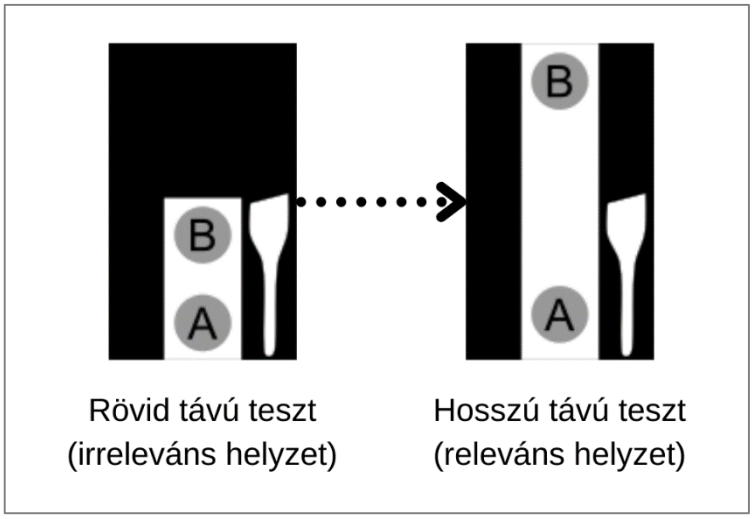
- Rövid távú emlékezeti teszt

A demonstráció után a kísérletvezető és a szülő a gyermekkel együtt helyet cserélt. Ezt követően a kísérletvezető szétszedett formában, ugyanabba a pozícióba helyezte az első játék részeit, ahogy az a demonstráció előtt volt, vagyis az egyik részt a gyermekhez a

lehető legközelebb, a másik részt kissé távolabb, de még a gyermek számára könnyen elérhető távolságba tette (3. kép, bal oldal). A teszthelyzetben egyszerre csak egy játék volt az asztalon, de a játékok kirakása ugyanabban a sorrendben zajlott, ahogy az a demonstrációnál történt („A” vagy „B” sorrend). Az első játék kirakása után a kísérletvezető arra bíztatta a gyermeket, hogy játsszon a játékokkal. Ha a gyermek erre a felhívásra nem reagált, akkor úgy próbálta motiválni, hogy rámutatott a távolabbi részre és azt mondta „Nézd, ott a másik fele!”. Miután a gyermek összerakta és kipróbálta a játékot, a kísérletvezető elvette, az asztal alá rejtette, és kirakta a következő játékot.

- Hosszú távú emlékezeti teszt

A hosszú távú emlékezeti tesztre egy hét múlva került sor. Ekkor már nem volt demonstráció, a résztvevők rögtön teszthelyzetbe kerültek. A hosszú távú teszthelyzet annyiban különbözött a korábbi teszttől, hogy itt a távolabbi játékrész kézzel elérhetetlen távolságba került, vagyis egy releváns eszközhasználati helyzet állt elő, hiszen másképp nem lehetett elérni a tárgyat (3. kép, jobb oldal). Ha a gyermek fel akart kelni és más irányból próbálta megszerezni a játékrészt a szülő vagy a kísérletvezető közbeavatkozott, és nem engedte ezt.

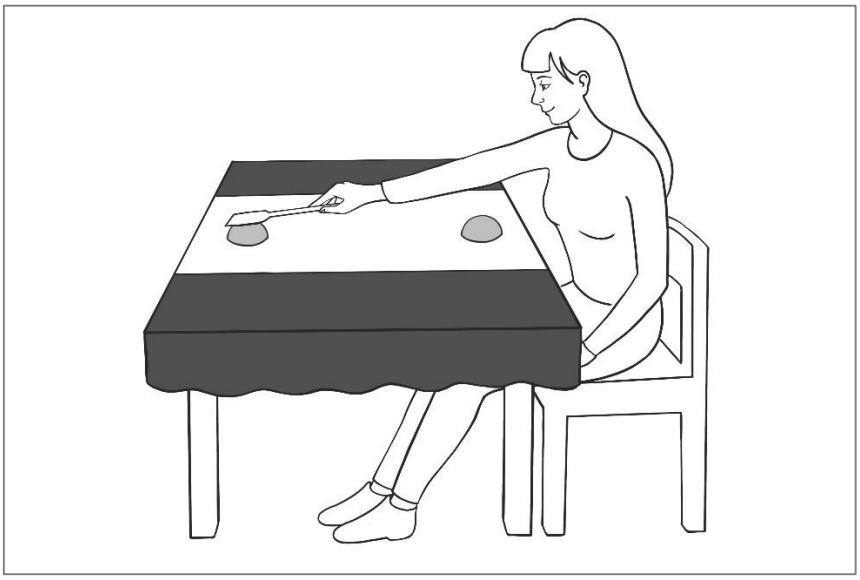


3. kép Az Irreleváns-Releváns (revízió) kondíció rövid és hosszú távú teszthelyzetei. A cél a „B” tárgy megszerzése volt. Míg a rövid távú teszten a cél eléréséhez az eszköz használata irreleváns volt (bal oldal), addig a hosszú távú teszten relevánssá vált (jobb oldal).

ii) Releváns-Irreleváns (frissítés)

A Releváns-Irreleváns helyzet kiindulási pontja szinte teljesen megegyezett az előbb bemutatott kondícióval. Egyedül annyi volt a különbség, hogy a távolabb eső rész, most a lehető legtávolabb volt az asztalon, aminek az elérésére kézzel lehetetlen volt.

A demonstráció során a távolság hangsúlyozása végett, a kísérletvezető először megpróbálta kézzel nyújtózkodva elérni a játékrészt, majd mikor ez látványosan nem sikerült neki és szóban is jelezte a problémát („Ajaj"), a fakanálhoz nyúlt és magához húzta vele a játékot. Ebben az esetben az eszköz használata releváns volt, hiszen máshogy nem lehetett elérni a távol levő tárgyat (4. kép). Végül a kísérletvezető a megszerzett tárgyat összerakta a másik részével, bemutatta a játék funkcióját, majd elrakta a játékot és folytatta a következővel.

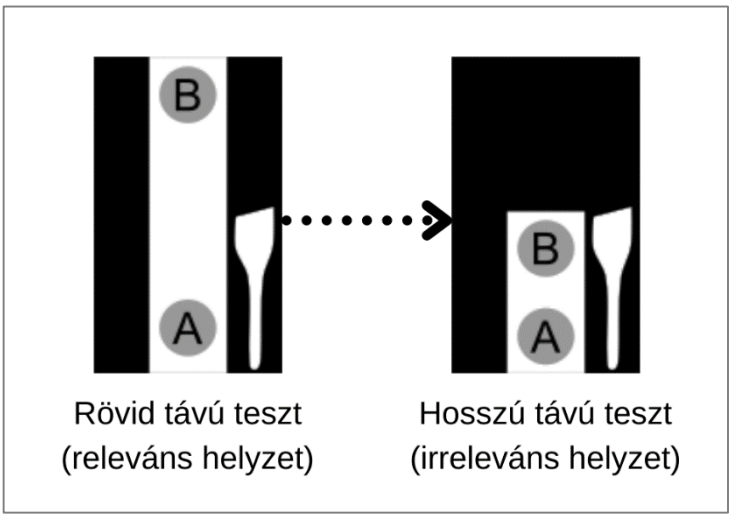


4. kép Demonstráció releváns eszközhasználati helyzetben

A rövid távú emlékezeti tesztnél a gyermekeknek is kézzel elérhetetlen távolságra volt az egyik játékrész. Ha a gyermek nem tudta, hogyan kellene megszerezni a másik részt, akkor a kísérletvezető elvette a játékot, és a következő játékot rakta ki az asztalra. A teszt végén a gyermek ismételten próbálkozhatott megszerezni azt a játékot, amit korábban nem sikerült neki. Ha a gyermek használta az eszközt, de ügyetlen volt a játék elérésében a kísérletvezető segített neki.

Egy hét múlva, a hosszú távú emlékezeti teszt során itt annyi változott, hogy az eredetileg elérhetetlen távolságban levő játékrész közelebb, a gyermek számára is

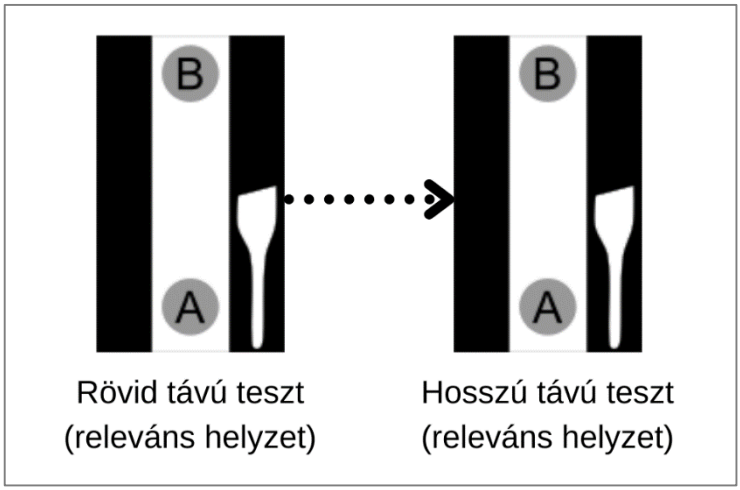
elérhető helyzetbe került. Ez az eszközre nézve annyit jelentett, hogy a célelérésben irrelevánssá vált.



5. kép A Releváns-Irreleváns (frissítés) kondíció rövid és hosszú távú teszthelyzetei. A cél a „B" tárgy megszerzése volt. Míg a rövid távú teszten a cél eléréséhez az eszköz használata releváns volt (bal oldal), addig a hosszú távú teszten irrelevánssá vált (jobb oldal).

iii) Releváns-Releváns (kontroll kondíció)

A Releváns-Releváns helyzet egy emlékezeti kontroll kondíció volt, ahol az eszközhasználati kontextus mind a demonstráció során, mind a rövid és a hosszú távú emlékezeti teszten releváns volt. Az eljárás megegyezett a Releváns-Irreleváns (frissítés) helyzettel, kivéve a hosszú távú tesztet, ahol jelen esetben nem változott a kontextus, releváns maradt az eszköz használata (6. kép).



6. kép A Releváns-Releváns helyzet rövid és hosszú távú tesztje.

iv) Baseline feltételek

A baseline feltételek abban különböztek a kísérleti feltételektől, hogy itt nem volt demonstráció. Ugyanakkor, hogy a gyermek értse, hogy a játék két része összetartozik, a kísérletvezető először bemutatta az adott játék funkcióját (pl. propeller pörgetése), majd a gyermek szeme láttára szedte szét a játékot két részre és rakta le távolabb vagy közelebb, a kondíciótól függően. A Releváns Baseline helyzetben a játék egyik részét kézzel elérhetetlen távolságba helyezte a kísérletvezető, az Irreleváns helyzetben karnyújtásnyira. Az instrukció ugyanaz volt, mint a kísérleti helyzetekben („Játszhatsz vele!”), ha pedig passzív volt a gyermek, a távoli részre mutatva azt mondta a kísérletvezető, hogy „Nézd, ott a másik fele, szerezd meg!”.

1.1.5. Kódolás

Az egyes tesztalkalmakról videófelvétel készült, amit utólag kódoltunk aszerint, hogy az egyes próbákban használta-e az eszközt a gyermek vagy sem. Eszközhasználatnak számított minden olyan tevékenység, amikor a gyermek megfogta a fakanalat és az elérendő játékrész felé nyúlt vele függetlenül attól, hogy az akció maga sikeres volt-e vagy sem (sikerült-e magához húzni a céltárgyat vagy sem). Habár a játékok összerakásának sikeressége a kísérleti kérdés szempontjából mellékes volt, a részek összeillesztése az esetek 94%-ban nem jelentett problémát (a többi esetben a gyermek vagy segítséget kért, vagy elvesztette az érdeklődését, vagy nem tudta mit kellene csinálnia).

Próbánként az eszközhasználatért 1 pontot kaphattak a résztvevők, így az egyes tesztalkalmakon összesen 0-3 pontot érhettek el. A passzív résztvevőket kizártuk az elemzésből, így például 0 pont esetén a gyermek az összes próbában kézzel próbálta elérni a játékrészt, 3 pont esetén pedig mindhárom próbában használta az eszközt (1. táblázat).

A Releváns-Irreleváns és az Irreleváns-Releváns videók felét egy független kódoló is elemezte. A kódolók közt a megbízhatóság jó volt (Cohen kappa Irreleváns-Releváns feltételben = 0,84; Cohen kappa Releváns-Irreleváns feltételben = 1). A Releváns-Releváns helyzethez szintén készült független másodkódolás a videók 50%-ról, ahol a kódolók közti megbízhatóság magas volt (Cohen kappa = 1).

	Rövid távú teszt (átlag pontszám, szórás)	Hosszú távú teszt (átlag pontszám, szórás)
Releváns-Irreleváns (frissítés)	3 ± 0	1,06 ± 0,87
Irreleváns-Releváns (revízió)	0,44 ± 0,7	1,61 ± 1,5
Releváns-Releváns (kontroll)	2,89 ± 0,32	2,83 ± 0,38
Releváns Baseline	0,08 ± 0,29	-
Irreleváns Baseline	0 ± 0	-

1. táblázat Az egyes kondíciókhoz tartozó átlagok és szórások tesztenként

1.2. Eredmények

Az elemzéshez SPSS 25-ös szoftvert használtunk, az egyes elemzéseknél a $p < 0{,}05$-ös szignifikanciaszint volt elfogadható.

1.2.1. Baseline összehasonlítás

Először a kísérleti kondíciókat hasonlítottuk össze a baseline feltételekkel, hogy megnézzük a demonstráció, vagyis a bemutatóból származó tanulás hatását. Az elemzéshez Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztunk, ahol az Eszközhasználat (összesített pont, 0-3) volt a függő változó, a Csoport pedig a független változó (ez ötféle lehetett Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns, Releváns-Releváns, Releváns Baseline, Irreleváns Baseline). A rövid és hosszú távú emlékezeti teszt adatait külön elemeztük.

A *rövid távú emlékezeti feladatban*, a csoportok közt volt különbség az eszközhasználat terén, $H(4) = 70{,}20$, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}91$. A post-hoc elemzés szerint (Dunn-féle páros összehasonlítás, Bonferroni korrekcióval), amikor releváns volt az eszköz használata (Releváns-Irreleváns[1] kondíció, átlag = 3 ± 0) a gyerekek többet használták az eszközt, mint a baseline feltételekben: a Releváns Baseline-hoz (átlag = 0,08 ± 0,29) és az Irreleváns Baseline-hoz (átlag = 0 ± 0) képest is szignifikáns volt a különbség, $p < 0{,}001$. Hasonlóképpen, a Releváns-Releváns kondíció első alkalmán (átlag = 2,89 ± 0,32) is többet használták az eszközt a gyerekek, mint a baseline

[1] Az aláhúzás az egyes kondíciónevekben az elemzéshez felhasznált eszközhasználati kontextust jelöli

helyzetekben ($p < 0{,}001$). Ugyanakkor, az Irreleváns-Releváns kondíció (átlag = 0,44 ± 0,7) nem különbözött a baseline helyzetektől ($p = 1$).

A *hosszú távú emlékezeti feladatban* szintén Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztunk, ami különbséget jelzett a csoportok között, $H(4) = 45{,}49$, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}57$. A post-hoc elemzés alapján, mikor relevánssá vált az eszköz (Irreleváns-Releváns kondíció, átlag = 1,61 ± 1,5) a gyerekek többet használták az eszközt, mint az alapszintet mérő helyzetekben (Releváns Baseline $p = 0{,}027$, Irreleváns Baseline $p = 0{,}012$). Ez hasonlóképpen alakult a Releváns-Releváns helyzetben (átlag = 2,83 ± 0,38) is, mindkét baseline-hoz képest, $p < 0{,}001$. Ugyanakkor nem különbözött az eszközhasználat mértéke az alapszintet mérő helyzetektől akkor, amikor irrelevánssá vált az eszköz (Releváns-Irreleváns kondíció, átlag = 1,06 ± 0,87) sem a Releváns Baseline-hoz képest $p = 0{,}247$, sem az Irreleváns Baseline-hoz képest $p = 0{,}130$.

1.2.2. A kísérleti csoportok elemzése

i) GLMM

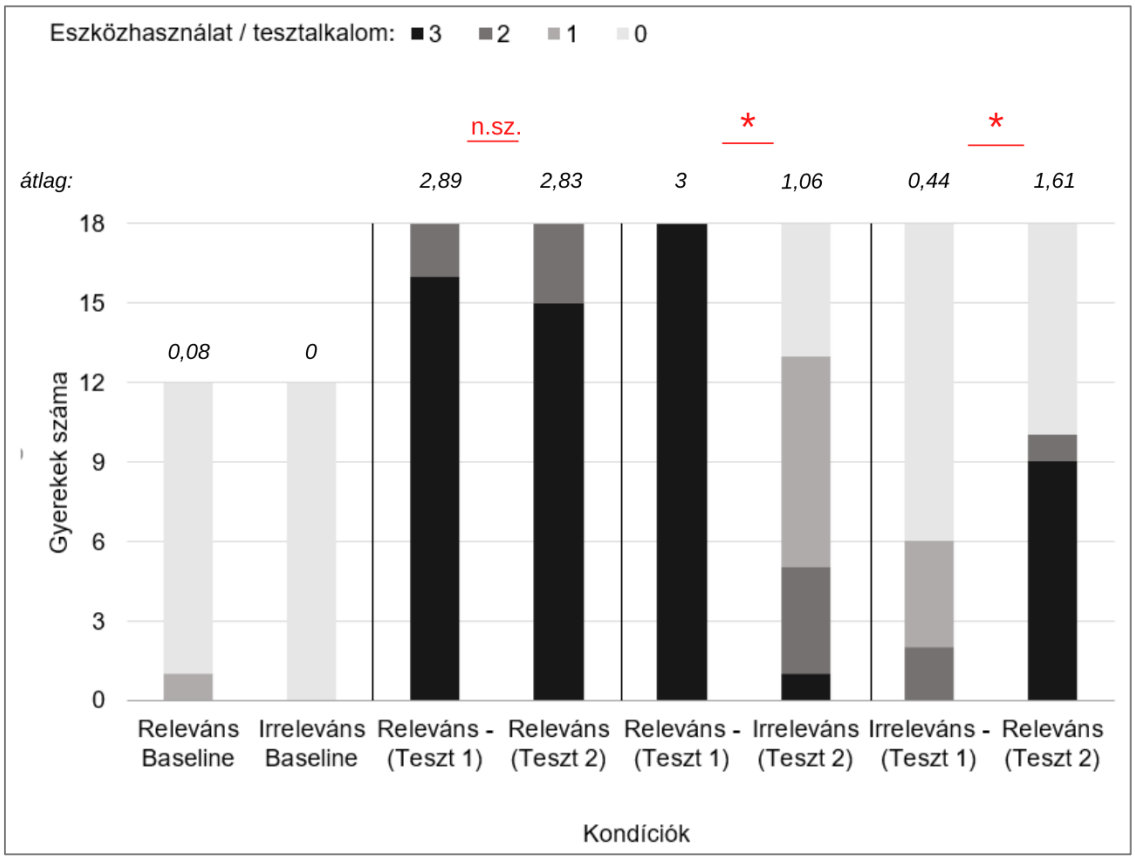
A kísérleti csoportok közti különbség vizsgálatára általánosított lineáris vegyes modellt (Generalized Linear Mixed Model, röviden GLMM) alkalmaztunk. A függő változó itt a próbánkénti eszközhasználat volt (0 vagy 1 pont). A független változók közé a Csoport (Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns, Releváns-Releváns), a Teszt típusa (rövid vagy hosszú távú emlékezeti teszt), a Nem, a Kor és az eszközbemutatás Sorrendje (A/B) tartozott. A kezdeti elemzés minden lehetséges főhatást valamint a Csoport és a Teszttípus interakcióját vizsgálta. A felállított modell szignifikáns Csoport x Teszttípus interakciót mutatott, $F(2, 318) = 3{,}21$, $p = 0{,}042$, vagyis a gyerekek viselkedése különbözött az egyes csoportokban és a teszttípusok szerint is.

ii) Csoporton belüli összehasonlítás

A továbbiakban megnéztük, hogy a rövid és hosszú távú emlékezeti teszt között milyen különbség volt az eszközhasználatban (összesített pontszám, 0-3 pont) az egyes csoportokon belül. A Wilcoxon-féle előjeles rang teszt alapján az *Irreleváns-Releváns kondícióban* a gyerekek többet használták az eszközt a hosszú távú teszten, releváns eszközhasználati helyzetben (átlag = 1,61 ± 1,5), mint mikor a rövid távú teszten irreleváns volt az eszköz (átlag = 0,44 ± 0,7), $Z = -2{,}7$, $p = 0{,}007$, $r = 0{,}45$. Ez azt jelenti, hogy a gyerekeknek sikerült a korábbi irreleváns eszközhasználatot átértékelni.

A *Releváns-Irreleváns kondícióban* a rövid távú teszten, releváns eszközhasználati helyzetben használták többet az eszközt (átlag = 3 ± 0), és kevésbé a hosszú távú teszten, irreleváns helyzetben (átlag = 1,06 ± 0,87), Z = -3,68, $p < 0{,}001$, r = -0,61 (4. ábra). Ezek alapján a gyerekek frissítették a viselkedésüket a megváltozott eszközhasználati kontextushoz.

A *Releváns-Releváns helyzetben* nem volt különbség a két tesztalkalom eszközhasználata között (rövid távú teszt: átlag = 2,89 ± 0,32; hosszú távú teszt: átlag = 2,83 ± 0,38), Z = -0,44, $p = 0{,}655$, r = 0,07 (4. ábra). Ez az eredmény arra utal, hogy a gyerekek jól emlékeztek a korábbi tesztre, a felejtés még nem szólt bele a teljesítményükbe.



4. ábra A csoportokon belüli összehasonlítás eredménye a Releváns-Releváns, a Releváns-Irreleváns (frissítés), és az Irreleváns-Releváns helyzetekben. A baseline helyezetek eszközhasználati mutatóit bár az ábrán feltüntettük, az ehhez kapcsolódó összehasonlítások eredményei nem szerepelnek az ábrán. Az oszlopokon belül különböző színekkel jelöltük, hogy mennyi résztvevő hányszor használta az eszközt egy adott tesztalkalmon belül (pl. fekete: mindhárom próbában használta, legvilágosabb szürke: egyszer sem használta). A szignifikáns különbséget * jelzés mutatja, az „n. sz." rövidítés pedig a nem szignifikáns eltérést jelöli.

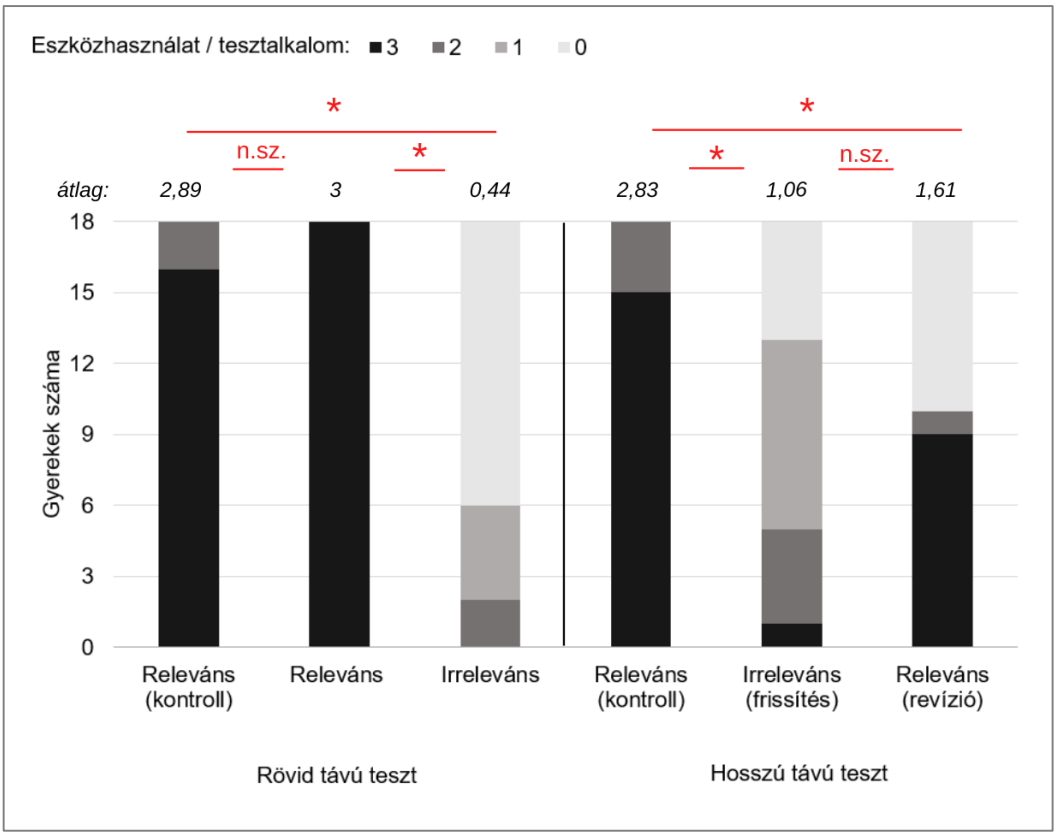
iii) Csoportok közti összehasonlítás

- Rövid távú emlékezeti teszt

Itt azt vizsgáltuk, hogy a rövid távú teszt eszközhasználatában van-e különbség az egyes csoportok között (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns, Releváns-Releváns). A Kruskal-Wallis teszt eredménye szerint a rövid távú tesztben különböztek a csoportok $H(2) = 47{,}47$, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}89$. A post-hoc elemzés alapján mikor irreleváns volt az eszközhasználat (Irreleváns-Releváns csoport, átlag = 0,44 ± 0,7) a gyerekek kevesebbszer használták az eszközt, mint mikor az releváns volt, a Releváns-Irreleváns csoporthoz (átlag = 3 ± 0) és a Releváns-Releváns csoporthoz (átlag = 2,89 ± 0,32) képest is, $p < 0{,}001$. Az eredmények szerint tehát rövid távon a gyerekek racionálisan, az eszközhasználati kontextus követelményeinek megfelelően utánoztak (5. ábra).

- Hosszú távú emlékezeti teszt

A csoportok közti különbséget a hosszú távú emlékezeti tesztben is vizsgáltuk. A Kruskal-Wallis tesztet alkalmazva itt is találtunk különbséget a csoportok között, $H(2) = 19{,}62$, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}36$. A post-hoc elemzés szerint az irrelevánssá váló eszközhasználati helyzetben (Releváns-Irreleváns kondíció, átlag = 1,61 ± 1,5) mutatott viselkedés eltért a Releváns-Releváns csoportban (átlag = 2,83 ± 0,38) tapasztalttól, $p < 0{,}001$; de nem tért el az Irreleváns-Releváns helyzetben (átlag = 1,06 ± 0,87) megfigyelt viselkedéstől, $p = 0{,}338$. Ugyanakkor a két releváns helyzet különbözött egymástól: ahol az első alkalommal is releváns volt már az eszköz (Releváns-Releváns kondíció, átlag = 2,83 ± 0,38), ott többet használták azt a hosszú távú teszten, ahhoz a helyzethez képest, ahol az eszköz irreleváns volt korábban (Irreleváns-Releváns, átlag = 1,06 ± 0,87), $p = 0{,}016$ (5. ábra). A hosszú távú tesztek eredményei szerint a korábbi, releváns és irreleváns helyzet közti markáns különbség eltűnt, vagyis az első alkalmon szerzett tapasztalatok feltehetően erősen befolyásolták a későbbi tesztalkalmon mutatott viselkedést. Ezt erősíti a kontroll kondícióval való összehasonlítás is, amiből az derült ki, hogy egy irreleváns helyzet után nehezebben megy a releváns helyzet megoldása, mint egy releváns helyzet után. Ez egyben azt is jól illusztrálja, hogy az emlékezeti műveletek valóban nagyobb kihívást jelentenek, mint pusztán csak emlékezni egy eseményre.



5. ábra Csoportok közti összehasonlítás a rövid és hosszú távú teszteken. A rövid távú teszthez a Releváns-Releváns kontroll, a Releváns-Irreleváns és az Irreleváns-Releváns első tesztalkalmait használtuk fel, míg a hosszú távú teszthez ugyanezeknek a kondícióknak a második tesztalkalmait.

Összességében, a hipotéziseinket főleg a rövid távú teszt eredményei igazolták: a gyerekek figyelembe veszik az eszköz relevanciáját utánzáskor. A hosszú távú teszten szintén reagálnak a relevancia megváltozására, méghozzá az elvárt irányba, ahogy azt a csoporton belüli összehasonlítások mutatják. Ellenben az irreleváns és releváns helyzet itt már nem tér el annyira egyértelműen, mint korábban, a gyerekeknek nem vagy csak részben sikerül alkalmazkodni a megváltozott szituációkhoz. Az 1/b kutatásban annak jártunk utána, hogy vajon pontosan mi okozhatta ezt a nehézséget. Mivel feltételezéseink szerint az emlékezeti működést a revízió helyzet veszi jobban igénybe, ezért a kiegészítő vizsgálatokat az Irreleváns-Releváns helyzethez igazítottuk.

2. 1/b Kutatás: Rövid távú revízió

A részleges újraértékelésre az egyik feltételezésünk az volt, hogy a gyerekeknek az eltelt idő hossza okoz problémát, pontosabban az, hogy egy héttel a bemutató után a gyerekeknek már nem áll a rendelkezésére olyan részletgazdag emlék, ami lehetővé tenné az újraértékelést. Ez összecseng Simpson és Riggs (2011) kutatásának eredményeivel, ahol azt találták, hogy rövid távon még az irreleváns részletekre is emlékeznek a 3-4 évesek, de hosszú távon inkább csak a releváns részleteket idézik fel. Továbbá Scarf és munkatársai (2013) munkája alapján egy korábbi eseményből kiinduló tervezés is jobban megy, ha a felidézendő esemény óta nem telik el sok idő. Feltételezéseink szerint, ha a kontextusváltás (irrelevánsról relevánsra) már a rövid távú teszt alkalmával, a bemutató után bekövetkezik, akkor a gyerekek könnyebben átértékelik az irrelevánsnak tűnő akciót, mint egy hét múlva.

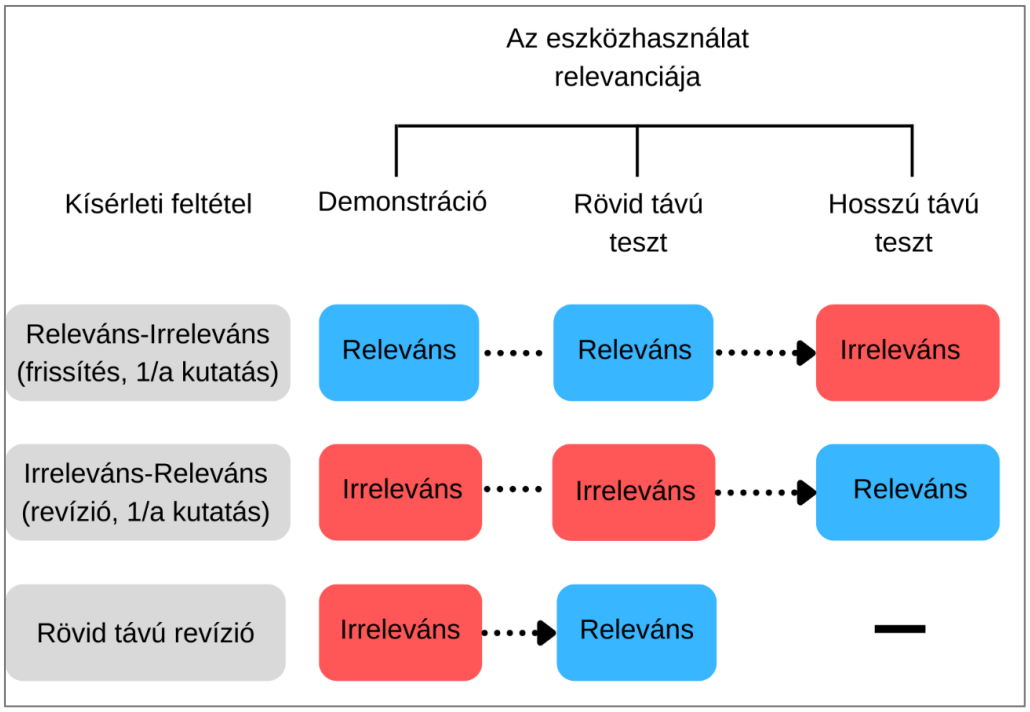
Hipotézis (1): A rövid időn belül bekövetkező váltás után a gyerekek többet használják az eszközt, mint az egy hét múlva bekövetkező váltáskor (1/a kutatás, revízió) (6. ábra).

Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a rövid távú váltást követő utánzási teljesítmény eltér-e az 1/a kísérlet rövid távú emlékezeti tesztjein elért teljesítménytől. A revízió helyzethez hasonlítva önmagában vizsgálható a kontextusváltás hatása, hiszen ez az egyetlen különbség a két kondíció között. A Rövid távú revízió helyzetben megváltozik az eszközhasználati kontextus rögtön a demonstráció után, míg az eredeti revízió feltétel rövid távú tesztjén ugyanaz marad, mint amit a demonstráció alatt láttak a gyerekek (mindkét helyzetben irreleváns volt az eszközhasználat a demonstráció során, 6. ábra).

Hipotézis (2): A Rövid távú revízió releváns eszközhasználati helyzetében többet használják a gyerekek az eszközt, mint az Irreleváns-Releváns (1/a kutatás) helyzet rövid távú tesztjén, ahol irreleváns volt az eszköz használata.

Ha valóban van hatása a váltásnak, akkor az abban is megmutatkozik, hogy a gyerekek hasonló teljesítményt mutatnak a Rövid távú revízió helyzetben, mint amit a releváns bemutató utáni releváns tesztben láttunk (Releváns-Irreleváns kondíció, 1/a kutatás).

Hipotézis (3): A Rövid távú revízió helyzetben és a Releváns-Irreleváns kondíció rövid távú releváns tesztjén hasonló mértékben használják a gyerekek az eszközt (6. ábra).



6. ábra A Rövid távú revízió helyzet kísérleti elrendezése összehasonlítva az 1/a kutatás Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns kondícióival.

2.1. Módszer

2.1.1. Résztvevők

A Rövid távú revízió feltételben 18 gyermek vett részt (22-27 hónaposak, átlag = 24,4 hó ± 1,3 hó; 8 fiú, 10 lány). Ezenfelül további 3 gyermeket hívtunk be, de ők végül nem kerültek be a végleges mintába, mert passzívak voltak. Az elemzésbe bevontuk az 1/a kísérlet Releváns-Irreleváns, és Irreleváns-Releváns feltételeiben szereplő gyerekeket is (18-18 fő, leíró adataik az 1/a kutatás, Résztvevők részében szerepel).

2.1.2. Eszközök, eljárás, kódolás

A kutatásban használt eszközök, illetve az eljárás megegyezett az 1/a kísérlet kapcsán leírtakkal. Az elrendezésen annyit változtattunk az eredeti Irreleváns-Releváns helyzethez képest, hogy az irreleváns bemutató után rögtön megtörtént a kontextusváltás, vagyis a rövid távú tesztben a gyerekek már egy olyan helyezettel találkoztak, ahol

releváns volt az eszköz használata. Ez a kísérleti feltétel összesen egy alkalomból állt, nem hívtuk vissza a gyerekeket egy hét múlva (6. ábra). A tesztekről videófelvétel készült, ahol az eszközhasználatot kódoltuk (0/1), végül pedig összesítettük a 3 próba eredményét (0-3 pont).

2.2. Eredmények

2.2.1. Kontextusváltás rövid és hosszú távon

A statisztikai elemzés során az Irreleváns-Releváns kondíció (1/a kísérlet) hosszú távú teszthelyzetét (átlag = 1,61 ± 1,5) és az új kísérleti feltétel rövid távú emlékezeti tesztjét (átlag = 2,28 ± 1,27) hasonlítottuk össze, vagyis amikor mindkét kísérleti helyzetben releváns volt az eszközhasználati kontextus. A Mann-Whitney teszt eredménye szerint nem volt különbség a két kondíció között, U = 124, p = 0,161, η^2 = 0,04 (8. ábra). Ezek alapján nem sikerült igazolni, hogy a bemutató és a teszt között eltelt idő okozná a revízió nehézségét.

2.2.2. Rövid távú emlékezeti tesztek összehasonlítása

Itt az eszközhasználat mértékét a Releváns-Irreleváns (1/a kutatás), az Irreleváns-Releváns (1/a kutatás) és a Rövid távú revízió kondíciók közt hasonlítottuk össze. A Kruskal-Wallis teszt alapján van különbség a kondíciók között H(2) = 35,22, p < 0,001, η^2 = 0,65. A post-hoc elemzés szerint (Dunn-féle páros összehasonlítás, Bonferroni korrekcióval) a rövid távú váltás utáni utánzás (Rövid távú revízió kondíció, átlag = 2,28 ± 1,27) különbözött attól a helyzettől, amikor a rövid távú teszt releváns helyzetben történt (Irreleváns-Releváns kondíció, átlag = 0,44 ± 0,7) p < 0,001, de nem különbözött attól, amikor releváns volt a rövid távú teszt (Releváns-Irreleváns kondíció, átlag = 3 ± 0) p = 0,096. Ez az eredmény azt mutatja, hogy a gyerekek rövid távon érzékelték a kontextusváltást és a módosított helyzetnek megfelelően használták az eszközt.

2.2.3. Releváns helyzetek összehasonlítása

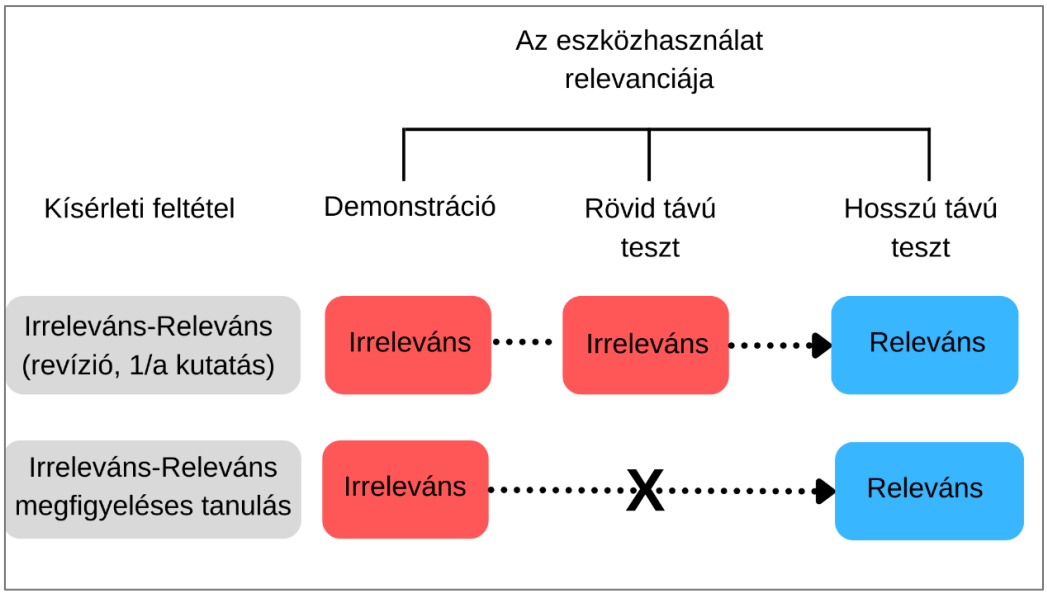
Mivel az eddigi eredmények alapján sem a hosszú távú releváns helyzettől (Irreleváns-Releváns), sem a rövid távú releváns helyzettől (Releváns-Irreleváns) nem különbözött a Rövid távú revízió helyzete, egy külön elemzés keretében összehasonlítottuk a háromféle

releváns helyzetet. A Kruskal-Wallis teszt szignifikáns eltérést mutatott $H(2) = 11{,}59$, $p = 0{,}003$, $\eta^2 = 0{,}36$. A post hoc elemzések szerint azonban továbbra is csak a Releváns-Irreleváns és Irreleváns-Releváns helyzetek közt volt különbség $p = 0{,}002$, és a Rövid távú revízió valóban nem különbözött semelyik másik helyzettől sem (Releváns-Irreleváns $p = 0{,}195$; Irreleváns-Releváns $p = 0{,}36$). Ezek alapján a Rövid távú revízió helyzet egy köztes állapotot jelöl, ami még nem különbözik a releváns bemutató utáni viselkedéstől, tehát a revízió itt még feltehetően nem okoz problémát. Ugyanakkor, ez a helyzet a hosszú távú revízió feltételtől sem különbözik. Ez azt a feltételezést erősíti, hogy az Irreleváns-Releváns helyzetben is van revízió, de még nem olyan mértékben, hogy különbözzön attól a helyzettől, ami nem igényli az emlékezeti revízió bevonását (Releváns-Irreleváns).

3. 1/c Kutatás: Megfigyeléses tanulás

Az Irreleváns-Releváns helyzetben az eszközhasználatról a gyerekek kétféle forrásból szerzik a tapasztalataikat: a bemutatóból és a rövid távú emlékezeti tesztből. Ez a kétféle tapasztalat többféleképpen is befolyásolhatja az emlékezetet. Egyrészt, a rövid távú emlékezeti teszt felfogható gyakorlásként, amikor a gyermek motoros tapasztalattal is bővíti korábbi ismereteit. Elképzelhető, hogy a saját élményű tapasztalat erősebb emléknyomot generál, felülírva a korábban látott bemutatót. Másrészt, ha a motoros megerősítést félre is tesszük, még mindig nehézséget jelenthet a gyermeknek az, hogy szétválassza a saját élményét a bemutatótól. Éppen ezért ebben a kísérleti kondícióban elhagytuk a rövid távú emlékezeti tesztet, így első alkalommal a gyerekek kizárólag megfigyelés útján tanulhattak az eszközhasználati kontextusról.

Hipotézis (1): A Megfigyeléses tanulás helyzetben a gyerekek többet használják az eszközt, mint az Irreleváns-Releváns (revízió) helyzet hosszú távú tesztjén (7. ábra).



7. ábra Az Irreleváns-Releváns megfigyeléses tanulás kondíció kísérleti elrendezése összehasonlítva az 1/a kutatás Irreleváns-Releváns kondíciójával.

3.1. Módszer

3.1.1. Résztvevők

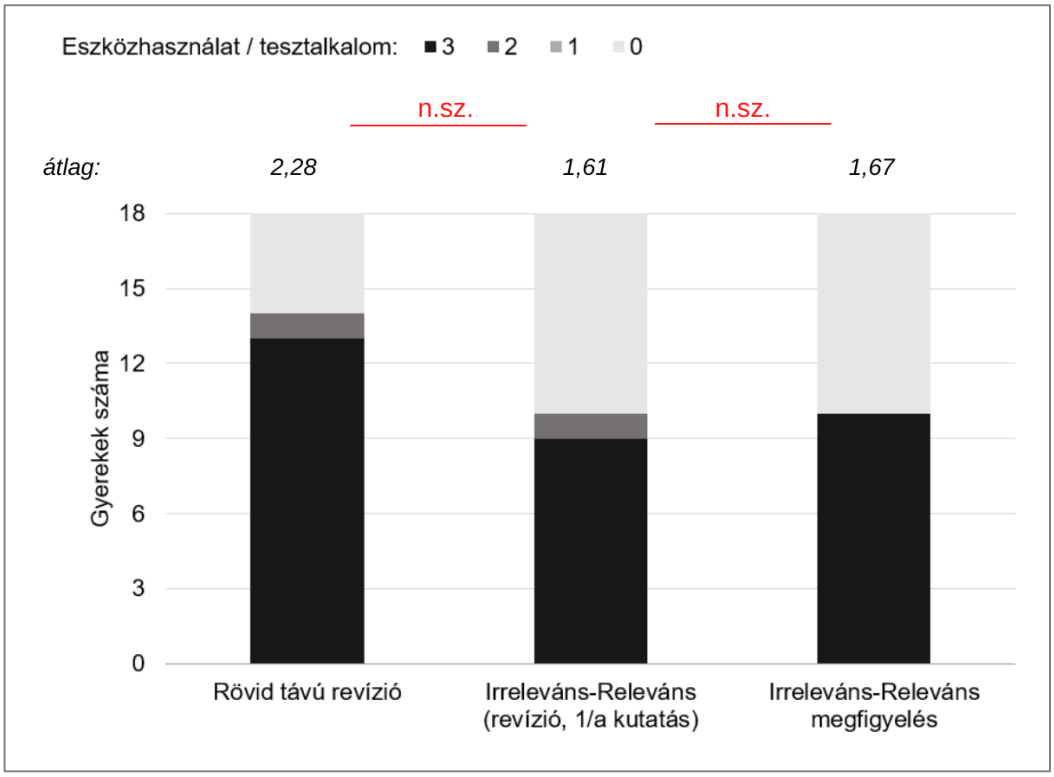
Ehhez az új kondícióhoz további 18 gyermek viselkedését vizsgáltuk meg (24-25 hónaposak, átlag = 24,5 hó ± 0,5 hó; 9 fiú, 9 lány). Rajtuk kívül még 4 gyermeket hívtunk be, de őket végül kizártuk az elemzésből, mert passzívak voltak (n = 2) vagy nem jöttek vissza a második tesztalkalomra (n= 2). Az előző kutatáshoz hasonlóan az elemzéshez felhasználtuk annak a 18 főnek az adatait is, akik az 1/a kutatás Irreleváns-Releváns kondíciójában vettek részt.

3.1.2. Eszközök, eljárás, kódolás

A kutatásban használt eszközök, illetve az eljárás megegyezett az első kísérlet kapcsán leírtakkal. Itt annyit változtattunk a Releváns-Irreleváns helyzethez képest, hogy az Irreleváns bemutató után véget ért az első tesztalkalom, vagyis elhagytuk a rövid távú teszthelyzetet. Egy hét múlva hívtuk vissza a résztvevőket, amikor az eszközhasználati helyzet relevánssá vált, vagyis ez megegyezett az eredeti Releváns-Irreleváns helyzettel (7. ábra). A tesztekről videófelvétel készült, ahol az eszközhasználatot kódoltuk (0/1), végül pedig összesítettük a 3 próba eredményét (0-3 pont).

3.2. Eredmények

A statisztikai elemzés során az Irreleváns-Releváns kondíció hosszú távú teszthelyzetét (átlag = 1,61 ± 1,5) és az új kísérleti feltétel hossz távú emlékezeti tesztjét (átlag = 1,67 ± 1,53) hasonlítottuk össze, vagyis amikor mindkét kísérleti helyzetben releváns volt az eszközhasználati kontextus. A Mann-Whitney teszt eredménye szerint nem volt különbség a két kondíció között, U = 157, p = 0,857, η^2 = 0,001 (8. ábra). Ez az eredmény azt mutatja, hogy a hosszú távú revízió nehézségét nagy valószínűséggel nem a bemutató és a rövid távú tesztből adódó interferencia vagy a rövid távú teszten való „gyakorlás" (saját motoros válasz) okozta.



8. ábra Az 1/b (bal oldali oszlop) és az 1/c (jobb oldali oszlop) kutatás összehasonlítása az 1/a kutatás Irreleváns-Releváns kondíciójának (középső oszlop) hosszú távú teszthelyzetével.

4. A 2 évesekkel végzett kutatások összefoglalása

A bemutatott kutatásokban a kisgyermekkori emlékezet rugalmasságát vizsgáltuk rövid és hosszú távon, utánzási helyzetben. A rövid távú utánzási helyzetekből az derült ki, hogy a 2 évesek racionálisan utánoznak, vagyis használják az eszközt, amikor szükséges, de az eszközhasználati bemutató ellenére elhagyják, amikor anélkül is elérhető a cél. Továbbá, a 1/b kísérlet eredményei alapján az is elmondható, hogy a váltásnak rövid távon egyértelműen van hatása, a gyerekek ekkor még képesek felidézni és alkalmazni az eredetileg irrelevánsnak tűnő eszközhasználati akciót.

A hosszú távú tesztekkel kapcsolatban azt találtuk, hogy ha az egyes kondíciókon belül, a gyerekek rövid és hosszú távú emlékezeti tesztjeit hasonlítjuk össze, akkor a kontextusváltás hatása mindkét kísérleti kondícióban megjelent, a gyerekek utánzása megváltozott. Az Irreleváns-Releváns helyzetben a 2. alkalommal többet használták az eszközt, mint az első, irreleváns helyzetben, vagyis sikerült a korábbi emlék revíziója. A Releváns-Irreleváns helyzetben pedig többet használták az eszközt az első, releváns helyzetben, mint egy héttel később, az irreleváns helyzetben, vagyis frissítették a viselkedésüket a megváltozott helyzethez. Ugyanakkor, mikor a két kondíció rövid és hosszú távú tesztjeit egymással hasonlítottuk össze, akkor azt találtuk, hogy csak a rövid távú teszten különbözött az eszközhasználat, de a hosszú távú teszten nem volt szignifikáns különbség a gyerekek viselkedésében. Ez a Releváns-Releváns kontroll feltétel alapján nem a felejtésnek tudható be, a gyerekek teljesítménye ugyanis hasonló volt akkor, amikor másodszor is releváns volt az eszközhasználat. Az 1/b kutatás alapján azt is kizárhatjuk, hogy a váltáshoz szükséges emléknyomok csak rövid távon érhetők el, ugyanis a rövid és hosszú távú váltás után hasonlóan utánoztak a gyerekek. Végül, azt a feltételezést is elvethetjük, hogy az első alkalommal történő bemutató és az azt követő rövid távú teszt interferálása okozná a problémát, ugyanis pusztán csak megfigyelés után is hasonlóan teljesítettek a gyerekek, mint mikor kipróbálni is volt lehetőségük az adott helyzetet.

Mindezek alapján úgy tűnik, hogy a frissítés és revízió egy kialakulóban levő képesség 2 éveseknél. Ez olyan szempontból nem is túl meglepő, hogy a szakirodalmi leírások is ekkorra még csak az epizodikus működés fejlődésének indulását teszik, a valódi használatot inkább óvodáskorban feltételezik (lásd Nelson & Fivush, 2004 modellje, 2. ábra). Elképzelhető, hogy ebben a korban még inkább a szemantikus és az

epizodikus emlékezet közti eseményemlékezet dolgozik a gyerekekben. Az eseményemlékezet ekkor már ügyesen kezeli az eseményeket egészben és részleteiben is (lásd események, akciók generalizálása), de még hiányzik az a képesség, hogy ezekre az eseményekre felülről „meta” szinten is ránézzenek, és ha kell átírják a korábbi esemény interpretációját (Mahr & Csibra, 2018). Ennek a magyarázatnak a részletesebb kifejtése a disszertáció utolsó fejezetében, a Diszkusszió részben olvasható, ahol a következő, idősebb gyerekekkel végzett kutatás eredményeit is hozzáveszem.

FRISSÍTÉS ÉS REVÍZIÓ 3-4 ÉVES KORBAN

A kutatás publikált verziója:

Liszkai-Peres, K., Kampis, D., & Király, I. (2022). 3-4-year-old children's memory flexibility allows adaptation to an altered context. *Plos One.s*

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275071

1. Bevezetés

A 2 éves gyerekekkel végzett kutatások tanulsága után egy olyan korcsoportot szerettünk volna elérni, ahol a frissítés és revízió emlékezeti műveletei már feltehetően szilárdabbak, a jelenség általánosabban tetten érhető. Az epizodikus előrelátást vizsgáló kutatásokban – melyek szintén emlékezeti műveletekkel dolgoznak – legtöbbször 3-4 éves gyerekeket vontak be (Blankenship & Kibbe, 2019; Scarf et al., 2013; Suddendorf et al., 2011); a rövid távú emlékezeti rugalmasságot vizsgáló kutatások szintén óvodás korosztállyal dolgoztak (Király et al., 2018; Williamson et al., 2008). Végül az epizodikus emlékezeti fejlődésben is kb. 3-4 éves korra tesznek egy szintlépést, amikor már több kognitív rendszer is támogatja az emlékezetet (pl. a nyelv vagy a magasabb szintű metareprezentációs készségek) (K. Nelson & Fivush, 2004). Ezeket az eredményeket figyelembe véve a 3-4 éves korosztállyal folytattuk a kutatást.

Az ebben a korosztályban végzett kutatások alapján azt feltételeztük, hogy a 3-4 éveseknek már nem okoznak akkora nehézséget az emlékezeti műveletek, legalábbis rövid távon jól alkalmazkodnak a kontextus változásából fakadó kihívásokra (Király et al., 2018; Scarf et al., 2013; Suddendorf et al., 2011; Williamson et al., 2008). Ugyanakkor, ennél a korosztálynál azzal is számolnunk kellett, hogy 3-4 évesen a gyerekek már kevésbé racionális utánzók, inkább a pontos másolásra törekednek. Ennek egy magyarázata, hogy az utánzásban egyre fontosabb szerepet töltenek be a szociális motivációk (Nielsen, 2006; Over & Carpenter, 2012). Az utánzás önmagában is már egy társas akció, hiszen a létrejöttéhez minimum két ember jelenléte szükséges. Ennek az alaphelyzetnek a szociális jellege még tovább fokozható, ha az utánzásba pedagógiai

szándék is vegyül. Márpedig Csibra és Gergely (2009) természetes pedagógia elmélete szerint a kisgyermekkorban megvalósuló utánzási helyzetek jelentős része tartalmazza ezt a gyakran nem is tudatosuló szándékot. A pedagógiai jelleg olyan egyszerű és természetes mozzanatokban érhető tetten, mint például amikor a „tanító" nevén szólítja a gyermeket és szemkontaktust kezdeményez vele, hogy az figyeljen rá, majd a figyelmét valamilyen referenciális jellel (pl. mutatással, a tekintet elvételével) a tanítandó dolog felé irányítja. A természetes „pedagógusok" mellett a gyerekek természetes „tanulók", akik kifejezetten érzékenyek ezekre a jelekre (Csibra & Gergely, 2009a). A pedagógián túl az utánzási helyzetek nagyon gyakran affiliációs motivációkat is rejtenek, vagyis amikor úgy próbáljuk elnyerni a másik tetszését, hogy hozzá hasonlóan viselkedünk (Lakin & Chartrand, 2003), és erre a gyerekek is hamar ráéreznek (Giner Torréns & Kärtner, 2019; Powell & Spelke, 2018). Mikor társas helyzetről beszélünk, akkor érdemes a kétszemélyes helyezeteken kívül is gondolkodni, ugyanis az utánzásban nagyon gyakran nemcsak a másiktól tanulunk valamit, hanem a minket körülvevő szociális közeg egy szokásáról, vagy még tágabban az emberi kultúráról. Éppen ezért utánzáskor például a normakövetést, vagyis a csoport szabályairól való tanulást (Kenward, 2012; Kenward, Karlsson, & Persson, 2011), vagy a csoporthoz tartozás vágyát is figyelembe kell vennünk mint lehetséges magyarázó elvet (Over, 2016).

A szociális faktorok megerősödését az utánzásban a leglátványosabban a túlutánzás jelensége illusztrálja, amikor a gyerekek egy, a cél elérése szempontjából irreleváns lépést is hűségesen reprodukálnak (Hoehl et al., 2019). Ez a pontos másolás abban az esetben is fennmarad, amikor a modell nincs jelen a teszthelyzetben, sőt még akkor is, ha versenyszituációban emiatt hátrányt szenvednek a gyerekek (Lyons, Young, & Keil, 2007). Ugyanakkor, Simpson és Riggs (2011), illetve Kline és munkatársai (2020) kutatásában is azt láttuk, hogy a túlutánzási tendencia hosszú távú felidézés esetén kisebb mértékben fejti ki a hatását, mint rövid távon. Williamson és munkatársai (2008) kutatása alapján pedig a túlutánzás akár rövid távon is elmaradhat, ha a gyerekek tisztában vannak a cél eléréséhez vezető akciókkal, például mert kipróbálhatták azt korábban.

1.1. Hipotézisek

A hipotézisek felállításakor nem volt könnyű dolgunk. Egyrészt azt feltételeztük, hogy a 2 évesekhez képest érettebb, 3-4 éves gyerekek képesek alkalmazkodni a kontextusváltáshoz, vagyis a hosszú távú emlékezeti teszten képesek előhívni a korábbi irreleváns eszközt (revízió), illetve elhagyják az eszköz használatát, ha az már nem releváns (frissítés).

Másrészt, a korosztállyal végzett szakirodalmi adatok abba az irányba mutattak, hogy ekkor a gyerekek már kevésbé differenciáltan utánoznak, általában pontosan másolják az adott modell viselkedését. Ha ez a jelen kutatásban is így lenne, akkor az eszköz relevanciájától függetlenül a gyerekek mindig használnák az eszközt. Ez a jelenlegi paradigmát tekintve elég nagy probléma lenne, hiszen a frissítés és revízió műveletei csak akkor látszódnak viselkedésesen, ha a gyerekek az eszköz relevanciája szerint utánoznak.

Mind a két szempontot figyelembe véve egy hibrid hipotézisrendszert állítottunk fel, ahol azt feltételeztük, hogy a gyerekek figyelembe veszik az eszköz relevanciáját a célelérésben, viszont jobban ragaszkodnak a korábbi megoldásaikhoz. Az utóbbi feltételezés főleg a frissítés műveletét érinti, mert ott a korábbi megoldás is működik, míg a revíziónál erősebb a nyomás a korábbi stratégia megváltoztatására (nem lehet máshogy megoldani a feladatot). Ezek alapján a hipotéziseink a következők voltak:

1. A **rövid távú emlékezeti helyzetben** racionálisan utánoznak a gyerekek, figyelembe veszik céleléréskor az eszköz használatának relevanciáját. Ennek következtében:
    a. **a releváns helyzetben használják az eszközt.**
    b. **az irreleváns helyzetben kevésbé használják.**
2. A **hosszú távú emlékezeti tesztben** különböző kimenetelre számítottunk az egyes kondíciókban.
    a. **A relevánssá váló helyzetben többet használják az eszközt, mint a korábbi irreleváns helyzetben (revízió).**
    Itt azt feltételeztük, hogy 3-4 éves korban a gyerekek már képesek átértékelni korábbi emlékeiket.

b. **Az irrelevánssá váló helyzetben** kevésbé igazítják a viselkedésüket az új kontextushoz, a korábbi releváns eszközhasználati helyzetből kiindulva, **továbbra is használják az eszközt (frissítés)**.

A fő kísérleti kondíciók mellett a Rövid távú revízió kondíciót is megismételtük a 3-4 évesekkel végzett kutatásban. Ezzel a kondícióval a rövid és hosszú távú váltás közti különbséget vizsgáltuk.

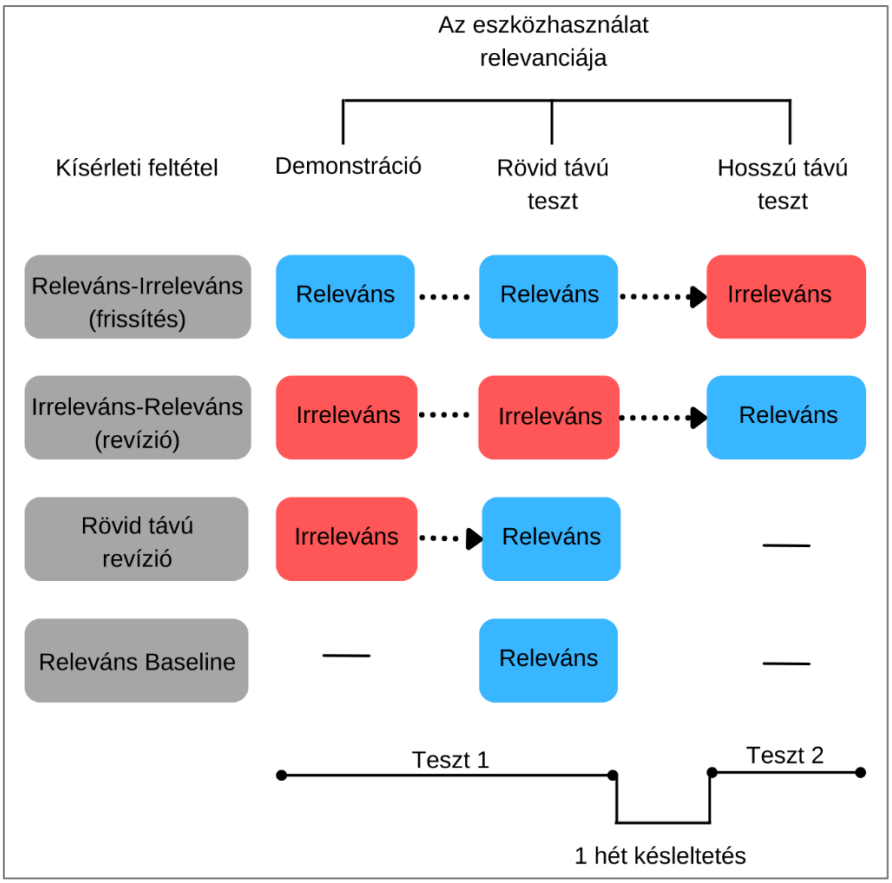
2. Módszer

2.1. Résztvevők

A kutatásban 66 gyermek vett részt (33-54 hónapos, átlag = 43,5 ± 4,1). További 18 gyermeket hívtunk még be a laborba, de őket végül kizártuk, mert passzívak (n = 6) vagy ingerültek (n = 3) voltak, a kísérletvezető hibája miatt (n = 4) vagy mert nem jöttek vissza a 2. tesztalkalomra (n = 5). A résztvevőket random soroltuk az alábbi kísérleti kondíciókba: Irreleváns-Releváns (18 fő, 8 fiú, 10 lány); Releváns-Irreleváns (18 fő, 4 fiú, 14 lány); Rövid távú revízió (18 fő, 8 fiú, 10 lány); Releváns Baseline (12 fő, 4 fiú, 8 lány). A toborzás módja, a szülők tájékoztatása, a résztvevők jutalmazása ugyanúgy zajlott, mint a 2 éveseknél.

2.2. Eszközök, eljárás

A kutatásban felhasznált eszközök és az eljárás megegyezett a 2 évesekkel végzett kutatásnál leírtakkal. A 2 évesekkel végzett kutatásból négy kondíciót teszteltünk le 3-4 évesekkel is. Ezek az Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns, Rövid távú revízió és a Releváns Baseline feltételek voltak (9. ábra).



9. ábra A 3-4 évesekkel végzett kutatás kísérleti elrendezése az eszközhasználata relevanciája (releváns, irreleváns) szerint. A nyíl a relevancia változását jelöli.

2.3. Kódolás

A videók kódolása ugyanúgy zajlott, mint a 2 évesekkel végzett kutatásban, vagyis az eszközhasználatért próbánként 1 pontot adtunk, így egy résztvevő 0-3 közötti pontszámot érhetett el (2. táblázat). A kódolást független, a kísérleti helyzetre vak kódolók is elvégezték. A kódolók közti megbízhatóság magas volt az Irreleváns-Releváns és a Releváns-Irreleváns helyzetben (Cohen kappa = .94, $p < 0{,}001$). Egy másik független kódoló elemezte a Rövid távú revízió és a Releváns Baseline feltételt. A kódolók közti megbízhatóság ebben az esetben is magas volt (Cohen kappa = .93, $p < 0{,}001$).

	Rövid távú teszt (átlag pontszám, szórás)	Hosszú távú teszt (átlag pontszám, szórás)
Releváns-Irreleváns (frissítés)	2,78 ± 0,73	1,94 ± 1,26
Irreleváns-Releváns (revízió)	0,17 ± 0,38	2,72 ± 0,75
Rövid távú revízió	2,83, ± 0,71	-
Releváns Baseline	1,42 ± 1,44	-

2. táblázat Az egyes kondíciókhoz tartozó átlagok és szórások tesztenként

3. Eredmények

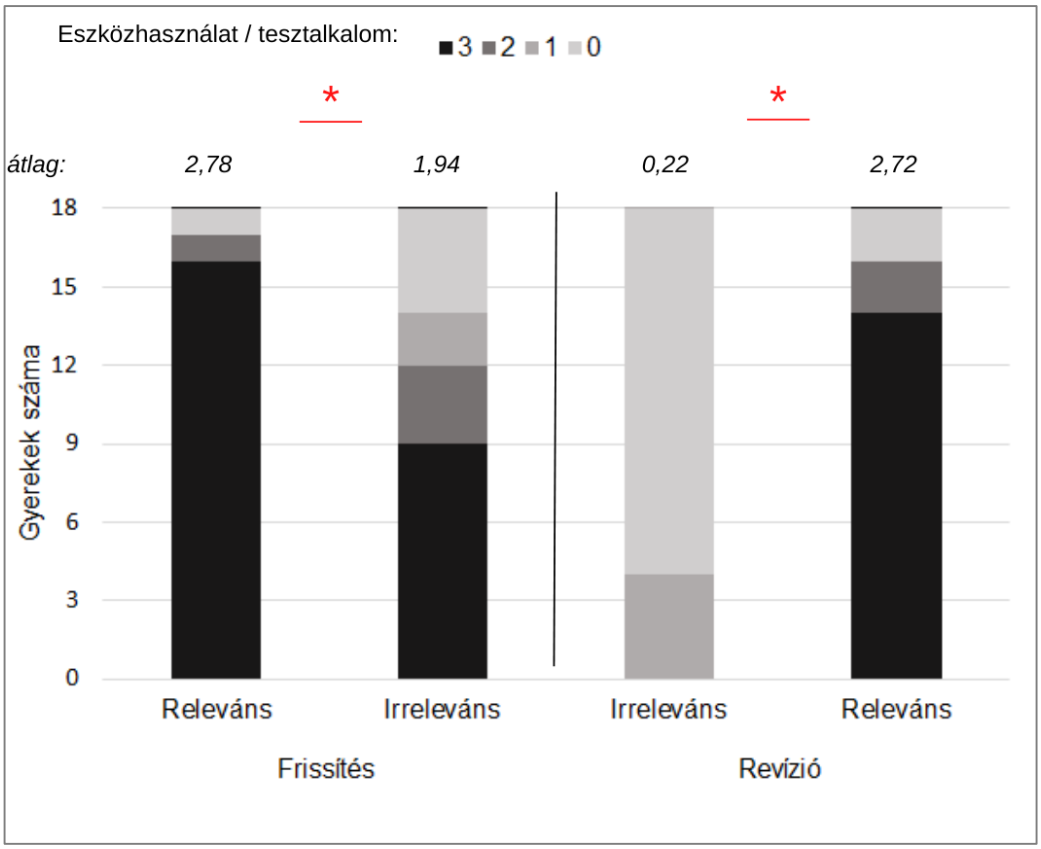
3.1. GLMM

A kondíciók közti különbség vizsgálatára GLMM-et alkalmaztunk. A függő változó továbbra is az Eszközhasználat volt, ahol a próbánkénti eszközhasználatot (0 vagy 1 pont) vettük alapul. A független változók közé a Csoport (Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns, Releváns Baseline), a Teszt típusa (rövid vagy hosszú távú emlékezeti teszt), a Nem, a Kor és az Eszközbemutatás sorrendje (a vagy b) tartozott. A kezdeti elemzés minden lehetséges főhatást valamint a Csoport és a Teszttípus interakcióját vizsgálta. A felállított modell szignifikáns Csoport x Teszttípus interakciót mutatott ($F(1, 300) = 51,28$, $p < 0,001$, Cohen f = 0,41), vagyis a gyerekek viselkedése különbözött az egyes csoportokban és a teszttípusok szerint is.

3.2. Csoporton belüli összehasonlítás

A kontextusváltás hatását először a fő kísérleti kondíciókon belül vizsgáltuk meg. A Wilcoxon teszt eredménye szerint az *Irreleváns-Releváns* kondícióban a 2., releváns helyzetben (átlag = 2,72 ± 0,75) többet használták az eszközt a gyerekek, mint az első, irreleváns helyzetben (átlag = 0,22 ± 0,38), $Z = -3,82$, $p < 0,001$, $r = -0.63$ (10. ábra).

A *Releváns-Irreleváns* helyzetben is volt különbség a két alkalom között, $Z = -2,57$, $p = 0,01$, $r = -0,43$, de itt az első, releváns helyzetben (átlag = 2,78 ± 0,73) használták többet az eszközt, és a második, irreleváns helyzetben kevesebbet (átlag = 1,94 ± 1,26) (10. ábra).



10. ábra Az eszközhasználat csoporton belüli összehasonlítása a Releváns-Irreleváns (frissítés) és Irreleváns-Releváns (revízió) helyzetekben.

3.3. Csoportok közötti összehasonlítás

3.3.1. Rövid távú emlékezeti teszt

Azt is megvizsgáltuk, hogy a rövid távú és hosszú távú tesztekben van-e a különbség a csoportok között, vagyis az eszköz relevanciája hatással van-e az utánzásra. Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztunk, ahol az eszközhasználati összpontszám (0-3) volt a függő változó, a független pedig a Csoport (az egyes kondíciók első alkalmai: Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns, Rövid távú revízió, Releváns baseline). Az eredmények szerint a csoportok különböztek egymástól $H(3) = 43{,}07$, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}65$. A Dunn-féle páros összehasonlítások eredménye azt mutatta, hogy a Releváns baseline-ban (átlag = 1,42 ± 1,44) mutatott utánzás különbözött azoktól a kondíciótól, mikor releváns volt az eszköz (Releváns-Irreleváns (átlag = 2,78 ± 0,73), $p = 0{,}019$; Rövid távú revízió (átlag = 2,83 ± 0,71), $p = 0{,}011$). Ugyanakkor, nem különbözött akkor, mikor irreleváns volt az eszközhasználat (Irreleváns-Releváns (átlag = 0,22 ± 0,38), $p = 0{,}346$).

A kísérleti kondíciókat nézve volt különbség az irreleváns és releváns eszközhasználati helyzetek között az utánzásban. Az Irreleváns-Releváns helyzet (átlag = 0,22 ± 0,38) utánzási pontszáma eltért a Releváns-Irreleváns helyzettől (átlag = 2,78 ± 0,73) $p < 0{,}001$, illetve a Rövid távú revízió helyzettől (átlag = 2,83, ± 0,71) is $p < 0{,}001$. Mindezek alapján a gyerekek többet használták az eszközt, amikor az szükséges volt a céleléréshez azzal a helyzettel szemben, amikor felesleges volt, illetve nem mutatták meg nekik korábban, hogy mire használható az eszköz (Baseline) (11. ábra).

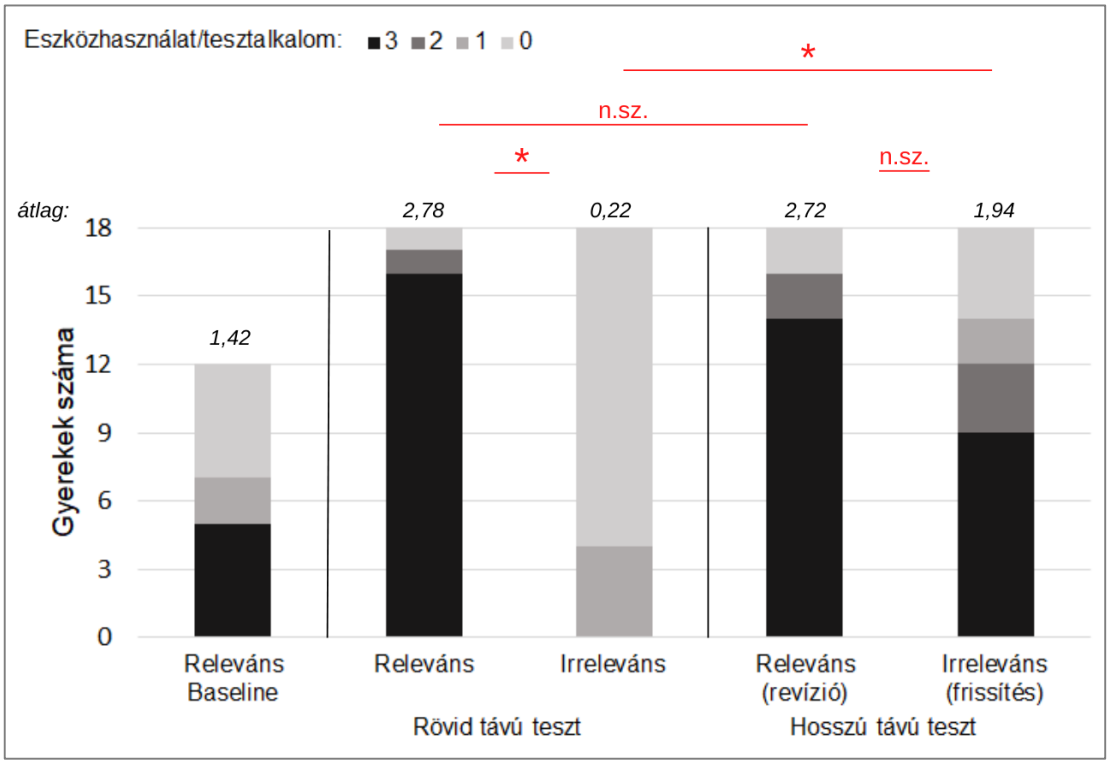
3.3.2. Hosszú távú emlékezeti teszt

Az összehasonlítást Mann-Whitney teszttel végeztük (függő változó: eszközhasználat (0-3 pont), független változó: kondíció (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns). Az eredmények szerint nem volt különbség a csoportok között U = 104,5, $p = 0{,}068$, $\eta^2 = 0{,}092$ (Irreleváns-Releváns kondíció, átlag = 2,72 ± 0,75, Releváns-Irreleváns kondíció, átlag = 1,94 ± 1.26) (11. ábra).

3.3.3. Az azonos eszközhasználati kontextusok összehasonlítása

A hosszú távú emlékezeti teszteken, az irreleváns és releváns helyzetekben mutatott utánzás hasonlóságának két oka lehet: vagy az irreleváns helyzetben kevésbé hagyták el az eszközhasználatot a gyerekek, vagy az irreleváns lépés átértékelése okozott problémát. Ezt úgy vizsgáltuk, hogy összehasonlítottuk az első és második alkalmas releváns helyzeteket, illetve az első és második alkalmas irreleváns helyzeteket. A releváns helyzetek közt nem volt különbség Mann-Whitney U = 153,5, $p = 0{,}654$, $\eta^2 = 0{,}02$ (Releváns-Irreleváns kondíció, átlag = 2,78 ± 0,73; Irreleváns-Releváns kondíció, átlag = 2,72 ± 0,75) (11. ábra).

Az irreleváns helyezetek közt volt különbség Mann-Whitney U = 45, $p < 0{,}001$, $\eta^2 = 0{,}38$ a második, irreleváns teszthelyzet javára (Irreleváns-Releváns, átlag = 0,22 ± 0,38; Releváns-Irreleváns, átlag = 1,94 ± 1,26), vagyis releváns eszközhasználat után kevésbé hagyják el az eszközt a gyerekek hosszú távon, még ha az irrelevánssá is vált (11. ábra).



11. ábra Eszközhasználat a rövid távú teszten (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns), és a hosszú távú teszten (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns). Az ábra egyben annak az összehasonlításnak az eredményét is mutatja, amikor a két releváns helyzetet hasonlítottuk össze, illetve a két irrelevánst.

3.4. A rövid és a hosszú távú váltás összehasonlítása

Végül azt is megvizsgáltuk, hogy van-e a különbség akkor, ha a kontextusváltás rövid időn belül vagy egy hét múlva következik be. Mann-Whitney teszttel hasonlítottuk össze az Irreleváns-Releváns (átlag = 2,72 ± 0,75) és a Rövid távú revízió (átlag = 2,83 ± 0,71) kondíciót, ahol azt találtuk, hogy a két helyzet közt nincs különbség , U = 145, p = 0,324, η^2 = 0,01.

4. A 3-4 évesekkel végzett kutatás összefoglalása

A 3-4 évesekkel végzett kutatások eredménye szerint a gyerekek a rövid távú tesztben szelektíven utánoznak, vagyis ha nem szükséges az eszköz, kevésbé másolják a használatát.

Az egyes kondíciókon belül a rövid és hosszú távú tesztek közt volt különbség, az eszközhasználat mértéke nőtt vagy csökkent a kontextusváltástól függően. Ugyanakkor, mikor a csoportokat hasonlítottuk össze a hosszú távú teszten, akkor nem volt különbség a csoportok közt. A releváns, illetve irreleváns alkalmak összehasonlításának eredményei alapján, ez azért lehetett, mert az irrelevánssá váló helyzetben a gyerekek továbbra is használták a korábban szükséges eszközt, és kevésbé vették figyelembe, hogy már akár a kezükkel is elérhetnék a tárgyat. Ugyanakkor a releváns helyzetek összehasonlítása megerősíti azt a feltételezést, hogy a gyerekek ekkor már képesek újraértékelni egy korábban irreleváns lépést, ugyanis kb. ugyanolyan arányban használták az eszközt első alkalommal, a releváns bemutató után, mint a 2. alkalommal, a váltást követően. Ezzel összefüggésben annak sem volt jelentősége, hogy a váltás rövid vagy hosszú távon következik be. Az eredmények magyarázata a fejezet végén, a Diszkusszió részben olvasható a 2 évesekkel végzett kutatás magyarázatával együtt.

A 2 ÉS A 3-4 ÉVESEKKEL VÉGZETT KUTATÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Mivel a 2 és a 3-4 éves korosztállyal végzett kutatásban ugyanazt a paradigmát alkalmaztuk, így adott volt a lehetőség a két korosztály emlékezeti rugalmasságának összehasonlítására. Az eddig kapott eredmények fényében a revízió helyzetben – ami erősebben indukálja az emlékezet bevonását – ügyesebbnek tűntek az idősebb gyerekek. Az összehasonlítással megnézhetjük, hogy valóban van-e fejlődés ezen a téren.

Az összehasonlítással nemcsak az emlékezeti működésről, de önmagában a kisgyermekkori utánzásról is többet tudhatunk meg. A 3-4 éves gyerekekkel végzett kutatások kapcsán már volt róla szó, hogy ebben az életkorban egyre hangsúlyosabbá válnak a szociális motivációk az utánzásban. Over és Carpenter (2012) elmélete szerint az utánzás mögött többféle motiváció is lehet egyidejűleg, ami aztán vagy a szelektív utánzás felé tereli a viselkedést, vagy éppen ellenkezőleg a hűséges és pontos másolásban manifesztálódik. A szerzők két fő motivációs csoportot jelölnek ki. Az egyik az ún. instrumentális motivációk csoportja, ami arról szól, hogy a gyermek az őt körülvevő dolgokról, azok működéséről szeretne tanulni. A másik csoport a szociális motivációk csoportja, ami tartalmazza az affiliációs törekvéseket (pl. a másik tetszését elnyerni), és a csoportszintű magyarázatokat is (pl. normakövetés, valahova tartozás, kulturális artifaktumokról való tanulás stb.). Ezek a motivációk gyakran egyidejűleg, akár egymással interakcióban vannak jelen. Hogy melyik motiváció lesz döntő jelentőségű, az függhet a gyermek céljától és a külső, környezeti faktoroktól (pl. kitől, milyen helyzetben tanulunk) (Over & Carpenter, 2012).

A revíziós és frissítési paradigmákban úgy tűnik, hogy rövid távon az instrumentális célok a dominánsabbak, mindkét korosztályban racionálisan utánoztak a gyerekek, vagyis ha nem igazán volt szükség a céleléréshez az eszközre, akkor nem is nagyon használták (irreleváns helyzet). A hosszú távú emlékezeti tesztben már nem ennyire egyértelmű a helyzet. A 3-4 éveseknél a frissítés helyzetben a gyerekek gyakran ragaszkodtak a korábbi megoldásukhoz (67% 2 vagy 3 próbánál használta az eszközt), és a 2 évesek sem hagyták el minden esetben az eszközt (17% 2 vagy 3 próbánál használta). Hogy a két korcsoport utánzási mintázata valójában mennyire hasonló, arra az összehasonlítással pontosabb

választ adhatunk. A korosztályok közti összehasonlítással kapcsolatban a következő hipotéziseket állítottuk fel:

1. Az **Irreleváns-Releváns (revízió)** helyzetben
    a. **rövid távon nem lesz különbség a két csoport között**, mindkét korosztályban racionálisan utánoznak a gyerekek, az eszközhasználat relevanciáját figyelembe véve. Ez azt jelenti, hogy egyik csoportban sem használják irreleváns helyzetben az eszközt, mert a célelérés anélkül is könnyedén megvalósítható.
    b. **hosszú távon a 3-4 évesek többször használják az eszközt, mint a 2 évesek**. Itt azt feltételeztük, hogy a 3-4 évesek már előrébb járnak az emlékezeti fejlődésben, mint a 2 évesek, és ez a különbség ebben a helyzetben is elő fog jönni.
2. A **Releváns-Irreleváns (frissítés)** helyzetben
    a. **rövid távon nem lesz különbség a két csoport között**. A gyerekek mindkét korosztályban leutánozzák a modell eszközhasználatát, hiszen a feladatot máshogy nem is lehetne megoldani.
    b. **hosszú távon a 3-4 évesek kevésbé frissítik a viselkedésüket, és többször használják az eszközt, mint a 2 évesek**. A kor előrehaladtával a szociális motivációk a pontos utánzás felé terelik a gyerekeket, és maga a helyzet sem indukálja erősen a stratégiaváltást, ezért feltételeztük, hogy a 3-4 évesek inkább megmaradnak a korábbi megoldásuknál. A 2 éveseknél az instrumentális motivációk feltehetően még elég erősek ahhoz, hogy ők viszont változtassanak a korábbi stratégiájukon, és elhagyják az eszközhasználatot.

1. Módszer

Az összehasonlításhoz az első és a második kutatás Releváns-Irreleváns és Irreleváns-Releváns kondíció adatait használtuk fel (2 évesek csoportja: N = 36 (18/kondíció), átlag életkor: 24,33 hó ± 1,23 hó; életkori övezet: 22-27 hó; 3-4 évesek: N = 36 (18/kondíció), átlag életkor: 43,56 hó ± 4,61 hó; életkori övezet: 33-54 hó).

2. Eredmények

2.1. GLMM

Az összehasonlításhoz GLMM-et használtunk, ahol a függő változó az Eszközhasználat (0-1) volt, a független változók pedig a Kor (folytonos változó), a Csoport (Irreleváns-Releváns, Releváns-Irreleváns), a Teszttípus (rövid vagy hosszú távú teszt). Az eredmények szerint Kor x Teszttípus interakció ($F(1,424) = 5,92$, $p = 0,015$, Cohen f = 0,11) jelent meg, illetve Kondíció x Teszttípus ($F(1,424) = 5,5$, $p = 0,019$, Cohen f = 0,1). Ez azt jelenti, hogy az eszközhasználatban rövid és hosszú távon volt különbség a két korosztály közt. Továbbá az egyes kondíciók rövid és hosszú távú tesztjein máshogy utánoztak a gyerekek, vagyis a kísérleti manipuláció hatott a gyerekek viselkedésére.

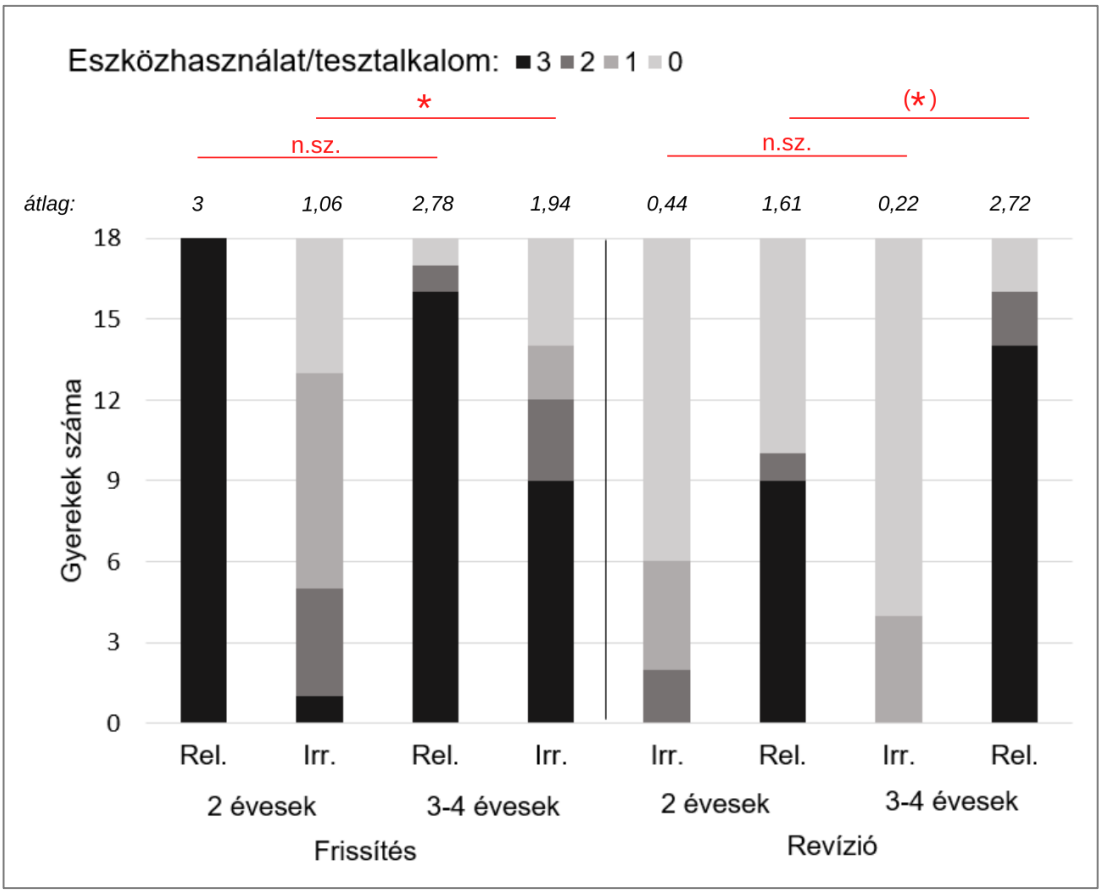
2.2. A két korcsoport összehasonlítása az egyes kondíciókon belül

Ebben az elemzésben azt vizsgáltuk, hogy a két korcsoport eszközhasználata (összesített pontszám, 0-3) eltér-e a rövid és a hosszú távú emlékezeti tesztben.

Az *Irreleváns-Releváns* helyzetben a Mann-Whitney próba alapján nem volt különbség *a rövid távú emlékezeti* tesztben a két korcsoport közt, $U = 132$, $p = 0,35$, $\eta^2 = 0,025$. A *hosszú távú emlékezeti* teszten marginális különbséget találtunk, a 3-4 évesek többször használták az eszközt a revízió helyzetben (átlag = 2,72 ± 0,75), mint a 2 évesek (átlag = 1,61 ± 1,5), $U = 100,5$; $p = 0,051$, $\eta^2 = 0,105$ (12. ábra).

A *Releváns-Irreleváns* helyzetben a Mann-Whitney összehasonlítás szerint szintén nem volt különbség az *első alkalommal* a gyerekek közt, $U = 144$, $p = 0,58$, $\eta^2 = 0,009$. A *hosszú távú teszten* viszont a 3-4 évesek kevésbé hagyták el az irreleváns helyzetben az eszközt (átlag = 1,94 ± 1,26), mint a 2 évesek (átlag = 1,06 ± 0,87), $U = 93,5$; $p = 0,029$, $\eta^2 = 0,13$ (12. ábra).

Az eredmények alapján a rövid távú emlékezeti tesztben hasonlóan utánoztak a gyerekek: használták az eszközt, mikor releváns volt, és kevésbé használták, mikor irreleváns volt. A hosszú távú emlékezeti tesztnél azt találtuk, hogy az Irreleváns-Releváns helyzetben (revízió) az idősebb gyerekek többet használták az eszközt a kisebbeknél, vagyis a revízió valóban kevésbé volt megterhelő nekik. A Releváns-Irreleváns helyzetben a 3-4 évesek az irrelevánssá váló helyzetben továbbra is használták az eszközt, míg a 2 évesek nagyobb arányban frissítették a korábbi viselkedésüket a megváltozott helyzethez.



12. ábra A 2 és 3-4 évesek eszközhasználatának összehasonlítása a Releváns-Irreleváns (frissítés) és az Irreleváns-Releváns (revízió) kondíciókban.

DISZKUSSZIÓ

1. A két kutatás eredményeinek összefoglalása és értelmezése

Doktori témám során a gyermekkori emlékezet fejlődésével foglalkoztam. Ahogy a bevezetőben részletesen kifejtettem a terület manapság is tartogat kihívásokat a kutatók számára. Ez különösen érvényes az epizodikus emlékezetre, ami talán éppen kutatásának nehézsége révén válik egy nagyon rejtélyes és izgalmas témává. A gyerekek kapcsán ez a rejtély tovább fokozódik, hiszen felnőttként nincs hozzáférésünk a legkorábbi évek történéseihez, a kicsi gyerekek pedig még nem tudnak beszámolni arról, hogy mire is emlékeznek pontosan. Szerencsére a gyerekek viselkedéséből sok mindenre következtethetünk, ahogy az jelen esetben is történt. A disszertáció keretén belül bemutatott kutatásokban arra kerestük a választ, hogy az utánzás módszerével vizsgálhatók-e az emlékezeti műveletek. Az emlékezeti műveletek többet jelentenek a puszta emlékezésnél, ugyanis itt a felidézésen túl vagy egy korábbi, feleslegesnek tűnő mozzanat revíziójára van még szükség, vagy annak felismerésére, hogy a korábbi megoldásunk már nem elég hatékony, és frissítenünk kellene a viselkedésünket az új helyzethez. Mivel mindkét műveletet a kontextus változása indukálta, szükség volt egy kiindulási pontra, amihez képest bekövetkezhetett a változás. Jelen esetben ezt az alaphelyzetet az első tesztalkalmon alakítottuk ki, amikor a bemutató és a rövid távú emlékezeti teszt zajlott. Az alaphelyzet vizsgálata abból a szempontból is fontos volt, hogy a gyerekek egyáltalán reagálnak-e a kísérleti manipulációra, figyelembe veszik-e az eszköz relevanciáját a célelérési helyzetben. A *rövid távú teszt* alapján számított az eszköz relevanciája, ami a gyakorlatban azt jelentette, hogy a 2 és 3-4 évesek is főleg akkor használták csak az eszközt, amikor az releváns volt, és hajlamosabbak voltak mellőzni a használatát, amikor az irreleváns volt a cél elérése szempontjából.

A *hosszú távú emlékezeti tesztnél* – amikor a viselkedésváltozást az eszközhasználati kontextus módosításával próbáltuk előidézni – vegyes eredményt kaptunk mindkét korcsoportban. Egyrészt a csoporton belüli összehasonlítások mindkét kondícióban (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns) azt mutatták, hogy a gyerekek változtattak korábbi viselkedésükön, méghozzá az elvárt irányba: ha irreleváns lett az eszköz, kevésbé használták, ha relevánssá vált, akkor többet használták. Ezzel szemben

az egyes kondíciók hosszú távú tesztjeit összehasonlítva azt az eredményt kaptuk, hogy a gyerekek hasonló mértékben használták az eszközt, akár releváns, akár irreleváns volt. Vagyis a rövid távú teszttel ellentétben itt nem különült el élesen a gyerekek viselkedése az eszköz relevanciájától függően, egyik korcsoportban sem. Ez az eredmény arra utal, hogy bár a gyerekek viselkedése változott a rövid távú teszthez képest, de feltehetően nem tudták teljesen függetleníteni magukat korábbi tapasztalatuktól. Ezt a feltételezést erősíti az az összehasonlítás is, ahol az első és második alkalmas releváns helyzeteket, illetve ugyanígy az első és második alkalmas irreleváns helyzeteket vetettük össze. Az eredmények szerint két éveseknél mind a releváns, mind az irreleváns helyezetek közt volt különbség attól függően, hogy első vagy második alkalommal találkozott vele a gyermek. A 3-4 éveseknél a különbség csak az irreleváns helyzetek közt jelent meg.

A *két korosztály összehasonlításakor* az derült ki, hogy a revízió esetén a 3-4 évesek többet használták az eszközt, mint a 2 évesek. Ez azt a feltételezést erősíti, hogy a 3-4 évesek valóban előrébb járnak az emlékezeti műveletek, legalábbis a revízió terén, mint a kisebb gyerekek. Ezzel szemben a frissítés helyzetben a 2 évesek voltak rugalmasabbak, ők kevésbé használták az eszközt, amikor arra nem volt szükség. A továbbiakban a revízió és a frissítés terén kapott eredmények magyarázatát külön-külön tárgyalom.

1.1. Revízió

Ahogy a disszertáció során már többször kiemeltem, a revízió mint művelet erős indikátora lehet az epizodikus memóriának, mert itt szükségszerű a korábbi irreleváns lépés felidézése és átértékelése. Természetesen ehhez első lépésben arra volt szükség, hogy legyen mit átértékelni, vagyis hogy az irreleváns eszközhasználatot a gyerekek is irrelevánsnak tekintsék, és ez a viselkedésükből is látszódjon. Ez az alap mindkét korcsoportban adott volt, a gyerekek keveset használták az eszközt célelérésre, mikor az irreleváns volt. Ez az eredmény arra utal, hogy a helyzet az ún. instrumentális utánzást facilitálta, vagyis ebben az esetben a cél fontosabb volt, mint az elérés módja (az eszköz használata) (Over & Carpenter, 2012). Ez egybevág a racionalitás elvével, ami szerint az egyes akciókat egy bizonyos cél érdekében hajtjuk végre, és ezt a célt igyekszünk a helyzet adottságaihoz mérten a lehető legegyszerűbb módon elérni (Gergely et al., 2002). A racionalitás elve mellett az eszköz hatékonyságának mértéke is befolyásolhatta a gyerekek viselkedését. DiYanni és Kelemen (2008) kutatásában például a gyerekek nem utánozták le a modell működő, de nehezen használható eszközválasztását, ha volt

affordánsabb eszköz a közelben. Hasonlóképpen, Fong és munkatársai (2021) vizsgálatában 4-6 éves gyerekek még abban az esetben is a hatékonyabb eszközt választották a céleléréshez, amikor a másik, kevésbé hatékony eszközt normatív címkékkel látták el („Mindenki ezt használja.”).

A hosszú távú emlékezeti teszten a 2 évesek fele (55,5%), a 3-4 éveseknek pedig már a többsége (89%) teljesítette a revízió feltételét: képes volt a korábban irreleváns eszközt az új, releváns helyzetben használni legalább kettő vagy mindhárom próbánál. A 2 éveseknél a Rövid távú revízió feltétellel kizártuk annak a lehetőségét, hogy pusztán a késleltetés okozná a gyengébb revíziót, a rövid és hosszú távú revízió esetén is hasonló mértékben használták az eszközt a gyerekek. Továbbá, az sem számított, hogy első alkalommal csak megfigyelte a helyzetet a gyermek, vagy megfigyelte és ki is próbálhatta azt nem sokkal a bemutató után (rövid távú teszt). Így elvethetjük azt a feltételezést, hogy esetleg a saját tapasztalat erősebb emléknyomot hagyott, mint a bemutató, vagy hogy a kétféle tapasztalás (bemutató és saját élmény) interferenciája okozná a revízió nehézségét.

Mi történhetett emlékezeti szinten? Elképzelhető, hogy a 2 éveseknél még az eseményemlékezet működött inkább, ami megőrizte ugyan a releváns mozzanatokat, de az irreleváns aspektusok, részletek gyorsan elhalványultak. Az irreleváns aspektusok szűrése akár már az emlék kódolásakor is elkezdődhetett, hiszen bár részben javult a gyerekek teljesítménye, de rövid távú revízió után sem értek el plafonhatást a gyerekek, néhányuknak már ekkor is nehézséget okozott az eszköz használatának a felidézése.

A 3-4 évesek jobb teljesítménye magyarázható az eseményemlékezeti kapacitás növekedésével, egyszerűen több mindenre képesek emlékezni a gyerekek ebben az életkorban. Ugyanakkor, mivel itt nem csak a felidézés volt a feladat, hanem az átértékelés is (felismerni, hogy az eszköz használata új értelmet nyert az új kontextusban), valid magyarázatnak tűnik az epizodikus működést feltételezni a háttérben. Emellett szól, hogy a spoon teszt – ami az epizodikus jelleg egyik mérőeszköze – hasonló teljesítményt követel, hiszen mind a revízió, mind a spoon teszt egy emlékezeti alapú tervezést kér. A különbség, hogy a spoon teszt egy múltbeli és egy jövőbeli problémát köt össze, míg a revízió feltétel egy múltbeli és egy jelen idejű problémát. Ilyen szempontból a revízió talán még könnyebb is a gyerekeknek, hiszen lekerül róluk a jövőbeli tervezés kognitív terhe, ami 3-4 évesen még igazán nagy kihívás. Másrészt a revízió paradigma az epizodikus működésnek csak a múltra vonatkozó részét próbálja megragadni, ami az

epizodikus emlékezet eredeti értelméhez közelebb van, mint a jövőbeli tervezést is magába foglaló epizodikus előrelátás paradigmák. Fontos megjegyezni, hogy egyelőre még az is vita tárgya, hogy a mentális időutazás múltra és jövőre mutató iránya valóban ugyanannak az epizodikus kapacitásnak a része-e (lásd később, Az epizodikus emlékezet lehetséges funkciói című részben). A revízió paradigma kiterjesztéseként érdekes lenne a teszt jövőre irányuló verzióját is kidolgozni.

Végezetül arról sem szabad megfeledkezni, hogy bár emlékezetkutatásról van szó a disszertációban, de ettől még más képességek vagy egyéni különbségek is beleszólhattak a gyerekek teljesítményébe. Ahogy már többször felmerült, a revízió helyzet több mint puszta emlékelőhívás, akár emlékezeten alapuló problémamegoldási helyzetként is lehetne definiálni, ami az emlékezet mellett a végrehajtó funkciókat is bevonja. A végrehajtó funkciók és különösen a forrásemlékezet működése között több kutatás is talált már kapcsolatot (Raj & Bell, 2010; Rajan, Cuevas, & Bell, 2014), így a jelen kutatásoknál is elképzelhető, hogy például a két korosztály közti különbség részben a végrehajtó funkciók eltérő fejlettségi szintjéből is adódik. A fejlődési ívvel kapcsolatos eredmények komplexebb értelmezéséhez mindenképpen szükség volna arra, hogy több szempontból vizsgáljuk az egyes korosztályokat, például az említett végrehajtó funkciók mentén, de a nyelvfejlődés vagy éppen a tudatelméleti képességek felmérése és hatásának vizsgálata is tanulságos lehet.

1.2. Frissítés

A frissítés helyzet rövid távú tesztje egy klasszikus utánzási helyzet volt: a modell egy olyan akciót mutatott, ami bár viszonylag szokatlan volt, de a célelérés szempontjából a leghatékonyabb módszer. Ezt mind a 2, mind a 3-4 éves gyerekek belátták, és leutánozták a modell viselkedését.

A hosszú távú tesztnél ez a hatékonyság megkérdőjeleződött, hiszen kézzel még egyszerűbbé vált elérni a célt. Ezt a 2 évesek általában belátták (83% 2 vagy 3 próbánál inkább a kezét használta), míg a 3-4 évesek jobban ragaszkodtak a korábbi megoldásaikhoz (csak 33% váltott át kézre). A 2 évesek rugalmassága magyarázható a racionális elvével (Gergely & Csibra, 2003), vagyis a gyerekek egyszerűen felmérték a kontextust és szó szerint a legkézenfekvőbb megoldást választották. Ez a folyamat nem feltétlenül igényli a teljes korábbi epizód felidézését, elég csak arra emlékezni, hogy mi is volt a cél.

A 3-4 éveseknél a korábbi megoldás megtartása adódhatott a helyzet sajátosságából, vagyis hogy a revízióval szemben a frissítés helyzet kevésbé motiválja a váltást, hiszen az eszközzel továbbra is elérhető a cél és annyira nem bonyolult használni sem. Esetleg, ha az eszköz maga is megváltozott volna, kvázi használhatatlan módon, akkor a gyerekek kevésbé ragaszkodtak volna hozzá.

A korábbi megoldás megtartását támogathatják az eszközhöz kapcsolódó attitűdök, hiedelmek is. Habár mind a releváns, mind az irreleváns demonstrációban sikeres volt a célelérés az eszközzel, a releváns helyzetben az eszköz volt a helyzet megoldásának a kulcsa, míg az irreleváns helyzetben csak egy opcionális és akár furcsának mondható akciónak számított. Lehetséges, hogy a releváns helyzetben az eszköz hasznosságát, hatékonyságát magasabbra értékelték a gyerekek, mint a revízió kondícióban, ahol irrelevánsként ismerték meg az eszközt. A releváns helyzetben kialakított „pozitív" benyomást a bemutató utáni saját élmény pedig akár még tovább erősíthette. Éppen ezért mikor második alkalommal egy némileg különböző, de mégiscsak a korábbihoz nagyon hasonló helyzetben találták magukat a gyerekek, akkor egyszerűen csak annyit hívtak elő, hogy a korábbi hasznos eszközzel oldható meg a helyzet. Ide kapcsolódik az ún. funkcionális berögzöttség („functional fixedness") jelensége, ami azt jelenti, hogy ha megtanultuk valamiről, hogy mire való, akkor nehezen tudunk ettől elvonatkoztatni, és például új funkcióra használni az adott eszközt (German & Barrett, 2005). Habár a disszertációban tárgyalt kutatásoknál nem kifejezetten a funkció változik, inkább a funkció hasznossága, elképzelhető, hogy az irreleváns helyzetben ennek a berögzöttségnek egy formája jelent meg a gyerekek viselkedésében. A funkcionális berögzöttség mértéke idővel egyre erőteljesebb lesz (German & Defeyter, 2000), így ez a magyarázat a 2 és 3-4 évesek utánzása közti különbségre is részben választ adhat.

A kontextus és az eszköz sajátosságai mellett a társas hatások is szerepet játszhatnak az eszközhasználat fenntartásában, ugyanis a korral egyre erősebbek a szociális motivációk az utánzásban (Over, 2016; Over & Carpenter, 2012). Elképzelhető, hogy az első alkalmas releváns helyzetben nemcsak az eszköz hasznosságát értékelik magasra a gyerekek, hanem magát a modellt is, aki megmutatta ezt nekik. Egy megbízható modellt általában nagyobb mértékben utánoznak a gyerekek, mint egy megbízhatatlant (pl. Zmyj, Buttelmann, Carpenter, & Daum, 2010). Mivel jelen esetben a modell egy hasznos funkciót mutatott, lehetséges, hogy a gyerekek emiatt

megbízhatónak ítélték őt, és nagyobb hajlandósággal utánozták akár hosszú távon is szemben azzal a helyzettel, amikor „furcsa” volt az eszközhasználat.

A modell szerepe emlékezeti szempontból is fontos lehet, elképzelhető, hogy a hosszú távú teszt alkalmával emlékeztetőként szolgált a jelenléte. Mivel a 3-4 éveseknél a társas motivációk erősebbek, mint a fiatalabbaknál, feltételezhetjük, hogy a modell jelenléte is egy erősebb előhívási kulcsként szolgált nekik, mint a kisebbeknek. Érdekes volna megnézni, hogy ha két különböző személy a kísérletvezető a rövid és a hosszú távú teszten, akkor vajon változik-e a gyerekek utánzási hajlandósága a frissítés helyzetben.

A tágabb társas hatások szintén beleszólhatnak az utánzásba, ilyen például a csoport szinten megfigyelhető normativitás, vagyis mikor arra törekszünk, hogy a többiekhez hasonló módon viselkedjünk (Kenward, 2012; Keupp, Behne, & Rakoczy, 2013). Ha a normativitás hatását feltételezzük, akkor a gyerekek az első alkalomból azt tanulják meg, hogy ezt „így kell csinálni”, és ezt a viselkedést hozzák a második tesztalkalomra is magukkal. Ugyanakkor a normativitás még a 3-4 éveseknél sem az „alapbeállítódás”, hiszen a rövid távú teszten elkülönül a viselkedésük a releváns és irreleváns helyzetekben. Lehetséges, hogy mikor már nincs annyira közeli hozzáférésünk egy eseményhez, akkor a normativitás mint egyfajta heurisztikus megoldás nagyobb teret nyer („ezt így csináltuk”), és kevésbé gondolkozunk el azon, hogy mi volt ennek az értelme. Lényegében ezt a helyzetet írja le a már említett Szilvia receptje anekdota is, amikor csak annyi marad meg a főszereplőnek, hogy az anyukája sonkasütéskor mindig levágta a sonka végét, de az nem, hogy ezt azért csinálta, mert nem volt elég nagy serpenyője (Gergely & Csibra, 2006).

1.3. Mit tanulhatunk az eredményekből?

A kutatások **módszertani** tanulsága, hogy az utánzás egy valid módszer az emlékezet vizsgálatára, érdemes a rövid távú tesztek mellett hosszú távon is vizsgálni, hogy mi marad meg egy-egy eseményből az utánzás szintjén. Habár jelen esetben például a rövid távú és a hosszú távú váltás közt nem volt akkora különbség, mint Simpson és Riggs, (2011) vagy Kline és munkatársai (2020) kutatásaiban, a gyerekek teljesítményét a hosszú távú teszten egyértelműen befolyásolta, hogy milyen helyzettel találkoztak korábban. Habár az utánzás szakirodalma meglehetősen gazdag, ezek jelentős része csak a rövid távú hatásokra koncentrál. A hatások tartósságának vizsgálata nemcsak emlékezeti szempontból lenne fontos, hanem például a szociális kognícióról is sokat elárul, hogy egy-egy jellemző csak rövid távon hatásos vagy később is befolyásolja a viselkedésünket.

Szintén egy módszertani tanulság az utánzásra vonatkozóan, hogy még az idősebb gyerekek sem vakon utánoztak, hanem racionálisan, a kontextuális jegyek és az eszköz relevanciájának figyelembe vételével. Ez azt jelenti, hogy kísérletileg manipulálható az utánzás, amit a jelen esetben az emlékezet vizsgálatához használtunk fel, de ugyanígy alkalmazható más kognitív funkció méréséhez is.

Konceptuális szinten az eredményekből az látszik, hogy bár már a 2 évesek is könnyedén képesek egy egy héttel korábbi eseményt felidézni (Releváns-Releváns kontroll), az emlékezeti műveletek még némi nehézséget okoznak nekik, különösen a revízió helyzetben. Ugyanezt a feladatot 3-4 évesek már ügyesen megoldják. Ahogy majd a tágabb szakirodalmi kitekintésnél látni fogjuk, ez az eredmény egybevág azzal az evolúciós pszichológiai indíttatású feltételezéssel, ami szerint a gyerekeknek csecsemőkorban egyszerűen még nincs szükségük epizodikus emlékezetre, inkább minél több generalizálható tudás gyűjtése ekkor a cél (Björklund & Sellers, 2013).

Ugyanakkor a 2 évesek még feltehetően „immunisabbak" a társas hatásokra, legalábbis a frissítés helyzetben racionálisabban utánoztak, mint az idősebb gyerekek. Ez az eredmény pedig a társas, illetve a kulturális tanulás megértéséhez járul hozzá, ami idővel egyre inkább áthatja az ember viselkedését (lásd Kulturális hatások rész).

A disszertáció utolsó részében azokat az evolúciós és kulturális magyarázatokat járjuk körbe, amelyek egy jóval tágabb perspektívából próbálnak választ adni az emlékezetfejlődés kérdéseire.

2. Miért emlékszünk? – Evolúciós és kulturális hatások

A fejezet részben az alábbi könyvfejezet alapján készült:

Liszkai-Peres, K és Király, I. (2022) A gondolkozás és emlékezés a gyermeknél és a kultúrában. In Pléh, Cs. (szerk.) *Pszichológia*, Budapest, Akadémiai Kiadó.

2.1. Az epizodikus emlékezet lehetséges funkciója (evolúciós magyarázatok)

Evolúciós pszichológiai szempontból az epizodikus emlékezet funkciója egyáltalán nem triviális kérdés. A procedurális emlékezet a különböző készségek megtartásáért, míg a szemantikus emlékezet az információk gyors eléréséért felel. Mi értelme lehet annak, hogy bizonyos eseményekre részletgazdagon, alkalomadtán nagy érzelmi bevonódással emlékszünk? Biológiai szempontból a múlt megőrzése önmagában nem igazán adaptív, ugyanakkor a múltbeli történés jelenlegi vagy jövőbeli következményei már annál érdekesebbek (Boyer, 2008).

Tulving (2005) az epizodikus emlékezet egyik sajátosságának a **mentális időutazást** tartja, vagyis hogy képesek vagyunk egy korábbi eseményt fenomenális szinten ismételten átélni. Ugyanakkor egy ehhez hasonló élményt az időben előre, a jövővel kapcsolatban is átélhetünk, ez az amit epizodikus előrelátás néven már érintettünk. A múlt- és jövőbeli „időutazás" hasonlóságára neurális szinten is találtak bizonyítékot. Egyrészt amnéziás betegeknek a múlt felidézése mellett általában a jövő elképzelésével is van nehézsége (pl. Hassabis, Kumaran, Vann, & Maguire, 2007; S. B. Klein, Loftus, & Kihlstrom, 2002). Másrészt, agyi képalkotó eljárásokat alkalmazó kutatások hasonló agyi területek aktivitásáról számoltak be egy eseményre való emlékezéskor, illetve egy esemény jövőbeli elképzelésekor (lásd Schacter, Addis, & Buckner, 2007 összefoglalója). A kétféle működés hasonlóságát fejlődéspszichológiai kutatások is támogatják, ugyanis nagyjából ugyanabban az életkorban, kb. 3-5 évesen jelennek meg az epizodikus emlékezet és előrelátás jelei a gyerekek viselkedésében (Suddendorf, 2017).

Többféle feltételezés is napvilágot látott azzal kapcsolatban, hogy mi állhat az epizodikus emlékezet és előrelátás hasonlósága mögött, ezek két általánosabb, részben átfedő nézetbe tömöríthetők. Az egyik nézet szerint ugyanazon a szimulációs működésen alapszik mindkét rendszer, de ezt a működést használja a tudatelméleti vagy a navigációs

rendszerünk is (Schacter, Addis, & Buckner, 2008). A másik nézet szerint a múlt részletes megőrzése azért adaptív, mert ezek az eseménydarabkák szolgáltatják az alapot a jövőbeli vagy akár fiktív elképzeléseinkhez, hasonlóképpen a nyelv szavaihoz, melyek a rekurzivitás révén szinte végtelen konstrukciós lehetőséget kínálnak az ember számára (pl. Hassabis & Maguire, 2007). A konstruktivitás mint magyarázó elv az emlékezeti hibák szempontjából is érdekes, hiszen gyakran emlékszünk rosszul vagy hibásan, sőt az is megtörténhet, hogy olyasmire emlékszünk, amiről csak meséltek nekünk, de valójában nem velünk történt (pl. J. Wang, Otgaar, Santtila, Shen, & Zhou, 2021). Összefoglalva, az epizodikus funkció kialakulásának egy magyarázata az lehet, hogy a jövőbeli események szimulálása és az azokra való mentális és fizikai felkészülés jelentős mértékben növelhette az ember rugalmasságát a környezethez való alkalmazkodásban. Sőt, nemcsak az egyes személyek adaptivitását növelhette az előrelátás, hanem a csoportok túlélését is támogathatta (Suddendorf, 2010; Suddendorf & Corballis, 2007).

Bizonyos elméletek kifejezetten a **csoportos együttműködésben** keresik az epizodikus emlékezet létjogosultságát. Például, a részletgazdag epizodikus emlékek segíthetnek abban, hogy kiszűrjük a csoportból a csalókat vagy a megbízhatatlan embereket. Stanley Klein feltételezése szerint, amikor egy ismerősünkről ítéletet alkotunk, akkor egy gyors, általános jellemzésre támaszkodunk, amit feltehetően a szemantikus emlékezet biztosít. Ugyanakkor, ha egy olyan információ birtokába kerülünk, ami ellentmond az általános benyomásunknak, akkor az epizodikus emlékezet nyújt lehetőséget arra, hogy a korábbi közös élményeinket ebből az új szemszögből is megvizsgáljuk. Például, ha egy ismerősünk nagyon szívesen és sokat segít a partnerünknek, akkor általában csupa jót feltételezünk róla. Ha azonban később megtudjuk, hogy a „segítő” valójában romantikus szándékkal közelített a partnerünk felé, egyből más színben látjuk a korábbi közeledését. Ebből a szempontból az epizodikus emlékezet lényegében egyfajta biztonsági felvételként szolgál, amit nem pörgetünk végig minden egyes emlékezeti helyzetben, viszont „rizikós” esetben igazán szerencsés, ha van lehetőség újra lejátszani a korábban történteket. Az átértékelés lehetősége pedig segíthet abban, hogy a jelenben vagy a jövőben számunkra kedvező döntést hozhassunk (S. B. Klein, 2014; S. B. Klein et al., 2009). Ebbe az elméleti keretbe könnyen beilleszthető a disszertációban alkalmazott kutatás, hiszen a revízió és a frissítés műveletei pontosan az átértékelés lehetőségét hordozzák magukban. Érdekes lenne ezeket a műveleteket szociális kontextusban is megvizsgálni. A szociális tanulást végző kutatásokból például

tudjuk, hogy a gyerekek tanulási helyzetben figyelembe veszik a modell megbízhatóságát (Harris, Koenig, Corriveau, & Jaswal, 2018; Rakoczy, Warneken, & Tomasello, 2009), de mi történne akkor, ha a modell megbízhatósága utólag megváltozna akár pozitív, akár negatív irányba?

Mahr és Csibra (2018) az epizodikus emlékezet **szociális-kommunikációs** aspektusában keresi a rendszer funkcióját. Véleményük szerint az ember szavának egy plusz súlyt ad, ha azt állítja, hogy emlékszik valamire (gondoljunk csak a tanúvallomások jelentőségére). Az „emlékszem" mint állítás egyfajta felelősségvállalás, hogy a megosztott dolgok valóban megtörténtek, és úgy ahogy mondtuk („epistemic authority"). Ha ez mégsem így van, akkor az adott személynek a megbízhatósága jelentősen csökken a csoport szemében. Ez az elmélet egyben azt is megmagyarázza, hogy miért ódzkodunk attól, hogy módosítsuk korábbi állításainkat, illetve miért felejtjük el a hiedelmeinknek ellentmondó részleteket, és miért maradnak meg jobban azok, amik egybevágnak vele.

Mahr és Csibra elmélete arra is igyekszik választ adni, hogy miért van szükségünk az autonoetikus látásmódra vagyis arra, hogy E/1 személyből legyen benyomásunk bizonyos eseményekről. Ehhez a szerzők nem a szemantikus emlékezettel, hanem az ún. eseményemlékezettel állítják párba az epizodikus működést. Az eseményemlékezet lényegében megfeleltethető a korábban leírt minimalista definíciónak vagyis egy olyan információcsomagnak, ami tartalmazza a Mi? Hol? Mikor? kérdésekre a választ egy történés kapcsán. Az epizodikus emlékezetnél ehhez a vázhoz hozzáadódik még egy plusz metareprezentációs szint, az ún. emlékező perspektíva („remembering attitude"), ami bizonyosságot ad arról, hogy amire emlékszünk az egy velünk megtörtént esemény lenyomata. Az emlékező perspektíva ilyen formán nem csak másokban kelt hitelt az állításainkkal kapcsolatban, hanem egyben saját magunkat is megerősít hiedelmeink érvényességében (Mahr és Csibra, 2018). Az epizodikus emlékezet szocio-kommunikatív funkcióját a fejlődéspszichológia is megerősíti. A disszertáció bevezetőjében már említett szociális emlékezeti modellek szerint ugyanis az epizodikus emlékezet kialakulása szorosan összefügg a nyelv elsajátításával, illetve a közös emlékezéshez kapcsolódó kommunikációs sémák megtanulásával (K. Nelson & Fivush, 2004).

Végezetül, azt a kérdést is fontos feltenni, hogy vajon szolgál-e valamilyen célt az epizodikus emlékezet relative lassú kialakulása, jár-e valamilyen előnnyel ez a gyermek számára. Bjorklund és Sellers (2013) véleménye szerint az evolúciós pszichológiai megközelítést több szinten is lehet alkalmazni. Egyrészt a különböző készségeket

vizsgálhatjuk egy általánosabb nézőpontból: mi célt szolgált/szolgálhat az adott készség – jelen esetben az epizodikus emlékezet – az emberi faj szempontjából? Másrészt mivel az embernél különösen hosszúra nyúlik a gyerekkor időszaka, lehetséges hogy bizonyos adaptációk kifejezetten a gyerekkor problémáinak megoldására specializálódtak, ezt hívják a szerzők **ontogenetikai adaptációnak**. A születés utáni kezdeti időszakban, egy pár hónapos csecsemőnek amire emlékeznie kell, az leginkább az, hogy ki, mi veszi körül, vagyis emberek, tárgyak, helyek leképezése a feladata. Ehhez nem szükségesek epizodikus képességek, az implicit memória segítségével is megoldhatók. A csecsemőkor későbbi szakaszaiban pedig inkább az ismétlődő információkra éri meg figyelni, az egyszeri események inkább csak akkor érdekesek, ha például valamilyen veszéllyel kapcsolatosak (pl. a tűz megérintése fáj). Egy érdekes felvetés, hogy az óvodás- vagy akár a kisiskoláskorban tapasztalható befolyásolhatóság, vagy részben ezzel átfedve a forrásemlékezet gyengesége is egy ontogenetikai adaptáció eredménye lehet. Mivel a gyerekek erősen függnek a felnőttektől, a felnőtt mondanivalóját érdemes tényként kezelni, hiszen a felnőttnek nagyobb a tapasztalata, „ő jobban tudja”. A felnőttre, legtöbbször a szülőre való hallgatás még ma is általában megtérül a gyermeknek, természetesen ez alól kivételt jelentenek azok a sajnálatos esetek, amikor a felnőtt visszaél ezzel a bizalommal (Bjorklund & Sellers, 2013).

2.2. Kulturális hatások

A biológiai evolúció kapcsán egy nagyon lassú, évezredekig tartó folyamatról beszélhetünk. Jelenleg már egy ember élete alatt is rengeteget változik a világ, és az ezzel együtt járó adaptációs kihívások is. Hogyan sikerül mégis alkalmazkodnunk ezekhez? A választ erre a kérdésre a kultúra adhatja meg, amit a biológiai evolúcióhoz képest sokkal gyorsabban zajló változások jellemeznek.

A kultúra különböző információk összessége, ide tartoznak a különféle ideák (pl. demokrácia), értékek (pl. gyermekek védelme), vallások, maga a nyelv, de az olyan hétköznapi dolgok is, mint a különféle eszközök használata. A kulturális fejlődés hajtóereje a kulturális információk egymásra rakódása, vagyis az ún. kumulatív kulturális evolúció (Legare, 2017; Tomasello, 2016). Ez azt jelenti, hogy a kultúra segítségével generációról generációra hagyományozódnak az információk, és vele együtt az egyének újításai is. Ez a fajta információfelhalmozódás pedig egyre komplexebb megoldásokhoz vezet. Szemléletes példa erre a repülőgép fejlődése: az első gépek még felemelkedni sem

tudtak a földről, ma már pedig az űrutazás is lehetővé vált. Ebben a folyamatban két tényező kulcsfontosságú: egyrészt az adott kulturális információ pontos átadása és átvétele, másrészt ennek az információnak a fejlesztése. A tudásátadásból egyéni szinten az átvevőnek (tanulónak) származik haszna, hiszen így neki már nem kell kitalálnia az adott módszert vagy eszközt. Csoportszinten az átadónak is előnye származik a folyamatból, hiszen minél hatékonyabban dolgoznak az egyének, annál hatékonyabban tud működni a csoport is. A továbbadás pontossága azért fontos, hogy egy jól működő eszközt vagy módszert a későbbi generáció is ebben a működőképes állapotban tudjon használni. A fejlesztés vagy innováció pedig az adott eszköz vagy módszer magasabb szintre emelését szolgálja (Legare & Nielsen, 2015).

A kulturális folyamatok nem függetlenek a természetes, biológiai folyamatoktól, inkább kölcsönösen hatnak egymásra. Egyrészt a kultúra biológiailag adaptív funkciókat használ fel saját céljaira. Például az olvasás egy kulturális eredetű készségünk, ami az agyban a feltehetően kis távolságra lévő, kis szögben látott tárgyak éleslátására specializálódott területre épült rá (Dehaene & Cohen, 2007). Másrészt a kultúra visszafele is hat, például befolyásolhatja az általánosabb kognitív működést. Merlin Donald elmélete szerint az ember filogenetikai fejlődésében az adott kultúra reprezentációs formája meghatározó szerepet töltött be (Donald, 2001). Fontos, hogy jelen esetben a kultúra a társas környezetet jelöli, és nem a kulturális információk összességére vonatkozik. A kiindulópont – a feltehetően már a főemlősökre is jellemző – mentális képek szintje, amikor már van valamiféle eseményreprezentáció, de ez még megmarad az egyén szintjén, másokkal nehezen megosztható tartalom. Ez a fajta reprezentáció leginkább jelen időben létezik, későbbi előhívása is erősen kontextusfüggő. A következő szint az ún. mimetikus kultúra, amikor az ember a teste koordinált irányításával már képes bizonyos szinten megosztani a belső világát. Ide tartozik az utánzás, a mutatás és mindenféle fizikai szinten megjelenő gesztus (pl. testtartás, végtagok mozgatása, mimika). A test tudatos koordinációján alapszik a hangképzés is, ami aztán idővel annyira szofisztikált lesz, hogy megjelenik a beszéd, vagyis konceptuális szinten a nyelv. A nyelv a legfőbb megosztási mód az ún. mitikus kultúrában, ahol az elbeszélés útján hatunk másokra, de ezek az elbeszélési formák saját gondolkodásunkra is visszahatnak, hiszen gondolkodásunk nyelvi alapúvá válik. Ezt követi a teoretikus kultúra, amikor nyelvi alapú reprezentációk külső tárolókba szerveződnek (pl. könyvekbe), illetve a tudásmegosztás formális módja is kialakul (pl. iskolák) (Donald, 2001). Egyelőre kérdés, hogy az internet

és a hordozható digitális eszközök (pl. okostelefon) megjelenésével egy új korszakba léptünk-e vagy csupán a teoretikus kultúra kiterjesztése zajlik. Annyi azonban biztos, hogy az információk kiszervezése jelenleg is gőzerővel folyik. Az embereknek egyre kevesebb valódi tudásra van szüksége, hiszen ma már szinte bárhol és bármikor választ kaphatunk a kérdéseinkre az interneten. Sparrow, Liu, és Wegner (2011) kutatásukban például azt találták, hogy a résztvevők kevésbé jegyeztek meg egy információt akkor, ha úgy tudták, hogy utána lehetőségük lesz online utánanézni a dolognak. Ugyanebben a kutatásban a résztvevők pontosabban emlékeztek arra, hogy adott állításokat milyen nevű mappába pakoltak a számítógépen, vagyis hogy hol fogják azt elérni, mint magára az állításra (Sparrow et al., 2011).

A Donald-féle elmélet a reprezentációs rendszer ontogenetikai fejlődésével is párhuzamba állítható (Nelson, 1996). A csecsemők kb. másfél éves korig az eseményreprezentációk kialakításával foglalatoskodnak, amiket még nem igazán képesek megosztani. Az első szavak megjelenésével, 1,5-3 éves kor között egyre ügyesebben kommunikálnak másokkal, aminek az alapja a mimézis, vagyis a belső kép eljátszása vagy éppen a másik leutánzása az egyre koordináltabb mozgás segítségével. 3-10 éves kor között a már magabiztosan beszélő gyerekek a nyelv segítségével közvetítik belső reprezentációikat, valamint a narratív sémák gondolkodásukba is egyre jobban beágyazódnak. 10 éves kor körül pedig belépnek a teoretikus korszakba, vagyis ekkor már képesek absztrakcióra, elvont fogalmak megértésére is, illetve már a tudás „külső tárolóit" is használják, vagyis tudnak írni-olvasni (Nelson, 1996). Habár eddig a reprezentációs rendszerről volt szó, ez a téma szinte elválaszthatatlan a deklaratív emlékezettől, ami lényegében erre a rendszerre épül rá, tehát az emlékezet működését is jelentősen befolyásolja (Bjorklund & Sellers, 2013).

Gyerekek esetében a kulturális tudás átadása, illetve átvétele kétféle reprezentációs szinten történik: utánzás útján, illetve nyelvi alapon. Habár az utánzás már a főemlősöknél is egy fontos tanulási forma, mégsem jelenik meg náluk a kultúra kumulálódása. Ennek egy lehetséges oka, hogy bár a főemlősök innovatívak és képesek egymástól tanulni, de a tudás továbbadásának motivációja hiányzik még náluk (lásd Tennie, Call, & Tomasello, 2009 összefoglalója). Továbbá, a tudás kumulációjának elmaradását az utánzás minősége is magyarázhatja. Horner és Whiten (2005) úttörő vizsgálatában például a csimpánzok csak addig utánozták le pontosan egy modell mozdulatait, amíg nem vált világossá számukra, hogy az eszköz és az ahhoz kapcsolódó mozgássor hogyan nyitja az élelmet

rejtő dobozt. Utána már csak a célelérés szempontjából releváns mozdulatokat alkalmazták, vagyis az utánzás pontossága csökkent. Ezzel szemben 3-4 éves gyerekek akkor is hűen utánozták a modellt, amikor már világossá vált számukra, hogyan is működik a – nekik matricát rejtő – doboz (Horner & Whiten, 2005). A pontos másolás a kultúra továbbadásának elengedhetetlen feltétele, még ha sokszor nem is értjük a célját, csak azt, hogy ezt így kell csinálni.

Míg az utánzás főleg a készségek, eljárások, eszközök funkcióinak tanulására szolgál, addig a nyelvvel absztraktabb tudást, információt is képesek vagyunk megosztani. Sugiyama (2011) antropológiai kutatásokon alapuló elmélete szerint a történetmesélés- és hallgatás elengedhetetlen része a felnőtté válásnak. Ahogy a narratívumok kapcsán már volt szó róla, ezeken keresztül a gyermek nemcsak a tartalmat kapja meg, hanem a formát is belső világa kifejezéséhez és egyben strukturálásához is. A szerző véleménye szerint a történetmeséléshez többféle evolúciós adaptáció is kapcsolódik. Egyrészt a szülő/felnőtt motivált abban, hogy a tudását továbbadja, hiszen így az utódok/fiatalok túlélését támogatja. A gyermek pedig abban érdekelt, hogy ezt a tudást befogadja és a saját javára fordítsa (lásd természetes pedagógia, Csibra & Gergely, 2009b). Utóbbihoz kapcsolódik az emlékekkel kapcsolatos befolyásolhatóság és a forrásemlékezet gyengesége is. Ahogy utánzáskor a pontos másolásra törekszenek a gyerekek, úgy óvodás és kisiskoláskorban is bíznak a felnőttől származó tudásban akár a saját tapasztalatuk/ismeretük ellenében is. Sőt, gyakran a felnőtt által megosztott tudásról is azt gondolják, hogy az a saját tapasztalásukból ered (pl. Gopnik & Graf, 1988).

Másrészt, a pontos információátadásból és átvételből fakadó előnyök mellett Sugiyama szerint a történetmesélés a deklaratív emlékezet kapacitásának növekedésével is együttjár, ami evolúciós szempontból szintén előnyhöz juttathatja a tudás hordozóját. Minél nagyobb a tudása valakinek – minél több mindenre emlékszik –, annál jobban képes felkészülni a jövőre, ami mind maga, mind az utódai számára előnyös (Sugiyama, 2011). Ez a gondolatmenet kapcsolatba hozható a mentális időutazással, vagyis hogy az epizodikus képességekkel nemcsak a múlt, hanem a jövő irányába is tudunk mentálisan mozogni, ami az epizodikus emlékezet egy funkciója lehet (Suddendorf, Addis, & Corballis, 2009).

3. Zárszó

Az embergyermek más fajokhoz képest meglehetősen hosszú ideig van ráutalva szüleire és más felnőttekre. Ez a fajta függőség nemcsak fizikai szinten van jelen (pl. táplálkozás, lakóhely), hanem kognitív szinten is. Születésünktől fogva nagyon sok mindent kell megtanulnunk ahhoz, hogy életben maradjunk, és ezzel szorosan összefüggve az emberi társadalomba is beilleszkedjünk. Bizonyos nézetek szerint pontosan amiatt tart olyan hosszú ideig az embernél a gyermekkor, hogy a gyermekek minél több kulturális és technológiai tudást sajátíthassanak el mielőtt még a reproduktív életszakaszba kerülnek (Bogin, 1997; Gurven, Kaplan, & Gutierrez, 2006). Természetesen ez egy olyan feltételezés, amire sosem tudhatjuk biztosan választ, az azonban tény, hogy csecsemő – és kisgyermekkorban hihetetlen tempójú és mennyiségű tanulás zajlik. A tanuláshoz természetesen szükség van egy tároló egységre, az emlékezetre, aminek a kapacitása szintén bámulatos mértékben nő gyermekkorban. Hogy a tárolási kapacitáson túl mire képes még ez a rendszer, illetve egyáltalán hogyan jellemezhető, nem könnyű kérdés, de a gyakran nagyon kreatív fejlődéskutatási és akár a komparatív pszichológiai fejleményekkel egyre többet tudhatunk meg ezekről a folyamatokról. Bízom benne, hogy a disszertációban bemutatott eredményekkel egy nagyon kis részben én is hozzájárultam ehhez a közös tudáshoz, és a jövőben akár a paradigma, akár az eredmények felhasználásával ez a tudás még tovább „kumulálódik”.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszöntet mondani témavezetőmnek, **Dr. Király Ildikónak**, akinek a lelkesedése és tudása a gyermekkori emlékezetfejlődés témájában mindig inspiráló volt, illetve aki kitartott mellettem nemcsak a 3 éves képzés alatt, de még az azutáni években is.

Köszönöm még **dr. Kampis Dorka** munkáját is, aki szakmailag sokat segített abban, hogy a kutatások a publikációig eljussanak. A **Babalabor** munkatársainak is nagyon hálás vagyok, akik nemcsak szakmailag, de emberileg is egy nagyon szerethető közeget biztosítottak. Közülük különösen sokat jelentett **dr. Pető Réka** jelenléte, akivel egyfajta sorstársi közösségben felváltva motiváltuk egymást, hogy eljussunk a PhD fokozat megszerzéséig.

Jelenlegi munkahelyemnek, az **ELTE Alfa Generáció Labornak** is köszönöm, hogy több, másik tudományterületet is megismerhettem.

Szeretnék még a **kutatásokban résztvevő szülőknek és gyerekeknek** is köszönetet mondani, akik révén rájöttem arra, hogy mennyire nagy öröm gyerekekkel foglalkozni, és hogy nekem ez egész jól megy.

Végezetül és talán a legnagyobb hálával, szeretnék köszönetet mondani családomnak. **Szüleimnek** köszönöm a sokszintű és mérhetetlen támogatást, és a hitet, hogy egyszer befejezem ezt a képzést is, és talán még a hasznomra is válik. **Férjemnek, Bencének** köszönöm, hogy átvészelte velem azokat az érzelmi hullámvölgyeket, amíg a doktori végéig eljutottam. Bízom benne, hogy a doktori képzés befejezése egyben sok jó dolog kezdete is lesz.

ÁBRA- ÉS KÉPJEGYZÉK

1. ábra A hosszútávú emlékezet taxonómiája a tudatosság szempontjából. (Squire, 2004 alapján) 5

2. ábra Az önéletrajzi emlékezet kialakulása. Az ábrán felül, pirossal jelölve a fejlődés endogén forrásai; alul, kékkel jelölve a fejlődés exogén forrásai. (Nelson & Fivush, 2004 ábrája alapján) 21

3. ábra Az 1/a kutatás kísérleti elrendezése. Az ábra az eszközhasználat relevanciája (releváns, irreleváns) alapján jellemzi az egyes kísérleti feltételeket, illetve a kísérleti feltételeken belül a demonstrációt és a teszthelyzeteket (rövid távú teszt, hosszú távú teszt). A nyíl az eszközhasználati relevancia változását jelöli. Az ábra alján a két kísérleti alkalom időbeli lefutása látható. 38

4. ábra A csoportokon belüli összehasonlítás eredménye a Releváns-Releváns, a Releváns-Irreleváns (frissítés), és az Irreleváns-Releváns helyzetekben. A baseline helyezetek eszközhasználati mutatóit bár az ábrán feltüntettük, az ehhez kapcsolódó összehasonlítások eredményei nem szerepelnek az ábrán. Az oszlopokon belül különböző színekkel jelöltük, hogy mennyi résztvevő hányszor használta az eszközt egy adott tesztalkalmon belül (pl. fekete: mindhárom próbában használta, legvilágosabb szürke: egyszer sem használta). A szignifikáns különbséget * jelzés mutatja, az „n. sz.” rövidítés pedig a nem szignifikáns eltérést jelöli. 47

5. ábra Csoportok közti összehasonlítás a rövid és hosszú távú teszteken. A rövid távú teszthez a Releváns-Releváns kontroll, a Releváns-Irreleváns és az Irreleváns-Releváns első tesztalkalmait használtuk fel, míg a hosszú távú teszthez ugyanezeknek a kondícióknak a második tesztalkalmait. 49

6. ábra A Rövid távú revízió helyzet kísérleti elrendezése összehasonlítva az 1/a kutatás Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns kondícióival. 51

7. ábra Az Irreleváns-Releváns megfigyeléses tanulás kondíció kísérleti elrendezése összehasonlítva az 1/a kutatás Irreleváns-Releváns kondíciójával. 54

8. ábra Az 1/b (bal oldali oszlop) és az 1/c (jobb oldali oszlop) kutatás összehasonlítása az 1/a kutatás Irreleváns-Releváns kondíciójának (középső oszlop) hosszú távú teszthelyzetével. 55

9. ábra A 3-4 évesekkel végzett kutatás kísérleti elrendezése az eszközhasználata relevanciája (releváns, irreleváns) szerint. A nyíl a relevancia változását jelöli. 62

10. ábra Az eszközhasználat csoporton belüli összehasonlítása a Releváns-Irreleváns (frissítés) és Irreleváns-Releváns (revízió) helyzetekben. 64

11. ábra Eszközhasználat a rövid távú teszten (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns), és a hosszú távú teszten (Releváns-Irreleváns, Irreleváns-Releváns). Az ábra egyben annak az összehasonlításnak az eredményét is mutatja, amikor a két releváns helyzetet hasonlítottuk össze, illetve a két irrelevánst. 66

12. ábra A 2 és 3-4 évesek eszközhasználatának összehasonlítása a Releváns-Irreleváns (frissítés) és az Irreleváns-Releváns (revízió) kondíciókban. 71

1. kép Irreleváns (bal oldali, felső kép) és releváns (bal oldali, alsó kép) eszközhasználati elrendezés. A kutatáshoz használt kellékek (jobb oldali kép). A bemutatási sorrend balról jobbra: propeller, duda, golyó, fakanál (utóbbi a céleléréshez használt eszköz volt). 39

2. kép Demonstráció irreleváns eszközhasználati helyzetben 40

3. kép Az Irreleváns-Releváns (revízió) kondíció rövid és hosszú távú teszthelyzetei. A cél a „B” tárgy megszerzése volt. Míg a rövid távú teszten a cél eléréséhez az eszköz használata irreleváns volt (bal oldal), addig a hosszú távú teszten relevánssá vált (jobb oldal). 41

4. kép Demonstráció releváns eszközhasználati helyzetben 42

5. kép A Releváns-Irreleváns (frissítés) kondíció rövid és hosszú távú teszthelyzetei. A cél a „B” tárgy megszerzése volt. Míg a rövid távú teszten a cél eléréséhez az eszköz használata releváns volt (bal oldal), addig a hosszú távú teszten irrelevánssá vált (jobb oldal). 43

6. kép A Releváns-Releváns helyzet rövid és hosszú távú tesztje. 43

1. táblázat Az egyes kondíciókhoz tartozó átlagok és szórások tesztenként 45

2. táblázat Az egyes kondíciókhoz tartozó átlagok és szórások tesztenként 63

IRODALOMJEGYZÉK

Adlam, A. L. R., Vargha-Khadem, F., Mishkin, M., & De Haan, M. (2005). Deferred imitation of action sequences in developmental amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *17*(2), 240–248. https://doi.org/10.1162/0898929053124901

Alberini, C. M., & Travaglia, A. (2017). Infantile amnesia: A critical period of learning to learn and remember. *Journal of Neuroscience*, *37*(24), 5783–5795. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0324-17.2017

Albright, T. D., Kandel, E. R., & Posner, M. I. (2000, October). Cognitive neuroscience. *Current Opinion in Neurobiology*. https://doi.org/10.1016/S0959-4388(00)00132-X

Allen, T. A., & Fortin, N. J. (2013). The evolution of episodic memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *110*(SUPPL2), 10379–10386. https://doi.org/10.1073/pnas.1301199110

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *The Psychology of Learning and Motivation*, *2*, pp.89-195. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079742108604223

Babb, S. J., & Crystal, J. D. (2006). Episodic-like Memory in the Rat. *Current Biology*, *16*(13), 1317–1321. https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.05.025

Bachevalier, J. (2019). Nonhuman primate models of hippocampal development and dysfunction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *116*(52), 26210–26216. https://doi.org/10.1073/pnas.1902278116

Bard, K. A., Todd, B. K., Bernier, C., Love, J., & Leavens, D. A. (2006). Self-awareness in human and chimpanzee infants: What is measured and what is meant by the mark and mirror test? *Infancy*, *9*(2), 191–219. https://doi.org/10.1207/s15327078in0902_6

Barnat, S. B., Klein, P. J., & Meltzoff, A. N. (1996). Deferred imitation across changes in context and object: Memory and generalization in 14-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, *19*(2), 241–251. https://doi.org/10.1016/S0163-6383(96)90023-5

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind” ? *Cognition*, *21*(1), 37–46. https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8

Barr, R., Dowden, A., & Hayne, H. (1996). Developmental changes in deferred imitation by 6- to 24-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, *19*(2), 159–170. https://doi.org/10.1016/S0163-6383(96)90015-6

Bauer, P. (2004). Oh Where, Oh Where Have Those Early Memories Gone? A Developmental Perspective on Childhood Amnesia. *Psychological Science Agenda*, *18*(12), 1–5. Retrieved from https://www.apa.org/science/about/psa/2004/12/bauer

Bauer, P. J. (1996). What Do Infants Recall of Their Lives? Memory for Specific Events by One- to Two-Year-Olds. *American Psychologist*, *51*(1), 29–41. https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.1.29

Bauer, P. J. (2015a). A complementary processes account of the development of childhood amnesia and a personal past. *Psychological Review*, *122*(2), 204–231. https://doi.org/10.1037/a0038939

Bauer, P. J. (2015b). Development of episodic and autobiographical memory: The importance of remembering forgetting. *Developmental Review*, *38*, 146–166. https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.011

Bauer, P. J., & Dow, G. A. (1994). Episodic Memory in 16- and 20-Month-Old Children: Specifics Are Generalized but Not Forgotten. *Developmental Psychology*, *30*(3), 403–417. https://doi.org/10.1037/0012-1649.30.3.403

Bauer, P. J., Hertsgaard, L. A., & Dow, G. A. (1994). After 8 Months Have Passed: Long-term Recall of Events by 1- to 2-year-old Children. *Memory*, *2*(4), 353–382. https://doi.org/10.1080/09658219408258955

Bauer, P. J., & Leventon, J. S. (2013). Memory for one-time experiences the second year of life: Implications for the status of episodic memory. *Infancy*, *18*(5), 755–781. https://doi.org/10.1111/infa.12005

Bauer, P. J., Souci, P. S., & Pathman, T. (2010). Infant memory. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *1*(2), 267–277. https://doi.org/10.1002/wcs.38

Bauer, P. J., Stennes, L., & Haight, J. C. (2003). Representation of the inner self in autobiography: Women’s and men’s use of internal states language in personal narratives. *Memory*, *11*(1), 27–42. https://doi.org/10.1080/741938176

Bekkering, H., Wohlschläger, A., & Gattis, M. (2000). Imitation of gestures in children is goal-directed. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, *53*(1), 153–164. https://doi.org/10.1080/713755872

Bjorklund, D. F., & Sellers, P. (2013). Memory Development in Evolutionary Perspective. In *The Wiley Handbook on the Development of Children's Memory* (pp. 126–150). https://doi.org/10.1002/9781118597705.ch7

Blankenship, T. L., & Kibbe, M. M. (2019). Examining the limits of memory-guided planning in 3- and 4-year olds. *Cognitive Development*, *52*(October), 100820. https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2019.100820

Bogin, B. (1997). Evolutionary Hypotheses for Human Childhood. *Yearbook of Physical Anthropology*, *40*, 63–89. https://doi.org/10.1002/(sici)1096-8644(1997)25+<63::aid-ajpa3>3.0.co;2-8

Bouyeure, A., & Noulhiane, M. (2020). Memory: Normative development of memory systems. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 173, pp. 201–213). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00018-6

Boyer, P. (2008). Evolutionary economics of mental time travel? *Trends in Cognitive Sciences*, *12*(6), 219–224. https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.03.003

Campbell, J. (1997). The structure of time in autobiographical memory. *European Journal of Philosophy*, *5*(2), 105–118. https://doi.org/10.1111/1468-0378.00031

Clayton, N. S., & Dickinson, A. (1998). Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature*, *395*(6699), 272–274. https://doi.org/10.1038/26216

Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980). *Preserved Learning and Retention of Pattern-Analyzing Skill in Amnesia: Dissociation of Knowing How and Knowing that*. *New Series* (Vol. 210).

Collie, R., & Hayne, H. (1999). Deferred imitation by 6- and 9-month-old infants: More evidence for declarative memory. *Developmental Psychobiology*, *35*(2), 83–90. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2302(199909)35:2<83::AID-DEV1>3.0.CO;2-S

Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, *107*(2), 261–288. https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.2.261

Conway, Martin A., Singer, J. A., & Tagini, A. (2004). The self and autobiographical memory: Correspondence and coherence. *Social Cognition*, *22*(5), 491–529. https://doi.org/10.1521/soco.22.5.491.50768

Csibra, G., & Gergely, G. (2009a). Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(4), 148–153. https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.005

Csibra, G., & Gergely, G. (2009b). Natural pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(4), 148–153. https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.005

DeBoer, T., Wewerka, S., Bauer, P. J., Georgieff, M. K., & Nelson, C. A. (2007). Explicit memory performance in infants of diabetic mothers at 1 year of age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *47*(8), 525–531. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb01186.x

Dehaene, S., & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*. Neuron. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.004

DiYanni, C., & Kelemen, D. (2008). Using a bad tool with good intention: Young children's imitation of adults' questionable choices. *Journal of Experimental Child Psychology*, *101*(4), 241–261. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.05.002

Donald, M. (2001). *Az emberi gondolkozás keletkezése*. Budapest: Osiris Kiadó.

Drummey, A. B., & Newcombe, N. S. (2002). Developmental changes in source memory. *Developmental Science*, *5*(4), 502–513. https://doi.org/10.1111/1467-7687.00243

Eichenbaum, H. (1997). Declarative Memory: Insights from Cognitive Neurobiology. *Annual Review of Psychology*, *48*, 547–572. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.547

Eichenbaum, H. (2010). Memory systems. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *1*(4), 478–490. https://doi.org/10.1002/wcs.49

Elward, R. L., & Vargha-Khadem, F. (2018, July 27). Semantic memory in developmental amnesia. *Neuroscience Letters*. Elsevier Ireland Ltd. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.04.040

Fivush, R. (2011). The development of autobiographical memory. *Annual Review of Psychology*, *62*(1), 559–582. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.121208.131702

Fivush, R., Berlin, L. J., McDermott Sales, J., Mennuti-Washburn, J., & Cassidy, J.

(2003). Functions of parent-child reminiscing about emotionally negative events. *Memory*, *11*(2), 179–192. https://doi.org/10.1080/741938209

Flynn, E. (2008). Investigating children as cultural magnets: Do young children transmit redundant information along diffusion chains? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1509), 3541–3551. https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0136

Fong, F. T. K., Imuta, K., Redshaw, J., & Nielsen, M. (2021). When efficiency attenuates imitation in preschool children. *British Journal of Developmental Psychology*, *39*(2), 330–337. https://doi.org/10.1111/bjdp.12366

Fugazza, C., Pogány, Á., & Miklósi, Á. (2016). Recall of Others' Actions after Incidental Encoding Reveals Episodic-like Memory in Dogs. *Current Biology*, *26*(23), 3209–3213. https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.09.057

Gallup, G. G. (1998). Self-awareness and the evolution of social intelligence. *Behavioural Processes*, *42*(2–3), 239–247. https://doi.org/10.1016/S0376-6357(97)00079-X

Gergely, G., Bekkering, H., & Király, I. (2002). Developmental psychology: Rational imitation in preverbal infants. *Nature*, *415*(6873), 755–755. https://doi.org/10.1038/415755a

Gergely, G., & Csibra, G. (2003). Teleological reasoning in infancy: The naïve theory of rational action. *Trends in Cognitive Sciences*, *7*(7), 287–292. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00128-1

Gergely, G., & Csibra, G. (2006). Sylvia's recipe : The role of imitation and pedagogy in the transmission of cultural knowledge. In N. J. Enfield & S. C. Levenson (Eds.), *Roots of Human Sociality: Culture, Cognition, and Human Interaction* (pp. 229–255). Oxford: Berg Publishers.

Gergely, G., Nádasdy, Z., Csibra, G., & Bíró, S. (1995). Taking the intentional stance at 12 months of age. *Cognition*, *56*(2), 165–193. https://doi.org/10.1016/0010-0277(95)00661-H

German, T. P., & Barrett, H. C. (2005). Functional fixedness in a technologically sparse culture. *Psychological Science*, *16*(1), 1–5. https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00771.x

German, T. P., & Defeyter, M. A. (2000). *Immunity to functional fixedness in young*

children. *Psychonomic Bulletin & Review* (Vol. 7).

Giner Torréns, M., & Kärtner, J. (2019). Affiliation motivates children's prosocial behaviors: Relating helping and comforting to imitation. *Social Development*, *28*(3), 501–513. https://doi.org/10.1111/sode.12357

Gopnik, A., & Graf, P. (1988). Knowing How You Know: Young Children's Ability to Identify and Remember the Sources of Their Beliefs. *Child Development*, *59*(5), 1366. https://doi.org/10.2307/1130499

Grysman, A., & Hudson, J. A. (2013). Gender differences in autobiographical memory : Developmental and methodological considerations. *Developmental Review*, *33*(3), 239–272. https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.07.004

Gurven, M., Kaplan, H., & Gutierrez, M. (2006). How long does it take to become a proficient hunter? Implications for the evolution of extended development and long life span. *Journal of Human Evolution*, *51*(5), 454–470. https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2006.05.003

Hanna, E., & Meltzoff, A. N. (1993). Peer Imitation by Toddlers in Laboratory, Home, and Day-Care Contexts: Implications for Social Learning and Memory. *Developmental Psychology*, *29*(4), 701–710. https://doi.org/10.1037/0012-1649.29.4.701

Harley, K., & Reese, E. (1999). Origins of autobiographical memory. *Developmental Psychology*, *35*(5), 1338–1348. https://doi.org/10.1037/0012-1649.35.5.1338

Harris, P. L., Koenig, M. A., Corriveau, K. H., & Jaswal, V. K. (2018). Cognitive Foundations of Learning from Testimony. *Annual Review of Psychology*, *69*(1), 251–273. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122216-011710

Hassabis, D., Kumaran, D., Vann, S. D., & Maguire, E. A. (2007). Patients with hippocampal amnesia cannot imagine new experiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(5), 1726–1731. https://doi.org/10.1073/pnas.0610561104

Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2007). Deconstructing episodic memory with construction. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(7), 299–306. https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.001

Hayne, H. (2004). Infant memory development: Implications for childhood amnesia.

Developmental Review, *24*(1), 33–73. https://doi.org/10.1016/j.dr.2003.09.007

Hayne, H., Boniface, J., & Barr, R. (2000). The development of declarative memory in human infants: Age-related changes in deferred imitation. *Behavioral Neuroscience*, *114*(1), 77–83. https://doi.org/10.1037/0735-7044.114.1.77

Hirata, S., Betsuyaku, T., Fujita, K., Nakano, T., & Ikegaya, Y. (2021, September 1). Phylogeny and ontogeny of mental time. *Neuroscience Research*. Elsevier Ireland Ltd. https://doi.org/10.1016/j.neures.2020.07.008

Hoehl, S., Keupp, S., Schleihauf, H., McGuigan, N., Buttelmann, D., & Whiten, A. (2019). 'Over-imitation': A review and appraisal of a decade of research. *Developmental Review*, *51*(August 2018), 90–108. https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.12.002

Horner, V., & Whiten, A. (2005). Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (Pan troglodytes) and children (Homo sapiens). *Animal Cognition*, *8*(3), 164–181. https://doi.org/10.1007/s10071-004-0239-6

Howe, M. L., & Courage, M. L. (1993). On resolving the enigma of infantile amnesia. *Psychological Bulletin*. https://doi.org/10.1037/0033-2909.113.2.305

Howe, M. L., Courage, M. L., & Peterson, C. (1994). How can i remember when"i" wasn′t there: Long-term retention of traumatic experiences and emergence of the cognitive self. *Consciousness and Cognition*. https://doi.org/10.1006/ccog.1994.1019

Jabès, A., & Nelson, C. A. (2015). 20 years after "the ontogeny of human memory: A cognitive neuroscience perspective," where are we? *International Journal of Behavioral Development*, *39*(4), 293–303. https://doi.org/10.1177/0165025415575766

Josselyn, S. A., & Frankland, P. W. (2012). Infantile amnesia: A neurogenic hypothesis. *Learning and Memory*, *19*(9), 423–433. https://doi.org/10.1101/lm.021311.110

Kandel, E. R., Milner, B., & Squire, L. R. (1998). Cognitive Neuroscience and the Study of Memory. *Neuron*, *20*(3), 445–468. Retrieved from http://whoville.ucsd.edu/PDFs/285_Milner_etal_Neuron1998.pdf

Kenward, B. (2012). Over-imitating preschoolers believe unnecessary actions are normative and enforce their performance by a third party. *Journal of Experimental*

Child Psychology, *112*(2), 195–207. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.02.006

Kenward, B., Karlsson, M., & Persson, J. (2011). Over-imitation is better explained by norm learning than by distorted causal learning. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *278*(1709), 1239–1246. https://doi.org/10.1098/rspb.2010.1399

Keupp, S., Behne, T., & Rakoczy, H. (2013). Why do children overimitate? Normativity is crucial. *Journal of Experimental Child Psychology*, *116*(2), 392–406. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.07.002

Király, I. (2002). *Az emlékezet fejlődése kisgyermekkorban*. Budapest: Gondolat Kiadó.

Király, I., Oláh, K., Csibra, G., & Kovács, Á. M. (2018). Retrospective attribution of false beliefs in 3-year-old children. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *115*(45), 11477–11482. https://doi.org/10.1073/pnas.1803505115

Klein, P. J., & Meltzoff, A. N. (1999). Long-term memory, forgetting, and deferred imitation in 12-month-old infants. *Developmental Science*, *2*(1), 102–113. https://doi.org/10.1111/1467-7687.00060

Klein, S. B. (2014). Autonoesis and Belief in a Personal Past: An Evolutionary Theory of Episodic Memory Indices. *Review of Philosophy and Psychology*, *5*(3), 427–447. https://doi.org/10.1007/s13164-014-0181-8

Klein, S. B., Cosmides, L., Gangi, C. E., Jackson, B., & Tooby, J. (2009). Evolution and episodic memory: An analysis and demonstration of a social function of episodic recollection. *Social Cognition*, *27*(2), 283–319. https://doi.org/10.1521/soco.2009.27.2.283

Klein, S. B., Loftus, J., & Kihlstrom, J. F. (2002). Memory and temporal experience: The effects of episodic memory loss on an amnesic patient's ability to remember the past and imagine the future. *Social Cognition*, *20*(5), 353–379. https://doi.org/10.1521/soco.20.5.353.21125

Kline, M. A., Gervais, M. M., Moya, C., & Boyd, R. T. (2020). Irrelevant-action imitation is short-term and contextual: Evidence from two under-studied populations. *Developmental Science*, *23*(3). https://doi.org/10.1111/desc.12903

Koppel, J., & Rubin, D. C. (2016). Recent Advances in Understanding the Reminiscence Bump: The Importance of Cues in Guiding Recall From Autobiographical Memory.

Current Directions in Psychological Science, *25*(2), 135–140. https://doi.org/10.1177/0963721416631955

Lakin, J. L., & Chartrand, T. L. (2003). Using nonconscious behavioral mimicry to create affiliation and rapport. *Psychological Science*, *14*(4), 334–339. https://doi.org/10.1111/1467-9280.14481

Lavenex, P., & Banta Lavenex, P. (2013). Building hippocampal circuits to learn and remember: Insights into the development of human memory. *Behavioural Brain Research*, *254*, 8–21. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2013.02.007

Learmonth, A. E., Lamberth, R., & Rovee-Collier, C. (2004). Generalization of deferred imitation during the first year of life. *Journal of Experimental Child Psychology*, *88*(4), 297–318. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.04.004

Legare, C. H. (2017). Cumulative cultural learning: Development and diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *114*(30), 7877–7883. https://doi.org/10.1073/pnas.1620743114

Legare, C. H., & Nielsen, M. (2015). Imitation and Innovation: The Dual Engines of Cultural Learning. *Trends in Cognitive Sciences*, *19*(11), 688–699. https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.08.005

Loucks, J., & Meltzoff, A. N. (2013). Goals influence memory and imitation for dynamic human action in 36-month-old children. *Scandinavian Journal of Psychology*, *54*(1), 41–50. https://doi.org/10.1111/sjop.12004

Lukács, Á., & Kas, B. (2011). Érts és értesd meg magad! – A nyelvi fejlődés folyamata és elmaradásai. In I. Danis, M. Farkas, M. Herczog, & L. Szilvási (Eds.), *Biztos Kezdet Kötetek II.* (pp. 180–225). Budapest: Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Intézet.

Lyons, D. E., Young, A. G., & Keil, F. C. (2007). The hidden structure of overimitation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(50), 19751–19756. https://doi.org/10.1073/pnas.0704452104

MacDonald, S., Uesiliana, K., & Hayne, H. (2000). Cross-cultural and gender differences in childhood amnesia. *Memory*, *8*(6), 365–376. https://doi.org/10.1080/09658210050156822

Mahr, J. B., & Csibra, G. (2018). Why do we remember? The communicative function of

episodic memory. *Behavioral and Brain Sciences*. https://doi.org/10.1017/S0140525X17000012

Marian, V., & Neisser, U. (2000). Language-Dependent Recall of Autobiographical Memories. *Journal of Experimental Psychology: General*, *129*(3), 361–368. https://doi.org/10.1037/0096-3«5.129.3J61

Martin-Ordas, G., Atance, C. M., & Caza, J. (2017). Did the popsicle melt? Preschoolers' performance in an episodic-like memory task. *Memory*, *25*(9), 1260–1271. https://doi.org/10.1080/09658211.2017.1285940

Martin-Ordas, G., Haun, D., Colmenares, F., & Call, J. (2010). Keeping track of time: Evidence for episodic-like memory in great apes. *Animal Cognition*, *13*(2), 331–340. https://doi.org/10.1007/s10071-009-0282-4

McCormack, T., & Hoerl, C. (2001). The Child in Time: Temporal Concepts and Self-Consciousness in the Development of Episodic Memory. In *The Self in Time* (pp. 211–236). Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781410600684-15

McDonough, L., Mandler, J. M., McKee, R. D., & Squire, L. R. (1995). The deferred imitation task as a nonverbal measure of declarative memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *92*(16), 7580–7584. https://doi.org/10.1073/pnas.92.16.7580

Meltzoff, A. N. (1988). Infant Imitation After a 1-Week Delay: Long-Term Memory for Novel Acts and Multiple Stimuli. *Developmental Psychology*, *24*(4), 470–476. https://doi.org/10.1037/0012-1649.24.4.470

Meltzoff, A. N. (1995a). Understanding the Intentions of Others: Re-Enactment of Intended Acts by 18-Month-Old Children. *Developmental Psychology*, *31*(5), 838–850. https://doi.org/10.1037/0012-1649.31.5.838

Meltzoff, A. N. (1995b). What infant memory tells us about infantile amnesia: Long-term recall and deferred imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, *59*(3), 497–515. https://doi.org/10.1006/jecp.1995.1023

Mullally, S. L., & Maguire, E. A. (2014). Learning to remember: The early ontogeny of episodic memory. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *9*, 12–29. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.12.006

Naccache, L., & Dehaene, S. (2001). Unconscious semantic priming extends to novel

unseen stimuli. *Cognition*, *80*(3), 215–229. https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00139-6

Nairne, J. S. (2015). The three “Ws” of episodic memory: What, when, and where. *American Journal of Psychology*, *128*(2), 267–279. https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.128.2.0267

Naito, M. (2003). The relationship between theory of mind and episodic memory: Evidence for the development of autonoetic consciousness. *Journal of Experimental Child Psychology*, *85*(4), 312–336. https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00075-4

Nelson, C. A. (2000). Neural plasticity and human development: The role of early experience in sculpting memory systems. *Developmental Science*, *3*(2), 115–136. https://doi.org/10.1111/1467-7687.00104

Nelson, K. (1996). *Language in cognitive development: Emergence of the mediated mind*. Cambridge University Press. https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781139174619

Nelson, K., & Fivush, R. (2004). The Emergence of Autobiographical Memory: A Social Cultural Developmental Theory. *Psychological Review*, *111*(2), 486–511. https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.2.486

Nelson, K., & Fivush, R. (2020). The Development of Autobiographical Memory, Autobiographical Narratives, and Autobiographical Consciousness. *Psychological Reports*, *123*(1), 71–96. https://doi.org/10.1177/0033294119852574

Newcombe, N. S., Lloyd, M. E., & Ratliff, K. R. (2007). Development Of Episodic And Autobiographical Memory: A Cognitive Neuroscience Perspective. *Advances in Child Development and Behavior*, *35*, 37–85. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-009735-7.50007-4

Nicolas, S., Gounden, Y., & Piolino, P. (2013). Victor and Catherine Henri on earliest recollections. *Annee Psychologique*, *113*(3), 349–374. https://doi.org/10.4074/S0003503313003035

Nielsen, M. (2006). Copying actions and copying outcomes: Social learning through the second year. *Developmental Psychology*, *42*(3), 555–565. https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.3.555

Nielsen, M., & Blank, C. (2011). Imitation in Young Children: When Who Gets Copied

Is More Important Than What Gets Copied. *Developmental Psychology*, *47*(4), 1050–1053. https://doi.org/10.1037/a0023866

Over, H. (2016, January 19). The origins of belonging: Social motivation in infants and young children. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. Royal Society of London. https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0072

Over, H., & Carpenter, M. (2012). Putting the social into social learning: Explaining both selectivity and fidelity in children's copying behavior. *Journal of Comparative Psychology*, *126*(2), 182–192. https://doi.org/10.1037/a0024555

Perner, J., & Esken, F. (2015, December 1). Evolution of human cooperation in Homo heidelbergensis: Teleology versus mentalism. *Developmental Review*. Mosby Inc. https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.005

Perner, J., Kloo, D., & Stöttinger, E. (2007). Introspection & remembering. *Synthese*, *159*(2), 253–270. https://doi.org/10.1007/s11229-007-9207-4

Peterson, C., Warren, K. L., & Short, M. M. (2011). Infantile amnesia across the years: A 2-year follow-up of children's earliest memories. *Child Development*, *82*(4), 1092–1105. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01597.x

Piaget, J., & Inhelder, B. (2004). *Gyermeklélektan*. Budapest: Osiris Kiadó.

Pillemer, D. B., Picariello, M. L., & Pruett, J. C. (1994). Very long-term memories of a salient preschool event. *Applied Cognitive Psychology*, *8*(2), 95–106. https://doi.org/10.1002/acp.2350080202

Pillemer, D. B., & White, S. H. (1989). Childhood Events Recalled by Children and Adults. *Advances in Child Development and Behavior*, *21*(C), 297–340. https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60291-8

Pléh, C. (2010). *A lélektan története*. Budapest: Osiris Kiadó.

Povinelli, D. J., Landau, K. R., & Perilloux, H. K. (1996). Self-Recognition in Young Children Using Delayed versus Live Feedback: Evidence of a Developmental Asynchrony. *Child Development*, *67*(4), 1540–1554. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01813.x

Powell, L. J., & Spelke, E. S. (2018). Human infants' understanding of social imitation: Inferences of affiliation from third party observations. *Cognition*, *170*, 31–48.

https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.09.007

Quas, J. A., Goodman, G. S., Bidrose, S., Pipe, M. E., Craw, S., & Ablin, D. S. (1999). Emotion and Memory: Children's Long-Term Remembering, Forgetting, and Suggestibility. *Journal of Experimental Child Psychology*, *72*(4), 235–270. https://doi.org/10.1006/jecp.1999.2491

Raj, V., & Bell, M. A. (2010). Cognitive processes supporting episodic memory formation in childhood: The role of source memory, binding, and executive functioning. *Developmental Review*, *30*, 384–402. https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.02.001

Rajan, V., Cuevas, K., & Bell, M. A. (2014). The Contribution of Executive Function to Source Memory Development in Early Childhood. *Journal of Cognition and Development*, *15*(2), 304–324. https://doi.org/10.1080/15248372.2013.763809

Rakoczy, H., Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). Young children's selective learning of rule games from reliable and unreliable models. *Cognitive Development*, *24*(1), 61–69. https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2008.07.004

Reese, E., Haden, C. A., & Fivush, R. (1996). Mothers, fathers, daughters, sons: Gender differences in autobiographical reminiscing. *Research on Language and Social Interaction*, *29*(1), 27–56. https://doi.org/10.1207/s15327973rlsi2901_3

Renoult, L., Irish, M., Moscovitch, M., & Rugg, M. D. (2019). From Knowing to Remembering: The Semantic–Episodic Distinction. *Trends in Cognitive Sciences*, *23*(12), 1041–1057. https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.09.008

Richmond, J., & Nelson, C. A. (2007). Accounting for change in declarative memory: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Review*, *27*(3), 349–373. https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.04.002

Rochat, P. (2003). Five levels of self-awareness as they unfold early in life. *Consciousness and Cognition*, *12*(4), 717–731. https://doi.org/10.1016/S1053-8100(03)00081-3

Ross, M., & Wang, Q. (2010). Why we remember and what we remember: Culture and autobiographical memory. *Perspectives on Psychological Science*, *5*(4), 401–409. https://doi.org/10.1177/1745691610375555

Rovee-Collier, C. (1997). Dissociations in Infant Memory: Rethinking the Development

of Implicit and Explicit Memory. *Psychological Review*, *104*(3), 467–498. https://doi.org/10.1037/0033-295X.104.3.467

Rovee-Collier, C. (1999). The development of infant memory. *Current Directions in Psychological Science*, *8*(3), 80–85. https://doi.org/10.1111/1467-8721.00019

Rovee-Collier, C., Hartshorn, K., & DiRubbo, M. (1999). Long-term maintenance of infant memory. *Developmental Psychobiology*, *35*(2), 91–102. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2302(199909)35:2<91::AID-DEV2>3.0.CO;2-U

Rubin, D. C. (1982). On the retention function for autobiographical memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *21*(1), 21–38. https://doi.org/10.1016/S0022-5371(82)90423-6

Rubin, D. C. (2000). The distribution of early childhood memories. *Memory*, *8*(4), 265–269. https://doi.org/10.1080/096582100406810

Rubin, D. C., Rahhal, T. A., & Poon, L. W. (1998). Things learned in early adulthood are remembered best. *Memory and Cognition*, *26*(1), 3–19. https://doi.org/10.3758/BF03211366

Rubin, D. C., & Umanath, S. (2015). Event memory: A theory of memory for laboratory, autobiographical, and fictional events. *Psychological Review*, *122*(1), 1–23. https://doi.org/10.1037/a0037907

Scalise Sugiyama, M. (2011). The Forager Oral Tradition and the Evolution of Prolonged Juvenility. *Frontiers in Psychology*, *2*(AUG), 133. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00133

Scarf, D., Gross, J., Colombo, M., & Hayne, H. (2013). To have and to hold: Episodic memory in 3- and 4-year-old children. *Developmental Psychobiology*, *55*(2), 125–132. https://doi.org/10.1002/dev.21004

Schacter, D. L., Addis, D. R., & Buckner, R. L. (2007). Remembering the past to imagine the future: The prospective brain. *Nature Reviews Neuroscience*. https://doi.org/10.1038/nrn2213

Schacter, D. L., Addis, D. R., & Buckner, R. L. (2008, March 1). Episodic simulation of future events: Concepts, data, and applications. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Blackwell Publishing Inc. https://doi.org/10.1196/annals.1440.001

Schleihauf, H., & Hoehl, S. (2020). A dual-process perspective on over-imitation. *Developmental Review*, *55*(January), 100896. https://doi.org/10.1016/j.dr.2020.100896

Selmeczy, D., Fandakova, Y., Grimm, K. J., Bunge, S. A., & Ghetti, S. (2019). Longitudinal trajectories of hippocampal and prefrontal contributions to episodic retrieval: Effects of age and puberty. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *36*. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.10.003

Simcock, G., & Hayne, H. (2002). Breaking the barrier? Children fail to translate their preverbal memories into language. *Psychological Science*, *13*(3), 225–231. https://doi.org/10.1111/1467-9280.00442

Simpson, A., & Riggs, K. J. (2011). Three- and 4-year-olds encode modeled actions in two ways leading to immediate imitation and delayed emulation. *Developmental Psychology*, *47*(3), 834–840. https://doi.org/10.1037/a0023270

Slaughter, V. (2015). Theory of Mind in Infants and Young Children: A Review. *Australian Psychologist*, *50*(3), 169–172. https://doi.org/10.1111/ap.12080

Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. https://doi.org/10.1126/science.1207745

Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, *82*(3), 171–177. https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.005

Squire, L. R. (2009). Memory and brain systems: 1969-2009. *Journal of Neuroscience*. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3575-09.2009

Squire, L. R., & Wixted, J. T. (2011). The cognitive neuroscience of human memory since H.M. *Annual Review of Neuroscience*, *34*(1), 259–288. https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-061010-113720

Suddendorf, T. (2010). Episodic memory versus episodic foresight: Similarities and differences. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *1*(1), 99–107. https://doi.org/10.1002/wcs.23

Suddendorf, T. (2017). The Emergence of Episodic Foresight and Its Consequences. *Child Development Perspectives*, *11*(3), 191–195.

https://doi.org/10.1111/cdep.12233

Suddendorf, T., Addis, D. R., & Corballis, M. C. (2009). Mental time travel and the shaping of the human mind. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *364*(1521), 1317–1324. https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0301

Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, *30*(3). https://doi.org/10.1017/S0140525X07001975

Suddendorf, T., Nielsen, M., & Von Gehlen, R. (2011). Children's capacity to remember a novel problem and to secure its future solution. *Developmental Science*, *14*(1), 26–33. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.00950.x

Tang, C. M., & Bartsch, K. (2012). Young Children's Recognition of How and When Knowledge Was Acquired. *Journal of Cognition and Development*, *13*(3), 372–394. https://doi.org/10.1080/15248372.2011.577759

Templer, V. L., & Hampton, R. R. (2013, September 9). Episodic memory in nonhuman animals. *Current Biology*. Cell Press. https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.07.016

Tennie, C., Call, J., & Tomasello, M. (2009). Ratcheting up the ratchet: On the evolution of cumulative culture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *364*(1528), 2405–2415. https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0052

Tomasello, M. (2016). The Ontogeny of Cultural Learning. *Current Opinion in Psychology*, *8*, 1–4. https://doi.org/10.1111/cdev.12542

Tomasello, M., & Haberl, K. (2003). Understanding Attention: 12-and 18-Month-Olds Know What Is New for Other Persons. https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.5.906

Travaglia, A., Bisaz, R., Sweet, E. S., Blitzer, R. D., & Alberini, C. M. (2016). Infantile amnesia reflects a developmental critical period for hippocampal learning. *Nature Neuroscience*, *19*(9), 1225–1233. https://doi.org/10.1038/nn.4348

Tulving, E. (2002). Episodic Memory: From Mind to Brain. *Annual Review of Psychology*, *53*(1), 1–25. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114

Tulving, E. (2005). Episodic memory and autonoesis: Uniquely human. In H. S. Terrace & J. Metcalfe (Eds.), *The Missing Link in Cognition: Origins of self-reflective consciousness* (pp. 4–56). New York: Oxford University Press.

https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195161564.003.0001

Tulving, E. (2012). Episodic Memory and Autonoesis: Uniquely Human? In *The Missing Link in Cognition: Origins of self-reflective consciousness*. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195161564.003.0001

Usher, J. N. A., & Neisser, U. (1993). Childhood Amnesia and the Beginnings of Memory for Four Early Life Events. *Journal of Experimental Psychology: General*, *122*(2), 155–165. https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.2.155

Van Abbema, D. L., & Bauer, P. J. (2005). Autobiographical memory in middle childhood: Recollections of the recent and distant past. *Memory*, *13*(8), 829–845. https://doi.org/10.1080/09658210444000430

Vargha-Khadem, F., Gadian, D. G., & Mishkin, M. (2001). Dissociations in cognitive memory: The syndrome of developmental amnesia. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *356*(1413), 1435–1440. https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0951

Wang, J., Otgaar, H., Santtila, P., Shen, X., & Zhou, C. (2021). How Culture Shapes Constructive False Memory. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *10*(1), 24–32. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2020.12.002

Wang, Q. (2021, January 4). The Cultural Foundation of Human Memory. *Annual Review of Psychology*. Annual Reviews Inc. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-070920-023638

Wenner, J. A., & Bauer, P. J. (1999). Bringing order to the arbitrary: One- to two-year-olds' recall of event sequences. *Infant Behavior and Development*, *22*(4), 585–590. https://doi.org/10.1016/S0163-6383(00)00013-8

Williamson, R. A., & Meltzoff, A. N. (2011). Own and others' prior experiences influence children's imitation of causal acts. *Cognitive Development*, *26*(3), 260–268. https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2011.04.002

Williamson, R. A., Meltzoff, A. N., & Markman, E. M. (2008). Prior Experiences and Perceived Efficacy Influence 3-Year-Olds' Imitation. *Developmental Psychology*, *44*(1), 275–285. https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.1.275

Wimmer, H., Hogrefe, G.-J., & Perner, J. (1988). Children's Understanding of Informational Access as Source of Knowledge. *Child Development*, *59*(2), 386.

https://doi.org/10.2307/1130318

Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition*, *69*(1), 1–34. https://doi.org/10.1016/S0010-0277(98)00058-4

Woodward, A. L., & Sommerville, J. A. (2000). Twelve-month-old infants interpret action in context. *Psychological Science*, *11*(1), 73–77. https://doi.org/10.1111/1467-9280.00218

Wu, Y., & Jobson, L. (2019). Maternal Reminiscing and Child Autobiographical Memory Elaboration: A Meta-Analytic Review. *Developmental Psychology*. https://doi.org/10.1037/dev0000821

Zentall, T. R. (2013). Animals Represent the past and the Future. *Evolutionary Psychology*, *11*(3), 147470491301100. https://doi.org/10.1177/147470491301100307

Zmyj, N., Buttelmann, D., Carpenter, M., & Daum, M. M. (2010). The reliability of a model influences 14-month-olds' imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, *106*(4), 208–220. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.03.002

ADATLAP
a doktori értekezés nyilvánosságra hozatalához

I. A doktori értekezés adatai

A szerző neve: Liszkai-Peres Krisztina .....

MTMT-azonosító: 10057698.....

A doktori értekezés címe és alcíme: Az emlékezet fejlődése: Frissítés és revízió .....

DOI-azonosító: 10.15476/ELTE.2022.226 .....

A doktori iskola neve: Pszichológiai Doktori Iskola.....

A doktori iskolán belüli doktori program neve: Kognitív Pszichológia Program.....

A témavezető neve és tudományos fokozata: Király Ildikó, DSc .....

A témavezető munkahelye: ELTE PPK Kognitív Pszichológia Tanszék .....

II. Nyilatkozatok

1. A doktori értekezés szerzőjeként

a) hozzájárulok, hogy a doktori fokozat megszerzését követően a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban. Felhatalmazom a Doktori Iskola hivatalának ügyintézőjét, hogy az értekezést és a téziseket feltöltse az ELTE Digitális Intézményi Tudástárba, és ennek során kitöltse a feltöltéshez szükséges nyilatkozatokat.

b) kérem, hogy a mellékelt kérelemben részletezett szabadalmi, illetőleg oltalmi bejelentés közzétételéig a doktori értekezést ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;

c) kérem, hogy a nemzetbiztonsági okból minősített adatot tartalmazó doktori értekezést a minősítés (dátum)-ig tartó időtartama alatt ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban;

d) kérem, hogy a mű kiadására vonatkozó mellékelt kiadó szerződésre tekintettel a doktori értekezést a könyv megjelenéséig ne bocsássák nyilvánosságra az Egyetemi Könyvtárban, és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban csak a könyv bibliográfiai adatait tegyék közzé. Ha a könyv a fokozatszerzést követőn egy évig nem jelenik meg, hozzájárulok, hogy a doktori értekezésem és a tézisek nyilvánosságra kerüljenek az Egyetemi Könyvtárban és az ELTE Digitális Intézményi Tudástárban.

2. A doktori értekezés szerzőjeként kijelentem, hogy

a) az ELTE Digitális Intézményi Tudástárba feltöltendő doktori értekezés és a tézisek saját eredeti, önálló szellemi munkám és legjobb tudomásom szerint nem sértem vele senki szerzői jogait;

b) a doktori értekezés és a tézisek nyomtatott változatai és az elektronikus adathordozón benyújtott tartalmak (szöveg és ábrák) mindenben megegyeznek.

3. A doktori értekezés szerzőjeként hozzájárulok a doktori értekezés és a tézisek szövegének plágiumkereső adatbázisba helyezéséhez és plágiumellenőrző vizsgálatok lefuttatásához.

Kelt: Budapest, 2022.08.30.

.....

a doktori értekezés szerzőjének aláírása