

Doktori (Phd) értekezés

**Emóciók és evolúciósan megalapozott menekülési válasz
5-8 évesekkel végzett téves vélekedés tesztekben**

Csinády Adriána

Témavezető: Dr. Czigler István

Debreceni Egyetem

BTK

2010

**Emóciók és evolúciósan megalapozott menekülési válasz
5-8 évesekkel végzett téves vélekedés tesztekben**

Értekezés a doktori (Ph.D) fokozat megszerzése érdekében
a pszichológia tudományágban

Írta: Csinády Adriána okleveles pszichológus

Készült a Debreceni Egyetem Humán Tudományok doktori iskolája
(pszichológia programja) keretében

Témavezető: Dr.
(olvasható aláírás)

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

A doktori szigorlat időpontja: 200... ..

Az értekezés bírálói:

Dr.

Dr.

Dr.

A bírálóbizottság:

elnök: Dr.

tagok: Dr.

Dr.

Dr.

Dr.

A nyilvános vita időpontja: 200... ..

„Én Csinády Adriána teljes felelősségem tudatában kijelentem, hogy a benyújtott értekezés a szerzői jog nemzetközi normáinak tiszteletbentartásával készült. Jelen értekezést korábban más intézményben nem nyújtottam be és azt nem utasították el.”

aláírás

Köszönetnyilvánítás

Dolgozatom elkészítésében kiváló szakemberek segítettek munkámat mind az Egyesült Államokban, mind pedig Magyarországon, akiknek ezúton szeretném köszönetem kifejezni. Természetesen a dolgozattal kapcsolatos minden hiba és esetleg félreértés engem terhel.

Először is szeretném nagyon megköszönni **Molnár Péter** Professzor Úrnak, hogy egykori diákjaként bevezetett engem az evolúciós pszichológia izgalmas elméletekben és kísérletekben gazdag világába, és messzemenően hálás vagyok témavezetőmnek **Czigler István** Professzor Úrnak, aki szakmai irányításával, megteremtette számomra a lehetőséget, hogy e dolgozat elkészüljön. Köszönet illeti **Inántsyt-Pap Juditot**, aki a kéziratok elolvasásával és az elmélethez kapcsolódó javaslataival segítette munkámat.

Rendkívül hálás vagyok **David Bjorklund** Professzor Úrnak, hogy részt vehettem a Florida Atlantic University Evolúciós Fejlődéslélektani Kutatólaborjának munkájában, és tapasztalataival valamint szakmai tanácsaival támogatta e kutatásokat. Köszönet **Bruce Ellis**-nek, aki ellenőrizte a kísérleti táblát, és személyesen is bemutatta, hogy ők miként alkalmazták a téves vélekedés teszteket saját vizsgálataikban, valamint több ízben nyújtott hasznos tanácsokat a vizsgálataink kivitelezése és az adatok elemzése során.

Nagyon sokat köszönhetek a Florida Atlantic University azon hallgatóinak, akik kutatási gyakorlatuk keretében segédkeztek a tesztek összeállításában, a vizsgálati tábla elkészítésében. Továbbá hálás vagyok **Jason Grotuss**-nak, hogy segített a vizsgálat megtervezésében és a tesztek felvételében.

Végül és nem utolsó sorban köszönet illeti azokat a gyermekeket, akik részt vettek e vizsgálatokban, valamint szüleiket és oktatóikat, akik engedélyezték számomra mindezt. Hálás vagyok családtagjaimnak, hogy végig kitartóan és türelemmel támogattak e kutatások lebonyolítása és a dolgozat megírása során.

TARTALOMJEGYZÉK2

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | BEVEZETÉS | 7 |
| 2 | IRODALMI ÁTTEKINTÉS..... | 10 |
| 2.1 | EVOLÚCIÓ ÉS EGYEDFEJLŐDÉS – EVOLÚCIÓS FEJLŐDÉSLÉLETAN | 10 |
| 2.1.1 | <i>Epigenetikus szemlélet.....</i> | 13 |
| 2.1.2 | <i>Adaptációk a fejlődés során</i> | 14 |
| 2.1.3 | <i>Nagyméretű agy, hosszú gyermekkor és a társas környezet komplexitása</i> | 19 |
| 2.1.4 | <i>A gyermekkori gondolkodás adaptivitása</i> | 20 |
| 2.2 | ELMETEÓRIA ÉS A TÉVES VÉLEKEDÉS TESZT | 22 |
| 2.3 | AZ ELMETEÓRIA FEJLŐDÉSÉHEZ SZÜKSÉGES KÉSZSÉGEK..... | 26 |
| 2.3.1 | <i>Utánzás.....</i> | 27 |
| 2.3.2 | <i>Kölcsönös figyelem.....</i> | 29 |
| 2.3.3 | <i>Empátia</i> | 31 |
| 2.3.4 | <i>Társas tanulás</i> | 32 |
| 2.4 | RENDELKEZNEK-E A NEM-HUMÁN ÁLLATOK ELMETEÓRIÁVAL? | 37 |
| 2.5 | AZ ELMETEÓRIA FEJLŐDÉSI MODELLJEI | 38 |
| 2.5.1 | <i>Elmélet-elmélet.....</i> | 38 |
| 2.5.2 | <i>Modularitás és elmeteória.....</i> | 39 |
| 2.5.2.1 | <i>Simon Baron Cohen elmélete.....</i> | 41 |
| 2.5.2.2 | <i>Autizmus.....</i> | 42 |
| 2.5.3 | <i>Racionális cselekvésemélet</i> | 44 |
| 2.6 | AZ EGYÉNI KÜLÖNBBSÉGEK AZ ELMEOLVASÁSBAN | 45 |
| 2.6.1 | <i>A végrehajtó funkciók szerepe az elmeolvasási készség alakulásában.....</i> | 45 |
| 2.6.2 | <i>A társas környezet szerepe az elmeteória alakulásában.....</i> | 47 |
| 2.7 | EVOLÚCIÓS FÉLELMEINK | 49 |
| 2.8 | RAGADOZÓ ELKERÜLÉS – AZ EVOLÚCIÓSAN KANALIZÁLT VÁLASZ | 53 |
| 3 | VIZSGÁLATOK | 55 |
| 3.1 | KÉRDÉSFELTEVÉSEK..... | 55 |
| 3.2 | VIZSGÁLAT 1 | 58 |
| 3.2.1 | <i>Cél.....</i> | 58 |
| 3.2.2 | <i>Hipotézisek.....</i> | 59 |
| 3.2.3 | <i>Kísérleti személyek.....</i> | 60 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|------------|
| 3.2.4 | <i>Módszerek</i> | 61 |
| 3.2.5 | <i>Adatok és Adatelemzés</i> | 66 |
| 3.2.6 | <i>Eredmények</i> | 66 |
| 3.2.7 | <i>Megbeszélés</i> | 72 |
| 3.3 | VIZSGÁLAT 2 | 75 |
| 3.3.1 | <i>Cél</i> | 75 |
| 3.3.2 | <i>Hipotézisek</i> | 75 |
| 3.3.3 | <i>Kísérleti személyek</i> | 76 |
| 3.3.4 | <i>Módszerek</i> | 78 |
| 3.3.5 | <i>Adatok és Adatelemzés</i> | 81 |
| 3.3.6 | <i>Eredmények</i> | 82 |
| 3.3.7 | <i>Megbeszélés</i> | 87 |
| 3.4 | AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEGZÉSE | 90 |
| 4 | ÖSSZEFOGLALÁS | 97 |
| 5 | SUMMARY | 100 |
| 6 | IRODALOMJEGYZÉK | 103 |
| 7 | MELLÉKLET | 119 |

1 BEVEZETÉS

Férjemmel való házasságomnak köszönhetően az életem olyan fordulatot vett néhány éve, hogy az Egyesült Államokba költöztem, ahol mint a Florida Atlantic University egy hallgatója, aki az evolúciós pszichológia pszichológiai kutatások iránt nagy érdeklődés mutatott ismerkedtem meg David Bjorklund Professzorral, az általa vezetett pszichológiai intézettel és az Evolúciós Fejlődéslélektani Kutató Labor munkatársaival. Részben a terület iránti érdeklődésemnek részben pedig annak a szerencsének köszönhető ennek a dolgozatnak a megszületése, hogy részt vehettem munkájukban és kiemelt szerepet kaptam e kutatások lebonyolításával.

Az evolúciós fejlődéslélektan mindössze egy évtizedes múltra visszatekintő új tudományterület, mely az evolúciós pszichológia és a fejlődéslélektan ötvözeteként jött létre. Fő célja, hogy az ember fejlődésének onto- és filogenetikus magyarázatait és egymásra gyakorolt hatásait keresse, illetve azoknak az emberi evolúció során egymásra gyakorolt hatásait vizsgálja. Egyenlőre még csak kevés a kísérletes tanulmány született e területen. Az elméleti kutatási területe, mely e kutatásaink kiindulópontja, azonban igen gazdag kísérletekben, viszont eddig még csak kevés olyan vizsgálat született körében, mely az emberi gyermekek vadállatoktól való félelmeit foglalta volna magába. Saját tanulmányainknak épp ezért úgy gondoljuk nagy a jelentősége a mindkét terület szakirodalmában.

Az elméleti azon képességünkről alkotott elméletrendszer, hogy képesek vagyunk másoknak mentális állapotokat tulajdonítani. Mi emberek ugyanis tisztában vagyunk azzal a ténnyel, hogy mások tetteit is szándékok vezérlik, amiket saját ismereteik, akaratuk és nézőpontjuk vezérel. A másik ember gondolkodása lehet, hogy gyökeresen eltér a miénktől. Az elmeolvasási képességünk tesz bennünket alkalmassá arra, hogy felismerjük más emberek mentális állapotait és képesek legyünk magyarázni viselkedésüket és szándékaikat.

A kisgyermekek is gondolkodó lények, akik már meglehetősen korán érdeklődést mutatnak mások érzései és szándékai iránt. Már 3-4 éves korban megértik a gyerekek, hogy az emberek cselekedeteit saját nézőpontjuk és szándékaik irányítják. Vagyis képessé válnak arra, hogy a másik ember „elméjében olvassanak”. Ez a készség

univerzális a gyermekek körében. Ugyanakkor a gyermekek elmeteóriája folytonos alakul a gyermekkor előrehaladtával (Doherty, 2008, Flavell, 2004).

Gyakran felmerülő kérdés az elmeteória szakirodalmában, hogy főemlős rokonaink rendelkeznek-e elmeolvasási készséggel? A kutatások a természetben nevelkedő főemlősök körében még nem tudták bizonyítani az elmeteória meglétét. Viszont az emberi környezetben nevelkedő ún. enkultúralizált csimpánzok elmeolvasási készsége vetekszik egy három éves emberi gyermekével (Bjorklund és Rosenberg, 2005; Call és Tomasello, 1996).

További vitatott téma a kutatók körében az, hogy az elmeolvasás készsége milyen pszichés mechanizmusokon alapszik. Egyre több kutató érvel amellett, hogy a gyermekek elmeteóriája bizonyos kognitív mechanizmusok meglétéhez köthető (Wellmann és mtsai, 2008). Az alapvető kérdés az, hogy az elmeteória terület általános vagy területspecifikus pszichológiai mechanizmusokra támaszkodik-e. Sokan próbáltak már választ adni erre a kérdésre, és az erről alkotott elképzelések igen változatosak. Vannak, akik úgy gondolják, hogy a területáltalános készségek, (mint az inhibíciós kontroll vagy a munkamemória) (Keenan, 2000) szorosan összefüggnek az elmeteória alakulásával (pl. Carlson és mtsai, 2001; Keenan, 2000). Mások azonban az elmeolvasási készség veleszületett mivoltára teszik a hangsúlyt és feltételezik, hogy már a kora csecsemőkorban birtokában vagyunk bizonyos veleszületett elméletformáló mechanizmusoknak (Gopnik, Meltzoff és Kuhl, 1999). Vannak kutatók, akik szerint az elmeteória alakulását alapjában véve területspecifikus mechanizmusok egész sora kíséri (Baron-Cohen, 1995). Létezik ugyanakkor egy integratív perspektíva is, melyet az evolúciós fejlődéslélektan képviselői alkottak meg. Szerintük az elmeteória alapvetően területspecifikus mechanizmusok eredményeképpen jön létre, ennek működése elképzelhetetlen lenne olyan területáltalános mechanizmusok nélkül, mint a végrehajtó (exekutív) funkciók (Bjorklund és Pellegrini, 2002).

Ez a dolgozat az érzelmi válaszok hatását mutatja be a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményében. Vizsgálatunkban olyan téves vélekedés tesztek alkalmazunk, melyekben a feladat tartalma befolyásolta a teljesítményt. Az evolúció során a ragadozók okozta sérülések állandó veszélyt jelenthettek a gyerekekre. Számos kutató foglalkozik például a kígyóktól való félelmeink evolúciós eredetének

kutatásával mind felnőtt kísérleti személyeknél (pl. Öhman és Mineka, 2001), mind gyermekeknél (pl. DeLoache és Lobue, 2009, LoBue és DeLoache, 2008). Feltételezésünk szerint a természetes szelekció előnyben részesíthette egy olyan korai fejlődésű pszichológiai mechanizmus kialakulását a gyerekeknél, mint a ragadozó elkerülés. Ez egy az ontogenezis során korán kialakuló motivációs rendszer, mely segíti a gyermeket abban, hogy gyors, automatikus menekülési reakcióval válaszoljon olyan vészhelyzetekre, ahol egy ragadozó lép színre.

A dolgozatban felvázoljuk az evolúciós fejlődéslélektan néhány főbb fogalmát, mely jelen elme elméleti vizsgálatunkhoz vezetett. Ezt követően az elméletirodalom irodalmából nyújtunk ízelítőt. Az empirikus részben két vizsgálatot mutatunk be, az első kísérletsorozat során arra akartunk fényt deríteni, hogy melyek azok a kognitív folyamatok, amelyek bejósolhatják a teljesítményt olyan téves vélekedés tesztekben, melyekben egy ragadozó állat is szerepel. A második vizsgálatban az evolúciósan megalapozott elkerülési mechanizmusnak a megértésére helyeztük a hangsúlyt. A kísérlet folyamán a gyermekek érzelmi/hangulati állapotát próbáltuk módosítani úgy, hogy különféle vad és háziállatokról képeket vetítettünk nekik a téves vélekedés tesztek felvétele előtt. Alapvető kérdésünk pedig az volt vajon rontják-e a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményét a vadállatok látványával kapcsolatos negatív emóciók. Kíváncsiak voltunk arra, milyen válaszokat fognak adni az elkerülést szimuláló téves vélekedés tesztben azok a gyermekek, akik előzőleg számos vicsorgó állatot láttak a számítógép monitorán?

Reményeink szerint vizsgálataink új szemlélettel gazdagítják majd az elméletirodalom és az evolúciós fejlődéslélektan kutatásának irodalmát, melyben eddig még csak kevés kutatás foglalkozik azzal, hogy a gyermekek evolúciós eredetű félelmei a vadállatoktól miként befolyásolhatják a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményét.

2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 *Evolúció és Egyedfejlődés – Evolúciós Fejlődéslélektan*

Charles Darwin munkása gyökeres változást idézett elő a tudományos gondolkodásban és az emberek hétköznapi gondolkodásában. Ma már az evolúció fogalma közismert és elfogadott a tudomány és az emberek többsége körében, ugyanakkor a gondolkozás eme megváltozása nem volt könnyű, sőt egy rögzös és ellentmondásokkal teli úton át vezetett napjaink tudományos gondolkozásáig (Bereczkei, 1998.).

Ma már még a laikus olvasók számára is nyilvánvalónak tűnik az a tény, hogy őseinknek az evolúciós alkalmazkodás környezetében újra meg újra visszatérő problémákkal kellett megküzdeniük az életbenmaradásért. Az evolúciós pszichológia követői azt vallják, hogy ezek a visszatérő problémák alakították őseink gondolkodását és kognitív mechanizmusait (Tooby és Cosmides, 1992). Ugyanakkor a fejlődéslélektanászok szerint a biológiai és környezeti hatások dinamikus kölcsönhatását kell vizsgálni, hisz ez a fejlődés mozgatórugója. Szerencsére tulajdonságaink nem determináltak születésünkkor és szó sincs arról, hogy génjeink egyszerűen csak előbukkanának a megfelelő pillanatban, hogy meghatározzák végleges tulajdonságainkat. Az ember fejlődése a gének és a környezet dinamikus kölcsönhatásának az eredménye (Gottlieb, 2002; Lickliter és Honeycutt, 2003).

Jelen dolgozatunk témáját az evolúciós fejlődéslélektan még gyermekcipőben járó irányzata szolgáltatta. Ezért is látjuk fontosnak, hogy a dolgozat elején röviden összegezzük ennek az új tudományterületnek néhány alapvetőbb fogalmát és kérdésfeltevését. A terület mindössze egy évtizede létezik, mint különálló kutatási témakör (Bjorklund és Pellegrini, 2002), de az evolúció és a fejlődéslélektan valójában mindig is szoros kapcsolatban voltak. Gondoljunk csak arra, hogy Bowlby kötődés elmélete vagy a Harlow-féle izolációs kísérletek is felhasználták az evolúciós gondolatokat (Péley, 2000), nem beszélve a csecsemőkori reflexek magyarázatairól (Bjorklund és Pellegrini, 2002), többek között a Hermann Imre féle megkapaszkodási reflexről (Hermann, 1984). Egyszóval az evolúciós gondolkodás sohasem állt messze a fejlődéslélektan követőitől. Azonban az evolúciós fejlődéslélektan, mint olyan mégis

egy új szintézis, mely több olyan tudományterületet foglal magába, melyek az emberi növekedéssel és fejlődéssel kapcsolatosak. Így például alkotói a viselkedésgenetika, fejlődésbiológia, idegtudomány, ökológia és az antropológia is. Célja, hogy azokat a genetikai és környezeti hatásokat vizsgálja, melyek a szociális és kognitív fejlődést alakítják, illetve alakították az embernél, mind az egyedfejlődés, mind a filogenetikus fejlődés folyamán (Bjorklund és Hernández Blasi, 2005; Bjorklund és Pellegrini, 2000, 2002; Ellis és Bjorklund, 2005; Geary, 2006; Geary és Bjorklund, 2000; Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007; Hernández Blasi és Bjorklund, 2003). Az evolúciós fejlődéslélektan tehát az evolúciós pszichológia és a fejlődéslélektan gyermeke, mely nemcsak örökölte szülei tulajdonságait, de azok ötvözésének eredményeképp túl is mutat rajtuk (Bjorklund és Pellegrini, 2002.; Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007). Az evolúciós fejlődéslélektan egy új fejlődési modellt alkotott, melynek célja, hogy az evolúciós pszichológia és a fejlődéslélektan elveit ötvözve elemezze az emberi fejlődést. Ehhez pedig felhasználja az evolúciós pszichológia alapvető fogalmait, többek közt a *természetes szelekció* fogalmát. Gyakori félreértés a laikus olvasók körében az, hogy a természetes szelekció a felnőtt egyedek közül megtartja azokat, akik rátermettebbek a földi életre és kiszűri a kevésbé adaptívakat. Ez a gondolat azonban hibás, hiszen a természetes szelekció az egyedfejlődés minden szintjén működik, így nemcsak a felnőtt egyedeknél fejti ki formáló hatását, hanem a gyermekek esetében is. Ez az evolúciós fejlődéslélektan egyik alapelve. Ugyanakkor azt is állítjuk, hogy ez a formáló hatás nem egyforma a fejlődés minden szintjén. Tudniillik a természetes szelekció legbehatóbban a fejlődés korai szakaszaiban hat. Nem véletlen ez, hiszen evolúciós fejlődésünk célja az, hogy megküzdjünk a környezet szabta akadályokkal, és elérjük azt a reprodukív életszakaszt, amikor már magunk is új egyedeket hagyhatunk hátra. Utódaink pedig tovább fogják örökíteni tulajdonságainkat, hiszen a mi genetikai állományunkat hordozzák magukban. Mindez egyszerűen hangzik ugyan, de mégis egy rendkívül bonyolult folyamat eredménye, mely során gyermekeinknek először túl kell élnie a saját gyermekkorukat ahhoz, hogy maguk is szaporodóképes felnőtté váljanak. Így aztán minden olyan tulajdonságot előnyben részesít a természetes szelekció, mely a fiatal egyedek túlélését segíti elő. Ezzel szemben az idősebb egyedeknél, akik már túl vannak a reprodukív időszakon kevésbé hat a természetes szelekció, hiszen ők biológiai

szempontból már kevésbé értékesek. A természetes szelekció azonban nem elővigyázatos, mert csak a fiatal egyedek túlélését tartja szem előtt, és ezáltal minden olyan tulajdonságot előnyben részesít, ami ezt segíti, még azon az áron is, ha az adott tulajdonság hosszú távon előnytelen, sőt ártalmas az egyedre nézve. Jó példát szolgáltatnak erre az ún. *pleitropikus* hatásokkal rendelkező gének, melyek egyszerre több tulajdonságot is meghatároznak a fejlődés folyamán. Azonban még az ilyen gének részben az egyed túlélését és reprodukív sikerét biztosítják fiatal korban, a reprodukció végeztével egy másik hatásuk érvényesülhet, mely akár betegségekhez és halálhoz is vezethet (Williams, 1957). Gyakran használt példa erre a férfiak tesztoszteron nemi hormonjának időskori káros hatása az egészségre. Mint tudjuk a férfiak tesztoszteron szintje összefügg a csoportbeli státusukkal. Minél magasabb egy adott férfi hím nemi hormonjának szintje annál agresszívabbak, és magasabb csoportbeli státust vívnak ki maguknak, ami egy úttal több női partner elérhetőségét biztosítja számukra (Bereczkei, 2003). Azonban ezeknek a domináns hímeknek sok esetben pont az ifjúkori magas tesztoszteron szintjük lesz a vesztük, mert hosszú távon az az immunrendszer gyengüléséhez, szívbetegségekhez és korai halálhoz vezethet (Geary, 1998; 2005). A szaporodás szempontjából a fiatal férfiak magas tesztoszteron szintje rendkívül előnyös még úgy is, ha viszonylag rövid távon hat. Nem véletlen tehát, hogy az olyan fiatalkori tulajdonságok melyek az egyedek reprodukív előnyökhöz juttatják széles körben fenn maradnak a populációban még akkor is, ha az a reprodukív szakasz végeztével megbosszulja magát (Bjorklund és Pellegrini, 2002).

Találkozhatunk azonban olyan genetikai betegségekkel is, melyek még jobban szemléltetik a természetes szelekció működését. A *progéria* például egy rendkívül ritka betegség, mely a szervezet idő előtti elöregedésével végül halállal jár. Körülbelül 1 embert érint 8 millióból. A progériában szenvedő gyermekek többnyire még a szaporodóképes életkor előtt elhaláloznak. Ellenben a központi idegrendszer leépülésével járó Huntington betegségben szenvedőket életük teljében éri utol a halál. Ekkora pedig már valószínűleg vannak utódaik, akik tovább öröközik a génjeiket és a dominánsan öröklődő kórt is, aminek eredményeként ez a betegség sokkal gyakoribb a populációban, mint a progéria (körülbelül 16000 emberből érint egyet, ami 500-szorosa a progéria előfordulásának) (Austad, 1997).

Röviden tehát azt mondhatjuk, hogy a természet gondoskodik arról, hogy az életképes, egészséges gyermekek megérjék a fiatal felnőttkort és fenntartsák genetikai állapotukat a populáció számára. Azonban a történet még bonyolultabb, hiszen nem csak a génjeink átörökítéséről van szó.

2.1.1 Epigenetikus szemlélet

A fejlődéslélektani kutatásokban hosszú időn át folyt a vita arról, hogy mi a meghatározóbb az egyedfejlődés folyamán a biológiai örökségünk vagy a környezeti tényezők szerepe. Ez az ún. természet-környezet dilemma mára már meghaladottá vált, és manapság a kutatók döntő többsége az interakcionista szemlélettel ért egyet. Azt vallják, hogy a biológiai és környezeti hatások együttesen hozzák létre testi, viselkedéssel és kognitív tulajdonságainkat (West-Eberhard, 2003). Így aztán a további kérdés már az, hogy hogyan működik együtt a biológia és a környezet.

A genetikai állapotunk tehát nem determinisztikus módon határozza meg a kialakuló fenotipikus sajátosságokat, hanem szoros kölcsönhatásban van az egyén környezetével. Az epigenézis a géneken és a környezeten túl kiterjed az egész kultúrára. Az epigenetikus öröklődés tulajdonképpen a fejlődési folyamatok folytonos változásával jellemezhető (Lickliter és Honeycutt, 2003). Minden egyén ontogenetikus fejlődése egy sor gén-környezet kölcsönhatás eredményeképpen jön létre, ahol az olyan apró egységek, mint gének, sejtek a környezeti feltételekkel állandó interakcióban határozzák meg a fejlődés menetét (Lickliter és Honeycutt, 2003). Az egyedi tulajdonságok tulajdonképpen nem egyszerűen a génekbe kódolva örökítődnek át. A környezeti feltételek kulcsfontosságúak a tekintetben, hogy a génjeinkben öröklött tulajdonságok hogyan bontakoznak ki.

Gottlieb (1991, 2002) különbséget tesz ún. *előre determinált* és *probabilisztikus epigenézis* között. Az előbbi egyirányú hatások sorából áll, ahol a gének működésének eredményeként alakul ki a struktúra, mely az egyed működését fogja irányítani. Ez a folyamat egyirányú működést mutat. A probabilisztikus epigenézis azonban a kétirányú kapcsolatokat feltételezi a gének, a struktúra, az aktivitás és a környezet között. Eszerint a különböző szintek egymással kölcsönös (kétirányú) kapcsolatba lépnek. Tehát minden egyed egyéni fejlődése hatással van a filogenetikus folyamatok alakulására is.

2.1.2 Adaptációk a fejlődés során

Könnyen gondolhatnánk, hogy az evolúciós fejlődésünk eredményeként létrejött összes változás egy-egy adaptáció eredménye, hiszen őseinknek folytonosan alkalmazkodnia kellett az evolúciós környezet adta feltételekhez. A helyzet valójában bonyolultabb, hiszen nem minden változás magyarázható az adaptáció fogalmával. Adaptációk olyan öröklődő tulajdonságokat fémjeleznek, melyek megléte evolúciós előnyökhöz juttatta elődeinket. Az adaptációk ugyanis olyan tulajdonságok, melyek öröklöttek, kiszámítható a fejlődésük és valaha az evolúció folyamán egy adaptív probléma megoldására alakultak ki (Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007). Mivel az adaptációk eredményeként létrejött tulajdonságok biztosították számunkra a fennmaradást és a reprodukciót, ezáltal örökletessé váltak, és a további generációk is magukban hordozzák azokat. Ugyanakkor léteznek olyan tulajdonságaink melyek *evolúciós melléktermékek* vagy *zaj* eredményeként jöttek létre (Buss, Haselton, Shackelford, Bleske, és Wakefield, 1998). A köldökzsinór jó példája az adaptációknak hiszen kielégítően oldja meg a méhen belül az embrió táplálásának problémáját. Azonban a köldökünk mindössze a köldökzsinór testünkön hagyott maradványa, nem pedig adaptáció, mivel nincs semmi ismert funkciója a túlélés szempontjából, tehát egy evolúciós melléktermékről van szó. Továbbá azt is megfigyelhettük, hogy az emberek köldökének formája egyéni változatosságokat mutat. Ez jó példa a zajra, ami a fejlődés során végbement olyan random történéseket jelenti, melyeknek nem volt adaptációs jellegük azonban az egyes egyedek közti különbségekhez vezettek például különféle mutációk, fejlődési sajátosságok vagy rendellenességek révén (Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007).

Az evolúciós fejlődéslélektani kutatók leginkább a gyermekkor kapcsán kialakult adaptációkat tanulmányozzák. A legtöbb gyermekkorban megfigyelhető adaptáció tulajdonképpen nem más, mint az egyed felkészítése a felnőttkorra. Épp ezért ezeket az adaptációkat alkalmazkodási adaptációkként tartjuk számon (Hernández Blasi és Bjorklund, 2003). Azonban hiba lenne azt gondolni, hogy a gyermekek minden adaptációja a felnőttkori sikeres működés előkészítői. Először is egy gyermeknek túl kell élnie saját születését, csecsemő és gyermekkorát, majd pedig meg kell küzdjön a serdülőkor kihívásaival, hogy a felnőtt élet rögzös útjára lépjen. A gyermekkorak is

megvannak a maga adaptációi, melyek azért maradtak fenn a természetes szelekció során, mert hozzásegítették a fejlődő egyedeket a saját túléléséhez az ontogenezis egy korai szakaszában. Ezek az *ontogenetikus adaptációk* még érdekesebbek azok számára, akik a gyermekfejlődést evolúciós szempontok alapján vizsgálják (Bjorklund, 1997; Oppenheim, 1981). Ezek mellett létezik egy harmadik típusú adaptáció, mely szerint a fiatal egyedek rendkívül érzékenyek a környezet változásaira, melyekre válaszul megváltozhat felépítésük vagy viselkedésük. Ezt nevezzük feltételes adaptációnak (conditional adaptation) (Boyce és Ellis, 2005).

Alkalmazkodási adaptációk. Amikor arról hallunk, hogy a természetes szelekció formáló hatásának eredményeként alakultak a gyermek kognitív készségei az magától értetődőnek tűnik a legtöbb kutató számára. A természetes szelekció ugyanakkor időnként jelentős részt vállal a gyermekek felnőttkorra való előkészítésében is. Például széles körben ismert, hogy a nők és a férfiak eltérő szexuális stratégiákat alkalmaztak a párválasztásban és az utódgondozásban az evolúció során (Buss és Smidt, 1993). Számos olyan nemi különbség létezik a nők és férfiak szociális és kognitív adaptációjában, melyek remek példáját nyújtják az alkalmazkodási adaptációknak. Mindkét nem biológiai célja, hogy minél több szaporodóképes utódot hagyjon maga után. Ezért számos nemi különbségek figyelhető meg a párválasztással kapcsolatos viselkedéseikben. A férfiak többnyire kompetitívebbek és több fizikai agressziót alkalmaznak egymással szemben a szexuális partnerek megszerzése érdekében, ugyanakkor a nők számára fontosabbak a társas kapcsolatok és több kapcsolati agressziót alkalmaznak, mint a férfiak (pl. Trivers, 1972, Bjorklund, Yunger és Pellegrini, 2002). Trivers (1972) híres szülői ráfordítás elmélete rávilágít, hogy az ivaros szaporodó élőlények döntő többségénél a nőstények befektetése az ivadékgondozásba többnyire jelentős többlettel bír a hímek ráfordított energiájához képest. Ez a ráfordítás már megmutatkozik az ivarsejtek méretében is, hiszen a női petesejt óriási méretű az öt megtermékenyítő hímivarsejtekhez képest, mivel biztosítani kell az embrió kezdeti tápanyag igényét. Nem beszélve arról, hogy az emberi fajnál a nők esetében a terhesség igen hosszú 9 hónapja akár egyetlen szexuális aktus következménye is lehet. Azonban a nők utódokba való befektetési kötelessége itt még nem ér véget, hiszen a gyermek születése után még sok éven át nem képes önmagát

eltartani és megvédeni. Így aztán elmondható, hogy általában véve emlősöknél a nőstények utódokba fektetett energiája messze meghaladja a hímek által nyújtott gondoskodás mértékét (Clutton-Brock, 1989, 1991). Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a hím egyedek ne volnának valamelyest érdekeltek az utódgondozásban, hiszen kimutatott tény, hogy azok a hímek, akik több segítséget nyújtanak az utódok felnevelésénél, növelik saját inklúzív fitnesszüket (Geary, 2000).

A férfiak és nők szociális kapcsolataikban megfigyelhető eltérő szexuális attitűdjeik, és viselkedésük bizonyítékként szolgál az evolúció során kialakult szexuális stratégiákban megmutatkozó nemi eltérésekre. Mivel a nők számára a szexuális kapcsolat jelentős rizikóval bír – hiszen ők azok, akik az ivadékgondozás jelentős részét kénytelenek magukra vállalni – ezáltal sokkal megfontoltabbak egy új szexuális kapcsolat kialakításakor, mint a férfiak. Továbbá az is jellemzi a biztonságkeresőbb nemet, hogy egymás közt szorosabb társas kötelékeket formálnak, és ezáltal is biztosítják az utódok gondozását és túlélését. A hímek ellentétben a nőstényekkel sokkal kompetitívebbek egymás közt, hiszen egy hím egyszerre több nőstényt is megtermékenyíthet így növelve saját rátermettségét. Nem meglepő tehát, hogy a hímek erőteljes dominanciahierarchiák kialakítására töreksenek. Ezek a nemi különbségek már gyermekkorban megfigyelhetők. A kisfiúk már egészen korai időszakban előnyben részesítik az agresszívabb játékokat. Általában elmondható, hogy sokkal több durva-és-gyengéd („rough and tumble play”) játékot játszanak, mint a lányok. Az ilyen játékok a kívülálló számára vadóc birkózásnak tűnnek viszont játékcara kíséri őket és többnyire nem járnak sérüléssel. E játékok evolúciós jelentősége, hogy előkészítik a fiatal hímeket a későbbi intraszexuális versengésre a nőstényekért (Pellegrini és Smith, 1998). Azonban a durva-és-gyengéd játékokban mutatkozó nemi különbségek nem csupán az emberre jellemzőek, hanem más állatfajok sajátjai is (pl., Meany, Stewart, és Beatty, 1985; Smith, 1982). Vannak, akik úgy feltételezik, hogy e játékok az egyén szintjén a dominancia harcra készítik elő a hímeket, míg a csoportszintű hatásai a közös vadászatban és a háborúskodásban lelhetők fel (Keeley, 1996; Geary és mtsai, 2003). Ez a nemi különbség nem csak a tényleges, hanem a fantázia játékoknak is sajátja, mivel a fiúk fantázia játékaiban fontosabb jegy az agresszió és a dominancia, addig a lányok fantáziáikban is inkább a szociális kapcsolatok erősítésére és a gondoskodásra

összpontosítanak (Pellegrini és Bjorklund, 2004). További érdekes megfigyelés az, hogy az apák gyermekükkel (elsősorban a fiúgyermekkel) való játék során sokkal több durva-és-gyengéd játékot játszanak, mint az anyák (Carson és mtsai, 1993).

Másik remek példa az alkalmazkodási adaptációkra, hogy a lányok több érdeklődést mutatnak a csecsemők iránt mint a fiúk, ami nemcsak az embernél, hanem más főemlősöknél is megfigyelhető (Maestripieri és Pelka, 2002; Maestripieri és Roney, 2006). Feltételezhetően a nőnemű egyedek korai gyermekkor során megfigyelhető csecsemők iránt tanúsított kitüntetett figyelme evolúciósan előnyös volt elődeink számára, hiszen előkészítette őket a későbbi anyai teendőkre (Clutton-Brock, 1991). E tendencia világszerte megfigyelhető, ún. univerzális jelenség, mely arra enged következtetni bennünket, hogy ez a jelenség egy adaptáció eredménye nem pedig az emberi kultúra terméke (Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007).

Még egy megfigyelhető különbség a lányok és fiúk játékában szintén alkalmazkodási adaptációk példájaként említhető: a tárgyra irányuló (object-oriented play) játékok. Ezen játékoknál a tárgy és eszközhasználat, a tárgyak manipulációja bír központi jelentőséggel. Széles körben megfigyelhető, hogy a fiúk játékaik során sokkal többször kezdeményeznek tárgy-központú játékokat, mint a lányok (Pellegrini és Bjorklund, 2004). Gredlein és Bjorklund (2005) vizsgálatukban azt találták, hogy három éves gyerekek közül a fiúk nemcsak több tárgyközpontú játékot kezdeményeznek, mint a lányok, de célszerűbb az eszközválasztásuk feladatmegoldás során. Továbbá fiúk esetében a tárgy-központú játékok gyakorisága jó prediktora az eszközhasználatban való sikernek.

Ontogenetikus adaptációk. Az ontoenetikus adaptációk a fejlődés folyamán egy adott időszakban töltenek be jelentős szerepet, míg az adott adaptációra szükség van. Amint szükségtelenné válnak, elvesztjük őket. Ezek az adaptációk nem a felnőtt élet valamely funkciójára készítik fel a fiatal egyedet, hanem az azonnali túlélést biztosítják. A köldökszínór például azért szemlélteti jól az ontogenetikus adaptációkat, mert láthatóan a magzat táplálását oldja meg a méhen belüli élet során, tehát egy adott fejlődési szakaszban van jelentősége, majd születés után mivel szükségtelenné válik elszárad és megszűnik létezni. De ugyanilyen jó és szemléletes példái az ontogenetikus adaptációknak a placenta, vagy a madaraknál a tojáshéj. Ugyanakkor a viselkedés

szintjén is számos ontogenetikus adaptációt jegyezhetünk. Ilyenek például a neonatális reflexek. A szopóreflex például a születés utáni korai időszakban figyelhető meg az újszülötteknél és fokozatosan gyengül, majd megszűnik, mire a szopás akaratlagos irányítás alá kerül (Grotuss, Bjorklund és Csinády, 2007). A neonatális imitáció is egy hasonlóan fontos ontogenetikus adaptációként is felfogható, mint a szopóreflex, habár első látásra lehet, hogy nem olyan nyilvánvaló a túlélésben játszott szerepe az élet kezdeti szakaszán (Bjorklund, 1987). Az újszülöttek már a születésük után pár perccel képesek a nyelvöltés, csücsörítés vagy a szájtátás gesztusait utánozni (pl. Meltzoff és Moore, 1977; Nagy és Molnár, 2004), ugyanakkor e képességünk hamar, körülbelül két hónapos korunkra megszűnik (pl. Fontaine 1984; Jacobson, 1979). Feltehetően a neonatális imitációnak nem ugyanaz a funkciója az élet e korai szakaszában, mint a későbbi utánzásnak. Valójában a gyermek és az anya közti kötelék erősítésében játszik szerepet egy olyan korai fejlődési szakaszban, amikor még a babák nem tudják akaratlagosan befolyásolni fejük és tekintetük mozgását (Bjorklund, 1987; Legerstee, 1991). Ugyanakkor a gyermekek nem csak utánozzák a látott arcmozgásokat, hanem provokálják is azokat, ezzel is elősegítve a kölcsönös, folyamatos odafigyelést anya és csecsemője közt egy olyan korai fejlődési szakaszban, amikor még az újszülött túlélése a tét, tehát az anyai gondoskodás elengedhetetlen (Nagy, 2006; Nagy és Molnár, 2004). A kölcsönös utánzás (Piaget, 1962) tehát a felek kölcsönös egymásrahangelődését segíti elő. Heimann (1989) szerint azok az újszülöttek, akik a születés után többször utánoztak, magasabb színvonalú társas kapcsolatot építettek ki anyjukkal 3 hónapos korukra, mint kevesebbet imitáló kortársaik.

A kisgyermeknek számos éretlenségre utaló viselkedésbeli és gondolkodási sajátosságai vannak, melyek szintén felfoghatók ontogenetikus adaptációkként. Például az újszülöttek gyenge perceptuális készségei tulajdonképpen megvédik őket a szenzoros túlterheléstől, vagy a babák korlátozott mozgási készsége biztosítja azt, hogy anyjuk közelében maradjanak (e.g., Turkewitz és Kenny, 1982). Továbbá az éretlen gyermekkori gondolkodás számos velejárója is felfogható ontogenetikus adaptációkként. Az óvodás korú gyermekek például jelentősen túlbecsülik saját fizikai és szellemi teljesítőképességüket, mely segíti a gyermeket abban, hogy ne kedvtelenedjen el és a feladatot tovább gyakorolja egészen a valódi siker eléréséig (pl. Bjorklund, Gaultney, és

Green, 1993; Shin, Bjorklund, és Beck, megjelenés alatt; Stipek, 1984). Tehát a gyermekek számos olyan tulajdonsága, melyet korábban a kognitív deficitként értelmeztek új értelemet nyer, mert lehet, hogy az adott fejlődési szakaszban épp az az, ami továbblédi a gyermek fejlődését és tanulását, tehát adaptív (Bjorklund, 1997).

2.1.3 Nagyméretű agy, hosszú gyermekkor és a társas környezet komplexitása

Az emberi fejlődést nem egyszerűen az határozza meg, hogy a fejlődés mikor és miképp megy végbe, hanem az is, hogy milyen társas környezetben zajlanak e változások. A biológiai/genetikai folyamatok nyilván kulcsfontosságúak a fejlődésben, de a szociális környezet szintén meghatározó formáló erővel bír és a személyes fejlődést alakítja (Nsamenang, 2006). A társas környezet formáló ereje nemcsak az ontogenezis során meghatározó, de már a filogenezisünkben is kiemelkedő szereppel bírt. Az emberi csoportokban állandó versengés uralkodott az erőforrásokért és a szexuális partnerekért, és természetesen a magasabb szociális pozíciókért, melyek előnyökhöz juttatták tulajdonosaikat. Nem véletlen, hogy a szociális készségek fejlődésére óriási volt az evolúciós nyomás. Ez adott helyet az emberi szociális intelligencia és az absztrakt gondolkodás fejlődésének (Alexander, 1989; Dunbar, 2003; Humphrey, 1976). A társas környezetben való lét kognitív kihívásai pedig facilitálták a neocortex egyre nagyobb mértékű növekedését. Ez a társas agy hipotézise (Dunbar, 2003). Elmondhatjuk tehát, hogy egy adott faj annál nagyobb aggyal rendelkezik a testméretéhez viszonyítva, minél komplexebb társas környezetben éli mindennapjait. A társas környezet komplexitása azonban nem egyszerűen a csoportméretet jelenti, hanem a csoporttagok kapcsolatainak dinamikus változását (Geary and Huffman, 2002).

Az olyan magasan szocializált fajok, mint az ember képesek a társas kapcsolatok kifinomult elemzésére, ami a jó szociális érzékű egyedek szaporodási sikeréhez vezet (Irons, 1979). Mint látni fogjuk a dolgozat későbbi részében a mentalizációs készség fejlődéséért nagyban felelőssé tehető a gyermek szociális környezete. Emberi társadalmunkban a gyermek gondozásának felelőssége szinte teljes egészében az anya feladata. Az anyát azonban minden társadalomban segítik a rokonok és barátok a gyermekek nevelésében, ellátásában. Az anyai gondoskodás támogatását alloparentációnak is nevezik, az „anya helyettesítők” főként olyan nőkből álló pótszülők, akik az anyával rokoni kapcsolatban vannak és segítik az anyát abban, hogy gyermekei

boldoguljanak az élet útján, és hogy az anyák mihamarabb vállalhassanak újabb utódokat. Azokban a családokban, ahol az anya mellett „pót anyák” is segítenek a gyermekek nevelésében jóval nagyobbak a megszületett gyermekek túlélési esélyei (Hrdy, 1999). Bereczkei (1998) vizsgálata szerint a beás cigányok életében a családnak és az alloparentációnak rendkívüli a szerepe. Főként az anya női rokonai, saját anyja lánytestvérei segítik őt az utódgondozásban. Azok az anyák, akiknek élt az anyjuk és több segítő női rokonuk volt, több gyermekük született, mint azoknak a nőknek, akik segítség híján voltak.

Egy másik érdekes megfigyelés során összefüggéseket találtak a csoport és neocortex méret, valamint a gyermekkor hossza között 27 különböző főemlős fajnál is (Joffe, 1997). Bjorklund és Bering (2003) szerint a szociális komplexitás, a nagyagy és az elhúzódo gyermekkor együttesen járultak hozzá az emberi nem intellektuális nagyságához. Ezen jellemzők általában véve igazak a főemlősökre, akik közül is az ember egészen kiemelkedik e tulajdonságaival. A nagyméretű agy elengedhetetlen feltétele a gyors tanulásnak, ami a bonyolult szociális élet szükségeltet. Minderre az elhúzódo gyermekkor nyújt időben lehetőséget. Ugyanakkor a társas élet bonyolultsága épp ezért rendkívüli evolúciós kockázattal is jár, mivel csak azon egyedek fogják elérni a szaporodóképességet, akik a hosszú tanulási folyamatok miatt elhúzódo fiatalkor közel két évtizedét átvészelik. A szociális kogníció evolúciós jelentőségére először Nicolas Humphrey (1976) figyelt fel. Úgy vélte az ember magasabb színvonalú intelligenciával rendelkezik, mint ami a túléléshez kell. Valójában a magas színvonalú társas intelligenciát a csoportban való élet, a fajtársak egymás közti versengése teszi szükségessé.

2.1.4 A gyermekkori gondolkodás adaptivitása

Bjorklund (1997, Bjorklund és Pellegrini 2001) érdekes gondolatot vet fel a gyermeki gondolkodás éretlenségével kapcsolatban. A szerző szerint a gyermekek kognitív éretlensége nem volt hátrány az evolúció folyamán, hanem egyenesen facilitálta a gyermekek szellemi fejlődését és túlélését az egyes fejlődési szakaszokban. A gyermekek számos olyan tulajdonsága, melyet valaha, mint a kognitív hátrányt tartottak számon ma már adaptív lépcsőfokként értelmeztek mely, továbblendíti a gyermek fejlődését (Bjorklund, 1997) Például a metakognitív éretlenségüknek köszönhetően a

kisgyermek nem hátrálnak meg egy feladattól, mikor azt nem tudják sikerrel teljesíteni, hanem tovább próbálkoznak. Gondolhatnánk, hogy ez az adottság egyszerűen az éretlen gyermeki gondolkodás velejárója, ami majd az érettség során megszűnik. Azonban többről van szó. A fizikai és szellemi képességek túlbecslése nem csupán az éretlenség jele, de segíti a gyermeket abban, hogy ne kedvtelenedjen el, azért mert valamit még nem tud megcsinálni, hiszen a gyermek önbizalma változatlanul megvan, ami segíti, hogy a feladatot tovább gyakorolja egészen a valódi siker eléréséig (pl. Bjorklund, Gaultney, és Green, 1993; Shin, Bjorklund, és Beck, megjelenés alatt; Stipek, 1984).

Például az előzőleg hallott kollaboratív tanulással kapcsolatosan jó példa Foley és munkatársai (2002) kísérlete melyben óvodások dolgoztak egy felnőttel egy kollázs összeállításán felváltva illesztve bele a képeket. Mikor a kép elkészült az egyes képrészletekre mutatva megkérdezték tőlük, hogy azt ki ragasztotta oda. A négy évesek hajlamosabbak voltak az ilyen kérdésekre úgy reagálni mintha azokat a képeket is ők ragasztották volna fel, ami valójában a felnőtt társuk műve volt. Ezeket a téves elképzeléseket a munka menetéről a szerzők „én csináltam hibának” nevezik. Érdekes az, hogy azok a gyerekek, akik több ilyen hibát követtek el egyben részletesebben emlékeztek a szoba berendezésére is, ami azt tanúsítja, hogy többet tanultak a játék során, mint azok a gyerekek, akik nem dolgoztak együtt felnőttel (Ratner, Foley és Gimbert, 2002).

Egy másik kísérletben a gyerekeknek egy felnőtt modellt mutattak, aki labdákkal végzett akrobata mutatványt (egy, kettő vagy három labdát dobált egyszerre). Hasonlóképpen az előző kísérletekhez az óvodás gyerekek közel 57%-a túlbecsülte saját utánzási képességét mikor annak megítélésére kérték őket, hogy ők hány labdával tudnák utánozni a látottakat. Az, hogy ebben az életkorban egy gyerek alulbecsülje saját képességét rendkívül ritka, mindössze 5% volt. A gyerekek jelentős hányada (közel 40%-a) még akkor is túlbecsülte saját labdadobálási képességét miután kipróbálta azt (Bjorklund et al, 1993). Egy másik vizsgálatban azt találták, hogy azok a 3-4 évesek, akik magasabb intelligencia hányadossal rendelkeztek, hajlamosabbak voltak túlbecsülni saját utánzási készségeiket az alacsonyabb intelligenciával rendelkező társaikhoz képest, ugyanakkor az ötéveseknél ez a tendencia megfordult, és a magasabb intelligenciájú

gyermekek pontosabban becsülték meg saját utánzási képességüket (Schneider, Kölker és Weinert, 1987).

2.2 *Elmeteória és a téves vélekedés teszt*

Az emberi társas élet bár számos dologban hasonló más társas fajokéhoz három dolog tekintetében azonban minőségében különbözik tőlük. Egyrészt az emberi nyelvhasználat, ami jelentősen megkülönböztet minket emberszabású rokonainktól, másrészt pedig az öntudat (Bering és Bjorklund, 2007; Pinker, 1994), harmadszor pedig képesek vagyunk arra, hogy mások szándékait illetve saját viselkedésünket megértsük, vagyis képesek vagyunk elmeolvasásra.

Az elmeteória azon képességünkről alkotott elméletrendszer, hogy képesek vagyunk másoknak mentális állapotokat tulajdonítani, vagyis tisztában vagyunk azzal, hogy más embereknek is megvan a saját tudása a dolgokról, szándékok vezérik tetteit, van saját akarata és nézőpontja, ami akár el is térhet a miénktől. Az elmeolvasási képességünk tesz bennünket alkalmassá arra, hogy felismerjük más emberek mentális állapotait és képesek legyünk magyarázni viselkedésüket és szándékaikat. Tehát annak megértése, hogy az elménkben megfogalmazódó szándékok ösztökélnek bennünket cselekvésre és a másokról alkotott mentális reprezentációink merőben eltérőek lehetnek. Más gondolat ugyanarról a dologról a megfigyelő és a megfigyelt személy. Továbbá a másokról alkotott mentális reprezentációk nem feltétlenül a realitást tükrözik. Az ember kifinomult társas készségeihez, valamint a nyelvhasználathoz nélkülözhetetlen az elmeolvasási készség. Az emberi társas kapcsolatok alapját képezi az a készségünk, hogy mások illetve önmagunk viselkedését magyarázni tudjuk (Bjorklund és Pellegrini, 2002). A mentális állapotok tulajdonításának képessége nemcsak a jelenleg fontos a szociális interakciók során, hanem a szociális intelligencia evolúciójában rendkívüli szerepet töltött be (Bjorklund, Grotuss, és Csinády, megjelenés alatt).

A jó elmeolvasási készségnek számos előnye van az emberi társadalmakban. Gondoljunk csak arra, hogy a férfiak és nők párválasztási stratégiái milyen merőben eltérő célokat követnek. Míg a férfiak a gyönyörű, egészséges, fiatal nőt keresik, aki feltehetően számos utódjuk anyja lehet a jövőben, addig a nők azt a férfit próbálják kihalászni, aki biztos megélhetést fog biztosítani gyermekei számára (Bereczkei, 2003, Buss, 1995). Nem véletlen tehát hogy a nők hipergámiára törekszenek, vagyis felfelé

próbálnak házasodni és egy magasabb státusú partnert megszerezni. Nyilván ez a konkurenciaharc annál nehezebb, minél magasabb a nő társadalmi rangja. Így a magasabb státussal rendelkező férfiak különféle elvárásokat támasztottak az eladó lányok és azok szülei elé, mint a házasság előtti szüzesség vagy a magas hozomány iránti igény (Bereczkei, 1991). Egy ilyen vad konkurenciaharban valószínűleg jelentős előnye volt azoknak a menyecskéknek, akik helyesen tudtak olvasni a vőlegényjelöltek gondolataiban, és így van ez a férfiak szexért folytatott küzdelmei és fortélyai során is. Ugyanakkor az elmeolvasási készség nemcsak, hogy segít bennünket abban, hogy a társas életben boldoguljunk, de arra is lehetőséget nyújt, hogy egyéni céljaink elérése érdekében manipuláljuk a környezetünkben lévő embereket. Paál és Bereczkei (2006) a machiavelliánus intelligencia, a kooperációs hajlam és az elmeolvasási készség mélyebb összefüggései után kutatva végeztek vizsgálatot egy 127 fős egyetemistákból álló mintán. Azt feltételezték, hogy az együttműködési hajlam és a machiavellizmus mértéke fordított összefüggésben áll majd és úgy várták, hogy az együttműködési hajlam és az elmeolvasási készség szorosabb összefüggéseket fog mutatni valamint hasonlóan szoros összefüggést feltételeztek a machiavellizmus és az elmeolvasási készség között. Az elmeolvasási készség mérésére 14 rövid történetet használtak, melyekben volt valamiféle szándékolt vagy véletlen félrevezetés. A machiavellizmust és a társas együttműködést pedig azokra kifejlesztett skálákkal mérték. Eredményeik arról tanúskodtak, hogy a machiavellizmus és az együttműködési készség erőteljes negatív korrelációt mutattak. Adataik szerint minél pontosabb volt egy személy az elmeolvasásban annál jobb volt az együttműködési készsége. Ugyanakkor ellenben az eredeti hipotézisükkel a machiavellizmus és az elmeolvasási készség között nem tártak fel mélyebb összefüggéseket vizsgálatuk során.

Az elme teória kutatását számos szinonim megnevezéssel illetik a kutatók. Szó esik elmeteóriáról, elmeolvasásról, naiv tudatelméletről, mentalizációról, hit-vágy érvelésről, intuitív/laikus/hétköznapi pszichológiáról, tudatelméletről és metareprezentációról is (Kiss, 2005).

Premack és Woodruff (1978) alkották meg az elmeteória fogalmát. Az első téves vélekedés tesztről (vannak, akik hamisvélekedés teszt elnevezést használják (pl. Kiss, 2005), mely az elmeolvasási készséget méri Wimmer és Perner (1983) ma már

klasszikusnak számító kísérletében olvashattunk először. A téves vélekedés teszt lényege, hogy a célszemély saját meggyőződésének megfelelően fog cselekedni (jó tesztmegoldás esetén), mert nem rendelkezik azzal az információval, amit mi megfigyelők tudunk.

A klasszikus téves vélekedés tesztekben az elrejtett céltárgy helye változik meg. Így például az úgynevezett Sally-Anne téves vélekedés tesztben Sally elrejt egy tárgyat, mondjuk egy üveggolyót egy dobozban. Anne is ott van és látja, hogy Sally elrejt a tárgyat a dobozban. Ezután Sally távozik egy kis időre és Anne kiveszi az üveggolyót a dobozból és átteszi a kosárba. Ezek után Sally visszatér. A kérdés az, hogy hol fogja Sally keresni az üveggolyót a dobozban vagy a kosárban. Míg a 4 évesek többsége helyesen old meg egy ilyen feladatot és úgy gondolja, hogy Sally a dobozban fogja keresni az üveggolyót, a 3 éves gyerekek többsége azonban saját nézőpontjától nem tud elszakadni, és úgy gondolja Sally a kosárban fogja keresni az üveggolyót hiszen ott van. Hasonlóképpen Wimmer és Perner (1983) klasszikus kísérletében is Maxi A helyre rejt a csokoládéját, melyet távollétében anyukája B helyre áthelyez. Kérdés, hogy hol fogja keresni Maxi a csokoládét, mikor visszatér.

Ugyanakkor vannak olyan klasszikus téves vélekedés tesztek, melyek nem a céltárgy helyét változtatják meg. Például a gyermekek által kedvelt édességes dobozban nem Smarties cukorka van, hanem ceruzák. Nyilván a gyermekek megdöbbenve tapasztalják, hogy a kedvelt édesség helyett ceruzák vannak benne. A kérdés ilyenkor az, hogy az a gyerek, aki nem látta mi van a dobozban, mit fog gondolni mi van benne?

Vannak azonban olyan téves vélekedés tesztek, mely során a gyermeknek meg kell tanulnia, hogy szándékának ismeretében kijátsza partnerét. Így például a „gonosz majom” tesztben a kísérletvezető egy kézre húzható majom bábfigurát használ. A kísérletben „gonosz majom” megkérdezi a mit sem sejtő gyerektől, hogy az asztalon látható levonók közül neki melyik a kedvence, majd gonosz módon elveszi azt, ami a gyerekek tetszett és a gyermeknek a kevésbé kívánatos levonó jut. A négy évesek hamar megtanulják, hogy be kell csapni a majmot ahhoz, hogy a számukra tetsző levonó jusson nekik, míg a három évesek hoppon maradnak, mert az igazat mondják a majomnak (Peskin, 1992).

Visszatérve az elmeolvasási készség fogalmára elmondhatjuk, hogy más emberek mikor tesznek vagy akarnak valamit, azt saját tudásuk és hitük irányítja ezt a „hit-vágy indoklás” fogalmával is szokták jellemezni. Amire a másik ember vágyik, illetve amiben hisz az lehet merőben eltér saját meggyőződésünktől és kívánalmainktól (Wellman, 1990). Nem véletlen tehát, hogy az elmeteória alakulásának vizsgálata rendkívüli jelentőségű a fejlődéslélektani vizsgálatok szempontjából.

Az elmeteória alakulása a Homo Sapiens körében univerzálisan 3-5 éves kor közé tehető (Avis és Harris, 1991). Néhány gyermek már 3 éves korában képes az egyszerűbb téves vélekedés tesztek megoldására, míg a többségük 5 éves korára képes csak jó megoldást nyújtani. Az, hogy e készségünk ilyen általános fejlődési tendenciát mutat a világ különböző tájain nevelkedő gyermekek körében arra enged következtetni, hogy olyan terület specifikus modulok fejlődéséről van szó melyek az iskoláskort megelőzően alakulnak ki (Baron-Cohen, 1995).

Vannak azonban olyan kutatások is, melyek szerint a csecsemők már 9-12 hónapos koruk között is képesek arra, hogy mások viselkedésének célirányosságot tulajdonítsanak (Gergely, 1995).

A jelen vizsgálataink szempontjából azonban mi azt vettük alapul, hogy a felnőttekéhez hasonló elmeteória körülbelül 4-5 éves korra fejlődik ki a gyermekekben (Wellman, Cross, és Watson, 2001; Wimmer és Perner, 1983) és ehhez igazítottuk saját mintánkba válogatott gyermekek életkori sajátosságait, mivel nekünk olyan kísérleti személyekre volt szükségünk vizsgálatainkhoz, akik már a felnőttekéhez hasonló elmeolvasási készséggel rendelkeznek. Természetesen mi is azt valljuk, hogy az elmeteória fejlődése folyamatosan zajlik a csecsemőkortól kezdve (Doherty 2008, Flavell, 2004) egészen az iskoláskor eléréséig, és ezen bonyolult fejlődési folyamat során tanulják meg a gyerekek, hogy más emberek vágyait és szándékait saját elképzeléseik és gondolataik irányítják, és ezek sokszor eltérnek a gyermek saját gondolataitól és vágyaitól. Ezen fejlődés eredményeképp a gyermekek 4-5 éves korukra egy komplex hit-vágy érvelést sajátítanak el, mely a későbbi társas kapcsolataikban rendkívüli jelentőségűvé fog válni, hiszen ezen készségük alapján lesznek sikeresek vagy sikertelenek a társas életben (Wellman, 1990).

A következő részben részletesebb képet szeretnék nyújtani az elmeolvasási készség fejlődéséről és arról, hogy melyek azok a gyermek fejlődése során megfigyelhető készségek, amik megelőzik az elmeteória kialakulását és valószínűleg nélkülözhetetlenek hozzá.

2.3 Az elmeteória fejlődéséhez szükséges készségek

Az emberi gyermek már 3-4 éves kortól képes annak megértésére, hogy az emberek cselekedeteit saját nézőpontjuk és szándékaik irányítják, melyek nem feltétlen egyeznek meg egy külső szemlélő (jelen esetben a gyermek) saját nézőpontjával és szándékaival. A kölcsönös figyelem jelensége már a csecsemőkorban megfigyelhető, mikor a gyermek és az anya figyelme egyazon objektumra szegeződik (Carpenter, Nagell, és Tomasello, 1998; Tomasello, 1999). Ezt a készségünket követi a későbbiekben a tekintet követése, az adott irányba való mutató készsége végül pedig az empátias megértés (pl., Brooks és Meltzoff, 2002; Carpenter és mtsai, 1998; Liszkowski és mtsai, 2006). Tehát a társas megismerés magasabb szintű formái, mint például az utánzós tanulás, a mentális állapotok tulajdonításának képességén és a perspektívaváltás képességén alapszanak. Vagyis képessé kell válnia a gyermeknek a modell szándékának megértésére, valamint arra, hogy annak viselkedését másolni tudja (pl. Tomasello, 2000; Tomasello, Kruger, és Ratner, 1993). A tanítás és az instrukciók általi ismeretsajátítás mind olyan magas színvonalú emberre jellemző kognitív tevékenységek, melyek alapjául a mentális állapotok tulajdonításának képessége, a perspektívaváltás és a kölcsönös figyelem szolgál (Tomasello, Kruger, és Ratner, 1993). A hit-vágy érvelés (belief-desire reasoning) is hasonlóan magas színvonalú kognitív tevékenység, mely szintén ezen készségek meglétét feltételezi (pl. Wellman, 1990; Wellman, Cross, és Watson, 2001). Mindezeket túl a szerző úgy véli, hogy az anya szerepének kiemelése, ezen készségek fejlődésében rendkívül fontos, hiszen szerepük óriási lehetett az ember kognitív evolúciójában, mivel a velük való interakció során sajátították el a gyermekeik a társas élet szabályait. Ahhoz pedig, hogy a társas élet göröngyös útján sikerrel járjunk az első lépés az elmeolvasási készség kialakítása (Bjorklund, 2006; Bjorklund, Grotuss, és Csinády, 2009).

A következő szakaszokban sorra fogjuk venni azokat a készségeket melyek szerintünk nélkülözhetetlenek az elmeteória fejlődése szempontjából, így szó lesz az

utánzási készség alakulásáról és a kölcsönös figyelmi viselkedés korai fejlődéséről. Mindezekon túlmenően külön részt szentelünk a társas tanulásnak, mely az utánzás, a kölcsönös figyelem majd az elmeolvasási készség fejlődésének hiányában elképzelhetetlen volna. Ugyanakkor mindezek a készségek épp a társas élet szabályainak az elsajátítását segítik és azt, hogy az emberi gyermek mihamarabb megszerezze azt a tudást, mellyel a környezetében élő felnőttek rendelkeznek, és önálló életet tudjon élni egy bonyolult társas kapcsolatokkal átszőtt világban.

2.3.1 Utánzás

Piaget hosszú időn át uralkodó elvét a gyermekek utánzási képességéről, mely szerint csak 8-12 hónapos koruk körül lesznek képesek utánozni másokat Meltzoff és Moore 1977-es Science publikációja gyökereiben megváltoztatta. Ugyanis azt találták, hogy már az újszülöttek is képesek az emberi arc gesztusainak utánzására. (Meltzoff és Moore, 1977). A jelenség neonatális imitációként vált ismertté.

Mielőtt azonban a neonatális utánzás magyarázatába kezdenénk fontosnak tartjuk megemlíteni azt a tényt, hogy az emberi gyermeknek már az újszülöttként is számos olyan szociális készséggel rendelkeznek, mely segíti őket abban, hogy társas közegben éljenek és érvényesüljenek. Az egyik ilyen a neonatális utánzási képesség a másik pedig a csecsemők preferenciája az emberi arcok látványára, amit már néhány órás babáknál is megfigyelhetünk. Egy vizsgálatban 40 újszülöttet teszteltek mozgó képek követésére. Az újszülöttek mindössze még pár perce voltak e világon a kísérlet idejekor, így nem volt semmiféle tapasztalatuk az emberi arcokkal kapcsolatosan. Mégis azt figyelték meg, hogy szignifikánsan jobban követték fej és szemmozgásukkal a mozgó szabályos emberi arcot ábrázoló képet, mint más ábrákat. Ezek az eredmények azt a következtetést vonták maguk után, hogy az emberi gyermek az emberi arcok iránti preferenciával jön a világra, mely evolúciós előnyt jelenthetett őseink számára (Goren és mtsai 1975). Más kutatók az előző vizsgálat mintájára három vizsgálatban is igazolták, hogy az újszülött csecsemők figyelemmel követik egy arcszerű alakzat mozgását, míg más képek kevésbé voltak érdekesek számukra. Továbbá a harmadik vizsgálat során, ahol a csecsemők arckövetési preferenciáját 5 hónapon át figyelemmel követték, azt találták, hogy ez a követési preferencia 2 hónapos kor körül csökkenni kezdett (Johnson és mtsai 1991). Egy vizsgálatban, ahol 105 babát teszteltek, hogy a csecsemők több időt töltöttek egy olyan

női arcról készült fénykép megfigyelésével, amelyen a nőnek nyitva volt a szeme ugyanakkor az ugyanazt a nőt ábrázoló csukott szemű fényképet szignifikánsan kevesebb ideig nézték (Bátki és mtsai, 2000). Röviden tehát arról van szó, hogy a kisbabák szívesen nézik az emberi arcokat, és különös figyelmet szentelnek anyjuk arcának megfigyelésére. Ez a preferencia nem véletlen, hiszen majd minden emlős fajnál, köztük az embernél is a gyermekgondozás döntő hányada az anyák feladata (Clutton-Brock 1991). Nem véletlen, hogy az anyák viselkedése rendkívül meghatározó szerepű (kultúrákon és történelmi korokon is túlmutató) a gyermekeik fejlődésére vonatkozóan (legyen szó akár intrauterin vagy postnatális hatásról) (Bjorklund, Grotuss és Csinády, 2009).

Egyszóval társas lényként jövünk a világra és nemcsak figyeljük a környezetünkben lévő gondozóink arcát, hanem utánozzuk is azt. Meltzoff és Moore (1977) vizsgálata bizonyosságot tett arról, hogy az alig két-három hetes kisbabák utánozták az arc és a kéz gesztusait. Sőt későbbi tanulmányukban arra is fény derült, hogy már a 7 perces újszülöttek is utánozzák az arc bizonyos mimikáit, például a szájtátást vagy a nyelvkiöltést (Meltzoff és Moore, 1983).

Az első hipotézisük az volt, hogy az újszülöttek megtanulják a gesztusokat, de hamar ráébredtek, hogy ez valószínűtlen, hiszen nem rendelkeznek megfelelő mennyiségű tapasztalattal egy ilyen bonyolult tanuláshoz. Ezt követően azt feltételezték, hogy a csecsemők utánzási képessége megmagyarázható az *öröklött kiváltó mechanizmusokkal*. De ezt is elvetették mivel úgy vélte Meltzoff, hogy ez az utánzás túl bonyolult ahhoz, hogy egy etológiai magyarázat kielégítő legyen. Végző hipotézise szerint a babák a saját mozgásmintáikat (amiket ugyan nem láttak) hasonlították össze a modell mozgásával egy *proprioceptív visszacsatolási mechanizmus* segítségével. Ez az ún. *aktív intermodális leképzés*, segíti a gyermeket abban, hogy a vizuális és a mozgási élményt összekapcsolja. Legújabb kutatások ennél tovább mentek és konkrét idegrendszeri alapját találták az utánzásnak Rhesus majmok agyának F5-ös területén, mely megegyezik az emberi agy Broca-féle területével, mely a nyelvhasználatért felelős terület. Ezek a *tükörneuronok*, melyek olyan idegsejtek, amik akkor lépnek működésbe mikor mozgást észlelünk. A másik állat által végrehajtott viselkedés/mozgás látványa

ezeknek a tükörneuronoknak a tüzelését váltja ki a megfigyelő állatban, vagyis idegi szinten leképzi a másik állat mozgását (Ferrari, Rozzi és Fogassi, 2005).

Ugyanakkor sok kutató elsiklik egy fontos tény fölött a neonatális imitációval kapcsolatban: a csecsemők utánzási képessége ugyanis két hónapos kor után hanyatlani kezd. Vannak, akik azzal érvelnek, hogy egy etológiai magyarázat mégis helytállóbb volna. Bjorklund (1987) szerint a neonatális imitáció készsége olyan veleszületett ontogenetikus adaptáció mely elősegíthette az anyával/gonдозóval való korai kapcsolatot, hiszen azok a kisbabák, akik többet utánoztak stabilabb kapcsolatot építettek ki anyjukkal/gonдозójukkal. Ez az interakció feltehetően elősegítette az anya és gyermeke közti kötődést egy olyan korai időszakban, amikor még nehéz bármiféle más kommunikáció. Ugyanakkor két hónapos korra mire a csecsemő a társas interakciók más komplexebb formáit is, elsajátítja eltűnik a neonatális utánzás, hiszen erre az ontogenetikus adaptációra már nincs többé szükség.

A csecsemők magas színvonalú szocialitása tehát már a születésükkor megnyilvánul. Azonban nemcsak az utánzás képessége jelenik meg ilyen korán. Nagy Emese és Molnár Péter szerint az újszülöttek provokálják az anyával/gonдозóval való interakciót. Vizsgálatukban pszichofiziológiai mérőeszközöket alkalmaztak a neonatális interakciók interaktív mivoltának a feltérképezésére, melynek során azt figyelték, hogy a csecsemők mennyit utánoznak, illetve hányszor kezdeményeznek új interakciót a felnőttel. Az imitációs szakaszok során a szívritmus felgyorsult, míg a provokatív szakaszok során a szívritmus inkább lassult, mintha a gyermek számítana arra, hogy a felnőtt reagálni fog valamit (Nagy és Molnár, 2004).

2.3.2 Kölcsönös figyelem

Mi emberek képesek vagyunk más személyek perspektívájának átvételére. Ez a képesség tesz bennünket alkalmassá arra, hogy a társas környezetbe beilleszkedjünk. A szociális tanulás olyan bonyolultabb formái, mint az utánzás, a tanítás (Tomasello, Ratner és Kruger, 1993) vagy az elmeolvasás (Wellman 1990), nem működnek a perspektíva-átvétel képessége nélkül. Ugyanakkor perspektíva-átvétel képessége nem veleszületett, hanem a gyermek fejlődése során a szülőkkel és más szociális partnerekkel való kapcsolat eredményeként fokozatosan fejlődik. A kezdeti lépcsőfoka a kölcsönös figyelem kialakulása, ahol az interakciós partnerek, ebben az esetben a csecsemő és a

gondozó egy közös tárgyra összpontosítanak (Carpenter és mtsai 1998; Tomasello 1999). Az ilyen ún. triádikus interakciók folyamán a két személy egy közös céltárgyat figyel tudatában azzal, hogy a másik fél is ugyanazt látja, mint ő. Gyakran láthatjuk mikor szülőket látunk kisbabákkal játszani, hogy keresik a gyermek tekintetét, mikor rámutatnak vagy ránéznek bizonyos tárgyakra. Például az anya rámutat egy autóra és azt mondja „nézd autót!” majd felváltva néz a gyermekre és az autóra oda irányítva annak tekintetét. Bár a csecsemők nem képesek ilyen bonyolult társas interakciókra rögtön a születésük után, azért jelentős társas érdeklődést mutatnak, például már születésükkor preferálják az emberi arcok látványát, és hamar megtanulják, hogy anyjuk arcát keressék (Feldman és Eidelman 2004). De mindössze 9 hónapos koruk körül jutnak el arra a szintre, hogy oda tekintsenek, ahová a felnőtt mutat. Ekkortól mondhatjuk, hogy triádikus interakcióba lépnek egy személlyel és egy tárggyal, sőt ők maguk is rámutatnak tárgyakra utánozva a felnőtt viselkedését (Carpenter és mtsai 1998; Tomasello 1999). A következő hat hónap során ezek a készségeik egyre finomodnak, és a kisgyermek megtanulja, hogy a többi embernek is vannak szándékai, vagyis a cselekedeteik *intencionálisak* (Tomasello, 1999). Az egy és másfél éves kor közötti totyogók már képesek arra, hogy mások tekintetét követve keressék a kölcsönös figyelemmel átszótt interakciókat (Brooks és Meltzoff 2002). Másfél-két éves korra pedig már a figyelmet irányítják azzal, hogy a fejüket az érdeklődés irányába fordítják, rámutatnak tárgyakra vagy akár meg is nevezik azokat (Poulin-Dubois és Forbes 2002). A kölcsönös figyelem alapvető kognitív igénye az, hogy a szociális/interakciós partnerek tisztában legyenek azzal, hogy azonos tárgyra fókuszál a figyelmük és az interakció során folyamatosan monitorozzák egymás figyelmi fókuszát.

A kölcsönös figyelem erősen kanalizált fejlődést mutat, melynek különböző formái adott sorrendben 9 és 15 hónapos kor között jelennek meg. Tehát van e készségünknek némi öröklött bázisa, mely az éréssel és a megfelelő interaktív élettérben (hiszen a társ jelenléte nélkülözhetetlen hozzá) bontakozik ki. Az esetek döntő többségében ez az interaktív társ az anya. A kölcsönös figyelem fejlődési ritmusa univerzálisnak mondható, hiszen majd minden kultúrában azonosan zajlik (Adamson és Bakeman 1991). Ugyanakkor vannak kulturális eltérések (Chavajay és Rogoff 1999) és egyéni különbségek (Tomasello és Farrar 1986; Goldsmith és Rogoff 1995) is a

tekintetben, hogy az anyák hogyan viselkednek gyermekeikkel ilyen kölcsönös figyelmi helyzetekben. Például Tomaselloék két tanulmányban mutatták be, hogy a nyelvi fejlődés és a kölcsönös figyelem milyen összefüggéseket mutat. A vizsgálatban a természetes játékhelyzetekben zajló interakciókat figyelték meg anya és gyermeke közt, a gyermek 15 és 21 hónapos korukban. A kölcsönös játékhelyzetekben az anyák és a gyermekek és több hangot adtak, többet verbalizáltak mint egyébként. Minél több céltárgyat nevezett meg az anya a triadikus interakciók során annál nagyobb volt a szókincese a gyermeknek 21 hónapos korára. A másik tanulmányukban a kísérletező új szavakat próbált tanítani a kicsiknek. A gyermekek több olyan tárgy nevét tudták megjegyezni, melynek nevét egy kölcsönös figyelmi helyzetben hallották (Tomasello és Farrar 1986). Más longitudinális csecsemővizsgálatokkal is alátámasztották azt a tényt, hogy az anya minél több verbális utalást tett olyan céltárgyakra, melyekre 9 hónapos gyermeke odafigyelt a kölcsönös figyelmi helyzetek során, 14 hónapos korában annál jobb volt gyermeke kommunikációs készsége (Carpenter és mtsai, 1998).

2.3.3 Empátia

A társas tanulás alapját képezi a perspektíva átvétel képessége, mely az empátiának is szerves része (Davis, 1996). Az empátia az emberre jellemző magas színvonalú szociális készség, mely során az egyén azonosul mások érzéseivel nemcsak érzelmi, hanem kognitív szinten is megérti azokat. E készségünknek jelentős szerepe lehetett az ember evolúciója során a társas kohézió erősítésében, mely az emberi faj sikerének titka (Bjorklund, Grotuss és Csinády, 2009). A Homo Sapiens ugyanis intelligenciáját magas színvonalú empátiával ötvözte, és ezáltal kiemelkedett az állatvilágból (Hrdy, 1999). Az empátiás készség kialakulását segítik a csecsemő és gondozója közti interakciók, melynek eredményeképpen e magas színvonalú szociális készségünk megjelenik a második életév környékén, egyidőben a magasabb rendű reprezentációs képességek megjelenésével is (Lewis, 2000).

A valódi imitációt a szociális tanulás számos más formája előzi meg a fejlődés során. Természetesen ezeknek a társas interakcióknak a jelentős többsége az anyával való kapcsolat során bontakozik ki. A neonatális imitáció az első az ilyen szociális tanulási formák közül, ahol a gyermek összehasonlítja a modell viselkedését saját mozgásával (pl. Meltzoff és Moore 1977; Nagy és Molnár 2004). A Byrne (2005) társas

tükrözés elméletével próbálta magyarázni az ilyen megfeleltetést. Ilyenkor az egyik interakciós fél másolva a másik fél mozgását tulajdonképpen azt jelzi, hogy azonosult vele. Ez a diádikus kapcsolat tulajdonképpen az empátia egy formájának is tekinthető, melynek eltérő szerepe van, mint a fejlődés későbbi szakaszaiban fellelhető utánzásos viselkedéseknek. A neonatális imitáció az anya és gyermeke közti szociális interakciót facilitálja ezzel is erősítve kötődésüket (Bjorklund 1987).

A babák élvezik az anyával töltött utánzásos időszakot, hiszen már a 3 és fél hónapos babák is sokkal többet vokalizáltak és mosolyogtak az imitatív interakciók után, mint egyébként. Ugyanakkor nemcsak a babák utánozzák anyjukat, hanem az anyák is szívesek utánozzák gyermeküket, mely folyamatot Piaget (1962) a kölcsönös imitáció kifejezéssel címkézett.

Az imitáció eme kölcsönössége végigkíséri az egész csecsemőkort, sőt az egymás utánzása egyre gyakoribbá válik, ahogy a csecsemő fejlődik. Egy longitudinális vizsgálatban azt találták, hogy nemcsak hogy fokozódott az imitatív viselkedések száma a megfigyelt szabad játék és fürdetési periódusok során, hanem nőtt is azok időtartama 10 és 21 hónapos kor között (Masur és Rodemaker, 1999).

Az utánzás valószínűleg rendkívül jelentős szerepet tölt be az elméleti fejlődése során (Meltzoff 1995, 2005). Andrew Meltzoff (2005) „csakúgy mint én” („like me”) hipotézise szerint a kölcsönös (reciprokális) imitáció során tanuljuk meg azt, hogy mások tulajdonképpen ugyanolyanok, mint mi magunk. A perspektíva-átvétel képességének segítségével mikor mások viselkedését utánozzuk, nem csak a mozgássort vesszük át, hanem azokat a gondolatokat és érzelmeket és elsajátítjuk, melyek az adott cselekvéssel együtt járnak. Vagyis a gyermek az utánzás során megtanulja, hogy az egyes viselkedések mögött szándékok húzódnak, és ha valaki hozzájuk hasonlóan viselkedik annak feltehetően hasonlóak a gondolatai, szándékai is az övékéhez, vagyis „olyanok, mint ő”.

2.3.4 Társas tanulás

Mímelés, mimikri és emuláció

A szociális tanulás nem más, mint a társas információk és viselkedések elsajátítása (Bjorklund és Pellegrini, 2001).

A szociális tanulás legismertebb formái a mímelés („local enhancement”), a mimikri, az emuláció és az utánzás (imitáció). A *mímelés* a legegyszerűbb és legrimitívabb formája a társas tanulásnak. Ilyenkor az állat megfigyeli társát valamilyen cselekvés közben majd ő maga is explorálja a céltárgyat akár azonos akár új környezetben mialatt új viselkedést sajátít el. Ez a viselkedés azonban nem azonos a megfigyelt fajtárs viselkedésével, sőt valójában az állat nem is a megfigyelés eredményeképpen, hanem tapasztalat szerzés során sajátítja el a viselkedést. A megfigyelés mindössze „mediátor” szerepet tölt be ebben a tanulásban, mely azonban egy egyszerű klasszikus vagy operáns kondicionálás eredménye. A *mimikri* fejlettebb tanulási forma, mint a mímelés. Az állat ilyenkor a megfigyelt állat viselkedését másolja, anélkül hogy annak célját megértené. Képzeljünk el egy hat-hónapos csecsemőt, aki látva, hogy édesanyja rendszeresen gépel a számítógép billentyűzetén maga is teljes hévvel nyomkodja a gombokat anélkül, hogy megértené mire való ez a viselkedés. Az *emuláció* a társas tanulás még fejlettebb lépcsőfoka az előzőekben hallottaknál. Ilyenkor az állat célja ugyanaz, mint a megfigyelt állaté azonban ezt a célt más viselkedéssel fogja elérni. Gyakran emlegetett példa csimpánzok a diótörő viselkedése (Boesch és Tomasello, 1998).

Imitáció

Amikor a megfigyelő nemcsak egyszerűen utánozza a modellnél látott viselkedést, hanem átveszi annak perspektíváját is, akkor *valódi utánzásról* beszélhetünk (Boesch és Tomasello, 1998, Tomasello, 1996, 2000, Tomasello, Kruger és Ratner, 1993) Tomaselloék szerint ez a készségünk éppúgy kizárólag az ember tulajdona, mint a kulturális tudás átadásáé (Tomasello, Kruger és Ratner, 1993). Tomasello a kulturális tanulás három szakaszát különböztette meg: utánzásos tanulás, tanítás által ösztökélt (instructed learning) és kollaboratív tanulás.

Gyermekeknél az első életév vége felé találkozhatunk először az utánzásos tanulással. Ilyenkor a gyerekek hangokat és egyszerűbb cselekvéseket utánoznak. A gyerekek nem egyszerűen csak a modellnél megfigyelt cselekvést másolják, hanem a szándékos cselekvést utánozzák. Meltzoff (1995) kísérlettel igazolta, hogy a 18 hónaposak megértik a modell szándékát, és szignifikánsan többször utánozzák még akkor is, ha viselkedése nem vezetett sikerhez, mint azok a gyermekek, akik nem láttak

semmilyen modellt. Továbbá a gyerekek mikor utánoztak, előnyben részesítettek egy modellül szolgáló valódi személyt egy géppel szemben, ezzel is igazolva, hogy megértik egy valódi személynek lehetnek szándékai, míg egy gépnek nem (Meltzoff, 1995). Tomasello és mtsai (Carpenter, Akhtar és Tomasello, 1998) szintén azt találták, hogy a 14-18 hónaposak kétszer annyi szándékos cselekvést utánoztak, mint véletlent. A kísérletben egy felnőtt próbált végrehajtani egy hosszú feladatsort melynek sikerességét vagy sikertelenségét szóban kommentálta.

Gergely és munkatársai (2002) egy rendkívül izgalmas kísérletben bizonyították, hogy a csecsemők a racionális cselekvés elve szerint gondolkodnak. Kísérletükben a 14 hónapos gyermekeknek mutattak, egy felnőtt modellt, aki szokatlan módon a homlokával kapcsol fel egy lámpát. Két vizsgálati feltétel volt: az elsőben a modellként szolgáló felnőtt keze foglalt volt, mert egy takarót tartott, a második esetben szabadon voltak a kezei. Azt tapasztalták, hogy több gyermek utánozta a felnőtt szokatlan cselekvését mikor a megfigyelt akcióban a felnőtt keze szabadon volt, és kevesebb gyermek utánozta a cselekvést, ha a megfigyelt felnőtt keze foglalt volt. Tehát a gyermekek feltételezhetően megértik, hogy amikor a felnőtt keze szabad akkor önállóan dönt milyen módon kapcsolja fel a lámpát, vagyis maga választotta a szokatlan módszert feltehetően valami mögöttes okkal. Tomasello és munkatársai (2007) megismételték e vizsgálatot emberi környezetben nevelkedett (enkulturizált) csimpánzokkal és azt tapasztalták, hogy hasonlóan viselkedtek, mint az ember gyermekek. A csimpánzok is többször utánozták a viselkedést, ha a modell keze szabadon volt mely arra utal, hogy némiképp megértik, hogy mások szándékos cselekedetei racionalitáson alapszanak.

Az emberszabásúak utánczási készsége

Habár rengeteg kutatást végeztek ezen a területen, az eredmények mindeközéig mégis ellentmondásosak azzal kapcsolatban, hogy képesek-e utánczásra az emberszabásúak. Tudjuk például, hogy a csimpánzok megfigyelik egymás viselkedését természetes környezetükben. A csimpánzoknál megfigyelték a tudás kulturális átadását 39 különböző viselkedés esetében (Whiten és mtsai, 1999). Ugyanakkor ezen viselkedések jelentős része magyarázható olyan egyszerűbb tanulási folyamatokkal is, mint a helyi megerősítés (local enhancement) és az emuláció. Késleltetett utánczást vadon

élő csimpánzoknál nem figyeltek meg csak enkulturalizált (ember által nevelt) példányoknál (Bering, 2000, Tomasello, Savage-Rumbaugh és Kruger, 1993).

Egy kísérletben a csimpánzoknak egy csőben elhelyezett ennivaló-darabkához kellett hozzájutniuk úgy, hogy a rendelkezésre bocsátott eszközzel kipiszkálják onnan. A kísérleti csoportban lévő csimpánzok megfigyeltek egy modellt, aki hozzájut az ennivalóhoz az eszköz használatával, a kontroll csoportban lévő állatok azonban nem láttak semmiféle modellt. Az eredmények azt tanúsították, hogy a 3-4 éves csimpánzok, ha megfigyelhették a modellt, akkor eredményesebben produkáltak a kísérlet során, mint a modellt nélkülöző illetve a fiatalabb társaik (Bard és mtsai, 1995). Egy másik vizsgálat arra a hipotézisre alapozott, hogy ha az állatok megértik a megfigyelt viselkedést, akkor képesek lesznek azt generalizálva alkalmazni egy hasonló tárgyon. A kísérletben olyan cselekvéseket mutattak a csimpánzoknak, melyekkel addig még nem találkoztak például két tárgyat összeütögetve zajt csináltak. A csimpánz a céltárgyakhoz ugyan nem jutott hozzá, de talált a saját ketrecében két olyan tárgyat mely alkalmas volt hasonló funkció betöltésére. A csimpánzok valóban képesek voltak alkalmazni a látott cselekvést az új eszközökkel, ami arra enged következtetni, hogy valódi imitációra is képesek (Bjorklund és mtsai, 2001). Úgy tűnik, hogy csak az enkulturalizált emberszabásúak képesek utánzásos tanulásra, mivel az ember által nevelt csimpánzok olyan környezetben nőnek fel, mint a gyerekek, melyben a triádikus interakciók gyakoriak (Bjorklund és Pellegrini, 2001). Problémát jelent a gyerekekkel végzett imitáció kutatásoknál az, hogy nem tesznek különbséget az utánzás és az utánzással kapcsolatos fogalmak (emuláció, helyi megerősítés) között (Bjorklund és Pellegrini, 2001).

Instrukciós tanulás (Tanítással ösztönzött utánzás)

Akkor beszélhetünk instrukciós tanulásról, ha egy adott téren szakértőbb egyén oktat egy kevésbé hozzáértőt (Tomasello, Kruger és Ratner, 1993). Ehhez a típusú tanuláshoz a gyermeknek nem elég a látott viselkedést utánoznia, hanem meg kell értenie az oktatója viselkedésének a célját is. Az instrukciós tanulás feltételez bizonyos színvonalú elmeolvasási készséget. Az instrukciós tanulás előfeltétele az önkontroll vagy önszabályozás, vagyis hogy a gyermek a cél elérésének érdekében szándékának

megfelelően tudja irányítani, illetve monitorozni viselkedését, mely körülbelül 4 éves kortól figyelhető meg a gyerekeknél csakúgy mint a tudatelmélet (Tomasello, Kruger és Ratner, 1993).

A vadon élő csimpánzok köréből csak kevés példát találhatunk kölykök oktatására. Egyik legismertebb, amikor az anya a diótörés műveletét tanítja kicsinyének. Amikor a kölyök figyelni anyját, az lassabb mozdulatokkal töri a diót, mint máskor és úgy helyezi el a használati köveket és a diót, hogy a csimpánz gyereknek a lehető legkönnyebb legyen a dolga a feltöréssel (Boesch, 1991, 1993).

Kollaboratív tanulás

Kollaboratív tanulás során két személy együtt dolgozik egy probléma megoldásán, melyben egyikük sem jártasabb a másiknál. Az utánzásos tanulásnak ez a típusa sokkal inkább fogható fel úgy, mint egy „kulturális alkotás” mintsem „kulturális átadás” (Tomasello, Kruger és Ratner, 1993). Kollaboratív tanulásnál nélkülözhetetlen, hogy a gyermek a társát, mint reflektív ágens tartsa számon, aki meg tudja osztani gondolatait másokkal. A gyerek megérti, hogy a másik személynek a gondolatai eltérhetnek a saját gondolataitól, és az másképp gondolkodhat más emberek meglátásairól (perspektívájáról) is mint ők. Tomaselloék szerint a gyerekek 6-7 éves korra jutnak el erre a szintre.

Csibra Gergely és Gergely György (2009) elmélete szerint az embert a természetes pedagógiára való készsége emelte ki az állatvilágból. Az evolúciós múlt olyan adaptív problémát állított őseink elé, melyben az ismeretek hatékony átadása rendkívüli jelentőségűvé vált a csoporttagok között. Az emberi kommunikáció interaktív jellege lehetővé tette az ember számára, a gyors és hatékony szociális tanulást és biztosította, hogy a „naiv tanuló” a tanulási helyzettől függetlenül ismereteket sajátítson el. Azonban ez a tudás nem epizodikus (konkrét tudás az adott helyzetben), hanem generikus (általános), mely később számos új helyzetben alkalmazható. Tehát a tanuló azt tanulja meg, hogy az adott esetben megfigyelt viselkedés nem csak ugyanolyan helyzetekben használható, hanem a tudás kiterjeszhető bármely hasonló helyzetre. A naiv tanuló tehát az egyes esetek során megfigyelt viselkedések elemeit megjegyzi, és egy új helyzetben is képes felismerni jelentőségüket és alkalmazni azokat.

2.4 Rendelkeznek-e a nem-humán állatok elmeteóriával?

Az ember (*Homo Sapiens*) és a csimpánzok (*Pan Troglodytes*) közös őssel rendelkeznek, fejlődésük körülbelül 5-7 millió évvel ezelőtt vett más irányvonalat. Épp ezért a csimpánzok gondolkodásának és viselkedésének vizsgálata jelentős információkat szolgáltat a saját kognitív evolúciónkról is, különösképp a még fejlődő fiatal egyedek összevetése (pl., Bjorklund és Rosenberg, 2005; Tomasello, 1999, 2000). Az emberi társas környezetben való érvényesülés egyik legalapvetőbb lépése kellett, hogy legyen a mentális állapotok tulajdonításának készsége.

Az emberszabásúak közül a csimpánzok is rendelkeznek kultúrával, ami az információk nemzedékről nemzedékre való közvetítésének nem genetikai módját feltételezi (pl., Whiten és mtsai, 1999). Ennek ellenére a vadon élő csimpánzok úgy tűnik nem képesek sem kölcsönös figyelemre (Tomasello és Carpenter, 2005; Tomonaga és mtsai, 2004) sem a referenciális rámutatás képességével nem rendelkeznek (Bering és Povinelli, 2003). Feltehetően azt sem értik, hogy a nézés a látott dolog ismeretével kapcsolatos (e.g., Povinelli és Eddy, 1996), és nem képesek olyan magas színvonalú kognitív tevékenységre, mint az utánzások tanulás (Tomasello, Savage-Rumbaugh, és Kruger, 1993). Ezen túl az is valószínűsíthető, hogy nem rendelkeznek az emberekéhez hasonló elmeelmélettel, hiszen nem tudják megoldani a téves vélekedés teszt nonverbális változatát (Call és Tomasello, 1999).

Ugyanakkor érdekes, hogy az emberi környezetben nevelkedő ún. enkulturalizált csimpánzok kognitív teljesítőkészsége vetekszik egy három éves emberi gyermekével (lásd Bjorklund és Rosenberg, 2005; Call és Tomasello, 1996). Az ilyen csimpánzok ugyanúgy nőnek fel, mint az emberi gyermek, embergondozóikkal laknak, akik úgy nevelik és tanítják őket, mintha a saját gyermekük lenne. Az így nevelkedő csimpánzok képesek a referenciális mutatóra (pl. Povinelli, Nelson, és Boysen, 1992) valamint az utánzások tanulásra is (pl. Bjorklund, Yunger, Bering, és Ragan, 2002; Tomasello, Savage-Rumbaugh, és Kruger, 1993). Továbbá képesek perspektíva átvételre, hiszen segítenek a kísérletvezetőnek a kísérlet során. Sőt létezik olyan kutató, aki azt állítja, hogy még egymás tanítására is képesek (Fouts, 1997). Az enkulturalizált csimpánzok képesek a kölcsönös figyelemre (Tomasello és Carpenter, 2005) és a nem verbális téves vélekedés tesztet is meg tudják oldani (Call és Tomasello, 1999). Mindezek az

eredmények arra utalnak, hogy a csimpánzok jelentős idegrendszeri plaszticitással rendelkeznek, ami képessé teszi őket arra, hogy egy számukra atipikus környezetben is fennmaradjanak. Feltehető ezen eredmények alapján, hogy az ember és a csimpánz közös őse is rendelkezett a szociális megismerés e magasabbrendű formáinak gyökereivel.

2.5 Az elméleti fejlődési modelljei

2.5.1 Elmélet-elmélet

Az embernek van egy „hétköznapi” elméletrendszere, mely alapján magyarázni tudja saját és mások viselkedését (Wellman, 1990). Az elmélet-elmélet alapvető gondolata, hogy a kisgyermek, mint egy kis tudós érti meg a világot, elméleteket alkot róla, majd az új ismeretei segítségével megváltoztatja, fejleszti eredeti elméletét. Ez az elméletalkotás körülbelül 4 éves korra válik hasonlónak, mint a felnőtteké. Az elmélet-elmélet mellett érvelő kutatók azt állítják, hogy a gyermekek úgy küzdenek meg az elméleti ellentmondásokkal, hogy ignorálják azokat, majd a fejlődés későbbi szakaszában már annyi új információval és feltételezéssel rendelkeznek, ami szerint átalakítják az eredeti elméletüket. Tehát az elméletrendszerek alakulása egy dinamikus folyamat. Az említett elméletrendszerek pedig rugalmasak és főként terület általános mechanizmusokon alapulnak semmint rigid terület specifikus készségek volnának (Gopnik, 1993). A gyermekek mindaddig nemcsak az okoz gondot, hogy másoknak mentális állapotokat tulajdonítsanak, hanem az is hogy saját viselkedésükre vagy vélekedésükre pontosan emlékezzenek. A Smarties-ceruza tesztben például, ha azt kérdezték a három évesektől, hogy mit gondoltak eredetileg, hogy mi volt a dobozban akkor úgy emlékeztek, hogy azt gondolták ceruza volt benne, míg a 4 éveseknek erre a kérdésre probléma nélkül jó választ tudtak adni (Astington és Gopnik, 1991).

A gyermekek olyan 2-3 éves koruk között még nem értik meg a szándékokat és úgy gondolják, az emberek cselekedeteit vágyaik vezérlik, mint saját cselekedeteiket is. Többek között a szókincsük is erre utal, hiszen még nem használnak vélekedéseket kifejező szavakat ebben az életkorban, míg a vágyakat már szépen tudják verbálisan is kommunikálni. Ugyanakkor mire eléri a három éves kort már a vélekedések reprezentációja is megjelenik, és egy egyszerűbb vágy-vélekedés pszichológiát

alkalmaznak mely, azonban még nem elégséges a téves vélekedések megértéséhez (Bartsch és Wellman, 1995).

2.5.2 Modularitás és elmélet

Az elmélet alakulásáról elmondhatjuk, hogy univerzálisan jellemző a gyermekek szellemi fejlődésére az a tendencia, hogy míg a 3 évesek többsége nem tudja megoldani a téves vélekedés tesztet, addig 4 éves korra a gyerekek többsége már egy jól megalapozott elmeolvasási készség birtokosa (Wellman és mtai, 2001).

Azonban mára már a téves vélekedés teszteknek egész sorát fejlesztették ki a kutatók és az a tapasztalat, hogy vannak tesztek, melyeket még az idősebb korosztály, akár a 7-8 évesek is elrontanak. Ilyen a Keenan és Ellis (2003) által leírt ragadozó elkerülés (predator avoidance) jelensége is. Ők azt vizsgálták, hogy bizonyos téves vélekedés tesztekben a gyermekek teljesítményét a feladat tartalma befolyásolhatja. Mégpedig az, ha a téves vélekedés teszt egy ragadozó-zsákmány szituációt mutat be, ahol ha a ragadozó megtalálja a zsákmányállatot, akkor meg fogja enni. Keenan és Ellis úgy gondolják, hogy egy korán alakuló motivációs rendszer lép működésbe ilyenkor, amit ők ragadozó elkerülésnek neveznek. Úgy gondolják, hogy ez egy evolúciósan kanalizált válaszreakció, mely felül kerekedik ilyen helyzetek megoldásakor a terület általános érvelési folyamatokon, mert egy evolúciósan adaptív problémával nézünk szembe: a vadállatoktól való meneküléssel.

Az evolúciós pszichológia szerint őseink területspecifikus pszichológiai mechanizmusokat alakítottak ki a rendszeresen visszatérő adaptív problémák megoldásaként (Berezkei, 2003; Buss, 1995; Cosmides és Tooby, 1992). A területspecifikus pszichológiai mechanizmusok jellemzője, hogy csak bizonyos típusú környezeti információra érzékenyek és csak azokra produkálnak speciális válaszokat. Ezek különféle pszichológiai mechanizmusok, melyek az adott probléma esetén adaptívnek bizonyultak az évmilliók során. Ezek a válaszreakciók nem igényelnek az egyéntől semmiféle speciális odafigyelést, hiszen automatikus válaszok, melyek rendkívül gyorsak és nem is tudatosulnak a válaszadóban.

Azonban léteznek terület általános pszichológiai mechanizmusok is, melyek a terület specifikus mechanizmusokkal ellentétesen a problémamegoldás kontrollját kézben tartják. Ezek a területáltalános mechanizmusok felelősek azért, hogy az újszerű

problémák megoldásában segítsenek minket. Az olyan végrehajtó funkciók jó példaként szolgálnak erre, mint az inhibíciós kontroll, a munkamemória vagy a feldolgozás sebessége (Keenan és Ellis, 2003).

Jelen esetben az alapvető kérdés az, hogy az elméletória terület általános vagy területspecifikus pszichológiai mechanizmusokra támaszkodik-e. Sokan próbáltak már választ adni erre a kérdésre és az erről alkotott elképzelések igen változatosak. Vannak, akik úgy gondolják, hogy az olyan területáltalános készségek, mint az inhibíciós kontroll (Carlson, Moses és Brenton, 2002) vagy a munkamemória (Keenan, 2000) szorosan összefüggenek az elméletória alakulásával és a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménnyel. Mások azonban az elmeolvasási készség veleszületett mivoltára teszik a hangsúlyt és feltételezik, hogy már a kora csecsemőkorban birtokában vagyunk bizonyos veleszületett elméletformáló mechanizmusoknak, melyek segítségünkre lesznek az elméletóriánk későbbi alakulásában. Ugyanezek a veleszületett elméletformáló mechanizmusok felelősek azonban a naiv fizikai és biológiai ismeretek megszerzéséért is. Gopnik és munkatársai (Gopnik, Meltzoff és Kuhl, 1999) úgy vélik, hogy a gyermek elméletóriáját, elméletek váltakozása előzi meg. A teória szerint a gyermek úgy szerzi meg ismereteit, mint egy kis tudós, aki megfigyeli a történéseket, majd újra meg újra rendszerezi az ismereteit (Gopnik, 1996). Vannak azonban, akik szerint az elméletória alakulását alapjában véve területspecifikus mechanizmusok egy egész sora kíséri (Baron- Cohen, 1995). Létezik ugyanakkor egy integratív perspektíva is, melyet az evolúciós fejlődéslélektan képviselői alkottak meg. Szerintük az elméletória alapvetően területspecifikus mechanizmusok eredményeképpen jön létre, azonban működése elképzelhetetlen lenne olyan területáltalános mechanizmusok működése nélkül, mint az exekutív funkciók (Bjorklund és Pellegrini, 2002).

Ismertek olyan tesztek, mint a Cosmides (1989) által használt Wason-féle szelekciós teszt, mely komoly logikai gondolkodást igényel a feladatmegoldó személytől ezek megoldása terület általános stratégiákat mozgósít. Azonban ha a feladatot egy egyszerű társas helyzetre módosítva kapják meg a kísérleti személyek, akkor az evolúciósan kanalizált területspecifikus pszichológiai mechanizmusok kerekednek felül. Az ilyen típusú feladatokban az evolúciósan jelentős tartalom akár facilitálhatja vagy ronthatja is a teljesítményt a feladat típusától függően. A Wason szelekciós tesztben a

tesztmegoldás javul, ha azt az absztrakt probléma helyett egy társas szerződés keretein belül kapja a személy ugyanazt a feladatot. A Wason-teszt ezen szociális formája alkalmas a csalásdetektor készség kimutatására, mely egy evolúciósan kanalizált területspecifikus pszichológiai mechanizmuson alapszik. A teszt bizonyítja, hogy a szociális helyzet tartalomfüggő szemben a formális logika szabályaival. Ezért szociális helyzetben könnyebben felfedezzük az esetleges csalási szándékot.

Feltételezzük, hogy a magas színvonalú kognitív működések bizonyos mértékig nélkülözhetetlenek a téves vélekedés tesztek megoldása során (Carlson, Moses és Hix, 1998). Például a munka memória működése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a gyermek emlékezzen arra, mit is tud a történetben látott szereplő és mi a valós helyzet (Keenan, 2000).

2.5.2.1 Simon Baron Cohen elmélete

Simon Baron Cohen maga is alkotott egy modellt az elméletória alakulására, melyet a következőkben fogunk részletezni. Ő úgy gondolja, hogy születésünktől a korai gyermekkorig 4 hierarchikusan egymásra rendeződő modul fejlődik ki. Ezek közül a legegyszerűbb a *szándékosság detektor* (intentionality detector – ID), mely egy primitív mechanizmus arra, hogy a mozgásnak szándékot tulajdonítsunk. Például a másik személy irányába tett lépés, közeledési szándékot feltételez. Ez az egyszerű mechanizmus képzi alapját a szándékok megértésének tulajdonképpen a közeledés és a távolodás feldolgozására alkalmas, mely a korai csecsemőkorban alakul ki és feltehetően más állatfajok is rendelkeznek ezzel a készséggel. A második modul körülbelül 9 hónapos korra alakul ki. Ez a *tekintet irány detektor* (eye direction detector – EDD), mely arra tesz képessé, hogy a tekintet vándorlásából következtetéseket vonjon le a megfigyelt személy szándékaira vonatkozóan. A csecsemőben kialakul az a képzet, hogy ha valaki néz valamit a szemével, akkor azt látja is. A harmadik lépcsőfok az elméletória fejlődésében a *megosztott figyelem mechanizmusának* (shared-attention mechanism – SAM) létrejötte, mely teljességében 18 hónapos korra alakul ki. Abban segíti a babát, hogy megítélje, hogy a másik fél figyelme hová fókuszál. Ezt triadikus interakciónak is szokták említeni, hiszen a megfigyelő és a célszemély ugyanazon tárgyra fókuszálnak. Az utolsó mechanizmust nevezi Baron-Cohen az *elméletória mechanizmusának* (theory of mind mechanism – ToMM), mely egy olyan bonyolult felsőbbrendű rendszer, ami

lehetővé teszi, hogy a látott viselkedés alapján a megfigyelő a célszemély mentális állapotaira következtethessen (Baron-Cohen, 1995).

Az autista gyermekeknek problémákat okoznak az olyan társas feladatok, melyek elmeolvasási készséget igényelnek. „Elmevakságnak” nevezi az autisták felettébb gyenge szándéktulajdonítási készségét (Baron-Cohen, 1995). Az elmeolvasási készség azonban nem pusztán az általános intellektuális működés része. Mi sem bizonyítja ezt jobban, minthogy a nyelvi készségektől függetlenül is kifogástalanul működhet a szándéktulajdonítási készség (Huges és Cutting, 1999).

2.5.2.2 Autizmus

Az autizmus egy komplex egész életen át tartó fejlődési rendellenesség, mely az élet első két-három éve során mutatkozik meg. Azoknak a gyermekeknek a száma, akiket autizmussal diagnosztizálnak még mindig nő mind Kanadában, az USA-ban és Európában (Johnson és Myers, 2007). Az autizmusban szenvedőknél sérül a szocializációs fejlődés, a képzelet és a kommunikáció is zavart szenved (Wing és Gloud, 1979). A tünetek eme hármasságát Wing-féle triász-ként jegyzik a szakirodalomban, és sokan egyenesen, mint „spektrumbetegség”-et tartják számon, melynek számos változata létezik (Győri, 2003). Az autisztikus spektrum betegség jellemzői: a szociális interakciók és a kommunikáció pervazív zavara, repetitív, kényszeres, beszűkült viselkedés és érdeklődés (Johnson és Myers, 2007).

Az autistáknál végzett intelligencia tesztek alapján azt mondhatjuk, hogy míg bizonyos képességeikben felülmúlnak másokat, például kiemelkedően teljesítenek rajzolásban, zenében vagy a számolás területén (pl. naptárszámítás, prímszám kalkuláció), ugyanakkor a nyelvhasználatot igénylő feladatoknál gyenge teljesítményt nyújtanak (Kiss, 2005).

Az autizmus spektrum betegség közvetlen oka még mind a mai napig ismeretlen. Nyilván nem a korábban feltételezett rossz szülői magatartás eredménye és nem is mentális betegség (Johnson és Myers, 2007). Az autizmus biológiai gyökereit keresve genetikai és idegrendszeri fejlődési rendellenességeket is szoktak említeni. Genetikailag egy poligénes eredetű fejlődési zavar (Győri, 2003). Míg neurális szinten a tükroneuronrendszer működési zavaráról beszélhetünk, melynek eredményeképpen sérül

az utánzási és szándéktulajdonítási képességük, valamint a perspektíva átvétel képessége vagyis a másik személy empátiás megértése (Williams et al, 2001)

Az autizmus elméleti magyarázatát három fő irányvonal jellemzi (Kiss, 2005). Az első a társas megismerés sérülésére helyezi a hangsúlyt, vagyis arra tényre, hogy az autisták szociális fejlődési zavara a meghatározó a kórkép kialakulásában, így az érzelmek felismerése, az utánzási készség, illetve az elmeolvasási készség. A második a végrehajtó funkciók sérülését teszi felelőssé a kórkép kialakulásában. A végrehajtó funkciók (mint pl. az akaratlagos tervezés készsége, a gátlási készség, a feladaton való megmaradásra való képesség) a frontális lebeny megfelelő működéséhez kötöttek. Az autista személyeknek gondot okoz a végrehajtó funkciókat igénylő tesztek helyes megoldása. A harmadik magyarázó elmélet a központi koherencia sérülésében látja az autizmus okát. Szerintük az autisták nem tudják a jelentéssel teljes egészleges látásmódot kialakítani, hanem megragadnak a részleteknél (Kiss, 2005).

Az autizmusban szenvedő gyermekeknek nehéz ebbe a világba beilleszkedniük, hiszen számukra a hétköznapi élet társas kapcsolataiban részt venni nagy megpróbáltatás, mivel az elmeolvasási készségük nem működik. Az autizmus korai diagnosztizációja meglehetősen nehéz, többnyire akkor derül fény e fejlődési rendellenességre, amikor a gyermek nem mutat érdeklődést a kölcsönös figyelmi helyzetek iránt és tevékenységei közt nem jelenik meg a mintha-játék 18 hónapos kora körül (Baron-Cohen és mtsai, 1996). Ugyan az autisták rosszul teljesítenek a téves vélekedés teszteken (Peterson2005), teljesítményük azonban sokkal jobb színvonalú ha a feladatokban fizikai kapcsolatokat kell megérteniük és nem társas viszonyokat. Simon Baron-Cohen (1995) szerint az autista gyermekeknél az elmeolvasási készség magasabb szintű moduljai (SAM és TOMM) hiányoznak. Ennek eredményeként még az amúgy magas szellemi színvonalon működő autisták sem képesek a téves vélekedés tesztek helyes megoldására (Baron-Cohen, 1989) míg a Down szindrómás gyerekek ugyan alacsonyabb szellemi kapacitással rendelkeznek hozzájuk képest, mégis könnyedén megoldják a téves vélekedés tesztek (Baron-Cohen és mtsai, 1985). Sőt az Asperger szindrómások sem tudták megoldani a téves vélekedés tesztek annak ellenére, hogy mind intelligenciájukat és magasabb színvonalú végrehajtó funkcióikat tekintve igen sikeresek más feladatokban (Baron-Cohen, 1999).

Ugyanakkor annak eredményeként, hogy az autizmus spektrumbetegség és az autizmussal élők csoportja nem homogén, számításba kell venni az egyéni különbségeket az elmeolvasási készségben. A magasan funkcionáló autisták például jelentős javulást tudnak elérni mások vágyainak megértésében (Harris, 2006).

2.5.3 Racionális cselekvésemélet

Bíró (2002) doktori értekezésében felhívta a figyelmet arra, hogy a naiv pszichológiával kapcsolatos korábbi kutatások és elméletek túlzottan a mentális állapotok tulajdonításának a képességét helyezték érdeklődésük központjába, míg ők saját kutatásaikban a naiv pszichológia viselkedéseket magyarázó és előrejelző funkcióját hangsúlyozták.

A naiv pszichológia alapfeltételezése az, hogy emberek racionálisan gondolkodnak. Ennek köszönhetően vélekedéseik és vágyaik alapján be tudjuk jósolni a viselkedésüket. Pontosabban a vélekedéseik alapján predikciókat tudunk megfogalmazni azok jövőbeli cselekvéseire vonatkozóan, illetve a cselekvések alapján következtethetünk a vágyaikra. Olyan ez, mint amikor az orvos a tünetek alapján következtetéssel meghozza a diagnózist. Csakhogy a csecsemők még nem képesek mentális állapot tulajdonításra. A csecsemőknél alkalmazott teleológiai magyarázat a cselekvés kimenetére helyezi a hangsúlyt.

Gergely és munkatársai (1995) alkalmazták először a habituációs-diszhabituációs technikát a naiv tudatelmélet csecsemőkori kutatásában (Bíró, 2002). Így például Gergely és munkatársai (1995) kísérletükben 12 hónapos kis gyermekeknek egy kis mozgó golyót mutattak a monitoron, mely egy nagyobb golyó felé haladt, azonban van az út közben volt egy akadály, ami előtt megtorpant, visszament a kiinduló pontra, majd újra nekifutva átugrotta azt és eljutott a nagy golyóhoz. A kontrollcsoportnak azonban ugyanezt a mozgássort úgy vetítették le, hogy a kis golyó által végrehajtott ugrás célszerűtlennek tűnt, mert az akadályt már elhagyta mikor ugrott. A gyerekek mikor habituálódtak a monitoron megfigyelt felvételhez, egy diszhabituációs fázis következett, ahol az akadályt eltávolították, és úgy vetítették le nekik a képsort. Azt találták, hogy a kísérleti csoportban lévő gyerekek ellentétben a kontroll csoport csecsemőivel meglepődtek, ha a kis golyó még akkor is ugrott, mikor az akadály már nem volt jelen. Ugyanakkor, ha egyenesen gurult oda, akkor nem mutattak meglepődést. Azért is

érdekes ez az eredmény, mert a kis golyó irracionális viselkedése váltotta ki a gyerekek meglepődését, nem pedig a korábban nem látott, egyébként racionális egyenes irányú mozgás, holott egy habituációs-diszhabituációs kísérletben ez lett volna a logikusan várható eredmény. A jelen eredmények pedig arra utalnak, hogy már a csecsemők is képesek arra, hogy célirányosnak és a racionalitásnak megfelelően értelmezzék a látott viselkedést.

A 9-12 hónapos csecsemők képesek a cselekvések teleológiai értelmezésére, ugyanakkor a 6 hónapos babák még nem (Bíró, 2002, Gergely és mtsai, 1995).

2.6 Az egyéni különbségek az elmeolvasásban

Mint láttuk eddig az elméletória fejlődése kapcsán az univerzalitás jegyeit igyekeztünk összeszedeni a következő részben azonban pont a mentálisztikus képesség terén megfigyelhető egyéni különbségekre szeretnénk helyezni a hangsúlyt.

Wellman, Cross, and Watson (2001) 178 tudatelméleti vizsgálat meta analízisét készítették el, melyekben a kisgyermek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményét hasonlították össze. Azt találták, hogy míg a három évesek többnyire a véletlenszerűségénél rosszabb teljesítményt nyújtottak, addig a gyermekek többsége 6 éves korára többnyire sikeresen teljesíti a téves vélekedés tesztek. Ugyanakkor mégis azt mondhatjuk, hogy az iskoláskort megelőző időszakban a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménye jelentős egyéni különbségeket mutat. Vannak, akik teljesítménye messze megelőzi társaikét, akár hónapokkal vagy évekkal is hamarabb nyújtanak jó teljesítményt. Kérdés az, hogy mi okozhatja ezeket a jelentős egyéni különbségeket az elméletória fejlődésében?

2.6.1 A végrehajtó funkciók szerepe az elmeolvasási készség alakulásában

Számos olyan készség illetve körülmény ismert, melyekről azt feltételezik a tudatelmélet kutatói, hogy együtt járnak a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménnyel. Így például sokan feltételezik, hogy a téves vélekedés tesztekben elért eredmények annak a függvényei, hogy a kisgyermek milyen színvonalú fogalmi rendszerrel rendelkezik. Úgy vélik, hogy a három évesek téves vélekedés tesztekben mutatott deficitje egyszerűen a vélekedésekkel és mentális reprezentációkkal kapcsolatos fogalmi hiányosságaikkal magyarázható (Gopnik, 1993).

Mások úgy vélik, hogy mivel a téves vélekedés tesztekhez szükséges mentális reprezentációs képesség neurológiai szempontból a frontális lebeny működéséhez köthető, így e készség fejlődése valószínűleg szinkronban van a végrehajtó funkciók fejlődésével, melyek idegrendszeri központja szintén a frontális lebenyben van (Carlson és Moses, 2001). A végrehajtó funkciók (sok esetben, mint exekutív funkciókat emlegetik) olyan készségek sorait jelentik, melyek a viselkedést monitorozzák, kontrollálják az önszabályozás, az akaratlagos cselekvések tervezése, a gátlási funkciók, a feladaton való megmaradás készsége, illetve a perszeveráció, vagyis a feladat váltás képessége. Továbbá az is alátámasztani látszik ezt a feltételezést, hogy az autizmussal élő személyek, akik számára nehéz a társas életben boldogulni, mert nem képesek másoknak mentális reprezentációkat tulajdonítani, és rosszul teljesítenek a téves vélekedés tesztekben, szintén rossz teljesítményt nyújtanak azokban a feladatokban, ahol a végrehajtó funkciók működése nélkülözhetetlen, mint a Wisconsin kártyaszortírozási feladat vagy a Hanoi Torony teszt (Bíró, 1997). Harmadszor pedig a végrehajtó funkciók és köztük a gátlási képesség és az elmeolvasási készség fejlődése egyazon időszakra esik a gyermekfejlődés folyamán (Carlson és Moses, 2001, Carlson et al, 1998). Az iskoláskor előtti időszak az, mikor mind a gátlási funkciók fejlődésében mind az elmeteória alakulásában döntő változások állnak be (Carlson et al, 1998).

A fejlődéslélektan kutatói számára tehát érdekes kutatási terület a végrehajtó funkciók köztük a gátlási funkciók, és az elmeolvasási készség vizsgálata az óvodáskorban. Bizonyos vizsgálatok nagyon szoros összefüggéseket tártak fel a kisgyermekek gátlási kontrollja és az elmeolvasási készségük kapcsolatában (Carlson et al, 1998, Carlson és Moses, 2001). Azt állítják, hogy e két készség szoros együttjárást mutatott a kisgyermekek esetében nemtől, kortól és családjuk méretétől függetlenül is (Carlson és Moses, 2001). Érdekes módon saját vizsgálataink során a vezérlő funkciók vagy a gátlási kontroll összefüggését a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménnyel nem sikerült bizonyítani, sőt úgy tűnt, nincsen hatásuk e készségeknek az elmeteória alakulására (Grotuss et al, 2009, Csinády, 2008b).

Nem minden kutató gondolja úgy, hogy a végrehajtó funkciók szerepe ilyen meghatározó a gyermekek mentálisztikus képességeinek az alakulásában.

2.6.2 A társas környezet szerepe az elmeteória alakulásában

Számos vizsgálat célozta meg az iskolás kor előtt álló gyermekek téves vélekedés teszteken nyújtott teljesítményének vizsgálatát, illetve összevetette a teljesítményt a gyermekek testvéreinek a számával. Az egyik ilyen kutatás során bebizonyosodott, hogy azok a gyermekek, akik 2 vagy több testvérrel rendelkeztek csaknem kétszer olyan jól teljesítette a téves vélekedés teszteken, mint azok, akiknek nem volt testvére (Perner, Ruffman, and Leekam, 1994). Ugyanakkor Ruffman kutatócsoportja a későbbiekben egy 370 fős mintával arra is rámutatott, hogy nemcsak a testvérek száma, hanem azok életkora is meghatározó az elmeteória fejlődése szempontjából. Akiknek több és idősebb testvérei voltak, azok teljesítettek jobban a tesztekben. Ugyanakkor az is bebizonyosodott vizsgálataik alapján, hogy a kis 2 és 3 éves gyerekek teljesítményére nem volt hatással a testvérszám, ők nem nyújtottak jobb teljesítményt akkor sem, ha több idősebb testvérük volt (Ruffman, Perner, Naito, Parkin, and Clements, 1998).

A testvérek jelenléte a családban lehetőséget nyit arra, hogy a gyermekek közti beszélgetések és játékos interakciók során az elmeteória gyors fejlődésnek induljon. Azonban a testvérek kronológiai kora is meghatározó lehet ebben (Peterson, 2000; Wright-Cassidy, Shaw-Fineberg, Brown, és Perkins, 2005). Például az idősebb testvérek, akik már a serdülőkor vagy a fiatal felnőttkor küszöbét átlépték, lehet nem foglalkoznak annyit a kisebb testvérrel, mint egy hasonló korú testvér tenné. Ugyanígy egy nagyon fiatal testvér, például egy csecsemő vagy egy ikertestvér sem nyújt megfelelő ingereket az elme elméleti fejlődéshez (Wright-Cassidy és mtsai, 2005). Egy 265 fős Ausztrál vizsgálatban azok a 3-5 évesek, akik csak csecsemőkorú vagy felnőtt korú testvérrel rendelkeztek nem voltak jobbak a téves vélekedés teszteken, mint az egyke kortársaik. De azok a gyerekek jobban teljesítettek az egyikéknél, akiknek volt legalább egy gyermekkori (1-12 éves) testvérük (Peterson, 2000). McAlister és Peterson (2006), egy másik Ausztrál mintával 124 óvodáskorú gyerekekkel végzett vizsgálata szintén hasonló eredményeket hozott. Valamint Wright-Cassidy és munkatársaik (2005), is ugyanilyen eredményekre jutottak egy 72 fős amerikai mintán. Tehát úgy tűnik az az ideális az elmeteória alakulása szempontjából, ha a testvérek még gyermekkoriak (1-12 évesek) maguk is. Wright-Cassidy és mtsai (2005) továbbá még azt is hozzátette, hogy az ikrek elme elméleti fejlődését pozitívan befolyásolja, ha van egy idősebb vagy

fiatalabb korú testvérük az ikertestvér mellett. Szóval a testvérek kora legalább annyira fontos az elmeteória alakulása szempontjából, mint a testvérszám. Ugyanakkor az olyan tényezők, mint a társadalmi helyzet is jelentősek lehetnek az elmeteória fejlődésében (Cole és Mitchell, 2000).

Ugyanakkor Cutting és Dunn (1999) angliai vizsgálatukban változatos társadalmi háttérű gyermekekből álló mintát vizsgáltak, ahol sok volt a gyermekét egyedül nevelő szülő és a rossz anyagi helyzetű család és nem találtak kapcsolatot a testvérszám és a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítmény között. Saját vizsgálataink alapján sem mutatkozott összefüggés a testvérek száma és a téves vélekedés tesztekben elért teljesítmény között (Csinády, 2008b).

A fejlődés nyomon követése érdekében a kutatók előszeretettel alkalmaznak longitudinális vizsgálatokat, melyekben ugyanazokat a személyeket vizsgálják azonos szempontból több fejlődési szakaszban. Ilyen vizsgálatokból azonban alig lehet találni az elmeteória fejlődésére vonatkozót. McAlister and Peterson (2007) végeztek egyet egy 63 fős mintán, ahol a téves vélekedés teszteket 14 hónap múlva megismételték. Kíváncsiak voltak mennyiben befolyásolja az elmeteória fejlődését a gyermekkorú (1-12 éves) testvérek száma. Amikor a vizsgálatokat elkezdték a gyerekek 4,2; míg a vizsgálat befejeztekor átlag 5,4 évesek voltak. A kronológiai életkortól függetlenül a két vagy több testvérrel rendelkező gyermekek jobban teljesítettek a teszteken mindkét vizsgálati időpontban, mint egyke társaik. A gyermekkorú testvérek száma alapján meg lehetett jósolni az elméleti teljesítményt. Szóval a 3-6 éves korú gyermekek téves vélekedés teszteken nyújtott teljesítményében úgy tűnik döntő jelentőségű a gyermekkorú testvérek száma.

Annak ellenére, hogy úgy tűnik az elmeolvasási készség evolúciós örökségünk része, fejlődése szempontjából nem mindegy, hogy milyen a felnövekvő gyermek társas környezete. A támogató társas környezetben nevelkedő gyermekek, akiknek jó társas készségekkel rendelkező tanáraik vannak, maguk is jobbak lesznek az elme elméleti feladatok megoldásában (Watson, Nixon, Wilson és Capage, 1999). Így azoknak a gyermekek, akik nagyobb családban nevelkednek, illetve több testvérrel rendelkeznek előnyösebben alakul az elmeolvasási készségük (Lewis és mtsai, 1996; Ruffman és mtsai, 1998).

Két elképzelés van arra vonatkozóan, hogy az idősebb testvérek jelenléte a családban miért segíti az elmeolvasási készség alakulását. Ruffman és munkatársai (1998) azzal érvelnek, hogy az idősebb testvérek több tettetési játékot (pretend play) kezdeményeznek, mellyel elősegítik a fiatalabb testvér gyors fejlődését a mentális állapotok megítélésében. A másik magyarázat szerint azonban a fiatalabb testvérek alsóbbrendűsége az, ami segíti őket az elmeteória gyorsabb alakulásában, hiszen nekik versengeniük kell az erőforrások megszerzéséért. Az ilyen játékokért vagy a szülő figyelméért folytatott küzdelmek során a kisebb testvérek szociális ügyessége fokozódik, és jobb elmeolvasók lesznek, mint idősebb testvéreik.

Vannak azonban olyan vizsgálatok is, melyek nem a család méretére vagy a testvérek számára helyezték a hangsúlyt a mentálisztikus képességek egyéni fejlődésének tekintetében, hanem az anya szerepére. Meins és Fernyhough (1999) például azt találta, hogy az anyák gyermekük gondozásakor használt szókészlete, a gyermek vokalizációinak jelentéssel való felruházása jó előrejelzője volt annak, hogy a gyermek 5 évesen, hogyan teljesítette a téves vélekedés tesztekben. Ruffman, Slade, és Crowe (2002) szintén úgy vélik, hogy az anyai nyelvhasználatnak jelentős szerepe van a gyermekek nyelvi és tudatelméleti fejlődésében egyaránt. Mi magunk is úgy gondoljuk, hogy anyáknak, mint elsődleges gondviselőnek rendkívül fontos lehet a szerepe az elmeteória alakulásában mind az onto, mind a filogenezis során (Bjorklund és mtsai, 2009).

2.7 Evolúciós félelmeink

Az evolúciós pszichológia egyik nagy kérdése, hogy léteznek-e olyan specializált modulok, melyek őseinket segítették az evolúciós környezethez való alkalmazkodásban, és ha vannak, akkor ezek a modulok terület általános vagy terület specifikus jellegűek? A terület általános modulok alatt azt értjük, hogy az elme egységes egészként működve szolgáltat általános problémamegoldásokat az evolúciós környezetben adódó problémákra. Ezzel ellentétben a terület specifikus modulok adott problémákra specializálódtak hasonlóan a svájci bicskához, ahol minden feladatra megvan a megfelelő szerszám. Az evolúciós környezet kihívásaira kognitív programok alakultak, melyek a meglévő neurológiai készségeinkre épültek rá (Cosmides és Tooby, 1992).

Érzelmek is ilyen pszichológiai adaptációk, melyek révén őseink speciális adaptív pszichológiai és fiziológiai reakciókkal reagáltak a különféle evolúciós környezetekben. Őseinknek pedig számos helyzetben kellett helyt állnia, többek között olyan helyzetekben, ahol egy ragadozó vagy egy embertársuk veszélyeztette saját, illetve családtagjuk testi épségét. A nagy macskákat (pl. tigris, jaguár) manapság is, mint jelentős veszélyforrást tartják számon Dél-Ázsiában és Dél-Amerikában, mert néha felnőtt embereket is megtámadnak és megölnek, és különös veszélyt jelentenek a védtelen gyermekekre (Hrdy, 1999). Azonban nem csak a nagy vadak jelentettek veszélyt az ember számára az evolúciós környezetben, hanem a kígyók és más hüllők is, és ennek eredményeként alakulhatott ki az ember kígyóktól, illetve hüllőktől való irtózata, mely a mitológiákban és a művészetben is megtestesült később a gonosz képében (Öhman és Mineka, 2003). Az emlősök evolúciója során a hüllők állandó veszélyforrást jelentettek, és a tőlük való félelem következtében emlős őseink kerültek a velük való találkozást. Ennek következtében a túlélésük esélye megnőtt, és csökkent a kígyók általi halálozás (DeLoache és LoBue, 2009; Öhman és Mineka, 2003).

A természetben élő majmok félelmi reakciókat mutatnak egy kígyó láttán, míg a laboratóriumban nevelkedett társaik nem reagálnak félelemmel, ugyanakkor ha a majmoknak lehetősége van megfigyelni egy fajtársuk kígyókra irányuló félelmi reakcióját (akár valós helyzetben, akár egy videó monitorán keresztül), akkor nagyon gyorsan alakul ki náluk is a velük kapcsolatos félelem, mely hosszú időn át megmarad (Cook és Mineka, 1987; 1989). Amikor a majmok félelmi reakcióinak videófelvevéleit úgy módosították, mintha azok egy játék kígyóra, krokodilra, virágra vagy nyuszira irányulnának, azt tapasztalták, hogy a laborban nevelkedett majmok félelme könnyen kondicionálódott a játék kígyókhoz és krokodilokhoz, míg a játék virággal és nyuszival kapcsolatban nem mutattak félelmi reakciókat (Cook és Mineka, 1991). Öhman és Mineka (2003) úgy vélik, hogy a kígyóktól való erőteljes félelmek és fóbiák, nem is olyan irracionálisak, ha evolúciós szempontok alapján mérlegeljük azokat. A kígyóktól való félelem például könnyebben kondicionálható mind az embernél mind pedig a majmoknál, mint a félelem egyéb objektumoktól még akkor is, ha azokat maszkolták egy másik ingerrel (Öhman és Soares, 1998). A felnőtt emberek (Öhman, Flykt és

Esteves, 2001) és a 3-5 éves gyermekek is (LoBue és DeLoache, 2008) gyorsabban azonosítanak egy kígyót a virágok között a számítógép képernyőjén, mint egy virágot a kígyók között. Továbbá 3 éves gyermekek és felnőttek is hamarabb észrevesznek egy kígyót, mint egy békát, vagy egy szitakötőt a monitoron, mely állatok testfelépítésükben jobban hasonlítanak a kígyókra, mint a korábbi vizsgálatokban alkalmazott ingerek pl. virágok (LoBue és DeLoache, 2008).

Judy S. DeLoache és Vanessa LoBue (2009) egy izgalmas kísérletsorozattal próbálták meg fényt deríteni arra, hogy a kígyóktól való félelmeink veleszületettek-e vagy létezik egy olyan tendencia, mely során a kígyókat könnyebben asszociáljuk a félelem érzésével. Első vizsgálatukban 8 másodperces filmeket mutattak csecsemőknek kígyókról és egzotikus állatokról. Azt figyelték, hogy a babák mennyi ideig tartják tekintetüket a monitoron, illetve hányszor próbálják kézzel megérinteni a TV képernyőt. Azt találták, hogy a 9-10 hónapos kisbabák nem reagáltak másként a kígyók látványára, mint más egzotikus állatéra és a képernyőt sem próbálták kevésbé explorálni, mely arra utal, hogy a kígyóktól való félelem nem veleszületett. Ugyanakkor egy második kísérletben arra keresték a választ, hogy vajon a kígyók látványát könnyebben asszociálják-e a gyermekek félelemmel, mint más állatokét. Ennek vizsgálatára audio-vizuális megfeleltetési helyzetet alkalmaztak, ahol a 48 babának (7-18 hónapos) a vetített filmeket random módon párosították ijedt vagy boldog emberi hanggal. A vizsgálat bizonyította, hogy a csecsemők hosszabb ideig nézték a kígyókat ábrázoló filmet, ha ijedt emberi hangot hallottak a háttérben. Valamint a csecsemők gyorsabb odafordulással reagáltak a kígyók képére, mint más állatokéra. Mindezen eredmények arra a következtetésre vezetnek, hogy a kígyóktól való félelem tulajdonképpen egy gyors tanulási mechanizmusban rejlik, melynek során a gyermek hamar alakít ki kapcsolatot a kígyó látványa és negatív emóciót (félelmet) kifejező hang között. A harmadik vizsgálatukban azt akarták megtudni, hogy vajon a kígyókra jellemző speciális mozgásminta hozzájárul-e a tőlük való félelem kialakulásában. Ennek vizsgálatára 48 babával (7-18 hónapos) megismételték az előző vizsgálatot, de a videók helyett fotókat mutattak a gyermekeknek, és azokat társították félelemteli vagy boldog hanggal. A gyermekek ugyan ez esetben is szignifikánsan gyorsabb odafordulással reagáltak a kígyók képére, azonban nem nézték tovább a kígyók képeket, amikor ijedt hangot

hallottak. Tehát a kígyók mozgásának szerepe van abban, hogy velük kapcsolatos félelem létrejöjjön.

Az állatvilágban ismert fenyegető jelzések használata a művészet világában is gyakori (Aiken, 1998). A moly szárnyán látható „szem foltok” például elkergetik a rájuk vadászó madarakat, ilyen foltokat gyakran lehet megfigyelni művészeti alkotásokon is, ez alapján feltételezhető, hogy érzelmi reakciókat váltanak ki az emberekből is. Egy kísérletben a felnőtt kísérleti személyek fiziológiai mutatói (szívverés, vérnyomás) nőttek, mikor az állatvilágban fenyegető jelzéssel bíró „szem foltokat” figyeltek, ellenben a fiziológiai mutatóik nem változtak szemfoltoktól eltérő elrendezésű fekete foltok látványa esetén (Aiken, 1998b).

Az ember evolúciós félelmei azonban nemcsak a vad állatok okozta veszélyben gyökereznek. A *xenofóbia* vagyis a félelem az idegenektől is evolúciós gyökerekre vezethető vissza. Őseink kisebb csoportokban éltek, mely csoportok közti konfliktusok valószínűleg gyakoriak voltak. Feltehetően az embernél és számos más állatfajnál is pozitív szelekciós hatás révén alakult ki az idegenek iránti ellenszenv, illetve a tőlük való félelem (Bereczkei, 2003). A csecsemők egyik legkorábban megjelenő érzelmi reakciója a félelem, mely általában a 6. hónap körül jelenik meg és 18 hónapos kor körül teljeseedik ki. Ugyanakkor azok a kisbabák, akiket bántalmaznak, vagy akikkel nem törődnek akár már 3 hónapos korban is mutathatnak félelmi reakciókat (Campos, 2005). Az idegenektől való félelem pont abban az időszakban alakul ki a csecsemőknél, mikor már fizikailag el tudnak távolodni az anyától és ezáltal komoly veszélybe kerülhetnek: vadállatok vagy más ismeretlen emberek prédájává válhatnak. A homonid evolúció során a csecsemőgyilkosság rendkívül fenyegető lehetett mely választ adhat arra, miért alakult ki az idegenektől való félelem ebben az életkorban (Hrdy, 1999). Öhman és munkatársai (Ohman, Lundqvist & Esteves, 2001) kísérlettel bizonyították, hogy az emberek figyelmüket más emberek arcán megjelenő fenyegető jelzésekre fókuszálják. Kísérleti személyeiknek arcokból álló mátrixokat mutattak a számítógép képernyőjén, és azt kérdezték, hogy a képen látható emberek arcán azonos érzelmkifejezés volt-e megfigyelhető. Ha olyan képet láttak, amin eltért az arckifejezés a többi képtől (például vidám arcot vagy haragos arcot neutrális arcok közt), akkor egy gomb megnyomásával jelezték. Eredményeik szerint az emberek hamarabb észreveszik az érzelmi

arc kifejezéseket a neutrális arcok között, és még gyorsabb és pontosabb a reakciójuk, ha haragos arcokat kell felismerniük.

2.8 Ragadozó elkerülés – az evolúciósan kanalizált válasz

A gyermekek ragadozó elkerülési válasza feltételezhetően egy ősi, evolúciósan jól megalapozott mechanizmus kell legyen, mellyel minden olyan élőlény rendelkezhet, mely ragadozók áldozatául eshet (Keenan és Ellis, 2003). Ezzel szemben azonban az elmélet a egy evolúciósan újkeletű készség, mely nem általános az állatvilágban, sőt valószínűleg egyedi emberi képesség (Tomasello, 1999). Feltételezhetően az evolúció során a természetes szelekció előnyben részesíthette azokat a pszichológiai mechanizmusokat a gyermekek fejlődése során, melyek egy jól megbízható fejlődési mechanizmus során alakultak ki és biztosították, hogy a gyermek lehetőség szerint elkerülje a ragadozókkal való találkozást, hiszen azok állandó veszélyt jelentettek a gyermekekre (Keenan és Ellis, 2003). Bowlby (1969) is hasonlóan érvelt a kötődési viselkedés mellett, hiszen az anya vagy más gondozó jelenléte jelentősen csökkenthette annak veszélyét, hogy egy ragadozó áldozatává váljon a kisgyermek.

Ugyanakkor egy ragadozó elkerülési mechanizmusnak rendkívül gyorsnak és automatikusnak kell lennie ahhoz, hogy kielégítően működjön. Az olyan ragadozó elkerülő stratégiák, melyek a jobb elmeolvasási készségen alapulnak, túl lassúak lettek volna, és ezáltal evolúciós szempontból túl költségesek is. Azonban várható, hogy a ragadozó elkerülési mechanizmus egy olyan gyors és tudattalan pszichés válasz, melyet a racionális gondolkodás helyett az emóciók és az evolúció során belénkíródott alapszabályok irányítanak. Egy ilyen ragadozó által veszélyeztetett helyzetben várhatóan a ráció háttérbe szorul az olyan alapszabályokkal szemben például, mint „a zsákmánynak el kell menekülnie a ragadozó elől”.

Feltételezhetően az olyan téves vélekedés tesztekben, melyekben a gyermek egy ragadozó-zsákmány szituációval találja magát szemben, a ragadozó elkerülő viselkedés aktiválódik és felülkerekedik a logikán. A gyermek emocionális állapota aktiválja a ragadozó elkerülő mechanizmust, mely interferál a téves vélekedés helyes megoldásával. Egy ilyen helyzetben a helyes logika azt kívánná, hogy a gyermek felmérje, mit tud a zsákmányállat, és az alapján oldja meg a téves vélekedés tesztet. Ez a

logikus megoldás azonban a zsákmányállatot egyenesen a ragadozó karmai közé juttatja. Amennyiben egy ragadozó elkerülő mechanizmus lép működésbe, az egyszerű logika csődöt mond és a gyermek saját tudása alapján oldja meg a téves vélekedés tesztet, tehát kimenekíti a zsákmányállatot a veszélyes helyzetből.

A vizsgálat során két elkerülési tesztet is alkalmaztunk: a játszótárs és a ragadozó elkerülési tesztet. Feltételezhetően mindkét helyzet felfokozott érzelmi állapottal jár, hiszen mindkettő üldözésről szól. Azonban a ragadozó elkerülési teszt várhatóan sokkal több emóciót vált ki, hiszen itt a tét a zsákmányállat élete.

3 VIZSGÁLATOK

3.1 Kérdésfeltevések

Vizsgálataink során számos kérdésfeltevésünk volt melyeket itt szeretnénk részletesen magyarázni. A vizsgálatoknál pedig az adott vizsgálatra vonatkozó hipotéziseket fogjuk megfogalmazni melyek ezen kérdésfeltevéseinken alapultak. Az első vizsgálatunkban a magasabbrendű kognitív működések (végrehajtó/exekutív funkciók) és az általunk alkalmazott téves vélekedés tesztek helyes megoldása között kerestünk összefüggéseket. Olyan téves vélekedés teszteket alkalmaztunk, ahol állatpárok egyike elbújik, és a másiknak el kell menekülnie előle („elkerülő tesztek”). A téves vélekedés feladatokban az állatok közti kapcsolatok két félék voltak: (1) baráti állatpár kergetőzik vagy (2) zsákmány-ragadozó viszony, ahol az egyik állat meg akarja enni a másikat.

Kérdés 1: Arra kerestük a választ, az olyan téves vélekedés tesztek, melyek erőteljes emóciókat váltanak ki a gyerekekből rontják-e a téves vélekedés tesztek során a logikai teljesítményt? Az általunk használt ragadozó elkerülő feladatban egy ragadozó üldöz egy zsákmányállatot a történetben, azzal a céllal, hogy megegye (mely erőteljes érzelmeket vált ki a gyerekekből), kérdésünk az volt, vajon a történet rontja-e a gyerekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményét? Vajon a gyerekek több logikailag helytelen választ adnak majd a ragadozó elkerülő tesztben, mint a Játszótárs Elkerülő feladatban?

Kérdés 2: Az elméleti fejlődése nem csupán terület specifikus pszichológiai mechanizmusokon alapszik, hanem az olyan terület általános mechanizmusoknak is, mint a végrehajtó funkciók el kell érni bizonyos fejlettségi szintjét, hogy a gyerekek helyes logikával vélekedjenek. Az egyik ilyen készség a gátlás készsége. Egészen az óvodáskortól már arra tanítjuk gyermekeinket, hogy azonnali vágyaik, gondolataikat időnként háttérbe kell szorítani. A gyermek szocializációjában nagyon fontos szerepe van a megfelelő inhibíciós készség kialakulásának. A téves vélekedés tesztekben ugyanis a válaszadáskor gátlás alá kell vonniuk az általuk ismert helyes megoldást, mint válasz alternatívát, hiszen a történetben látott állat nem látta és nem hallotta azokat az információkat,

melyekkel a tesztet megoldó gyermek rendelkezik. Arra akartunk választ kapni, hogy vajon a jobb inhibíciós készséggel rendelkező gyerekek jobban teljesítenek majd a téves vélekedés teszteken? Vajon, jobb megoldást adnak majd meg az elkerülést szimuláló téves vélekedés tesztben azok a gyerekek, akik magasabb színvonalú gátlási készséggel rendelkeznek?

Kérdés 3: A gyerekek az életkor előrehaladtával egyre magasabb színvonalú kognitív készségek birtokába kerülnek, és jobban teljesítenek például az olyan végrehajtó funkciókat mérő teszteken, mint a memória vagy a gátlást mérő teszteken. Kíváncsiak voltunk, hogy az idősebb gyerekek, akik magasabb színvonalú kognitív készségek birtokában vannak, mint fiatalabb társaik, vajon jobban fognak teljesíteni a téves vélekedés teszteken is? Azt akartuk megtudni, hogy előfeltétele-e bizonyos szintű kognitív készségek megléte a téves vélekedés tesztek megoldásának?

Kérdés 4: Ahhoz, hogy egy gyermek teljesíteni tudja e tesztet észben kell tartsa a látott történet cselekményeit, sőt nagyon fontos, hogy pontos időrendi sorrendben emlékezzen azokra (mikor, ki és hová búj). Vajon a jobb munkamemóriával rendelkező gyermekek jobban teljesítenek majd a téves vélekedés teszteken?

Kérdés 5: A magasabb szintű kognitív működések sok korábbi vizsgálat szerint is előfeltételei a téves vélekedés tesztek helyes megoldásának. Vajon azok a gyerekek, akik összességében magasabb végrehajtó funkciós pontszámmal rendelkeznek, jobb teljesítményt nyújtanak majd a téves vélekedés teszteken?

Kérdés 6: Mindezeket túl az is érdekelt bennünket, hogy miért az adott válaszokat adják a gyerekek a téves vélekedés tesztek során? Vajon akik jó megoldást nyújtottak a téves vélekedés tesztek megoldásakor, azok megértették a történetet, és helyesen tudtak olvasni a szereplők gondolataiban?

Második vizsgálatunkban olyan téves vélekedés tesztet alkalmaztunk, ahol állatpárok egyike elbújik és a másiknak meg kell keresnie („kereső tesztek”) illetve el kell menekülnie előle („elkerülő tesztek”). A téves vélekedés feladatokban az állatok közti kapcsolatok megint kétféleképp voltak: baráti vagy zsákmány-ragadozó viszony úgy,

mint az előző vizsgálatban. Vizsgálataink előtt a gyermekek hangulati állapotát próbáltuk módosítani állatokat ábrázoló képek vetítésével, ahol a kísérleti csoport feltehetően negatív érzelmet kiváltó vicsorgó vadállatok képeit láthatta a Zsákmány Kereső és a Ragadozó Elkerülő feladatok előtt és szelíd háziállatok képeit vetítettük nekik a Játszótárs Kereső és Játszótárs Elkerülő tesztek felvétele előtt.

Kérdés 7: Arra voltunk kíváncsiak, vajon a kísérleti csoport rosszabbul fog teljesíteni a ragadozó elkerülő tesztben, mint a kontroll csoport? Vajon a felfokozott negatív emóciók gyengíthetik a helyes logikai érvelést?

Kérdés 8: Vajon a kereső tesztek megoldásánál is logikai csődhöz vezethet az emócionális felfokozottság? Ezek a feladatok ugyanis egyszerűek és könnyen követhetőek voltak. Vajon lesz-e különbség a kísérleti és a kontroll csoportok megoldásai között a Játszótárs Kereső tesztek során?

Kérdés 9: Vajon a Zsákmány Kereső tesztek során befolyásolja majd a teszt megoldását az érzelmek hatása? Vajon lesznek-e eltérések a kísérleti és a kontroll csoport megoldásai között?

Kérdés 10: Mivel tudjuk, hogy az idősebb gyermekek végrehajtó funkciós készségei erősebbek, mint fiatalabb társaiké így arra a kérdésre szerettünk volna választ kapni, hogy az idősebb korosztály (7-8 évesek) jobban teljesít-e majd a kereső tesztekben, mint a fiatalabbak (5-6 évesek)? A magasabb színvonalú gátlási készség és a történet pontosabb memorizálása ugyanis segíti őket a téves vélekedés tesztek megoldásában a legtöbb kutatás szerint. Továbbá a kereső típusú téves vélekedés tesztek logikája egyszerűbb, jobban hasonlít a klasszikusnak számító téves vélekedés feladatokra.

Kérdés 11: Azt is tudni szerettük volna, vajon a Ragadozó Elkerülő tesztben lesznek-e jelentős eltérések a különböző korcsoportok teljesítményében? A ragadozó elkerülés ugyanis egy túlélést elősegítő készség, mely feltehetően jelen volt már őseinknél is. Vajon egy erősen kanalizált terület specifikus modul a felelős a meglétéért (és a gyermekek életkori eltérésének nem lesz nagyobb jelentősége a ragadozó elkerülést szimuláló tesztfeladatok megoldása között) vagy egy terület általános készség eredményeként jelenik meg a gyermekeknél?

Kérdés 12: Végül megintcsak kíváncsiak voltunk, hogy azok a gyerekek, akik jó megoldást nyújtanak a téves vélekedés tesztekben, a logikának megfelelően tudják magyarázni választásaikat? Vajon a felnőttekéhez hasonló elmeolvasási készséggel rendelkeznek, mely során logikus érveléssel tudják alátámasztani döntésüket?

3.2 Vizsgálat 1

3.2.1 Cél

A kutatás célja az volt, hogy a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményét vizsgálja olyan helyzetekben, mikor a téves vélekedés tesztek tartalma befolyásolja a teljesítményt. Ilyen a Ragadozó Elkerülő helyzet, mely feltételezéseink szerint egy korán alakuló motivációs rendszert indít működésbe a ragadozó elkerülést. Mivel a ragadozók okozta sérülések állandó veszélyt jelentettek a gyerekekre az evolúció során, a természetes szelekció előnyben részesíthette egy olyan korai fejlődésű pszichológiai mechanizmus kialakulását a gyerekeknél, mint a ragadozó elkerülés. Előző vizsgálatok alapján (Keenan és Ellis, 2003) feltételeztük, hogy az olyan evolúciósan kanalizált válaszok, melyek valóságalapúak és specifikus adaptív problémamegoldással szolgálnak, interferálhatnak az olyan absztraktabb terület általános érvelési folyamatokkal, mint az elmeteória. A jelen vizsgálat célja az volt, hogy részleteiben is megvizsgálja, milyen kognitív folyamatok állnak egy ilyen adaptív probléma szolgálatában a gyermekeknél.

Arra voltunk kíváncsiak, hogy melyek azok a kognitív folyamatok, amelyek megjósolhatják a teljesítményt olyan téves vélekedés tesztekben, melyekben egy ragadozó állat is szerepel. Érdeklődésük középpontjában a 6-7 éves gyermekek téves vélekedés teszt megoldási készsége volt, különös tekintettel a ragadozó elkerülési helyzetre. Úgy gondoljuk, hogy a Ragadozó Elkerülő teszt hatására egy olyan kanalizált válaszrendszer lép működésbe, mely akadályozza a helyes elmeolvasási készséget. Az érdekelt bennünket, hogy melyek azok a végrehajtó funkciós készségek, amelyek korrelációt mutatnak a Ragadozó Elkerülő teszt helyes megoldásával. Vizsgálatunk során számos végrehajtó funkciót mérő tesztet alkalmaztunk a téves vélekedés tesztek

mellett, melyek a gátlási (inhibíciós) kontroll, illetve a munkamemória számos aspektusát mérték. A gyerekeknek két téves vélekedés tesztet játszottunk el egy kísérleti táblán, egy Játszótárs Elkerülő tesztet és egy Ragadozó Elkerülő tesztet.

Keenan és Ellis (2003) munkája alapján azt feltételeztük, hogy a gyerekek a Ragadozó Elkerülő tesztben szignifikánsan rosszabb teljesítményt fognak nyújtani, mint a Játszótárs Elkerülő tesztben. A vizsgálati mintának a 6-7 éves korosztályt választottuk, mert a szakirodalom szerint ez a korosztály már jól megalapozott elmeolvasási készséggel rendelkezik. Továbbá még azt is feltételeztük, hogy a funkciók és a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítmény összefüggéseket fog mutatni. A magasabb színvonalú végrehajtó funkciók együtt járnak majd a téves vélekedés tesztekben nyújtott jó teljesítménnyel. Úgy gondoljuk, hogy bizonyos végrehajtó funkciós készségek facilitálhatják az elmeolvasási készséget.

A vizsgálatban nagycsoportos óvodásokkal és első osztályos általános iskolásokkal vettünk fel egy egész csokor végrehajtó funkciót mérő tesztet, valamint két téves vélekedés tesztet. A végrehajtó funkciót mérő tesztek közül kettő a gátlást mérte (Nappal/Éjjel Stroop teszt, Simon Mondja teszt), egy teszt mérte a rövid távú memória terjedelmét (Számjegyek Ismétlése Azonos Sorrendben) és három pedig a munkamemóriát (Számjegyek Ismétlése Fordított Sorrendben, Hallás Utáni Emlékezeti Terjedelem, Számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem). Az egyik téves vélekedés vizsgálatban azt akartuk megtudni, hogy a gyerekek mit gondolnak egy szereplő (a Kecse) gondolatairól egy Játszótárs Elkerülő tesztben (ebben a játékban az adott szereplő egy fogócska során rejtőzködő üldözője, a Ló elől akar elmenekülni, nehogy az elkapja). A másik téves vélekedés teszt során azonban egy másik szereplőnk (a Zebra) egy Ragadozó Elkerülő teszt főszereplője, ahol azért kell menekülnie, nehogy az éhes Oroszlán elkapja és megegye. A két téves vélekedés teszt sorrendjét randomizáltuk a résztvevő gyerekek között, hogy elejét vegyük egy esetleges sorrendi hatásnak.

3.2.2 Hipotézisek

Hipotézis 1: Feltételezéseink szerint a gyermekek több logikailag helytelen választ adnak majd a Ragadozó Elkerülő tesztben, mint a Játszótárs Elkerülő feladatban.

Hipotézis 2: Feltételezzük, hogy minél jobb inhibíciós készséggel rendelkezik egy gyerek, annál jobban teljesít majd az elkerülési téves vélekedés tesztek során.

Hipotézis 3: Elvárásaink szerint az idősebb gyerekek lévén, hogy magasabb színvonalú kognitív készségek birtokában vannak, mint fiatalabb társaik, várhatóan jobban fognak teljesíteni a téves vélekedés teszteken is.

Hipotézis 4: Feltételezzük, hogy a jobb munkamemóriával rendelkező gyermekek jobban teljesítenek majd a téves vélekedés teszteken.

Hipotézis 5: Úgy gondoljuk, hogy akik összességében magasabb végrehajtó funkciós pontszámmal rendelkeznek, azok jobb teljesítményt nyújtanak majd a téves vélekedés teszteken.

Hipotézis 6: Feltételezzük, hogy akik jól megoldják a tesztek, azok majd kielégítően tudják magyarázni választásaikat.

3.2.3 Kísérleti személyek

Az adatokat 2006 és 2007 folyamán gyűjtöttük az Amerikai Egyesült Államokban, Florida államban, a Florida Atlantic University (FAU) Pszichológiai Intézetének munkatársaival David Bjorklund vezetése alatt. A vizsgálatot az Institutional Review Board-ja engedélyezte.

Eredetileg 33 fiú és 37 lány gyermek vett részt a vizsgálatokban, akik átlag életkora 5-től 8 évig terjedt (életkori átlag = 79,4 hónap, terjedelem = 64-től 93 hónapig). Nyolc gyermek adatait nem tudtuk felhasználni, mert helytelenül oldották meg a kontroll kérdéseket és egy kilencedik gyermek adatait pedig azért nem lehetett elemezni, mert nem akart részt venni a Ragadozó Elkerülő tesztben. Így 61 kísérleti személy adatait használtuk fel az adatelemzés során az eredeti 70-ből. Közülük 29 fiú volt (12 nagycsoportos és 17 elsős) és 32 pedig lány (17 nagycsoportos és 15 elsős). Kísérleti személyeinket az egyik helyi általános iskolából toboroztuk.

A gyermekek törvényes gondviselői (a szülők) a vizsgálatához írásos beleegyezésüket adták. Ugyanakkor a résztvevő gyerekek is szóbeli beleegyezésüket adták a vizsgálatban való részvételi szándékukról valamint arról, hogy megértették mi fog történni és tudják, hogy bármikor kiszállhatnak a vizsgálatból, ha nem akarnak benne tovább részt venni. Mindehhez először is számukra érthető nyelven elmagyaráztuk, hogy mit fogunk csinálni.

3.2.4 Módszerek

A gyerekeket egyenként teszteltük a vizsgálat során az FAU Általános Iskolájának egy csendes kis iskolai szobában egy tanulóasztalnál ülve. Egy körülbelül 20-30 percig tartó vizsgálat keretében vettük fel a tesztekét. A szülők és a vizsgálatban résztvevő gyermek beleegyezésével videófelvétel is készült a tesztfelvételekről. Egy egész csokor kognitív tesztet alkalmaztunk az exekutív funkciók mérésére, melyeken azonos kötött sorrendben haladt végig minden egyes kísérleti személy, mely a következő volt: Nappal/Éjjel Stroop Típusú Feladat, Simon Mondja Teszt, Számjegy Ismétlés Azonos Sorrendben, Számjegy Ismétlés Fordított Sorrendben, Hallás Utáni Emlékezeti Terjedelem, Számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem. Közvetlenül a Simon Mondja Teszt után teszteltük a gyerekeket a két téves vélekedés vizsgálaton, melyek kísérleti személyenként váltakozó sorrendben vettünk fel. (Egyik gyerek a játszótárs elkerülő tesztet kapta előbb, míg a másik a Ragadozó Elkerülő tesztet.) Majd a téves vélekedés tesztek után következtek a többi végrehajtó funkciókat mérő tesztek az előbb említett sorrendnek megfelelően. A következő táblázatban látható összefoglalva a vizsgálatok sorrendje valamint magyar és angol megnevezése.

| A vizsgálatban használt tesztek megnevezése és sorrendje | | |
|---|--|-------------------------|
| Sorrend | Magyar megnevezés | Angol megnevezés |
| 1. | Nappal/Éjjel Stroop Típusú Feladat | Day/Night Stroop |
| 2. | Simon Mondja Teszt | Simon Says Test |
| 3. | Játszótárs Elkerülő Teszt | Playmate Avoidance Test |
| | Ragadozó Elkerülő Teszt | Predator Avoidance Test |
| 4. | Számjegy Ismétlés Azonos Sorrendben | Digit Span Forward |
| 5. | Számjegy Ismétlés Fordított Sorrendben | Digit Span Backward |
| 6. | Hallás Utáni Emlékezeti Terjedelem | Listening Span |
| 7. | Számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem | Counting Span |

Nappal/Éjjel Stroop Típusú Feladat

A Nappal/Éjjel Stroop Típusú Feladat (Gerstadt, Hong, és Diamond, 1994) napok és holdak színes rajzait tartalmazó teszt, melyben 20 ilyen apró kép követi egymást random módon 4 sorban soronként 5 képpel. Azonos kategóriába tartozó képek közül legfeljebb három kép lehet közvetlenül egymás után, vagyis legfeljebb három hold vagy három nap követheti egymást (*lásd 1. számú melléklet*). Két vizsgálati lapot használtunk 20-20 képpel, melyekben a képek sorrendje eltérő volt. Az első próbán az első vizsgálati lapot használtuk és arra kértük a kísérleti személyeket, hogy minden nap képére mondják azt, hogy „nappal” és minden hold képére mondják azt, hogy „éjjel” és olyan gyorsan haladjanak, ahogy csak tudnak. A második próbán a második vizsgálati lapot használtuk és arra kértük a kísérleti személyeket, hogy minden nap képére mondják azt, hogy „éjjel” és minden hold képére mondják azt, hogy „nappal”, pontosan fordítva, mint az ezt megelőző alkalommal. Míg az első próbán többnyire hibátlanul teljesítenek a gyerekek, a második próbán a hibák száma jelzi, hogy mennyire képes a gyermek gátlás alá vonni a jól begyakorolt könnyű választ. Így a hibaszám mutatta meg a gátlás mértékét. Vagyis azt, ha a nap képére nappal illetve a hold képére éjjel választ adtak a fordított feladat során. Az alacsonyabb pontszámok jobb gátlási készséget jelentettek.

Simon Mondja Teszt

Ez a feladat azonos a közismert gyerekjátékkal, melyben a gyermeknek adott testrészeire kell rámutatnia, ha a parancs úgy kezdődik, hogy „Simon mondja...”. Ha azonban a „Simon mondja” nem előzi meg a felszólítást akkor a gyerekek nehezebb a feladata, hiszen gátlás alá kell vonja választát. A vizsgálat előtt természetesen megbizonyosodtunk arról, hogy a gyerekek tisztában vannak testrészeikkel, részletesen kikérdezve őket azokról. Ezután megkérdeztük a gyereket játszott-e már a Simon Mondja játékot korábban és elmagyaráztuk a játékszabályokat, majd két-három próba után kezdődött a valódi tesztelés, ha a gyerek megoldásaiból az tükröződött, hogy érti a feladatot. Ha nem értette meg, akkor újabb magyarázat és újabb próbafeladatok következtek, amíg a gyerek meg nem értette, mit kell tennie. A tesztelés 18 próbából állt, melyből hat alkalommal elhagytuk a „Simon mondja” parancsot. Elemzéskor a

gátlási hibák száma (maximálisan 6 ilyen lehetett) volt a függő változónk *(lásd 2. számú melléklet)*.

Számjegy Ismétlés Azonos és Fordított Sorrendben

Ezen tesztek a Wechsler-féle intelligencia teszt gyermek változatának altesztjei. Számjegy Ismétlés Azonos Sorrendben tesztnél a gyerekeknek egy sor számjegyre kell emlékezniük, melyeket a vizsgálatvezető felolvas (másodpercenként egy számot), majd nekik azonos sorrendben kell felidézni őket. A Számjegy Ismétlés Fordított Sorrendben tesztnél arra kéri a gyerekeket, hogy a hallott számjegyeket ellenkező sorrendben idézzék fel *(Lásd 3. számú melléklet)*. Mindkét teszt során, minden második feladat után nőtt a számsorok hossza. A számsorok kezdetben 3 számjegyből álltak, míg a leghosszabbak 9 számjegyből az azonos sorrendű ismétlésnél. A fordított sorrendű ismétlésnél a legrövidebb számsor két számjegyből állt, míg a leghosszabb 8 számjegyű volt. Minden egyes feladatra 2 pont járt amennyiben a gyermek mindkét számsor ismétlését hibátlanul teljesítette, ha csak az egyiket, akkor 1 pontot kapott, aki egyiket sem teljesítette egy feladatsorban az 0 pontban részesült. A kétféle számjegy ismétlési feladat célja eltérő volt. Míg a Számjegy Ismétlés Azonos Sorrendben a memória tárcapacitását mérte, addig a Számjegy Ismétlés Fordított Sorrendben feladat a munkamemóriát tesztelte.

Hallás Utáni Emlékezeti Terjedelem

Ebben a vizsgálatban feladatonként néhány rövid mondatot olvasunk fel a kísérleti személyeknek. Majd minden mondat végén megkérdezzük a gyerektől, hogy igaz volt-e vagy téves az elhangzott mondat állítása. Valójában a mondatok igaz téves volta felőli érdeklődés célja mindössze az, hogy megakadályozzuk a gyermeket a mondat ismételtetésében. A valódi feladat az elhangzott mondatok után következik, amikor a gyerekek el kell ismételnie minden elhangzott mondat utolsó szavát, olyan sorrendben, ahogy azok elhangzottak *(Lásd 4. számú melléklet)*. (Például: A gyerekek játszanak. (Igaz vagy hamis?) Az alma fekete. (Igaz vagy hamis?) Mi ezekben a mondatokban a legutolsó szó? A válasz: játszanak, fekete.) Minden második feladat

eggyel több mondatot tartalmazott, mint az előző. A leghosszabb feladatok 4 mondatból álltak. Minden helyesen felidézett szóra egy pontot adtunk a kísérleti személynek.

Számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem

A Számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem teszten fehér kártyalapokra nyomtatott 8 mm átmérőjű kék és sárga pöttyök szolgáltak ingerként (Case, Kurland, és Goldberg, 1982). Minden egyes kártya random számban tartalmazott kék és sárga pöttyöket, legalább egyet maximum pedig kilencet színenként. A vizsgálat során arra kértük a gyerekeket, hogy a kártyalapon található kék pöttyöket számolják meg és mondják meg hangosan hányat találtak (*lásd 5. számú melléklet*). Néhány próba után elkezdődött a tesztelés. A kísérletvezető a lefordított kártyalapokból mindig felfordított egyet, megszámlolta a gyerekkel a kék pöttyöket, majd lefordította a kártyalapot és egy új kártyát fordított fel azt is megszámlolta a gyerekkel. Minden második feladatnál nőtt eggyel a megszámlolt kártyalapok száma, vagyis a feladat egyre nehezedett. Minden feladatsor végeztével arra kérte a kísérletező a gyereket, hogy idézze fel a most megszámlolt kártyalapokon talált kék pöttyök számát. Egészen addig folyt a tesztelés, amíg a gyerek két azonos kártyaszámú feladatban egymás után hibázott. A leghosszabb feladat 5 kártyából állt és minden egyes válaszra egy pontot kapott a kísérleti személy, ha a megfelelő számot a helyes sorrendben idézte fel.

Téves vélekedés tesztek: Játsszótárs és Ragadozó Elkerülés

A téves vélekedés teszteket a Simon Mondja teszt után vettük fel kísérleti személyeinkkel. A Játsszótárs és a Ragadozó Elkerülő téves vélekedés teszteket alkalmaztuk ebben a vizsgálatban. E két teszt sorrendjét (amint már korábban is említettük) randomizáltuk a kísérleti személyek között. A tesztelés során a kísérletvezető szemben ült le a gyerekkel és a kettőjük közti kis asztalon volt a tábla, amin eljátszotta neki a két történetet. A kísérletező így szólt a gyerekhez: „Most különböző állatokról szóló történeteket fogok mesélni neked. Eljátszom neked a történeteket itt ezen a táblán. Azt szeretném, ha nagyon figyelmesen hallgatnád végig őket, mert ha befejezem, fel fogok tenni néhány kérdést a történetekkel kapcsolatban. Jó? Tetszik az ötlet? Akkor kezdhetjük!”

A téves vélekedés teszteket egy olyan 60 x 60 cm-es táblán játszottuk el, melyre különböző háromdimenziós tárgyak voltak felállítva a történeteknek megfelelően (pl.: fa, szikla, magas fű) (lásd 6. számú melléklet). A tábla gyermek felől eső részére egy tó volt festve melytől két ösvény (egy piros és egy sárga ösvény) vezetett el egy fa és egy szikla előtt egészen a tábla túlsó végéig, ahol a kísérletvezető ült. Két történetet meséltünk el a gyerekeknek, melyek két-két állatról szóltak (lásd 7.b számú melléklet). A Játszótárs Elkerülő testben egy Ló és egy Kecske szerepelt, míg a Ragadozó Elkerülő testben egy Oroszlán és egy Zebra. Mindkét történetben volt egy üldöző (Ló és Oroszlán) és egy üldözött (Kecske és Zebra) karakter. A történetek lényege az volt, hogy az üldöző állat megpróbálta elkapni az üldözött állatot (Az eredeti szöveget lásd a 10 és 11. Számú mellékletben). A Játszótárs Elkerülő testben a Ló kergette a Kecskeket, míg a Ragadozó Elkerülő testben az Oroszlán üldözte a Zebrát. Az üldözött állat látja amint üldözője elbújik egy nagyobb objektum mögött (pl. szikla). Ezután az üldözött állat úgy dönt, hogy a tóhoz megy inni. Azonban amíg a tónál van nem hallja és nem látja, mit csinál üldözője. Mialatt üldözött állat a tónál iszik üldözője titokban átoson a másik objektum (pl. fa) mögé és ott várakozik. Miután az üldözött állat befejezi az ivást, úgy dönt, vissza akar menni a többiekhez, ehhez választania kell a két ösvény közül. Ez az a pont, ahol a kísérletező kontrollkérdéseket tesz fel a gyerekeknek, hogy lássa megértette-e a történetet. A négy kontrollkérdéssel az elhangzott történetek kulcsfontosságú mozzanataira kérdeztünk rá: 1. Akarja Kecske (Zebra) hogy Ló (Oroszlán) elkapja? 2. Hol bújt el Ló (Oroszlán) mielőtt Kecske (Zebra) inni ment? 3. Hol rejtőzködik Ló (Oroszlán) most? 4. Látta Kecske (Zebra), amikor Ló (Oroszlán) átment a fák mögé? A kontrollkérdések után pedig a valódi téves vélekedés tesztkérdés következett: Melyik utat fogja Kecske (Zebra) választani hazafelé? (Lásd 12. b számú melléklet)

Amennyiben a kísérleti személy nem válaszolt az adott kérdésre a kísérletező választás elé állította (pl. a szikla vagy a fa mögött volt, a piros vagy a sárga ösvényt választja), miközben odafigyelt arra, hogy az említett objektumok sorrendje kiegyenlített legyen a kísérleti személyek közt. Azoknak a gyerekeknek az adatait nem használtuk fel az elemzésünk során, akik nem tudták megválaszolni a kontrollkérdéseket, hiszen az a történetek megértésének a hiányáról tanúskodott. A téves vélekedés kérdés helyes megoldására 1 pontot adtunk, míg a helytelenre 0 pontot.

Körülbelül a kísérleti személyeink felénél (n=34) még egy plusz kérdést is alkalmaztunk a téves vélekedés kérdést követően. Azt kérdeztük meg tőlük, „miért azt az ösvényt választotta Kecske (Zebra)?” Később a gyerekek erre a kérdésre adott válaszait kódoltuk és három csoportba soroltuk őket:

- 1) *Hit (Belief)* - pl. a karakter az alapján hozta meg döntését, hogy mit gondolt merre van az üldözője
- 2) *Elkerülés (Avoidance)* - pl. a karakter az alapján hozta meg döntését, hogy elkerülje üldözőjét
- 3) *Más (Other)* - más szempont alapján döntött.

A legtöbb gyerek abba az alcsoportba tartozott, akik azt mondták, az üldözött állat azért választotta az adott ösvényt, mert haza akart menni. Ez a válasz a „más” kategóriába eső válaszoknak megközelítőleg a felét tette ki mindkét téves vélekedés teszt esetén.

3.2.5 Adatok és Adatelemzés

Az adatok feldolgozása SPSS 16.0 program segítségével történt. Leíró statisztikai eljárásokat alkalmaztunk az adatok áttekintésére. Valamint χ^2 próbát, Pearson korrelációt és t-próbát végeztünk. Az eredményeket, ahol az indokolt, az áttekinthetőség kedvéért táblázatokban is feltüntetjük.

Számos kombinált mérőszámot vezettünk be az elemzés során, melyeket a korábbi változóink kombinálásával kaptunk. A gátlási/inhibíciós hibapontszám például a Nappal-Éjjel Stroop Típusú Feladat és a Simon Mondja Teszt inhibíciós hibapontjainak összegzéséből született. A magasabb inhibíciós hibaponttal rendelkező gyerekek alacsonyabb színvonalú inhibíciós készséggel rendelkeztek.

Ugyanakkor bevezettünk új változóként egy terjedelmi mérőszámot is (span measure), mely kombinálta a számjegyméltelési, a hallás utáni és a számolás utáni emlékezeti terjedelem skálákban elért pontszámokat.

3.2.6 Eredmények

Előzetes elemzés

Az előzetes elemzések során a kísérletezőkből és a feladat sorrendjéből adódó hatásokat nem találtunk, így a későbbi elemzések során ezeket a kategóriákat

összevontuk és úgy folytattuk az analízist. Néhány nemi különbségtől eltekintve (melyeket majd a későbbiek során részletesen tárgyalunk) azt lehet mondani, hogy a vizsgálatban részt vevő fiúk és lányok meglehetősen hasonlóan teljesítettek. Az elemzések jelentős részénél a nemi különbségek hiányában összevontuk a nemi kategóriákat és együtt elemeztük őket.

Játszótárs és Ragadozó Elkerülés

A játszótárs és ragadozó elkerülési feladatokban 61 gyerek volt, aki hibátlanul megoldotta a kontrollkérdéseket. Az ő adataik elemzéséből születtek a következő eredmények. (Habár az eredmények statisztikailag rendkívül hasonlóak voltak akkor is, amikor minden gyerek ($n = 70$) eredményét bevontuk az elemzésbe.) A következő táblázat azt mutatja be, hogy a gyerekek együttesen illetve, a fiúk és lányok külön-külön milyen százalékos arányban tudták megoldani a játszótárs illetve a Ragadozó Elkerülő teszteket.

| | <i>Játszótárs elkerülés</i> | <i>Ragadozó elkerülés</i> |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fiúk ($n = 29$) | 18 (62%) | 9 (31%) |
| Lányok ($n = 32$) | 19 (59%) | 13 (41%) |
| Összes ($n = 61$) | 37 (61%) | 22 (36%) |

Amint a táblázatból kitűnik a gyerekek nagyobb valószínűséggel adtak helyes választ a Játszótárs Elkerülő tesztben mint a Ragadozó Elkerülő feladatban. A Játszótárs Elkerülő feladatban a gyerekek 61%-a adott helyes választ, ami szignifikánsan több volt, mint amit a véletlen alapján várhattunk volna (50%), Kolmogorov-Smirnov $Z = 3.08$, $p < .001$. Ugyanakkor a Ragadozó Elkerülő tesztben mindössze a gyerekek 36%-a adott helyes választ, ami pedig szignifikánsan kevesebb volt, mint a véletlenszerűség alapján bejósolható eredmény, Kolmogorov-Smirnov $Z = 3.21$, $p < .001$. Mikor összevetettük a fiúk és a lányok teljesítményét a két téves vélekedés teszten, azt tapasztaltuk, hogy nem volt teljesítményeik között szignifikáns eltérés. (játszótárs elkerülés: $p < .83$, ragadozó elkerülés: $p < .46$).

A következő táblázat mutatja be a téves vélekedés vizsgálatokon a gyerekek teljesítményének arányait.

| | | <i>Ragadozó elkerülés</i> | | |
|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------|------------------|
| <i>Járszótárs</i> | | Sikeres | Sikertelen | Összes |
| <i>elkerülés</i> | Sikeres | 16 (26%) | 21 (34%) | 37 (61%) |
| | Sikertelen | 6 (10%) | 18 (30%) | 24 (39%) |
| | Összes | 22 (36%) | 39 (64%) | 61 (100%) |

Amint látható, csak kevés gyerek (mindössze 10%) volt, aki sikeresen megcsinálta a Ragadozó Elkerülő tesztet, ugyanakkor elrontotta a Játszótárs Elkerülő tesztet. A fordítottja ennek sokkal gyakoribb volt (34%), nevezetesen az, hogy a gyerekek sikeresen megoldották a Játszótárs Elkerülő tesztet, azonban hibáztak a Ragadozó Elkerülő feladat során. A McNemar teszt megerősítette azt az eredményünket. Valóban úgy tűnik, az volt a tendencia, hogy azok a gyerekek, akik sikeresen teljesítették a Ragadozó Elkerülő tesztet, többnyire sikeresen teljesítették a Játszótárs Elkerülő tesztet is, $p = .006$. Úgy tűnt ez a tendencia a fiúk és lányok teljesítményére egyaránt jellemző volt, amikor azonban a McNemar tesztekét külön-külön is megvizsgáltuk a fiúk és lányok teljesítményére vonatkozóan azt tapasztaltuk, hogy a fiúk esetében a hatás szignifikáns volt, $p = .012$, míg a lányok esetében nem volt szignifikáns, $p = .21$.

A vizsgálatban részt vevő gyerekek közül harmincnégyet arra kértünk indokolja meg választát miért az adott útvonalat választotta a játszótárs illetve Ragadozó Elkerülő tesztekben. Amint korábban említettük a gyerekek válaszait három kategóriába soroltuk: hit, elkerülés, más válasz. A következő táblázatokban a gyerekek válaszainak a megoszlása látható a két téves vélekedés teszt után adott indoklásuknál. A táblázatban aszerint oszlanak meg a válaszok, hogy a gyerek teljesítette-e az adott téves vélekedés tesztet.

| <i>Játszótárs elkerülés</i> | | | |
|------------------------------------|---------|-----------|---------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 3 (21%) | 2 (14%) | 9 (65%) |
| Helytelen | 2 (10%) | 12 (60%) | 6 (30%) |

| <i>Ragadozó elkerülés</i> | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|-----------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 3 (27%) | 4 (36.5%) | 4 (36.5%) |
| Helytelen | 0 (0%) | 16 (70%) | 7 (30%) |

Amint látható mind a játszótárs mind a Ragadozó Elkerülő feladatoknál, amikor a gyerekek helytelen választ adtak a feladatban, magyarázataik többnyire elkerülő kategóriába voltak besorolhatók (pl. Zebra nem akarja, hogy az Oroszlán megfogja/megegye). Az indoklás 3 kategóriájának helyes és helytelen válaszok közti megoszlása szignifikánsnak bizonyult mind a Játszótárs Elkerülő, $\chi^2(1) = 7.11, p = .029$, mind pedig a Ragadozó Elkerülő tesztekben, $\chi^2(1) = 7.75, p = .021$. Amikor pedig a „hit” és a „más” kategóriákat egységesítettük és összevetettük az „elkerülés” kategóriájába tartozó válaszokkal azt találtuk, hogy a khi-négyzet tesztek szignifikánsak voltak a Játszótárs Elkerülő feladatok esetében, $\chi^2(1) = 7.11, p = .008$; ugyanakkor a Ragadozó Elkerülő tesztek esetében is megközelítették a szignifikanciaszintet $\chi^2(1) = 3.39, p = .06$. Azok a gyerekek, akik helytelenül oldották meg a tesztet mindkét teszt esetében többnyire „elkerülő” magyarázatot adtak választásukra. Azonban azt ki kell emelni, hogy több gyerek rontotta el a Ragadozó Elkerülő tesztet, mint a Játszótárs Elkerülő tesztet.

A VégrehajtóFunkciót mérő tesztek

A hat exekutív funkciót mérő teszt (Éjjel/Nappal stroop, Simon mondja teszt, számjegysémélés előre és visszafelé, hallás utáni emlékezeti terjedelem, számolás utáni

emlékezeti terjedelem) pontjaiból létrehoztunk két új változót. Az inhibíciós hibapontszámában az Éjjel/Nappal stroop teszt hibapontjait valamint a Simon mondja teszt inhibíciós hibapontjait összegeztük. Az így létrejött pontszámmal jellemeztük a kísérleti személyek gátlási készségét. Minél nagyobb volt valakinek a pontszáma ezen a skálán annál gyengébb (fejletlenebb) gátlási készséggel rendelkezett. Ugyanakkor bevezettünk új változóként egy terjedelmi mérőszámot is (span measure), mely kombinálta a számjegyismétlési, a hallás utáni és a számolás utáni emlékezeti terjedelem skálákban elért pontszámokat.

A következő táblázatban megtekinthetők a különféle végrehajtó funkciót mérő tesztek közti interkorrelációk. Azért tartjuk fontosnak közölni őket, mert az interkorrelációkból kitűnik, hogy az exekutív funkciót mérő tesztek jól működtek, hiszen még a szűk életkori keretek ellenére is azt találtuk, hogy az életkorral közepesen korrelált több exekutív funkciót mérő teszt, míg az inhibíciós hibaponttal marginálisan korrelált az életkor. A különféle végrehajtó funkciót mérő tesztek közepes mértékben korreláltak egymással, mely jól mutatja, hogy ezek a tesztek a végrehajtó funkciók különféle, de mégis egymással kapcsolatban lévő aspektusait mérik. Ezek az eredmények konzisztensek a korábbi kutatások eredményeivel.

| | Életkor | Nappal Éjjel | Simon Mondja | Inhibíciós hibapont | Számjegy- ismétlés azonos | Számjegy- ismétlés visszafelé | Hallás utáni emlékezeti | Számolás utáni emlékezeti | Span mérőszám | Játszótárs Elkerülő teszt |
|---|---------|-----------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Nappal Éjjel Stroop | -.18 | | | | | | | | | |
| Simon Mondja | -.19 | .11 | | | | | | | | |
| Inhibíciós hibapont | -.25** | .74* | .75* | | | | | | | |
| Számjegy- ismétlés azonos sorrendben | .15 | -.03 | -.35* | -.25* | | | | | | |
| Számjegy- ismétlés visszafelé | .26* | -.19 | -.03 | -.15 | .31* | | | | | |
| Hallás utáni emlékezeti terjedelem | .08 | -.16 | -.12 | -.19 | .44* | .23* | | | | |
| Számolás utáni emlékezeti terjedelem | .37* | -.32* | -.17 | -.33* | .32* | .18 | .37* | | | |
| Span mérőszám | .38* | -.29* | -.22 | -.34* | .64* | .41* | .78* | .82* | | |
| Játszótárs Elkerülő teszt | -.13 | .21 | .18 | .26* | -.11 | .06 | -.07 | -.26* | -.17 | |
| Ragadozó Elkerülő teszt | -.02 | .04 | -.02 | .01 | -.11 | -.02 | .10 | .11 | .10 | .19 |

* $p < .05$

** $p < .10$

A Téves Vélekedés tesztek és az Végrehajtó Funkciók közti kapcsolatok

Az előző táblázatból az is jól látható, hogy a Játszótárs Elkerülő és a ragadozó elkerülő téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítmény, mely végrehajtó funkciós készségekkel mutatott kapcsolatot. Amint a táblázatban látható csak egy korrelációnknak volt szignifikáns az eredménye: azok a gyerekek, akik kisebb számolás utáni emlékezeti terjedelemmel rendelkeztek, nagyobb valószínűséggel oldották meg a

Játszótárs Elkerülő tesztet, mint azok a gyerekek, akiknek a számolás utáni emlékezeti terjedelme nagyobb volt, $r = -.26$, $p < .05$. Ez az eredmény számunkra megdöbbentő volt, hiszen éppen ellentétes volt azzal, amit vártunk. A Ragadozó Elkerülő teszt esetében azonban egyetlen olyan korrelációt sem kaptunk, melyek az exekutív funkciók és a Ragadozó Elkerülő teszt közt bármely kapcsolatot feltételezhetett volna. Továbbá azt is elmondhatjuk, hogy a játszótárs és a Ragadozó Elkerülő tesztek nem mutattak szignifikáns kapcsolatot az életkorral sem ($r = -.13$ volt a korreláció a Játszótárs Elkerülő teszt esetében és $r = -.02$, volt a korreláció a Ragadozó Elkerülő teszt esetén).

3.2.7 Megbeszélés

Röviden összefoglalva az első vizsgálat eredményeit elmondhatjuk, hogy a gyerekek nagyobb valószínűséggel adtak helyes választ a Játszótárs Elkerülő tesztben, mint a Ragadozó Elkerülő feladatban. A Játszótárs Elkerülő feladatban a gyerekek 61%-a adott helyes választ ami szignifikánsan több volt, mint amit a véletlen alapján várhattunk volna. Ugyanakkor a Ragadozó Elkerülő tesztben mindössze a gyerekek 36%-a adott helyes választ, ami pedig szignifikánsan kevesebb volt, mint ami a véletlenszerűség alapján várható lett volna. Tehát a Játszótárs Elkerülő teszt feladatmegoldása megfelelt az életkori normának, míg a Ragadozó Elkerülő tesztben nyújtott teljesítmény alatta volt annak a teljesítménynek, amit ilyen életkorú gyerekektől várhatnánk téves vélekedés tesztekben. Tehát az első hipotézisünk megerősítést nyert, miszerint a Ragadozó Elkerülő tesztben a gyerekek több logikailag helytelen választ adtak, mint a Játszótárs Elkerülő helyzetben.

Mikor összevetettük a fiúk és a lányok teljesítményét a két téves vélekedés teszten, azt tapasztaltuk, hogy nem volt teljesítményeik között szignifikáns eltérés. Ez azért is jelentős eredmény, hiszen látszik, hogy nem mutatkoznak nemi különbségek az elkerülő téves vélekedés tesztek megoldása során.

Amint látható, a gyerekeknek csak 10%-a teljesítette sikeresen a Ragadozó Elkerülő tesztet, ugyanakkor rontotta el a Játszótárs Elkerülő tesztet. A fordítottja ennek sokkal gyakoribb volt. A gyerekek 34%-a sikeresen megoldotta a Játszótárs Elkerülő tesztet, azonban hibázott a Ragadozó Elkerülő feladat során. Az volt a tendencia, hogy azok a gyerekek, akik sikeresen teljesítették a Ragadozó Elkerülő tesztet, többnyire sikeresen teljesítették a Játszótárs Elkerülő tesztet is. Habár ez a tendencia a fiúk és

lányok teljesítményére egyaránt jellemző volt, a fiúk esetében a hatás szignifikánsnak is bizonyult, míg a lányok esetében nem volt szignifikáns.

A vizsgálatban részt vevő gyerekek körülbelül fele azt is megindokolta a tesztfelvétel során, hogy miért az adott útvonalat választotta a játszótárs illetve Ragadozó Elkerülő tesztekben. A gyerekek magyarázatait három kategóriába soroltuk: hit, elkerülés, és más válasz.

Amint látható mind a játszótárs mind a Ragadozó Elkerülő feladatoknál, amikor a gyerekek helytelen választ adtak a feladatban, magyarázataik többnyire elkerülő kategóriába voltak besorolhatók (pl. Zebra nem akarja, hogy az Oroszlán megfogja/megegye). Az indoklás három kategóriájának helyes és helytelen válaszok közti megoszlása szignifikánsnak bizonyult mind a Játszótárs Elkerülő, mind pedig a Ragadozó Elkerülő tesztekben. Amikor pedig a „hit” és a „más” kategóriákat egyesítettük és összevetettük az „elkerülés” kategóriájába tartozó válaszokkal azt találtuk, hogy a khi-négyzet tesztek szignifikánsak voltak a Játszótárs Elkerülő feladatok esetében. Ugyanakkor a Ragadozó Elkerülő tesztek esetében is megközelítették a szignifikanciaszintet. Azok a gyerekek, akik helytelenül oldották meg a tesztet mindkét teszt esetében többnyire „elkerülő” magyarázatot adtak választásukra. Azonban azt ki kell emelni, hogy több gyerek rontotta el a Ragadozó Elkerülő tesztet, mint a Játszótárs Elkerülő tesztet.

Az interkorrelációkból kitűnik, hogy az exekutív funkciót mérő tesztek jól működtek, hiszen még a szűk életkori keretek ellenére is azt találtuk, hogy az életkorral közepesen korrelált több exekutív funkciót mérő teszt, míg az inhibíciós hibaponttal marginálisan korrelált az életkor. A különféle exekutív funkciót mérő tesztek közepes mértékben korreláltak egymással, mely jól mutatja, hogy ezek a tesztek az exekutív funkciók különféle de mégis egymással kapcsolatban lévő aspektusait mérik. Ezek az eredmények konzisztensek a korábbi kutatások eredményeivel.

Azok a gyerekek, akik kisebb számolás utáni emlékezeti terjedelemmel rendelkeztek, nagyobb valószínűséggel oldották meg a Játszótárs Elkerülő tesztet, mint azok a gyerekek, akiknek a számolás utáni emlékezeti terjedelme nagyobb volt. Ez az eredmény számunkra megdöbbenő volt, hiszen éppen ellentétes volt azzal, amit vártunk. A Ragadozó Elkerülő teszt esetében azonban egyetlen olyan korrelációt sem

kaptunk, melyek az exekutív funkciók és a Ragadozó Elkerülő teszt közt bármely kapcsolatot feltételezhetett volna. Továbbá azt is elmondhatjuk, hogy a játszótárs és a Ragadozó Elkerülő tesztek nem mutattak szignifikáns kapcsolatot az életkorral sem. Ezek az eredmények ugyan nem támasztották alá eredeti hipotéziseinkkel, azonban tovább erősítették azt a feltételezést, miszerint a ragadozó elkerülés egy létező pszichés adaptáció. Ez az evolúciósan kanalizált pszichés mechanizmus interferál a logikus gondolkodással az olyan téves vélekedés tesztek során, melyekben egy ragadozó üldöz egy zsákmányállatot azzal a céllal, hogy megegye.

3.3 Vizsgálat 2

3.3.1 Cél

Az előző vizsgálatok (Keenan és Ellis, 2003) és az első vizsgálat során érdekes eredmények tanúi lehettünk, melyek során igazolódni látszott az a hipotézis, hogy a ragadozó elkerülés egy evolúciósan adaptív terület specifikus pszichés mechanizmus. A Ragadozó Elkerülő téves vélekedés tesztek során ezek az evolúciósan kanalizált válaszok működésbe lépnek és interferálnak a logikus gondolkodással, vagyis azokkal a területáltalános készségekkel, melyek megfelelő működése lehetetlenné teszi a téves vélekedés tesztek helyes megoldását. Láttuk azt is, hogy az exekutív funkciók semmiféle összefüggést nem mutattak a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménnyel. Ez további kérdéseket vet fel. Hiszen ha a magasabb színvonalú exekutív funkciók nem segítik elő a jobb megoldást az ilyen elkerülést szimuláló téves vélekedés teszteken, és a gyermekek szignifikánsan rosszabbul teljesítenek a Ragadozó Elkerülő tesztben, mint a Játsszótárs Elkerülő tesztben, akkor mi okozhatja a rosszabb teljesítményt?

A második vizsgálatunk célja továbbra is az, hogy feltárja a ragadozó elkerülési mechanizmus evolúciós gyökereit. Azonban innentől azt feltételezzük, hogy a mechanizmus pusztán a gyermek emócióinak hirtelen megváltozásában keresendő. Ennek vizsgálatára egy kísérletet terveztünk, melyben a kísérleti csoport érzelmi állapotát próbáltuk módosítani állatos képek vetítésével. A vizsgálat során négy féle téves vélekedés tesztet alkalmaztunk: Játsszótárs Kereső, Zsákmány Kereső, Játsszótárs Elkerülő és Ragadozó Elkerülő tesztet. Ahol a tartalom vidám volt és a játsszótársról volt szó ott kedves háziállatokról szóló képeket mutattunk a gyerekeknek a tesztfelvétel során. A Zsákmány Kereső és a Ragadozó Elkerülő tesztek során azonban vicsorgó vadállatok képeit mutattuk a kísérleti személyeknek annak érdekében, hogy az érzelmi állapotukat módosítsuk.

3.3.2 Hipotézisek

Hipotézis 1: Feltételezzük, hogy a kísérleti csoport rosszabbul fog teljesíteni a Ragadozó Elkerülő tesztben, mint a kontroll csoport.

Hipotézis 2: A kereső tesztekben nem várunk eltéréseket a kísérleti és a kontroll csoportok közt.

Hipotézis 3: Feltételezzük, hogy a Zsákmány Kereső tesztben nem lesz különbség a kísérleti és a kontroll csoportok teljesítménye közt.

Hipotézis 4: Feltételezzük, hogy az idősebb korosztály (7-8 évesek) jobban teljesít majd a kereső tesztekben, mint a fiatalabbak (5-6 évesek).

Hipotézis 5: Úgy gondoljuk, hogy a Ragadozó Elkerülő tesztben nem lesznek jelentős eltérések a különböző korcsoportok teljesítményében.

Hipotézis 6: Megintcsak feltételezzük, hogy azok a gyerekek, akik jó megoldást nyújtanak a téves vélekedés tesztekben, a logikának megfelelően tudják magyarázni választásaikat.

3.3.3 Kísérleti személyek

Az adatokat 2008-ban gyűjtöttük. Ebben a vizsgálatban 108 magyar gyermek vett részt, egy vidéki általános iskola és egy vidéki óvoda tanulói. Eredetileg 49 fiú és 59 lány kísérleti személyünk volt, akik életkora 4,6-tól 8,3 évig terjedt (életkori átlag = 78,34 hónap, terjedelem = 55-től 100 hónapig). Öt gyermek adatait nem tudtuk felhasználni az elemzés során, mert helytelenül oldották meg a kontrollkérdéseket. Így 103 kísérleti személy adatait használtuk fel az adatelemzés során az eredeti 108-ból. Közülük 47 fiú volt (30 nagycsoportos és 17 elsős) és 56 pedig lány (37 nagycsoportos és 19 elsős). Kísérleti személyeinket egy vidéki általános iskolából illetve óvodából toboroztuk (összesen 67 óvodás és 36 első osztályos adatait használtuk fel az elemzésben). A következő táblázat mutatja a gyermekek nem és életkor szerinti eloszlását:

| | | Életkor | | | | Összes |
|--------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------|
| | | 5 év | 6 év | 7 év | 8 év | |
| Nem | Fiú | 14 | 12 | 12 | 9 | 47 |
| | | 13.6% | 11.7% | 11.7% | 8.7% | 45.6% |
| | Lány | 18 | 16 | 18 | 4 | 56 |
| | | 17.5% | 15.5% | 17.5% | 3.9% | 54.4% |
| Összes | | 32 | 28 | 30 | 13 | 103 |
| | | 31.1% | 27.2% | 29.1% | 12.6% | 100.0% |

A táblázatból jól látszik, hogy a különböző nemű és életkorú gyermekek megoszlása arányos volt a vizsgálati személyek közt, bár a nyolc évesekből valamelyest kevesebb és egyenlőtlenebb nemi megoszlású kísérleti személyünk volt, mint a többi korosztályból.

A vizsgálatához az iskola és óvoda igazgatójának írásos beleegyezését kértük. A gyermekek törvényes gondviselői (a szülők) is írásos beleegyezésüket adták a vizsgálatához (*lásd 13. számú melléklet*). Ugyanakkor a résztvevő gyerekek is szóbeli beleegyezésüket adták a vizsgálatban való részvételi szándékukról valamint arról, hogy megértették mi fog történni és tudják, hogy bármikor kiszállhatnak a vizsgálatból, ha nem akarnak benne tovább részt venni. Mindehhez először is számukra érthető nyelven elmagyaráztuk, hogy mit fogunk csinálni.

A vizsgálatban egy kísérleti és egy kontroll csoportot alkalmaztunk, melyekbe a gyerekeket random módon soroltuk be. A kísérleti csoportban 51 (24 fiú, 27 lány), a kontroll csoportba 52 fő (23 fiú és 29 lány) került. A következő életkori megoszlást kaptuk a csoportok közt:

| | Életkor | | | | Összes |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | 5 év | 6 év | 7 év | 8 év | |
| Kontroll csoport | 15 | 14 | 14 | 9 | 52 |
| | 14.6% | 13.6% | 13.6% | 8.7% | 50.5% |
| Kísérleti csoport | 17 | 14 | 16 | 4 | 51 |
| | 16.5% | 13.6% | 15.5% | 3.9% | 49.5% |
| Összes | 32 | 28 | 30 | 13 | 103 |
| | 31.1% | 27.2% | 29.1% | 12.6% | 100.0% |

3.3.4 Módszerek

A gyerekeket egyenként teszteltük a vizsgálat során egy csendes kis iskolai/óvodai szobában egy tanulóasztalnál ülve. Egy körülbelül 10-25 percig tartó vizsgálat keretében vettük fel a téves vélekedés teszteket.

A jelen vizsgálatban a téves vélekedés teszteket egy ugyanolyan táblán folytattuk, mint az első vizsgálatunk során *(lásd 6. számú melléklet)*. Azonban most nem két, hanem négyféle téves vélekedés tesztet alkalmaztunk, melyek sorrendjét randomizáltuk a felvételek során. Így két keresési tesztet és két elkerülési tesztet adtunk a kísérleti személyeinknek: 1.) játszótárs keresés, 2.) Zsákmány keresés, 3.) játszótárs elkerülés, 4.) ragadozó elkerülés. A téves vélekedés teszteket a Keenan és Ellis (2003) vizsgálatában használt téves vélekedés tesztek mintájára írtuk meg. *(A tesztek szövege megtekinthető a 8, 9, 10 és 11. számú mellékletekben.)*

A kísérletvezető a gyerekekkel szemben ült le és a tesztelés a kettőjük közti kis asztalon elhelyezett 60x60-as táblán zajlott, amin eljátszotta neki a két történetet a műanyag állatfigurákkal (Lásd: Ábra 3 és 4). A kísérletező így szólt a gyerekhez: „Most pedig különböző állatokról szóló történeteket fogok mesélni neked. Eljátszom neked a történeteket itt ezen a táblán. Azt szeretném, ha nagyon figyelmesen hallgatnád végig

őket, mert ha befejezem fel fogok tenni néhány kérdést a történetekkel kapcsolatban. Jó? Tetszik az ötlet? Akkor kezdhetjük!”

A táblán csakúgy, mint az első vizsgálatunk során különböző háromdimenziós tárgyak voltak felállítva a történeteknek megfelelően (pl.: fa, szikla, magas fű). A tábla gyermek felől eső részére egy tó volt festve melytől két ösvény (egy piros és egy sárga ösvény) vezetett el egy fa és egy szikla előtt egészen a tábla túlsó végéig, ahol a kísérletvezető ült. Jelen esetben azonban nem két, hanem négy történetet meséltünk el a gyerekeknek, melyek két-két állatról szóltak. Mivel az elkerülési tesztek már részletesen bemutattuk az első vizsgálat leírásakor, így most csak a keresési tesztek mutatjuk be *(lásd 10 és 11 számú mellékletekben)*.

A Játszótárs Kereső tesztben egy Kutya és egy Malac szerepelt, míg a Zsákmány Kereső tesztben egy Tigris és egy Szarvas. Mindkét történetben volt egy üldöző (Kutya és Tigris) és egy üldözött (Malac és Szarvas) karakter. A történetek lényege az volt, hogy az üldöző állat megpróbálta elkapni az üldözött állatot. A Játszótárs Kereső tesztben a Kutya kergette a Malacot, míg a Zsákmány Kereső tesztben a Tigris üldözte a Szarvast. Az üldöző állat látja, amint az üldözött elbújik egy nagyobb objektum mögött (pl. szikla). Ezután az üldöző állat úgy dönt, hogy a tóhoz megy úszni/pihenni, mert nagyon elfáradt a sok futásban. Azonban amíg a tónál van nem hallja és nem látja, mit csinál az üldözött állat. Mialatt az üldöző állat a tónál van, üldözöttje titokban átoson a másik objektum (pl. fa) mögé és ott bújik el előle. Miután az üldöző állat befejezi az úszást/pihenést a tónál úgy dönt, megkeresi az üldözöttjét, ehhez választania kell a két ösvény közül. Ez az a pont, ahol a kísérletvezető kontrollkérdéseket tesz fel a gyerekeknek, hogy lássa megértette-e a történetet. A kereső tesztekben három kontrollkérdést alkalmaztunk, melyekben az elhangzott történetek kulcsfontosságú mozzanataira kérdeztünk rá: 1. Hol van most Malac (Szarvas)? 2. Hol bújt el Malac (Szarvas) mielőtt Kutya (Tigris) úszni/pihenni ment? 3. Látta Kutya (Tigris), amikor Malac (Szarvas) átment a fák mögé? A kontrollkérdések után pedig a valódi hamis vélekedés tesztkérdés következett: Hol fogja Kutya (Tigris) keresni Malacot (Szarvast)?

Amennyiben a kísérleti személy nem válaszolt az adott kérdésre a kísérletvezető választás elé állította (pl. a szikla vagy a fa mögött, a piros vagy a sárga ösvényen), miközben odafigyelt arra, hogy az említett objektumok sorrendje kiegyenlített legyen a

kísérleti személyek közt (a kényszerítő kérdéseket lásd Táblázat 8 a. és b.). Azoknak a gyerekeknek az adatait nem használtuk fel az elemzésünk során, akik nem tudták megválaszolni a kontrollkérdéseket, hiszen az a történetek megértésének a hiányáról tanúskodott. A téves vélekedés kérdés helyes megoldására 1 pontot adtunk, míg a helytelenre 0 pontot. A téves vélekedés tesztkérdést követően még azt is megkérdeztük a gyerekektől „miért ott keresi Kutya (Tigris) Malacot (Szarvast)?” Később a gyerekek erre a kérdésre adott válaszait kódoltuk és az első vizsgálatban használt három csoportba soroltuk őket: 1. Elkerülés, 2. Hit és 3. Más kategória.

A kísérleti és a kontroll csoportban ugyanazt a négy történetet játszottuk el a gyerekeknek gondosan ügyelve arra, hogy a történetek random módon kövessék egymást. Az volt a fő különbség a kísérleti és kontroll csoportok feladata során, hogy a kísérleti csoportnál állatos képeket vetítettünk a kísérleti személynek minden egyes téves vélekedés teszt előtt. Az állatokat ábrázoló diákat egy Dell laptop 22 x 29-es képernyője előtt ülve nézték végig a gyerekek, a fejük körülbelül 40 cm-re volt a monitortól. A Játszótárs Kereső és elkerülő tesztek előtt háziállatok képeit vetítettük a gyerekeknek, míg a Zsákmány Kereső, illetve ragadozó elkerülő tesztek során vicsorgó vadállatok képeit vetítettük a gyerekeknek *(a képek megtekinthetők a 14 és 15. számú mellékletekben)*. A feladatuk az volt, hogy figyelmesen nézzék végig a képeket és mondják hangosan, milyen állatot látnak rajta. Valójában azonban nem az érdekelt bennünket, hogy felismerik-e a gyerekek a látott állatfajokat, hanem az, hogy teljes mértékben a képre összpontosítson a tekintetük. A vetített képek célja az volt, hogy a gyermekből megfelelő érzelmi reakciókat váltsanak ki. A vadállatos képekkel negatív érzelmek (enyhe félelem) kiváltására törekedtünk, ezért szemtől szembe álló vicsorgó vadállatok arcképeit alkalmaztuk. A háziállatok képeivel nyugodt érzelmi állapotot akartunk elérni, ezért nagy szemű békés tekintetű állatokból álltak ezek a sorozatok. A képeket az Internetről gyűjtöttük a google kép kereső programja segítségével. A vadállatos képek gyűjtésekor olyan kulcsszavak kombinációit használtuk mint: wild, animal, attack, angry, growling, furious, bear, tiger, lion, hyena, crocodile, shark stb. A háziállatos képek gyűjtésekor olyan kulcsszavakat használtunk, mint: cute, animal, baby animal, pet, duckling, pig, piggy, cat, kitten, dog, puppy, mouse, hamster stb. A képek

kiválasztása során a következő kritériumokat alkalmaztuk a vadállatot ábrázoló képek esetén:

- 1) A kép szemből vagy félprofilból ábrázolja az állatot (minél közelebbről)
- 2) Az állat ragadozó vagy valamilyen ember számára is nyilvánvalóan veszélyes állat legyen (oroszlán, medve, kígyó, stb.)
- 3) Az állat támadási szándéka nyilvánvaló legyen (jól látható vicsorgó fogak, agyarak, támadó testtartás stb. formájában.)
- 4) Egy képen egy állat szerepeljen
- 5) A képen ne legyen zavaró felirat

A háziállatos képek kiválasztásakor a következő kritériumokat követtük:

- 1) A kép szemből vagy (fél) profilból ábrázolja az állatot
- 2) Az állat domesztikált háziállat legyen vagy olyan vadon élő állat, mely a gyermekek számára feltételezhetően ismert, ember számára ártalmatlan és az ember környezetében él (pl. mókus, vadkacsa)
- 3) A kép fiatal, egészséges egyedeket ábrázoljon
- 4) Egy képen egy állat szerepeljen
- 5) A képen ne legyen zavaró felirat

Azokat a képeket alkalmaztuk a kísérlet folyamán, melyekkel a kísérleti labor minden résztvevője egyetértett, hogy megfelelnek az előbb említett kritériumoknak. Minden sorozatban 20 állat képét mutattuk a gyerekeknek egy-egy power point előadás keretében, ahol a képek 5 másodpercenként váltották egymást. Két háziállatos és két vadállatos képsorozatot alkalmaztunk, melyekben ugyanazt a 20-20 képet vetítettük csak eltérő sorrendben. Így feltehetően a képsorok közel azonos hatást kellett elérjenek a kísérleti személyeknél.

3.3.5 Adatok és Adatelemzés

Az adatokat az SPSS 16.0 segítségével elemeztük. Leíró statisztikai eljárásokat alkalmaztunk az adatok áttekintésére. Valamint χ^2 próbát, Pearson korrelációt és függetlenmintás t-próbát végeztünk. Az eredményeket, ahol az indokolt az áttekinthetőség kedvéért táblázatokban is feltüntetjük.

Az elemzés során több új változót is létrehoztunk az eredetiekből azok kombinálásával. Így többféle életkori változót is használtunk, volt, ahol az életkort

pontosan hónapokban határoztuk meg, volt ahol a legközelebbi félévig felkerekítettük és volt olyan változónk is, ahol egész évre kerekítve használtuk őket.

A téves vélekedés tesztek pontjaiból is létrehoztunk egy külön változót, ami a kísérleti személy 4 téves vélekedés teszt során elért összteljesítményét mutatja. Itt a legmagasabb elérhető pontszám 4 a legalacsonyabb pedig 0 volt, hiszen minden téves vélekedés teszt helyes megoldása esetén 1, helytelen megoldás esetén pedig 0 pontot adtunk a kísérleti személynek.

3.3.6 Eredmények

Előzetes elemzés

Az előzetes elemzések során a feladat sorrendjéből adódó hatásokat nem találtunk, így a későbbi elemzések során ezeket a kategóriákat összevontuk és úgy folytattuk az analízist. Ebben a vizsgálatban sem találtunk szignifikáns eltéréseket a fiúk és lányok téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményében. Így az elemzések során a nemi különbségek hiányában összevontuk a nemi kategóriákat és együtt elemeztük őket.

Kísérleti és kontroll csoportok összevetése

A tanulmány fő célja volt, hogy kísérletesen vizsgálja, milyen hatással vannak a felfokozott emóciók, főként a ragadozóktól való félelem a gyermekek teljesítményére olyan téves vélekedés tesztekben, melyek főszereplői állatok. Az alábbi táblázat tartalmazza, hogy a kísérleti és kontroll személyek közül hányan illetve az adott csoport hány százaléka adott helyes választ a téves vélekedés tesztekben.

| | <i>Kísérleti csoport (n=51)</i> | <i>Kontroll csoport (n=52)</i> |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Játszótárs Kereső | 32 (63%) | 38 (73%) |
| Zsákmány Kereső | 34 (67%) | 39 (75%) |
| Játszótárs Elkerülő | 21 (41%) | 23 (44%) |
| Ragadozó Elkerülő | 10 (20%) | 18 (35%) |

A két kereső típusú tesztfeladat során nem voltak jelentős különbségek a kísérleti és kontroll személyek teljesítményei közt. Még kevesebb eltérés tükröződött a Játszótárs Elkerülő tesztfeladat során. (Habár azt megemlíthetjük, hogy itt a gyerekek valamivel rosszabbul teljesítettek, mint a más szerzők (Keenan és Ellis, 2003) eredményei szerint.) Továbbá azt is megállapítottuk, hogy a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményei közt nem mutatkoztak szignifikáns eltérések a négy téves vélekedés teszt során. Azonban a ragadozó elkerülési tesztben látható eredmények szerintünk mégis figyelemreméltóak, hiszen az adatokból kitűnik, hogy a kísérleti személyek itt láthatóan rosszabbul teljesítettek, mint a kontroll csoport tagjai. Továbbá azt is megállapítjuk, hogy a Ragadozó Elkerülő tesztben a látható eredmények megközelítették a szignifikancia szintet. A kísérleti személyek rosszabb eredményt értek el, mint a kontroll csoport tagjai, $p < .068$. Ez számunkra kellően erősíti az eredeti feltételezésünket, mely szerint egy evolúciósan megalapozott elkerülési mechanizmus lép működésbe egy olyan helyzetben, ahol a gyermek egy ragadozó zsákmány szituációval találja magát szemben.

Az egyes korcsoportok teljesítménye a téves vélekedés teszteken

Továbbá megvizsgáltuk azt is, hogy az egyes életkorokban a gyermekek milyen teljesítményeket nyújtanak a téves vélekedés teszteken. Azt találtuk, hogy minél idősebb volt egy gyermek, annál jobban teljesített a Játszótárs Kereső tesztben. Így az öt évesek 50%-a, a hat évesek 75%-a, a hét évesek 73%-a és a 8 évesek 84%-a adott helyes választ a Játszótárs Kereső tesztben. Ezek az eredmények szignifikánsak voltak, $p < .017$. Hasonló eredményeket tapasztalhattunk a Zsákmány Kereső tesztekben is. Minél idősebb volt egy gyermek annál jobban teljesített a Zsákmány Kereső tesztben. Így az öt évesek 53%-a, a hat évesek 79%-a, a hét évesek 73%-a és a 8 évesek 92%-a adott helyes választ a Zsákmány kereső tesztben. Ezek az eredmények is szignifikánsak voltak, $p < .012$. Ezek az eredmények jól mutatják, hogy a legfiatalabbak, akik még csak 5. életévük környékén vannak nem olyan sikeresek az elmeolvasásban, mint idősebb társaik.

Ellenben a keresési tesztek életkori sajátosságaival, az elkerülő tesztek során nem találtunk szignifikáns eltéréseket az egyes korcsoportok megoldásai közt. Az öt évesek 44%-a, a hat évesek 43%-a, a hét évesek 37%-a és a 8 évesek 46%-a adott helyes választ

a Játsszótárs Elkerülő tesztben. Ezek az eredmények nem mutattak szignifikáns eltéréseket. Az öt évesek 28%-a, a hat évesek 32%-a, a hét évesek 13%-a és a 8 évesek 46%-a adott helyes választ a Ragadozó Elkerülő tesztben. Ezek az eredmények sem mutattak szignifikáns eltéréseket. Ezek az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy az elkerülési tesztek megoldása nehezebb volt a gyermekek számára hisz nem voltak életkori különbségek. Azonban arra is gondolhatunk, hogy ha ezek az elkerülési tesztek egy evolúciósan megalapozott menekülési reakciót indítanak be a gyermekekben, akkor az elmosza az életkori különbségeket. Habár mi ezt legfeljebb a ragadozó elkerülési tesztnél feltételeztük.

A következő táblázatban összesítve látható, hogy az egyes életkori csoportok hány jó megoldást adtak a téves vélekedés teszteken. A khi négyzet próba majdnem szignifikáns eltérést mutatott ki a különböző korcsoportok közt, $p < .065$.

| <i>Jól megoldott</i> | | <i>Életkor</i> | | | | <i>Összes</i> | |
|----------------------|---------------|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | <i>5 év</i> | <i>6 év</i> | <i>7 év</i> | <i>8 év</i> | | |
| | 0 | 7 | 4 | 4 | 0 | 15 | |
| | | 21.9% | 14.3% | 13.3% | .0% | 14.6% | |
| | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 11 | |
| | | 15.6% | 3.6% | 13.3% | 7.7% | 10.7% | |
| | 2 | 12 | 11 | 14 | 5 | 42 | |
| | | 37.5% | 39.3% | 46.7% | 38.5% | 40.8% | |
| | 3 | 5 | 7 | 5 | 4 | 21 | |
| | | 15.6% | 25.0% | 16.7% | 30.8% | 20.4% | |
| | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 14 | |
| | | 9.4% | 17.9% | 10.0% | 23.1% | 13.6% | |
| | Összes | | 32 | 32 | 28 | 30 | 13 |
| | | | 100% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

A feladatok megoldásának indoklása

A vizsgálatban részt vevő gyerekeket arra kértük indokolják meg válaszaikat miért az adott útvonalat választották a téves vélekedés tesztek megoldása során. Amint korábban említettük a gyerekek válaszait itt is három kategóriába soroltuk: Hit, Elkerülés, Más válasz. A következő táblázatokban a gyerekek válaszainak a megoszlása látható a négy téves vélekedés teszt után adott indoklásuknál. A táblázatban a szerint oszlanak meg a válaszok, hogy a gyerek teljesítette-e az adott téves vélekedés tesztet.

| <i>Játszótárs keresés</i> | | | |
|----------------------------------|---------|-----------|----------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 31(44%) | 12 (17%) | 27 (39%) |
| Helytelen | 6 (18%) | 12 (36%) | 15 (46%) |

| <i>Zsákmány kérés</i> | | | |
|------------------------------|----------|-----------|----------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 38 (52%) | 16 (21%) | 19 (26%) |
| Helytelen | 6 (20%) | 12 (40%) | 12 (40%) |

| <i>Játszótárs elkerülés</i> | | | |
|------------------------------------|----------|-----------|----------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 12 (28%) | 9 (21%) | 22 (51%) |
| Helytelen | 10 (17%) | 31 (52%) | 19 (32%) |

| Ragadozó elkerülés | | | |
|---------------------------|----------|-----------|----------|
| | Hit | Elkerülés | Más |
| Helyes | 10 (36%) | 7 (25%) | 11 (39%) |
| Helytelen | 8 (11%) | 43 (57%) | 24 (32%) |

Az indoklás három kategóriájának helyes és helytelen válaszok közti megoszlása szignifikánsnak bizonyult mind a négy teszt alkalmazása során: a Játszótárs Kereső tesztben, $\chi^2(1) = 8.07, p = .018$, a Zsákmány Kereső tesztben, $\chi^2(1) = 9.05, p = .01$, a Játszótárs Elkerülő feladatban, $\chi^2(1) = 9.97, p = .007$ és a Ragadozó Elkerülő feladatban is, $\chi^2(1) = 12.03, p = .002$.

Továbbá a táblázatokból látható, hogy a Játszótárs Kereső feladatokat a gyermekek 2/3-a jól teljesítette és magyarázataik során is a többség helyes indoklást adott a feladat megoldására. A Hit válaszok a Játszótárs Kereső feladatok esetén 44%-ban voltak jellemzőek, míg a Zsákmány Kereső Teszteknel 52%-ban. Akik rosszul oldották meg a feladatokat, azok hajlamosabbak voltak Elkerülő magyarázatot adni választásaikban, mint azok a gyerekek, akik jól oldották meg a feladatot. Így 36%-a azoknak a gyermekeknek, akik rosszul oldották meg a Játszótárs Kereső feladatot és 40%-a azoknak, akik hibás választ adtak a Zsákmány Kereső tesztek esetében Elkerülő magyarázatokat szolgáltatott választásaikra. A Más típusú válaszok aránya továbbra is meglehetősen magas volt.

Az elkerülő típusú téves vélekedés feladatoknál azt tapasztaltuk, hogy azok a gyermekek, akik rosszul oldották meg a feladatot, még nagyobb arányban adtak Elkerülő típusú válaszokat, mint a kereső feladatok során. A Játszótárs Elkerülő feladatban gyerekek 52%-a, a Ragadozó Elkerülő feladatban pedig az 57% adott Elkerülő típusú magyarázatot a feladatra azok közül, akik a rosszul oldották meg a tesztet. Jó megoldás esetén azonban jellemzőbbek voltak a Hit típusú indoklások, a Játszótárs Elkerülő feladatnál 28% és a Ragadozó Elkerülő feladatnál 36%.

3.3.7 Megbeszélés

Tanulmányunk fő célja volt, hogy kísérletesen vizsgálja, milyen hatással vannak a felfokozott emóciók, főként a ragadozóktól való félelem a gyermekek teljesítményére olyan téves vélekedés tesztekben, melyek főszereplői állatok.

Eredetileg azt feltételeztük, hogy a kísérleti csoport rosszabbul fog teljesíteni a Ragadozó Elkerülő tesztben, mint a kontroll csoport, hiszen a felfokozott negatív emóciók úgy véljük gyengítik a helyes logikai érvelést. Ugyan azt tapasztaltuk az elemzések során, hogy a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményei közt nem mutatkoztak szignifikáns eltérések a négy téves vélekedés teszt megoldásában. Azonban a ragadozó elkerülési tesztben látható eredmények szerintünk mégis figyelemre méltóak voltak, hiszen az adatokból kitűnik, hogy a kísérleti személyek itt láthatóan rosszabbul teljesítettek, mint a kontroll csoport tagjai. A Ragadozó Elkerülő tesztben az eredmények megközelítették a szignifikancia szintet, a kísérleti csoport tagjai rosszabb eredményt értek el, mint a kontroll csoport tagjai. Ez tovább erősíti az eredeti feltételezésünket, mely szerint egy evolúciósan megalapozott elkerülési mechanizmus lép működésbe egy olyan helyzetben, ahol a gyermek egy ragadozó zsákmány szituációval találja magát szemben. Feltehetően a felfokozott emocionális állapot eredményeképp az olyan terület specifikus mechanizmusok, mint amelyek a téves vélekedés tesztek megoldásához is szükségesek gátlódnak és egy fontosabb funkció lép működésbe a menekülés, illetve jelen esetben a zsákmány állat kimenekítése.

A Zsákmány kereső tesztben szintén azt vártuk, hogy az érzelmek hatása megfigyelhető lesz e tesztek megoldásakor és kevesebb jó választ kapunk majd a kísérleti csoport megoldásai során, mint a kontroll csoportnál, de a vizsgálati elemzések rávilágítottak arra, hogy ilyen eltérések nem voltak.

Ezzel ellentétben azt vártuk, hogy a Játszótárs Kereső tesztek megoldásánál ez az emocionális felfokozottság nem fogja befolyásolni a teljesítményt, mivel egyszerűek és könnyen követhetőek voltak a játszótárs keresést szimuláló téves vélekedés feladatok és az ezekkel kapcsolatosan elhangzott történet nem volt fenyegető vagy veszélyes. Épp ezért ezeknél a kereső teszteknel nem várunk eltéréseket a kísérleti és a kontroll csoportok közt. A kereső típusú tesztfeladatok során nem voltak jelentős különbségek a kísérleti és kontroll személyek teljesítményei közt. Még kevesebb eltérés tükröződött a

Játszótárs Elkerülő teszt feladat során. A mi vizsgálatainkban a gyerekek valamivel rosszabbul teljesítettek, mint a más szerzők (Keenan és Ellis, 2003) vizsgálatai során, azonban eredményeink szerint a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményei közt nem mutatkoztak szignifikáns eltérések a négy téves vélekedés teszt során.

Mivel tudjuk, hogy az idősebb gyermekek végrehajtó funkciós készségei erősebbek, mint fiatalabb társaiké így feltételeztük, hogy az idősebb korosztály (7-8 évesek) jobban teljesít majd a kereső tesztekben, mint a fiatalabbak (5-6 évesek). A magasabb színvonalú gátlási készség és a történet pontosabb memorizálása ugyanis segíti őket a téves vélekedés tesztek megoldásában a legtöbb kutatás szerint. Minél idősebb volt egy gyermek annál jobban teljesített a Játszótárs Kereső tesztben. A mi vizsgálataink szerint az öt éveseknek mindössze körülbelül a fele adott helyes választ a Játszótárs Kereső tesztben, míg a hat és hét éveseknek közel háromnegyede teljesítette sikerrel e feladatot és a nyolc évesek nagy része (84%-a) könnyű szerrel oldotta meg. Hasonló eredményeket tapasztalhattunk a Zsákmány kereső tesztekben is. Minél idősebb volt egy gyermek, annál jobban teljesített a Zsákmány Kereső tesztben. Így az öt évesek több mint fele, a hat és hét évesek háromnegyede és a 8 évesek döntő többsége (92%-a) helyes választ adott a Zsákmány Kereső tesztben is. Ezek az eredmények jól mutatják, hogy a legfiatalabbak, akik még csak 5. életévük környékén vannak nem olyan sikeresek az elmeolvasásban, mint idősebb társaik. Feltehetően a társas közegben való jártasság javítja a gyermekek mentálisztikus képességeit és így nyilván az idősebb gyermekek előnyben vannak a fiatalabbakkal szemben. Nem beszélve arról, hogy az olyan terület általános folyamatok, melyek az elmeolvasási készséghez sok vizsgálat szerint szükségesek (mint például a végrehajtó funkciók) magasabban fejlettek az idősebb gyerekeknél, mint fiatalabb társaiknál.

Míg a kereső tesztekben jelentős életkori különbségeket vártunk és tapasztaltunk is a vizsgálat során, a Ragadozó Elkerülő tesztben úgy gondoltuk nem lesznek jelentős eltérések a különböző korcsoportok teljesítményében. Azért feltételeztük ezt, mert szerintünk a ragadozó elkerülés egy túlélést elősegítő készség, mely feltehetően jelen volt már őseinknél is és mint rutin válasz jelenik meg olyan szituációkban, ahol halálos veszély fenyeget. Valóban az eredmények is azt támasztották alá, hogy ellenben a keresési tesztek életkori sajátosságaival, az elkerülő tesztek megoldásakor az egyes

korcsoportok megoldásai közt nem voltak szignifikáns eltérések. Úgy tűnt mindegy, hogy idősebb vagy fiatalabb a tesztelt gyermek, ezt a feladatot hasonlóan rosszul oldják meg a gyermekek a többi feladathoz képest. Míg a Játszótárs Elkerülő tesztet kb. 40-50 %-uk teljesítette sikerrel, addig a Ragadozó Elkerülő teszténél még ennél is gyengébb eredmények születtek. Az öt évesek 28%-a, a hat évesek 32%-a, a hét évesek 13%-a és a 8 évesek 46%-a adott helyes választ a Ragadozó Elkerülő tesztben, mely eredmények lényegesen rosszabbak, mint a többi teszt során tapasztalható életkori normák. Az életkori különbségek elmosódása miatt arra következtethetünk, hogy az elkerülési tesztek megoldása nehezebb volt a gyermekek számára, mint a kereső típusú téves vélekedés feladatoké. Azonban arra is gondolhatunk, hogy ha ezek az elkerülési tesztek egy evolúciósan megalapozott menekülési reakciót indítanak be a gyermekekben, akkor az elmossa az életkori különbségeket. Habár mi ezt legfeljebb a ragadozó elkerülési teszténél feltételeztük úgy tűnik, ez összességében igaz a menekülést szimuláló helyzetekre és határozott erejűvé válik a jelenség a még veszélyesebb ragadozó elkerülést szimuláló feladatok esetében.

Amikor arra kértük a gyerekeket, hogy indokolják meg a téves vélekedés tesztekben adott válaszaikat azt tapasztaltuk, hogy a gyerekek nagyon hasonló válaszokat adtak, mint az első vizsgálat során így az előző vizsgálatban alkalmazott kategóriák (Hit, Elkerülés és Más válasz) szerint csoportosítottuk válaszaikat. A kereső típusú tesztekénél a jó megoldást nyújtó gyermekekre jellemző volt, hogy kielégítően Hit típusú válasszal tudták magyarázni választásaikat, míg az elkerülő típusú téves vélekedés feladatokban és ott is különösen a Ragadozó Elkerülő teszt esetén jellemző volt, hogy azok a gyermekek, akik rossz megoldást nyújtottak, sokkal nagyobb számban adtak Elkerülő típusú válaszokat az indoklás során.

3.4 Az eredmények összegzése

Az összegzésünk célja az volna, hogy ne újra felsoroljuk az előző megbeszélések során bemutatott eredményeket, hanem azokat részeredmények szerint csoportosítva mutassuk be. Így öt fő témakörbe csoportosítottunk a két vizsgálatból nyert eredményeket. Az első szakaszban a téves vélekedés tesztekben nyert eredményeket tárgyaljuk, ezt követően a végrehajtó funkciók és a téves vélekedés tesztek vizsgálatából kapott információkról lesz szó, majd a téves vélekedés tesztek megoldása során felmerülő életkori jellemzőket beszéljük meg, azt követően a második vizsgálat során a kísérleti és kontroll csoportok összevetéséből származó eredmények kerülnek majd terítékre, végül pedig a gyermekek téves vélekedés tesztek során adott magyarázataira térünk ki.

A téves vélekedés tesztek felvételéből nyert eredmények

Mind az első mind a második vizsgálatunk során téves vélekedés tesztek alkalmaztunk az elmeolvasási készség mérésére. Olyan téves vélekedés tesztek alkalmaztunk, ahol állatpárok egyike elbújik és a másiknak el kell menekülnie előle („elkerülő tesztek”). A téves vélekedés feladatokban az állatok közti kapcsolatok két félek voltak: baráti állatpár kergetőzik vagy zsákmány-ragadozó viszony, ahol az egyik állat meg akarja enni a másikat. A második vizsgálat során az elkerülő téves vélekedés tesztek mellett kereső típusú téves vélekedés tesztek is alkalmaztunk, ahol az állatpárok egyike elbújik és a másiknak meg kell találnia. Ezekben is baráti vagy ragadozó-zsákmány viszonyban voltak az állatpárok.

Az első hipotézisünk megerősítést nyert, miszerint a Ragadozó Elkerülő tesztben a gyerekek több logikailag helytelen választ adtak, mint a Játstótárs Elkerülő helyzetben az első és a második vizsgálat során is. A gyerekek nagyobb valószínűséggel adtak helyes választ a Játstótárs Elkerülő tesztben, mint a Ragadozó Elkerülő feladatban. A Játstótárs Elkerülő feladatban a gyerekek 61%-a adott helyes választ, ami szignifikánsan több volt mint, amit a véletlen alapján várhattunk volna. Ellenben a Ragadozó Elkerülő tesztben mindössze a gyerekek 36%-a adott helyes választ, ami pedig szignifikánsan kevesebb volt, mint ami a véletlenszerűség alapján várható lett volna. Míg a Játstótárs Elkerülő teszt feladatmegoldása megfelelt az életkori normának, a Ragadozó Elkerülő tesztben nyújtott teljesítmény nem érte el azt a színvonalat, amit ilyen életkorú

gyerekektől várhatnánk téves vélekedés tesztekben. A nemi eltérések vizsgálatakor azt tapasztaltuk, hogy a fiúk és a lányok teljesítménye között nem volt szignifikáns eltérés. Mikor megnéztük, hogy ugyanaz a gyerek, hogy teljesített az egyes téves vélekedés tesztekben a többi téves vélekedés tesztben nyújtott teljesítményéhez képest úgy tűnt, hogy azok a gyerekek, akik sikeresen teljesítették a Ragadozó Elkerülő tesztet többnyire sikeresen teljesítették a Játszótárs Elkerülő tesztet is. Ez a tendencia mindkét nem esetében jellemző volt a teljesítményre, azonban a fiúk esetében a hatás szignifikánsnak is bizonyult, míg a lányok esetében nem találtunk szignifikáns különbségeket. Csak alig pár gyermek volt (mindössze 10%) aki sikerrel megoldotta a Ragadozó Elkerülő tesztet, de elrontotta a Játszótárs Elkerülő tesztet. Ugyanakkor a gyerekek 34%-a sikeresen teljesített a Játszótárs Elkerülő tesztben, míg elhibázta a Ragadozó Elkerülő feladat megoldását. Mindezek az eredmények arra utalnak, hogy egy nemtől és kortól (későbbi eredményeink ezt is alátámasztják) független általános tendencia van a gyerekek körében arra, hogy a Ragadozó Elkerülő tesztet elrontsák még akkor is, ha a kereső típusú téves vélekedés tesztet sikerrel teljesítik. Ez az eredmény pedig megerősíti azt a feltételezést, hogy egy evolúciósan kanalizált automatikusan megjelenő válaszreakciónál van szó, mely egy ragadozóktól veszélyeztetett helyzetben lép működésbe gátlás alá vonva a téves vélekedés teszt logikai megfontolását.

A végrehajtó funkció vizsgálata során kapott eredmények

Első vizsgálatunk során összevetettük a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményt a végrehajtó funkciókat mérő tesztekben kapott teljesítménnyel. Természetesen megvizsgáltuk a végrehajtó funkciókat mérő tesztek interkorrelációit. Az eredmények arra utaltak, hogy az exekutív funkciót mérő tesztek jól működtek, hiszen még a szűk életkori keretek ellenére is azt találtuk, hogy az életkorral közepesen korrelált több exekutív funkciót mérő teszt, míg az inhibíciós hibaponttal marginálisan korrelált az életkor. A különféle exekutív funkciót mérő tesztek közepes mértékben korreláltak egymással, mely jól mutatta, hogy ezek a tesztek a végrehajtó funkciók különféle, de mégis egymással kapcsolatban lévő aspektusait mérték. Ezek az eredmények konzisztensek voltak a korábbi kutatások eredményeivel.

Vizsgálataink során nem kaptunk egyetlen olyan eredményt sem, mely ezt a feltételezésünket igazolta volna. Úgy tűnt a gyermekek inhibíciós pontszáma nincs

semmiféle kapcsolatban a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítménnyel így általában és speciálisan az elkerülést szimuláló téves vélekedés tesztek megoldása esetén sem. Bizonyíték híján el kellett vessük azt a feltételezést, hogy a fejlettebb inhibíciós készség sikeresebb elmeolvasási készséget eredményez majd az elkerülő téves vélekedés tesztek esetében.

A munkamemóriával kapcsolatos hipotézisünk is mindössze kevés eredménnyel zárult és az is ellenben volt saját feltételezéseinkkel. Azt tapasztaltuk, hogy azok a gyerekek, akik kisebb számolás utáni emlékezeti terjedelemmel rendelkeztek, nagyobb valószínűséggel oldották meg a Játszó társ Elkerülő tesztet, mint azok a gyerekek, akiknek a számolás utáni emlékezeti terjedelme nagyobb volt. Ez az eredmény ellentmond a logikának, és úgy gondoljuk további vizsgálatra szorulna.

Összességében sajnos az volt a tapasztalatunk az végrehajtó funkciók és a téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítmény közti összefüggések keresésekor, hogy nincsenek köztük még csak távoli kapcsolatok sem. A Ragadozó Elkerülő teszt esetében például egyetlen olyan korrelációt sem kaptunk, melyek a végrehajtó funkciók és a Ragadozó Elkerülő teszt közt bármely kapcsolatot feltételezhetett volna. Ugyanezek az eredmények elkésztőnek tűnnek első látásra, ám ne feledjük, hogy számos kutató az elmeolvasási készséget, mint terület-specifikus készséget tartja számon. Mikor a végrehajtó funkciókkal való kapcsolatot kerestük, mi azt feltételeztük, hogy a terület általános készségek hozzájárulnak a téves vélekedésben nyújtott teljesítményhez. Az eredmények azonban arra utalnak, hogy az általunk használt téves vélekedés tesztek kizárólag terület-specifikus készségek meglétét igényelték, ami tovább erősíti azt a feltételezést, miszerint a ragadozó elkerülés egy létező pszichés adaptáció. Ez az evolúciósan kanalizált pszichés mechanizmus interferál a logikus gondolkodással az olyan téves vélekedés tesztek során, melyekben egy ragadozó üldöz egy zsákmányállatot azzal a céllal, hogy megegye.

Az életkori jellemzők a téves vélekedés tesztek megoldásában

Az idősebb gyermekek végrehajtó funkciós készségei jobbak, mint fiatalabb társaiké, így feltételeztük, hogy az idősebb korosztály (7-8 évesek) jobban teljesít majd a kereső tesztekben, mint a fiatalabbak (5-6 évesek). A magasabb színvonalú gátlási

készség és a történet pontosabb memorizálása ugyanis segíti őket a téves vélekedés tesztek megoldásában a legtöbb kutatás szerint. Saját kutatásunk ugyan nem igazolta ezt a feltételezést. Azt tapasztaltuk, hogy minél idősebb volt egy gyermek annál jobban teljesített a Játszótárs Kereső tesztben. Vizsgálataink szerint az öt éveseknek mindössze körülbelül a fele adott helyes választ a Játszótárs Kereső tesztben, míg a hat és hét éveseknek közel háromnegyede teljesítette sikerrel e feladatot ugyanakkor a nyolc éveseknek már nagy része (84%-a) könnyű szerrel oldotta meg ugyanezt a feladatot. Hasonló eredményeket kaptunk a Zsákmány Kereső tesztekben is. Minél idősebb volt egy gyermek annál jobban teljesített a Zsákmány Kereső feladatban. Így az öt évesek több mint fele, a hat és hét évesek háromnegyede és a 8 évesek döntő többsége (92%-a) helyes választ adott a Zsákmány Kereső tesztben is. Ezek az eredmények jól alátámasztják, hogy vannak életkori eltérések a kereső típusú téves vélekedés tesztek megoldásában. A legfiatalabbak, az 5 évesek, nem voltak olyan sikeresek az elmeolvasásban, mint idősebb társaik. Nyilván az idősebb gyermekek előnyben vannak a fiatalabbakkal szemben, hiszen a társas közegben való jártasságuk elősegíti az elmeteória alakulását és javítja a gyermekek mentálisztikus képességeit. Nem beszélve arról, hogy az olyan terület általános folyamatok, melyek az elmeolvasási készséghez sok vizsgálat szerint szükségesek (mint például a végrehajtó funkciók) magasabban fejlettek az idősebb gyerekeknél, mint fiatalabb társaiknál.

Míg a kereső tesztekben jelentős életkori különbségeket vártunk és tapasztaltunk is a vizsgálat során, a Ragadozó Elkerülő tesztben úgy gondoltuk nem lesznek jelentős eltérések a különböző korcsoportok teljesítményében. Azért feltételeztük ezt, mert szerintünk a ragadozó elkerülés egy túlélést elősegítő készség, mely feltehetően jelen volt már őseinknél is, és mint rutin válasz jelenik meg olyan szituációkban, ahol halálos veszély fenyeget. Valóban az eredmények is azt támasztották alá, hogy ellenben a keresési tesztek életkori sajátosságaival, az elkerülő tesztek megoldásakor az egyes korcsoportok megoldásai közt nem voltak szignifikáns eltérések. Úgy tűnt nem lényeges, hogy idősebb vagy fiatalabb a tesztelt gyermek, ezt a feladatot hasonlóan rosszul oldják meg a gyermekek a többi feladathoz képest. Míg a Játszótárs Elkerülő tesztet kb. 40-50 %-uk teljesítette sikerrel, addig a Ragadozó Elkerülő tesztben még ennél is gyengébb eredmények születtek. Az öt évesek 28%-a, a hat évesek 32%-a, a hét

évesek 13%-a és a 8 évesek 46%-a adott helyes választ a Ragadozó Elkerülő tesztben, mely eredmények lényegesen rosszabbak, mint a többi teszt során tapasztalható életkori normák. Az életkori különbségek elmosódása miatt arra következtethetünk, hogy az elkerülési tesztek megoldása nehezebb volt a gyermekek számára, mint a kereső típusú téves vélekedés feladatoké. Azonban ez az eredmény megint csak erősítheti az eredeti feltételezésünket és arra is gondolhatunk, hogy ha ezek az elkerülési tesztek egy evolúciósan megalapozott menekülési reakciót indítanak be a gyermekekben, mely elmosza az életkori különbségeket. Habár mi ezt legfeljebb a ragadozó elkerülési tesztnél feltételeztük a második vizsgálatunk eredményei alapján úgy tűnt ez összességében igaz a menekülést szimuláló helyzetekre, és határozott erejűvé válik a jelenség a még veszélyesebb ragadozó elkerülést szimuláló feladat esetében.

A kísérleti és kontrollcsoportok összevetéséből származó eredmények

Eredetileg azt feltételeztük, hogy a kísérleti csoport rosszabbul fog teljesíteni a Ragadozó Elkerülő tesztben, mint a kontrollcsoport hiszen a felfokozott negatív emóciók véleményünk szerint gyengítik a helyes logikai érvelést. Ugyan a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményei közt nem mutatkoztak szignifikáns eltérések a négy téves vélekedés teszt megoldásában, de ennek ellenére érdekes tendenciákat figyelhattunk meg. Például a ragadozó elkerülési tesztben látható eredmények szerint a kísérleti személyek itt nyilvánvalóan rosszabbul teljesítettek, mint a kontroll csoport tagjai. Továbbá azt is elmondhatjuk, hogy a Ragadozó Elkerülő tesztben az eredmények megközelítették a szignifikancia szintet, a kísérleti csoport tagjai rosszabb eredményt értek el, mint a kontroll csoport tagjai. Ez tovább erősíti az eredeti feltételezésünket, mely szerint egy evolúciósan megalapozott elkerülési mechanizmus lép működésbe egy olyan helyzetben, ahol a gyermek egy ragadozó zsákmány szituációval találja magát szemben. Feltehetően a felfokozott emocionális állapot eredményeképp az olyan terület specifikus mechanizmusok, mint amelyek a téves vélekedés tesztek megoldásához is szükségesek gátlódnak és egy fontosabb funkció lép működésbe a menekülés, illetve jelen esetben a zsákmány állat kimenekítése.

Ezzel ellentétben azt vártuk, hogy a Játszó Társ Kereső tesztek megoldásánál ez az emocionális felfokozottság nem fogja befolyásolni a teljesítményt, mivel egyszerűek és

könnyen követhetőek voltak a játszótárs keresést szimuláló téves vélekedés feladatok és az ezekkel kapcsolatosan elhangzott történet nem volt fenyegető vagy veszélyes. Épp ezért ezeknél a kereső teszteknel nem várunk eltéréseket a kísérleti és a kontroll csoportok közt. A kereső típusú tesztfeladatok során nem voltak jelentős különbségek a kísérleti és kontroll személyek teljesítményei közt. Még kevesebb eltérés tükröződött a Játszótárs Elkerülő tesztfeladat során. A mi vizsgálatainkban a gyerekek valamivel rosszabbul teljesítettek, mint a más szerzők (Keenan és Ellis, 2003) vizsgálatai során, azonban eredményeink szerint a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményei közt nem mutatkoztak szignifikáns eltérések a négy téves vélekedés teszt során.

A Zsákmány Kereső tesztben szintén azt vártuk, hogy az érzelmek hatása megfigyelhető lesz e tesztek megoldásakor és kevesebb jó választ kapunk majd a kísérleti csoport megoldásai során, mint a kontroll csoportnál, de a vizsgálati elemzések rávilágítottak arra, hogy ilyen eltérések nem voltak.

A téves vélekedés tesztekre adott magyarázatokból nyert eredmények

A vizsgálatban részt vevő gyerekek körülbelül fele azt is megindokolta a tesztfelvétel során, hogy miért az adott útvonalat választotta a játszótárs, illetve Ragadozó Elkerülő tesztekben. A gyerekek magyarázatait három kategóriába soroltuk: hit, elkerülés, és más válasz. Eredményeink szerint mind a játszótárs mind a Ragadozó Elkerülő feladatoknál, amikor a gyerekek helytelen választ adtak a feladatban, magyarázataik többnyire elkerülő kategóriába voltak besorolhatók (pl. Zebra nem akarja, hogy az Oroszlán megfogja/megegye). Az indoklás három kategóriájának helyes és helytelen válaszok közti megoszlása szignifikánsnak bizonyult mind a Játszótárs Elkerülő, mind pedig a Ragadozó Elkerülő tesztekben. Amikor pedig a „hit” és a „más” kategóriákat egységesítettük és összevetettük az „elkerülés” kategóriájába tartozó válaszokkal azt találtuk, hogy a khi-négyzet tesztek szignifikánsak voltak a Játszótárs Elkerülő feladatok esetében. Ugyanakkor a Ragadozó Elkerülő tesztek esetében is megközelítették a szignifikanciaszintet. Azok a gyerekek, akik helytelenül oldották meg a tesztet mindkét teszt esetében többnyire „elkerülő” magyarázatot adtak választásukra. Azonban azt ki kell emelnünk, hogy több gyerek rontotta el a Ragadozó Elkerülő tesztet, mint a Játszótárs Elkerülő tesztet. A második vizsgálatunkban is hasonló volt a

tapasztalatunk, mint az első vizsgálatban. Azonban most négy téves vélekedés teszt megoldásait kellett megindokolják a gyerekek. Mind a négy tesztfeladatban szignifikáns eltéréseket figyelhettünk meg a válaszok korábban is használt három kategóriájának megoszlása között. Továbbá az eredmények jól szemléltették, hogy a gyermekek jelentős része (44% a Játsszótárs Kereső feladatban és 52% a Zsákmány Kereső feladatban) a kereső feladatokban helyesen magyarázta válaszait (Hit-típusú válaszokkal), amennyiben jól oldotta meg e téves vélekedés teszteket. Ez nem volt ilyen nagy mértékben jellemző az elkerülő típusú feladatoknál. Ugyanakkor azok a gyermekek, akik helytelenül oldották meg az elkerülő típusú téves vélekedés teszteket sokkal nagyobb arányban adtak Elkerülő jellegű magyarázatokat. A gyermekek ezen indoklásai is tovább erősítették az eredeti hipotézisünket, hiszen egyértelműen a menekülésre összpontosítanak válaszaikban azok a gyermekek, akik rosszul oldották meg a Ragadozó Elkerülő téves vélekedés feladatot.

4 ÖSSZEFOGLALÁS

Az elméleti kutatása rendkívül izgalmas és szerteágazó terület a pszichológiai kutatások körében, azonban eddig még csak kevés olyan vizsgálat született mely az emberi gyermekek vadállatoktól való félelmeit foglalta volna magába. Kutatásunk tervezésekor egy korai fejlődésű motivációs rendszer aktiválását céloztuk meg, amelyet ragadozó elkerülésként ismerünk ennek érdekében a gyermekek téves vélekedés tesztekben való teljesítményét olyan helyzetekben mértük, ahol a feladat tartalma gyengítette a tesztben való teljesítményt.

Kutatásaink során két vizsgálatot végeztünk annak bizonyítására, hogy a ragadozó elkerülő helyzetben egy korai megjelenésű evolúciósan adaptív válaszrendszer a ragadozó elkerülés lép működésbe, mely gyengíti a gyermekek logikai teljesítményét olyan téves vélekedés tesztekben, ahol nyilvánvaló a ragadozó általi sérülés/halál esélye a főszereplő esetében. Vizsgálatainkat nagycsoportos óvodás és általános iskolás alsó tagozatos (5-8 éves) gyermekek körében végeztük, mert erre az életkorra a gyermekek többsége már meglehetősen stabil elmeolvasási készséggel rendelkezik. Számos korábbi vizsgálat felvetette már, hogy az emberek beleértve a gyermekeket is természetes, ösztönös félelmet, vagy egy korai nagyon gyors tanulás eredményeként létrejött félelmi reakciót mutatnak fajunkra veszélyes állatokkal és azok fenyegető jelzéseivel kapcsolatban. Mivel a ragadozók okozta halál és sérülések folytonos veszélyt jelentettek a gyermekekre, így az emberi evolúció során a természetes szelekció valószínűsíthetően kedvezett egy olyan a fejlődésünk során korán megjelenő pszichológiai mechanizmusnak, mint a ragadozó elkerülés.

Az első vizsgálat sorozat célja e valóság alapú, speciális adaptív problémákra alakult, evolúciósan kanalizált válaszok kutatása volt. Úgy véljük, hogy az ilyen válaszok, mint a ragadozó elkerülés versengenek az olyan absztraktabb terület általános vélekedési folyamatokkal, mint az elméleti. Az első tanulmányunk azon kognitív folyamatok részletes tanulmányozását célozta meg, melyek hozzájárulnak a gyermekeknél ezen adaptív probléma esetén a téves vélekedés tesztekben a feladat megoldásához. Az adatok elemzése során azonban nem találtunk kapcsolatot a vezérlő funkciók színvonala és a téves vélekedés tesztek megoldása között. A gyermekek

vezérlő funkciókat mérő tesztekben nyújtott teljesítménye nem jósolta be az általunk használt téves vélekedés tesztekben várható teljesítmény szintjét. Így ezen tanulmányunk eredményei tovább erősítették azt a feltételezésünket, mely szerint a ragadozó elkerülés egy evolúciósan adaptív válasz, mely valószínűleg a fejlődés korai szakaszában alakul ki, és nincs kapcsolatban a magasabb színvonalú vezérlő funkciók működésével.

A második vizsgálatsorozatot ellentétben az előző vizsgálat során tett hipotéziseinkkel, arra a feltételezésre építettük, hogy az olyan játék során bemutatott történetek láttán, ahol egy ragadozó vadállat kerget egy zsákmány állatot azzal a céllal, hogy megegye erőteljes emocionális reakciókat vált ki a gyermekekből. Vizsgálatunk fő célja az lett, hogy a gyermekek érzelmi állapotait módosítsuk a tesztek felvétele előtt. Jelen tanulmányunkban azonban nem kettő, hanem négy téves vélekedés tesztet alkalmaztunk: Játszótárs Kereső, Zsákmány Kereső, Játszótárs Elkerülő és Ragadozó Elkerülő feladatokat. A Játszótárs Kereső és Elkerülő feladatoknál, ahol a tartalom vidám volt, kedves háziállatokról képeit mutattunk a gyerekeknek a tesztek felvétele előtt. Azonban a Zsákmány Kereső és a Ragadozó Elkerülő tesztek felvételét megelőzően vicsorgó vadállatok képeit mutattuk a kísérleti személyeknek, annak érdekében, hogy az érzelmi állapotukat módosítsuk. Eredményeink igazolták a feltételezést: míg a kereső típusú tesztfeladatok esetén és a Játszótárs Elkerülő feladatban nem voltak jelentős eltérések a kísérleti és kontroll csoportok teljesítményében addig a Ragadozó Elkerülő tesztben a kísérleti személyek rosszabbul teljesítettek, mint a kontroll csoport tagjai. Ugyanakkor azt tapasztaltuk, hogy minél idősebb volt egy gyermek, annál jobban teljesített a kereső tesztekben. Feltehetően ezen életkori eltérések a kereső típusú téves vélekedés tesztek megoldásában, azt tanúsítják, hogy az idősebb gyermekek kognitív készségeik terén előnyösebb helyzetben vannak, mint fiatalabb társaik. A kísérlet eredményei arra a feltételezésre adnak okot, hogy a felfokozott emocionális állapot miatt a téves vélekedés tesztek megoldásához szükséges készségek gátlódnak és egy fontosabb funkció lép működésbe, a menekülés, illetve jelen vizsgálatunkban a zsákmány állat kimenekítése a veszélyes helyzetből. Ez az eredmény arra a következtetésre ad lehetőséget, hogy a képek által kiváltott érzelmek interferáltak a logikus válaszadással a Ragadozó Elkerülő teszt megoldásakor, ami alapján

feltételezhető, hogy valóban egy evolúciósan megalapozott motivációs rendszer lépett működésbe.

Mindezekon túl hipotéziseinket tovább erősítette a gyermekek téves vélekedés tesztekben nyújtott válaszainak elemzése. Ugyanis az első vizsgálatban résztvevő gyerekek körülbelül fele és a második vizsgálat összes kísérleti személye megindokolta azt is, hogy miért az adott útvonalat választotta a játszótárs, illetve ragadozó kereső és elkerülő tesztekben. A gyerekek magyarázatait három kategóriába sorolva (hit, elkerülés, és más válasz) azt tapasztaltuk, hogy azok a gyerekek, akik helytelenül oldották meg a feladatot többnyire „elkerülő” magyarázatot adtak választásukra mindkét vizsgálat esetén. Vagyis feltehetően a menekülésre összpontosítottak és a logikus gondolkodás ezalatt háttérbe szorult.

Eredményeinket összesítve elmondhatjuk, hogy a két vizsgálat során számos olyan eredmény született, mely érdekes és a tudomány számára újszerű információkat szolgáltatott. E területen eddig viszonylag csak kevés olyan vizsgálat született mely a gyermekek evolúciós eredetű félelmeivel, azon belül is a ragadozókkal kapcsolatos félelmekkel és/vagy ezek elmeolvasási készséggel kapcsolatos hatásával foglalkozik, ezért számos új kutatási lehetőséget nyit meg témakör. Mi magunk is (Florida Atlantic University Evolutionary Developmental Psychology Laboratory) számos új kísérlettervet készítettünk, melyek egy részének kivitelezése már folyamatban van. Például tudni szeretnénk, hogy vajon a téves vélekedés tesztek folyamán alkalmazott emocionális töltetű állathangok (oroszlánbögés vagy a menekülő állat hangjelzése) vajon szintén csökkentik-e a gyermekek teljesítményét a Ragadozó Elkerülő feladatban? Reményeink szerint e terület még további izgalmas eredményeket fog szolgáltatni a jövőben.

5 SUMMARY

Research on theory of mind is a highly exciting area in psychological research, however, only few studies were conducted so far incorporating children's fears from predatory animals. Our research was designed to activate an early developing motivational system known as predator avoidance. Children's achievement on false belief tasks were measured in situations where the achievement on the task was impaired by the task content.

In our research two studies were conducted to prove that predator avoidance is an evolutionary adapted response pattern/system that is activated in a false belief task known as Predator Avoidance. This response pattern hinders children's logical response in false belief tasks where injury/death from a predator is an obvious outcome regarding the main character of the story. Our research was conducted with kindergarteners and elementary school students (aged 5 to 8), because the majority of the children possess stabilized mind reading skills by this age. Several studies conducted previously supposed that humans including children display a natural fear or a fear that is based on a rapid learning in connection with dangerous animals and their warning signals where they represent danger to our species. As death and injury has posed a persistent threat to young children throughout the course of evolution, natural selection would have favored early reliably developing psychological mechanisms for predator avoidance.

The goal of the first study was the exploration of these evolutionary canalized answers that are reality based and were created for specific adaptive problems. In our opinion answers like predator avoidance are in competition with more abstract domain general reasoning processes like theory of mind. The goal of our first study was the detailed exploration of those cognitive processes that influence the solution of false belief tasks in case of such an adaptive problem. However, during data analysis no relationship was discovered between executive functioning abilities and the achievement on false belief tasks. Children's achievement on executive functioning tasks (including inhibitory control and working memory) were not useful in predicting achievement in the false belief tasks utilized in our study. The results of this study further strengthened our hypothesis that predator avoidance is an evolutionary adaptive response that

develops early during ontogeny and has no relationship with higher level executive functioning abilities.

On the other hand our second study was based on the hypothesis that stories where a predatory animal chases a prey animal with the intention to eat it evokes strong emotions from children. Our main goal became the modification of the emotional states of children before conducting the tasks. However, in this study four false belief tasks were used instead of two: Playmate Seeking, Prey Seeking, Playmate Avoidance and Predator Avoidance Tasks. Where the task content was happy like in Playmate Seeking and Playmate Avoidance Tasks, photos of cute, domesticated animals were displayed to the children before conducting the false belief tasks. On the other hand subjects were shown growling, predatory animals before the Prey Seeking and Predator Avoidance Tasks to modify their emotions. Our results proved the hypothesis: there were no significant differences between experimental and control groups regarding the seeking tests and the Playmate Avoidance task, however, subjects in the experimental group achieved lower scores in the Predator Avoidance task than subjects in the control group. According to our results the older the child was the better he/she did in the seeking tasks. Supposedly these age differences testify that older children have an advantage in their cognitive skills in contrast with younger ones. These results create a basis for the assumption that in case of heightened emotional states those cognitive processes that are essential for the solution of a false belief task become inhibited and a more important function takes place which is flight reaction, specifically in our study it is helping the prey animal escape the danger. Consequently the emotions evoked by the pictures interfere with logic answers in case of Predator Avoidance tasks which proves that an evolutionary based motivational system took place.

Further our hypotheses were strengthened by the analysis of answers provided by the children in the false belief tasks. Approximately half of the children in the first study and all of them in the second study provided an explanation for why did he/she chose that particular route as a solution in the playmate and predator seeking and avoidance tasks. According to children's answers that were sorted in three categories (Belief, Avoidance and Other), those who did worse on the task provided "avoidance" answers

in the majority of cases in both studies. Supposedly they focused their attention on escaping while logic thinking was repressed.

In Summary we can say that these studies provided several exciting and novel results for scientific explanation. However, not much research has been done in connection with children's evolutionary fears including the fears from predatory animals and/or their on performance in false belief tasks, opening several new areas for research. Several research plans were created for this topic in the recent past (by the members of the Evolutionary Developmental Psychology Research Laboratory at FAU including the author of this thesis) and some of these projects are already in process. As an example we are excited to gain more information on whether animal sounds that convey an emotional content (like lion's roar or auditory displays of a chased animal) would impair children's achievement in the Predator Avoidance task? We all wish that this area of study will provide several more exciting results in the future.

6 IRODALOMJEGYZÉK

- Adamson, L. B., & Bakeman, R. 1991. The development of shared attention. In R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development* (Vol. 8, pp. 1-41). London: Kingsley.
- Aiken, N.E. (1998a). The biological origins of art. Westport, CN: Praeger.
- Aiken, N.E. (1998b). Human cardiovascular response to the eye spot threat stimulus. *Evolution and Cognition*, 4 (1), 51-62.
- Alexander, R. D. (1974). The evolution of social behavior. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5, 325-384.
- Alexander, R. D. (1989). Evolution of the human psyche. In P. Mellers & C. Stringer (Eds.), *The human revolution: behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans* (pp. 455–513). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Astington, J. W., & Gopnik, A. (1991). Theoretical explanations of children's understanding of the mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 7–32.
- Austad, S. N. (1997). *Why we age: What science is discovering about the body's journey through life*. New York: Wiley.
- Avis J. & Harris, P. L. (1991) Belief-desire reasoning among Baka children: Evidence for a universal conception of mind. *Child Development*, 62, 460-467.
- Bard, K. A., Fragaszy, D. & Vishalberghi, E. (1995). Acquisition and comprehension of a tool-using behavior in young chimpanzees (*Pan troglodytes*): Effects of age and modeling. *International Journal of Comparative Psychology*, 8, 47-68.
- Baron-Cohen, S. (1989). The autistic child's theory of mind: a case of specific developmental delay. *Journal of Child psychology and Psychiatry*, 30, 285-298.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., Swettenham, J., Nightingale, N., Morgan, K., Drew, A. & Charman, T. (1996). Psychological markers in detection of autism in infancy in a large population. *British Journal of Psychiatry*, 168, 158-163.

- Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37-46.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stone, V., & Rutherford, M. (1999). A mathematician, a physicist and a computer scientist with Asperger syndrome: Performance on folk psychology and folk physics tests. *Neurocase*, 5, 475-483.
- Bartsch, K. & Wellman, H. M. (1995). *Children Talk about the Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Bátki, A., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Connellan, J., and Ahluwalia, J. (2000). Is there an innate gaze modul? Evidence from human neonates. *Infant Behavior and Development* 23: 223-229.
- Beise, J. & Volland, E. (2002). Effect of Producing Sons on Maternal Longevity in Premodern Populations. *Science*, Vol. 298. no. 5592, 317.
- Bereckei Tamás (2003) *Evolúciós Pszichológia*. Osiris, Budapest.
- Berezkei T. (1998a) *A belénk íródott múlt. Evolúció és emberi viselkedés*. Budapest-Pécs: Dialóg Campus Kiadó.
- Berezkei T. (2002). Evolúciós pszichológia: új szemlélet a viselkedéstudományokban. *Magyar Tudomány*, 1, 8-19.
- Berezkei, T. (1991) A génektől a kultúráig. Szociobiológia és társadalomtudomány. Budapest: Gondolat.
- Berezkei, T. (1998b) Kinship network, direct childcare and fertility among Hungarians and Gypsies. *Evolution and Human Behavior*, 19, 283-298.
- Bering, J. M. & Bjorklund, D. F. (2007). The serpent’s gift: evolutionary psychology and consciousness. In: *Cambridge Handbook of Consciousness* (Ed. by P. D. Zelazo, M. Moscovitch & E. Thompson), pp. 595–627. New York: Cambridge University Press.
- Bering, J. M., & Povenilli, D. J. (2003). Comparing cognitive development. In D. Maestripieri (Ed.), *Primate psychology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bering, J. M., Bjorklund, D. F., & Ragan, P. (2000). Deferred imitation of object-related actions in human-reared juvenile chimpanzees and orangutans. *Developmental Psychobiology*, 36, 218-232.

- Bíró, Sz. (1999). Végrehajtó funkciók sérülése autista gyerekeknél: önkényes szabályok követése cél-eszköz feladatok esetében. *Pszichológia*, 19 (1), 29-78.
- Bíró, Sz. (2002). *A "naiv pszichológiai értelmezés" kezdetei: a racionális cselekvés elvének kísérleti vizsgálata csecsemőkorban*. Budapest: Osiris.
- Bjorklund, D. F. (1987). A note on neonatal imitation. *Developmental Review*, 7, 86–92.
- Bjorklund, D. F. (1997). The role of immaturity in human development. *Psychological Bulletin*, 122, 153–169.
- Bjorklund, D. F. (2006). Mother knows best: Epigenetic inheritance, maternal effects, and the evolution of human intelligence. *Developmental Review*, 26, 213–242.
- Bjorklund, D. F., & Bering, J. M. (2003). Big brains, slow development, and social complexity: The developmental and evolutionary origins of social cognition. To appear in M. Brüne, H. Ribbert, & W. Schiefenhoewel (Eds.). *The social brain: Evolutionary aspects of development and pathology*. Wiley. New York.
- Bjorklund, D. F., & Hernández Blasi, C. (2005). Evolutionary developmental psychology. In D. Buss (Ed.), *Evolutionary psychology handbook* (pp. 828-850). New York: Wiley.
- Bjorklund, D. F., & Pellegrini, A. D. (2000). Child development and evolutionary psychology. *Child Development*, 71: 1687-1708.
- Bjorklund, D. F., & Pellegrini, A. D. (2002). *The origins of human nature: Evolutionary developmental psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Bjorklund, D. F., & Rosenberg, J. S. (2005). The role of developmental plasticity in the evolution of human cognition. In B. J. Ellis & D. F. Bjorklund (Eds.), *Origins of the social mind: Evolutionary psychology and child development* (pp. 45–75). New York: Guilford.
- Bjorklund, D. F., Gaultney, J. F., & Green, B. L. (1993). "I watch, therefore I can do": The development of meta-imitation during the preschool years and the advantage of optimism about one's imitative skills. In M. L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development: Vol. 2: Competencies*, (pp. 79-102). New York: Springer-Verlag.

- Bjorklund, D. F., Grotuss, J., & Csinady, A. (2009). Maternal effects, social cognitive development, and the evolution of human intelligence. In D. Maestripieri & J. Mateo (Eds.), *Maternal effects in mammals*, (pp. 292-321). Chicago: Chicago University Press.
- Bjorklund, D. F., Younger, J. L., & Pellegrini, A. D. (2002). The evolution of parenting and evolutionary approaches to childrearing. In M. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting* (2nd edition), *Vol. 1, The biology of parenting* (pp. 3-30). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bjorklund, D. F., Younger, J. L., Bering, J. M., & Ragan, P. (2002). The generalization of deferred imitation in enculturated chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition*, 5, 49–58.
- Boesch, C. (1991). Teaching among wild chimpanzees. *Animal Behavior*, 41, 530-532.
- Boesch, C. (1993). Toward a new image of culture in chimpanzees. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 514-515.
- Boesch, C., & Tomasello, M. 1998. Chimpanzee and human culture. *Current Anthropology*, 39, 591–604.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment*. London, Hogarth.
- Boyce, W. T., & Ellis, B. J. 2005. Biological sensitivity to context: I. An evolutionary-developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, 17, 271–301.
- Brooks, R., & Meltzoff, A. N. (2002). The importance of eyes: How infants interpret adult looking behavior. *Developmental Psychology*, 38, 958-966.
- Buss, D. M. & Smidt, D. P. (1993). Sexual strategies theory: an evolutionary perspective on human mating. *Psychological Review*, 100, 204-232.
- Buss, D. M. (1995). Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science. *Psychological Inquiry*, 6, 1-30.
- Buss, D. M., Haselton, M. G., Shackelford, T. K., Bleske, A. L., & Wakefield, J. C. (1998). Adaptations, exaptations, and spandrels. *American Psychologist*, 53, 533-548.
- Buttelmann, D., Carpenter, M., Call, J. and Tomasello, M. (2007). Enculturated chimpanzees imitate rationally. *Developmental Science* 10:4, 31-38.

- Byrne, R. W. 2005. Social Cognition: Imitation, Imitation, Imitation. *Current Biology*, 15, 498-499.
- Call, J., & Tomasello, M. (1996). The effects of humans on the cognitive development of apes. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 371–403). New York: Cambridge University Press.
- Call, J., & Tomasello, M. (1999). A nonverbal false belief task: The performance of children and great apes. *Child Development*, 70, 381-395.
- Carlson, S., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 1032–1053.
- Carlson, S., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11, 73-92.
- Carlson, S., Moses, L., & Hix, H. (1998). The role of inhibitory processes in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development*, 69, 672–691.
- Carpenter, M., Akhtar, N., & Tomasello, M. (1998). 14-through 18-month-old infants differentially imitate intentional and accidental actions. *Infant Behavior and Development*, 21, 315-330.
- Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63, (Issue no. 4, Serial No. 255).
- Carson, J., Burks, V., & Parke, R. D. (1993). Parent-child physical play: Determinants and consequences. In: K. MacDonald (Ed.). *Parent-child play* (pp. 197-220). Albany: State University of New York Press.
- Chavajay , P., & Rogoff, B. 1999. Cultural variation in management of attention by children and their caregivers. *Developmental Psychology*, 35, 1079-1090.
- Clutton-Brock, T. H. (1989). Review Lecture: Mammalian mating systems. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 236, 339-372.
- Clutton-Brock, T. H. (1991). *The evolution of parental care*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Cole, K., & Mitchell, P. (2000). Siblings in the development of executive control and a theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 279–295.
- Cook, M., & Mineka, S. (1987). Second-order conditioning and overshadowing in the observational conditioning of fear in monkeys. *Behaviour Research and Therapy*, 25, 349–364.
- Cook, M., & Mineka, S. (1989). Observational conditioning of fear to fear-relevant versus fear-irrelevant stimuli in rhesus monkeys. *Journal of Abnormal Psychology*, 98, 448–459.
- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason. Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31, 187–276.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (Vol. 163, p. 228). New York: Oxford University Press.
- Cutting, A. L., & Dunn, J. (1999). Theory of mind, emotion understanding, language, and family background: Individual differences and interrelations. *Child Development*, 70, 853–865.
- Csibra, G. & Gergely, G. (2009). Natural Pedagogy. *Trends in Cognitive Sciences*. 13, 144–153.
- Csinády, A. (2008a) A család méretének és a testvérek számának hatása 5-8 éves gyerekek keresési és elkerülési téves vélekedés tesztekben nyújtott teljesítményénél, IX. Magatartástudományi Napok, Szeged
- Csinády, A. (2008b) Elmeelméleti vizsgálatok 6-8 éves gyermekeknél. Tudományos Diákköri Konferencia, Debrecen.
- Davis, M. H. (1996). *Empathy: A Social Psychological Approach*. Oxford, Westview Press.
- DeLoache, J. S. & LoBue, V. (2009). The narrow fellow in the grass: human infants associate snakes and fear. *Developmental Science*, 12(1), 201-207.
- Doherty, M. (2008). *Theory of Mind*. Philadelphia: Psychology Press.

- Dunbar, R.I.M. (2003). The social brain: Mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual Review of Anthropology*, 32(1), 163-181.
- Ellis, B. J., & Bjorklund, D. F. (Eds.). (2005). *Origins of the social mind: Evolutionary psychology and child development*. New York: Guilford.
- Euler, H. A., & Weitzel, B. (1996). Discriminative grandparental solicitude as reproductive strategy. *Human Nature*, 7, 39-59.
- Feldman, R. & Eidelman, A. I. 2004. Parent- infant synchrony and the social- emotional development of triplets. *Developmental Psychology*, 40, 1133–1147.
- Ferrari, P. F., Rozzi, S. & Fogassi, L. (2005). Mirror neurons responding to observations of actions made with tools in monkey ventral premotor cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 212-226.
- Flavell, J. H. (2004) Theory-of-mind development: Retrospect and prospect. *Merill-Palmer Quarterly*, 50, 274-290.
- Foley, M. A. & Ratner, H. H. (1998). Distinguishing between memories for thoughts and deeds: The role of prospecting processing in children's source monitoring. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 465-484.
- Fontaine, R. (1984). Imitative skill between birth and six months. *Infant Behavior and Development*, 7, 323-333.
- Fouts, R. (1997). *Next of kin, My conversations with chimpanzees*. New York: William Morrow and Company, Inc.
- Geary, D. C. & Bjorklund, D. F. (2000) Evolutionary Developmental Psychology. *Child Development*, 71, 57-65.
- Geary, D. C. & Flinn, M.V. (2001). Evolution of human parental behavior and the human family. *Parenting: Science and Practice*, 1, 5-61.
- Geary, D. C. (1998). *Male, female: The evolution of human sex differences*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Geary, D. C. (2000). Evolution and proximate expression of human parental investment. *Psychological Bulletin*, 126, 55-77.
- Geary, D. C. (Ed.) (2006). Evolutionary developmental psychology: Current status and future directions. *Developmental Review*, 26, 113-119.

- Geary, D. C., & Bjorklund, D. F. (2000). Evolutionary developmental psychology. *Child Development, 71*, 57-65.
- Geary, D. C., & Huffman, K. (2002). Brain and cognitive evolution: Forms of modularity and functions of mind. *Psychological Bulletin, 128*, 667–698.
- Geary, D. C., Byrd-Craven, J., Hoard, M. K., Vigil, J. & Numtee, C. (2003). Evolution and development of boys' social behavior. *Developmental Review, 23*, 444-470.
- Geary, D. C., Byrd-Craven, J., Hoard, M. K., Vigil, J. & Numtee, C. (2003). Evolution
- Geary, D.C. (2005). Evolution of life-history trade-offs in mate attractiveness and health: Comment on Weeden & Sabini (2005), *Psychological Bulletin, 131*, 654-657.
- Geary, D.C. (2005). Evolution of life-history trade-offs in mate attractiveness and
- Gergely, Gy., Bekkering, H., Király, I. (2002): Rational imitation of goal directed actions in preverbal infants, *Nature* Vol. 415. p. 755.
- Gergely, Gy., Nádasdy, Z., Csibra, G. és Bíró, Sz. (1995). Taking the intentional stance at twelve months of age. *Cognition, 56*, 165-193.
- Gibson, M. A., & Mace, R. (2005). Helpful grandmothers in rural Ethiopia: A study of the effect of kin on child survival and growth. *Evolution and Human Behavior, 26*, 469-482.
- Goldsmith, D., & Rogoff, B. 1995. Mothers' and toddlers' coordinated joint focus of attention: Variations with maternal dysphoric symptoms. *Developmental Psychology, 33*, 113-119.
- Goodall, J. (1986). *The chimpanzees of Gombe*. Cambridge, MA: Belknap.
- Gopnik, A. (1993) How we know our minds: The illusion of first-person knowledge of intentionality. *Behavioral and Brain Sciences, 16*, 1-14.
- Gopnik, A. (1996). Theories and modules: creation myths, developmental realities and Neurath's boat. In: P. Carruthers & P. K. Smith (Eds.) (pp. 169-184), *Theories of Theories of Mind*. Cambridge University Press.
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N., & Kuhl, P. K. (1999). The scientist in the crib: Minds, brains, and how children learn. New York: William Morrow & Company.
- Goren, C. C., Sarty, M. and Wu, P. Y. (1975): Visual following and pattern discrimination of face-like stimuli by newborn infants. *Pediatrics, 56*: 544-549.

- Gottlieb, G. (1991). Experiential canalization of behavioral development: Theory. *Developmental Psychology*, 27, 4–13.
- Gottlieb, G. (2002). Developmental-behavioral initiation of evolutionary change. *Psychological Review*, 109, 211–218.
- Gredlein, J. M., & Bjorklund, D. F. (2005). Sex Differences in Young children's use of tools in a problem-solving task. The role of object-oriented play. *Human Nature*, 16, 211-232.
- Grotuss, J., Bjorklund, D. F., Csinady, A. (2007). Evolutionary developmental psychology: Developing human nature. *Acta Psychologica Sinica*.
- Grotuss, J., Csinady, A., King, A. C., Ellis, B. J. & Bjorklund, D. F. (2009). Theory of Mind and Executive functioning in Predator-Prey Relationships, SRCD Biennial Meeting, Denver, Co, USA.
- Győri, M. (2003). A neurokognitív fejlődés moduláris zavarai. In: Pléh, Cs., Kovács, Gy., és Gulyás, B. (szerk.) (pp. 738-762). *Kognitív Idegtudomány*. Budapest: Osiris.
- Hamilton, W. D. (1966). The moulding of senescence by natural selection. *Journal of Theoretical Biology*, 12, 12-45.
- Hare, B., Call, J., & Tomasello, M. (2001). Do chimpanzees know what conspecifics know? *Animal Behaviour*, 61, 139-151.
- Harris, P. L. (2006). Social cognition. In: W. Damon & R. Lerner (Eds.) *Handbook of child psychology* (6th ed.). New York: Wiley.
- Hawkes, K., O'Connell, J. F., & Blurton Jones, N. G. (1997). Hadza women's time allocation, offspring provisioning, and the evolution of post-menopausal lifespans. *Current Anthropology*, 38, 551-578.
- Heimann, M. (1989). Neonatal imitation gaze aversion and mother-infant interaction. *Infant Behavior and Development*, 12, 495–505.
- Hermann Imre (1984). *Az ember ősi ösztönei*. Magvető Kiadó, Budapest.
- Hernández Blasi, C., & Bjorklund, D. F. (2003). Evolutionary developmental psychology: A new tool for better understanding human ontogeny. *Human Development*, 46, 259-281.

- Hrdy, S. B. (1999). *Mother nature: A history of mothers, infants, and natural selection*. New York: Pantheon Books.
- Huges, C., & Cutting, A. L. (1999). Nature, nurture and individual differences in early understanding of mind. *Psychological Science*, 10, 429-432.
- Hughes, C., & Ensor, R. (2005). Executive function and theory of mind in 2 year olds: a family affair? *Developmental Neuropsychology*, 28, 645–668.
- Hughes, C., Adlam, A., Happ'e, F., Jackson, J., Taylor, A., & Caspi, A. (2000). Good test-retest reliability for standard and advanced false-belief tasks across a wide range of abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 483–490.
- Humphrey, N. K. (1976). The social function of intellect. In P. P. G. Bateson & R. Hinde (Eds.), *Growing points in ethology* (pp. 303–317). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Irons, W. (1979). Natural selection, adaptation, and human social behavior. In N. Chagnon & W. Irons (Eds.), *Evolutionary biology and human social behavior: an anthropological perspective* (pp. 4-39). North Scituate, MA: Duxbury Press
- Jacobson, S. W. (1979). Matching behavior in the young infant. *Child Development*, 50, 425–430.
- Joffe, T. H. (1997). Social pressures have selected for an extended juvenile period in primates. *Journal of Human Evolution*, 32, 593-605.
- Johnson, C. P. & Myers, S. M. (2007). Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120(5), 1183-1215.
- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H. and Morton, J. (1991): Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition*, 40, 1-19.
- Keeley, L. H. (1996). *War before civilization: The myth of the peaceful savage*. New York: Oxford University Press.
- Keenan, T. (2000). Working memory, 'holding in mind', and the child's acquisition of a theory of mind. In J. W. Astington (Ed.), *Mind in the making* (pp. 233–249). Oxford: Blackwell Publishers.
- Keenan, T., & Ellis, B. J. (2003). Children's performance on a false-belief task is impaired by activation of an evolutionarily-canalized response system. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85, 236-256.

- Kiss, Sz. (2005). *Elmeolvasás*. Budapest: Új Mandátum Könyvkiadó.
- Leavens, D. A., Hopkins, W. D. & Bard, K. A. (2005). Understanding the point of chimpanzee pointing: Epigenesis and ecological validity. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 185-189.
- Legerstee, M. (1991). The role of person and object in eliciting early imitation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 423–433.
- Lewis, C., Freeman, N. H., Kryiakidou, C., Maridaki-Kassotaki, K., & Berridge, D. M. (1996). Social influence on false belief access: Specific sibling influences or general apprenticeship? *Child Development*, 67, 2930-2947.
- Lewis, Freeman, Kryiakidou, Maridaki-Kassotaki, and Berridge, 1996
- Lewis, M. (2000). Self-conscious emotions: embarrassment, pride, shame, and guilt. In: *Handbook of Emotions*, 2nd ed. (Ed. by M. Lewis & J. Haviland), pp. 623–636. New York: Guilford.
- Lickliter, R., & Honeycutt, H. (2003). Developmental dynamics: Toward a biologically plausible evolutionary psychology. *Psychological Bulletin*, 129, 819–835.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Striano, T., & Tomasello, M. (2006). 12- and 18-month-olds point to provide information for others. *Journal of Cognition and Development*, 7, 173-187.
- LoBue, V., & DeLoache, J.S. (2008). Detecting the snake in the grass: attention to fear-relevant stimuli by adults and young children. *Psychological Science*, 19, 284–289.
- Maestripieri, D., & Pelka, S. (2002). Sex differences in interest in infants across the lifespan: A biological adaptation for parenting? *Human Nature*, 13, 327-344.
- Maestripieri, D., & Roney, J. R. (2006). Evolutionary developmental psychology: Contributions from comparative research with nonhuman primates. *Developmental Review*, 26, 120-137.
- Masur, E. F. & Rodemaker, J. E. (1999). Mothers' and infants' spontaneous vocal, verbal and action imitation during the second year. *Merrill-Palmer Quarterly*, 45, 392-412.

- McAlister, A. R., & Peterson, C. C. (2006). Mental playmates: Siblings, executive functioning, and theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology*, *24*, 733–751.
- McAlister, A. R., & Peterson, C. C. (2007). A longitudinal study of child siblings and theory of mind development. *Cognitive Development*, *22*, 258–270.
- Meaney, M. J., Stewart, J., & Beatty, W. W. (1985). Sex differences in social play. In J. Rosenblatt, C. Beer, M. C. Bushnell, & P. Slater (Eds.), *Advances in the study of behavior*: Vol. 15 (pp. 2-58). New York: Academic Press.
- Meins, E. & Fernyhough, C. 1999. Linguistic acquisitional style and mentalising development: the role of maternal mind-mindedness. *Cognitive Development*, *14*, 63–80.
- Meltzoff, A. & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, *198*, 75-78.
- Meltzoff, A. N., 1995. Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, *31*, 838-850.
- Meltzoff, A. N. 2005. Imitation and other minds: The "Like Me" hypothesis. In S. Hurley & N. Chapter (Eds.), *Perspectives on imitation: From cognitive neuroscience to social science* (pp. 55-77). Cambridge: MIT Press.
- Nagy, E. & Molnar, P. (2004). Homo imitans or homo provocans? Human imprinting model of neonatal imitation. *Infant Behavior and Development*, *27*, 54-63.
- Nagy, E. (2006). From imitation to conversation: The first dialogues with human neonates, *Infant and Child Development*, *15*, 223–232.
- Nsamenang, B. A. (2006). Human ontogenesis: An indigenous African view on development and intelligence. *International Journal of Psychology*, *41*, 293-297.
- O’Connell, J. F., Hawkes, K., & Blurton Jones, N. G. (1999). Grandmothering and the evolution of Homo erectus. *Journal of Human Evolution*, *36*, 461-485.
- Oppenheim, R. W. (1981). Ontogenetic adaptations and retrogressive processes in the development of the nervous system and behavior. In K. J. Connolly & H. F. R. Prechtl (Eds.), *Maturation and development: Biological and psychological perspectives* (pp. 73-108). Philadelphia: International Medical Publications.

- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108, 483–522.
- Öhman, A., & Mineka, S. (2003). The malicious serpent: Snakes as a prototypical stimulus for an evolved module of fear. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 5–8.
- Öhman, A., & Soares, J.J.F. (1993). On the automatic nature of phobic fear: conditioned electrodermal responses to masked fear-relevant stimuli. *Journal of Abnormal Psychology*, 102, 121-132.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 466–478.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: An anger superiority effect with schematic faces. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381–396.
- Paál, T. és Bereczkei, T. (2006). Elmeteória, együttműködés, machiavellizmus: A felnőttkori elmeolvasó képesség hatása a társas kapcsolatokra. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 61, 511-532.
- Péley, B. (2000). Az evolúciós gondolkodás szerepe a lelki fejlődés modelljeiben. *Pszichológia*, 20(3), 271-303.
- Pellegrini, A. D., & Bjorklund, D. F. (2004). The ontogeny and phylogeny of children's object and fantasy play. *Human Nature*, 15, 23-43.
- Pellegrini, A. D., & Smith, P. K. (1998). Physical activity play: The nature and function of neglected aspect of play. *Child Development*, 69, 577-598.
- Perner, J., Ruffman, T., & Leekam, S. R. (1994). Theory of mind is contagious: You catch it from your sibs. *Child Development*, 65, 1228–1238.
- Peskin, J. (1992). Ruse and representations: On children's ability to conceal information. *Developmental Psychology*, 28, 84-89.
- Peterson, C. C. (2000). Influence of siblings' perspectives on theory of mind. *Cognitive Development*, 15, 435–455.
- Peterson, C. C. (2005). Mind and body: Concepts of human cognition, physiology and false belief in children with autism or typical development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 487-497.

- Piaget, J. (1962). *Play, dreams, and imitation*. New York: Norton.
- Pinker, S. (1994). *The language instinct: How the mind creates language*. New York: Morrow.
- Poulin-Dubois, D., & Forbes, J. N. 2002. Toddlers' attention to intentions—in-action in learning novel action words. *Developmental Psychology*, 38, 104–114.
- Povinelli, D. J., & Eddy, T. J. (1996). What young chimpanzees know about seeing. *Monograph of the Society for Research in Child Development*, 61 (No. 3, Serial No. 247).
- Povinelli, D. J., Nelson, K. E., & Boysen, S. T. (1992). Comprehension of role reversal in chimpanzees: Evidence of empathy. *Animal Behaviour*, 43, 633-640.
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee has a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515-526.
- Ratner, H. H., Foley, M. A. & Gimpert, N. (2002). The role of collaborative planning in children's source-monitoring errors and learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 81(1), 44-73.
- Ruffman, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L., & Clements, W. A. (1998). Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. *Developmental Psychology*, 34, 161–174.
- Schneider, W., Korker, J., & Weinert, F. E. (1987). The effects of intelligence, self-concept and attributional style on metamemory and memory behavior. *International Journal of Behavior Development*, 10, 281-299.
- Shin, H-E., Bjorklund, D. F., & Beck, E. F. (2007). The adaptive nature of children's overestimation in a strategic memory task. *Cognitive Development*. 22, 197-212.
- Smith, P. K. (1982). Does play matter? Functional and evolutionary aspects of animal and human play. *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 139-184.
- Stipek, D. (1984). Young children's performance expectations: Logical analysis or wishful thinking? In J. G. Nicholls (Ed.), *Advances in motivation and achievement: Vol. 3. The development of achievement motivation* (pp. 33-56). Greenwich, CT: JAI.
- Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

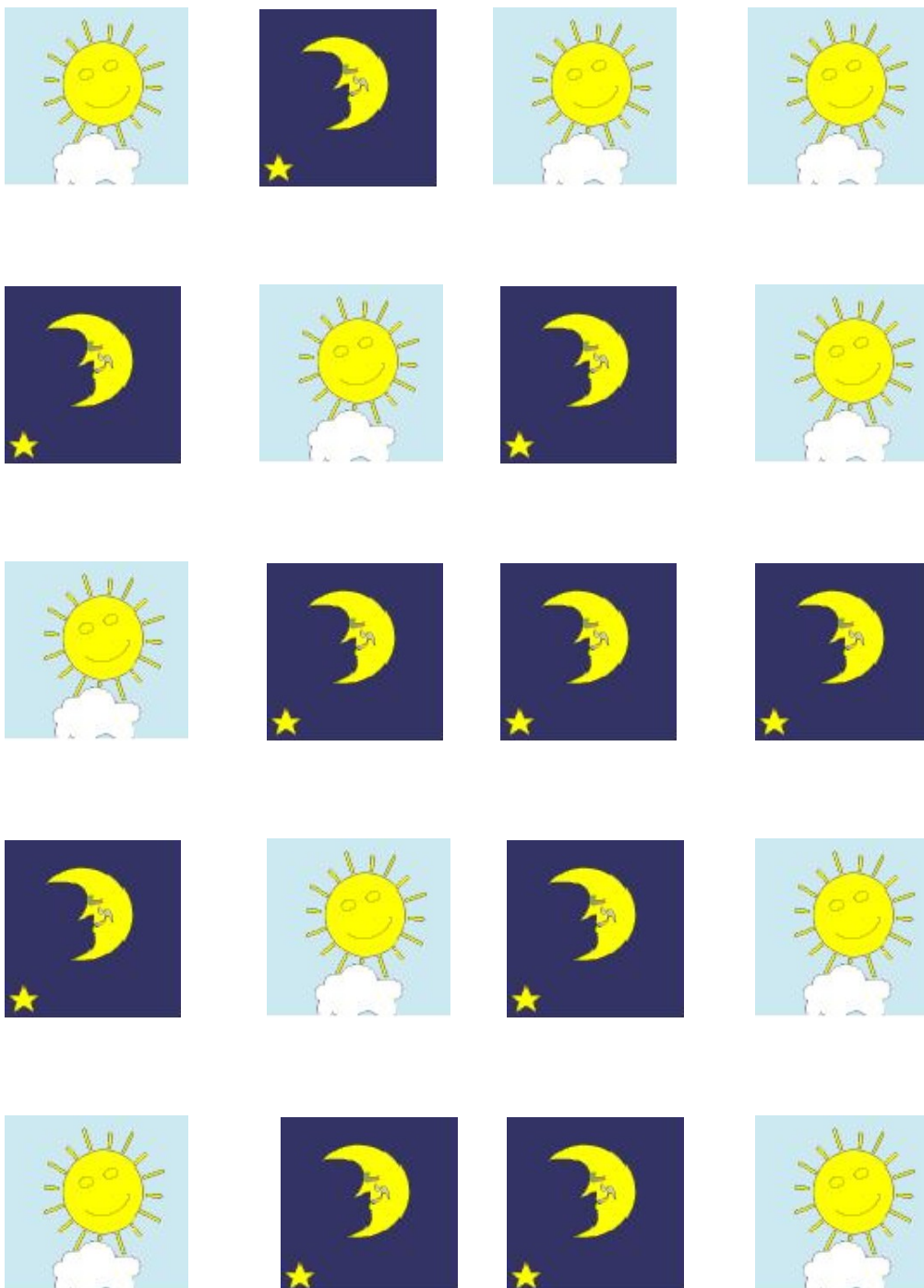
- Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tomasello, M. (2000). Culture and cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 37–40.
- Tomasello, M., & Carpenter, M. (2005). The emergence of social cognition in three young chimpanzees. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 70 (No. 1, Serial No. 279).
- Tomasello, M., & Farrar, J. J. (1986). Joint attention and early language. *Child Development*, 57, 1454-1463.
- Tomasello, M., Kruger, A. C., & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495–511.
- Tomasello, M., Savage-Rumbaugh, S., & Kruger, A. C. (1993). Imitative learning of actions on objects by children, chimpanzees, and enculturated chimpanzees. *Child Development*, 64, 1688-1705.
- Tomonaga, M., Tanaka, M., Matsuzawa, T., Myowa-Yamakoshi, M., Kosugi, D., Mizuno, Y., Okamoto, S., Yamaguchi, M. K., & Bard, K. (2004). Development of social cognition in infant chimpanzees (*Pan troglodytes*): Face recognition, smiling, gaze, and the lack of triadic interactions. *Japanese Psychological Research*, 46, 227-235.
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1992). The psychological foundations of culture. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 19-139). New York: Oxford University Press.
- Trivers, R. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man* (pp. 136-179). New York: Aldine de Gruyter.
- Turkewitz, G., & Kenny, P. (1982). Limitations on input as a basis for neural organization and perceptual development: A preliminary theoretical statement. *Developmental Psychobiology*, 15, 357-368.
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311 (3 March), 1301-1303.

- Watson, A. C., Nixon, C. L., Wilson, A., & Capage, L. (1999). Social interaction skills and theory of mind in young children. *Developmental psychology, 35*, 386-391.
- Wellman, H. M. (1990). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development, 72*, 655–684.
- Wellman, H. M., Lopez-Duran, S., Labounty, J., & Hamilton, B. (2008). Infant attention to intentional action predicts preschool theory of mind. *Developmental Psychology, 44*, 618-623.
- West-Eberhard, M. J. (2003). *Developmental plasticity and evolution*. New York: Oxford University Press
- Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W. C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., Tutin, C. E. G., Wrangham, R. W., & Boesch, C. (1999). Cultures in chimpanzees. *Nature, 399*, 682–685.
- Williams, G. C. (1957). Pleiotropy, natural selection, and the evolution of senescence. *Evolution, 11*, 398-411.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in children's understanding of deception. *Cognition, 13*, 103-128.
- Wing, L., & Gloud, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 9*, 11-29.

7 MELLÉKLET

1. Melléklet

A vizsgálatban használt Éjjel Nappal Stroop Típusú Feladat első táblája



2. Melléklet

A Simon Mondja Teszt első vizsgálatunkban használt eredeti angol szövege

Simon Says

Now we are going to play a game of Simon Says. Have you played Simon Says before? Before we play, I'm going to ask you to point to parts of your body and then we are going to practice before we play the real game. OK? Good.

Where are your eyes? Where are your ears? Your neck? Your shoulder? Your knee?

Your ankle? Excellent! Now we can practice. Ready? Simon Says point to your foot.

Point to your arm. Great! I can see you are going to be a very good Simon Says player.

Are you ready to start? OK.

| | MOVEMENT | |
|--|-----------|----|
| | YES | NO |
| 1. Simon says, point to your hair. | | |
| 2. Simon says, point to your eyes. | | |
| 3. Point to your mouth. | | |
| 4. Simon says, point to your nose. | | |
| 5. Point to your ears. | | |
| 6. Simon says, point to your neck. | | |
| 7. Simon says, point to your shoulder. | | |
| 8. Point to your arm. | | |
| 9. Simon says, point to your elbow. | | |
| 10. Point to your hand. | | |
| 11. Simon says, point to your thumb. | | |
| 12. Simon says, point to your chest. | | |
| 13. Simon says, point to your belly. | | |
| 14. Point to your leg. | | |
| 15. Simon says, point to your knee. | | |
| 16. Simon says, point to your ankle. | | |
| 17. Point to your foot. | | |
| 18. Simon says, point to your toe. | | |
| Errors: | /out of 6 | |

3. Melléklet

A Számjegy Ismélés Azonos és Fordított Sorrendben Tesztek

DIGIT SPAN TASK

Digits Forward

| Item | Trial | Response | Score 0 or 1 |
|----------------------------|---------|-----------------------------------|-----------------|
| 1. | Trial 1 | 1 – 7 | |
| | Trial 2 | 6 – 3 | |
| 2. | Trial 1 | 5 – 8 – 2 | |
| | Trial 2 | 6 – 9 – 4 | |
| 3. | Trial 1 | 6 – 4 – 3 – 9 | |
| | Trial 2 | 7 – 2 – 8 – 6 | |
| 4. | Trial 1 | 4 – 2 – 7 – 3 – 1 | |
| | Trial 2 | 7 – 5 – 8 – 3 – 6 | |
| 5. | Trial 1 | 6 – 1 – 9 – 4 – 7 – 3 | |
| | Trial 2 | 3 – 9 – 2 – 4 – 8 – 7 | |
| 6. | Trial 1 | 5 – 9 – 1 – 7 – 4 – 2 – 8 | |
| | Trial 2 | 4 – 1 – 7 – 9 – 3 – 8 – 6 | |
| 7. | Trial 1 | 5 – 8 – 1 – 9 – 2 – 6 – 4 – 7 | |
| | Trial 2 | 3 – 8 – 2 – 9 – 5 – 1 – 7 – 4 | |
| 8. | Trial 1 | 2 – 7 – 5 – 8 – 6 – 2 – 5 – 8 – 4 | |
| | Trial 2 | 7 – 1 – 3 – 9 – 4 – 2 – 5 – 6 – 8 | |
| Forward Total Score | | | |

Digits Backward

| Item | Trial | Response | Score 0 or 1 |
|-----------------------------|---------|---|-----------------|
| 1. | Trial 1 | 2 – 4 (4 – 2) | |
| | Trial 2 | 5 – 7 (7 – 5) | |
| 2. | Trial 1 | 6 – 2 – 9 (9 – 2 – 6) | |
| | Trial 2 | 4 – 1 – 5 (5 – 1 – 4) | |
| 3. | Trial 1 | 3 – 2 – 7 – 9 (9 – 7 – 2 – 3) | |
| | Trial 2 | 4 – 9 – 6 – 8 (8 – 6 – 9 – 4) | |
| 4. | Trial 1 | 1 – 5 – 2 – 8 – 6 (6 – 8 – 2 – 5 – 1) | |
| | Trial 2 | 6 – 1 – 8 – 4 – 3 (3 – 4 – 8 – 1 – 6) | |
| 5. | Trial 1 | 5 – 3 – 9 – 4 – 1 – 8 (8 – 1 – 4 – 9 – 3 – 5) | |
| | Trial 2 | 7 – 2 – 4 – 8 – 5 – 6 (6 – 5 – 8 – 4 – 2 – 7) | |
| 6. | Trial 1 | 8 – 1 – 2 – 9 – 3 – 6 – 5 (5 – 6 – 3 – 9 – 2 – 1 – 8) | |
| | Trial 2 | 4 – 7 – 3 – 9 – 1 – 2 – 8 (8 – 2 – 1 – 9 – 3 – 7 – 4) | |
| 7. | Trial 1 | 9 – 4 – 3 – 7 – 6 – 2 – 5 – 8 (8 – 5 – 2 – 6 – 7 – 3 – 4 – 9) | |
| | Trial 2 | 7 – 2 – 8 – 1 – 9 – 6 – 5 – 3 (3 – 5 – 6 – 9 – 1 – 8 – 2 – 7) | |
| Backward Total Score | | | |

4. Melléklet

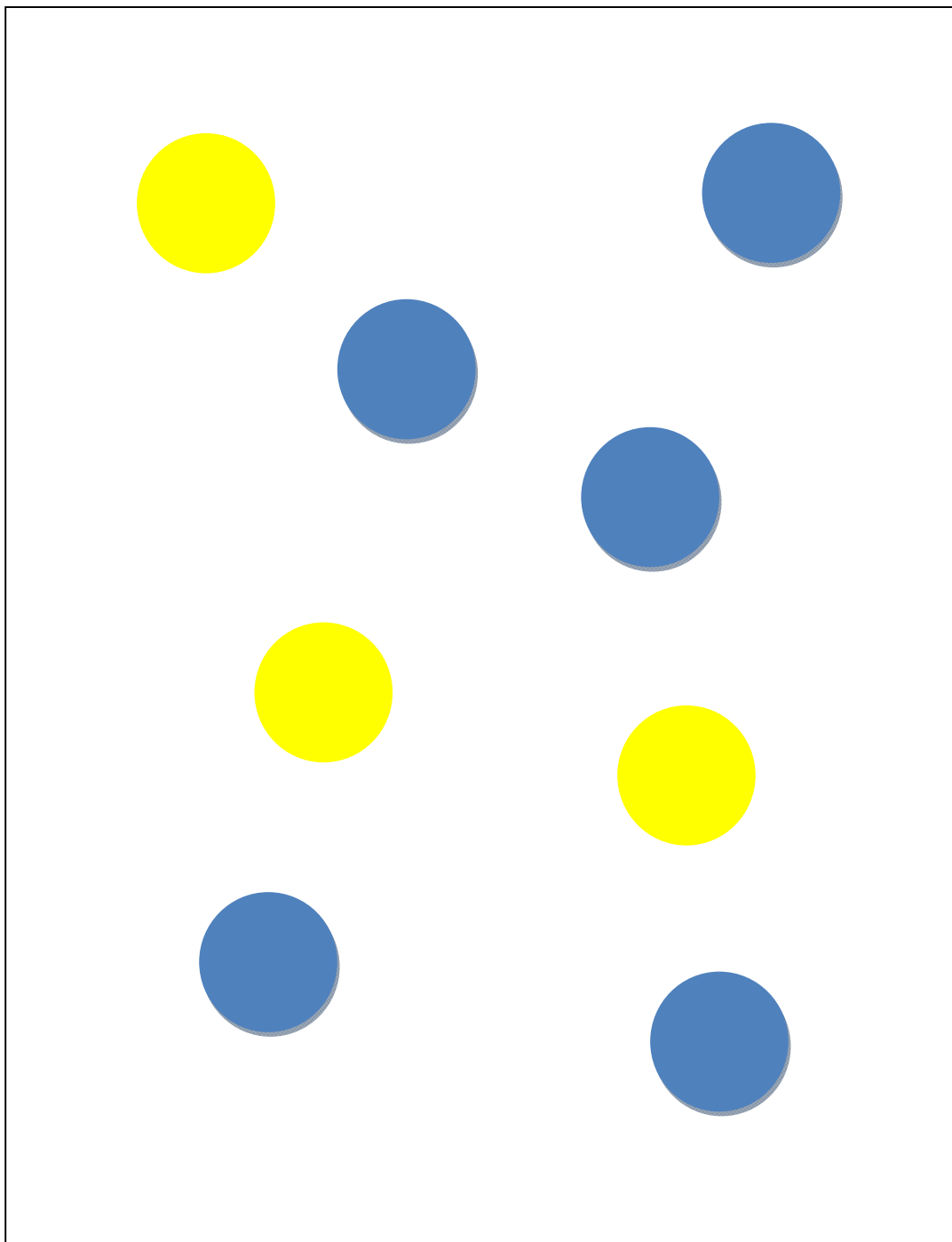
Az első vizsgálatban használt Hallás Utáni Emlékezeti Terjedelem Teszt

LISTENING SPAN TASK

| GROUP | | Child's Response | | Correct Response | Word Recalled |
|--------------------|------------------------------|------------------|---|------------------|---------------|
| Trial Items | | | | | |
| A. | Children can <u>play</u> . | Y | N | Y | |
| | Apples are <u>black</u> . | Y | N | N | |
| B. | Ice is <u>hot</u> . | Y | N | N | |
| | Mice eat <u>cheese</u> . | Y | N | Y | |
| Test Items | | | | | |
| LEVEL 1 | | | | | |
| 1. | Trees have <u>leaves</u> . | Y | N | Y | |
| 2. | Trains can <u>fly</u> . | Y | N | N | |
| LEVEL 2 | | | | | |
| 1. | Pumpkis are <u>purple</u> . | Y | N | N | |
| | Buses have <u>wheels</u> . | Y | N | Y | |
| 2. | Boys can <u>eat</u> . | Y | N | Y | |
| | Bananas are <u>blue</u> . | Y | N | N | |
| LEVEL 3 | | | | | |
| 1. | Carrots can <u>dance</u> . | Y | N | N | |
| | Water is <u>dry</u> . | Y | N | N | |
| | Sugar is <u>sweet</u> . | Y | N | Y | |
| 2. | Buckets tell <u>jokes</u> . | Y | N | N | |
| | Horses have <u>tails</u> . | Y | N | Y | |
| | Milk is <u>white</u> . | Y | N | Y | |
| LEVEL 4 | | | | | |
| 1. | Fathers can <u>tickle</u> . | Y | N | Y | |
| | Babies drive <u>trucks</u> . | Y | N | N | |
| | Birds can <u>fly</u> . | Y | N | Y | |
| | Cars build <u>bridges</u> . | Y | N | N | |
| 2. | Snails have <u>shells</u> . | Y | N | Y | |
| | Chairs eat <u>cake</u> . | Y | N | N | |
| | Giants are <u>small</u> . | Y | N | N | |
| | Balloons can <u>float</u> . | Y | N | Y | |

5. Melléklet

Az első vizsgálatban használt számolás Utáni Emlékezeti Terjedelem Teszt egyik tesztlapja



6. Melléklet
A téves vélekedés tesztekhez használt tábla



7.a Melléklet

A kereső típusú téves vélekedés tesztek során alkalmazott állatpárok

Játszótárs Kereső Teszt:
Kutya és Malac



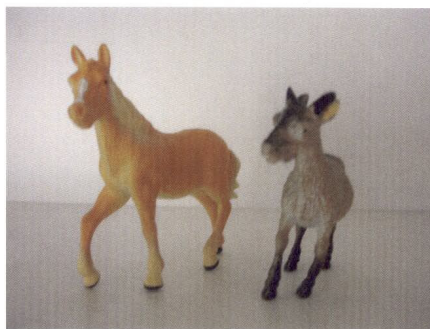
Zsákmány Kereső Teszt:
Tigris és Szarvas



7.b Melléklet

Az elkerülő típusú téves vélekedés tesztek során alkalmazott állatpárok

Játszótárs Elkerülő Teszt
Ló és Kecske



Ragadozó Elkerülő Teszt:
Zebra és Oroszlán



8 Melléklet

A Játzó társ kereső téves vélekedés teszt szövege

Itt van Kutya és Malac. Nagyon szeretnek együtt játszani, főleg fogócskázni szeretnek. [mutasd, hogy kergetőznek].

Ma Kutya kergeti Malacot. Malac a szikla mögé fut, hogy elbújjon Kutya elől. Kutya látja, hogy Malac a szikla mögé bújik, de nagyon melege van a sok futástól és úgy dönt, úszik egyet a tóban mielőtt elkapná Malacot. Itt megy Kutya úszni. Beleugrik a tóba.

Kutya, amíg a tóban úszik nem látja és nem hallja mit csinál Malac.

Tudod mit csinál most Malac? Malac a szikla mögül átmegy ide a fák mögé, és itt bújik meg.

Most nézd mi történik! Itt jön Kutya. Befejezte az úszást és meg akarja találni Malacot.

1. Hol van most Malac? (A fák vagy a szikla mögött van Malac?)
2. Hol bújt meg Malac először mielőtt Kutya elment volna úszni? (A fák vagy a szikla mögött volt Malac?)
3. Látta Kutya Malacot a fák mögé bújni?

Nos itt van Kutya, befejezte az úszást és meg akarja találni Malacot.

4. Merre fogja Kutya keresni Malacot? (A sárga vagy a piros úton fogja Kutya keresni Malacot?)
5. Miért?

9. Melléklet

A zsákmány kereső téves vélekedés teszt szövege

Itt van Tigris és Szarvas. Tigris nagyon éhes és el akarja kapni szarvast, hogy megegye. Tigris kergeti szarvast [mutasd, hogy kergeti] és szarvas befut ide a szikla mögé Tigris elöl.

Tigris látja, hogy Szarvas a szikla mögé bújik, de annyira elfáradt a kergetésben, hogy úgy dönt, elmegy pihenni, mielőtt elkapja Szarvast. Nézd, ide jön a tóhoz, lefekszik a magas fűben és alszik.

Amíg Tigris a tónál pihen nem látja és nem hallja mit csinál Szarvas.

Tudod mit csinál most Szarvas? A szikla mögül átmegy ide a fák mögé és itt bújik meg. Most nézd mi történik! Itt van Tigris, felkelt és el akarja kapni Szarvast, hogy megegye.

1. Hol van most Szarvas? (A fák vagy a szikla mögött van Szarvas?)
2. Hol bújt el Szarvas először mielőtt Tigris elment volna pihenni? (A fák vagy a szikla mögött volt Szarvas?)
3. Látta Tigris Szarvast a fák mögé bújni?

Nos itt van Tigris, befejezte a pihenést és meg akarja keresni Szarvast.

4. Merre fogja Tigris keresni Szarvast? (A szikla vagy a fák mögött fogja Tigris keresni Szarvast?)
5. Miért?

10. Melléklet

A játzóúárs elkerüüő téves vélekedés teszt szövege

Itt van Ló és Kecske. Nagyon szeretnek együtt játszani, főleg fogócskázni szeretnek. [mutasd, hogy kergetőznek].

Ma is kergetőznek, Ló kergeti Kecskét. Ló el akarja kapni Kecskét, hogy ő nyerje meg a játszmát. Azonban a sok kergetőzéstől Ló úgy elfárad, hogy úgy dönt a fák mögé megy és ott vár Kecskére. Kecske látja, hogy Ló a fák mögé bújt és úgy dönt elmegy a tóhoz inni. Amíg Kecske a tónál iszik nem hallja és nem látja mit csinál Ló.

Tudod most mit csinál Ló? Ló a fák mögöl átmegy ide a szikla mögé, és itt bújik el.

Most nézd! Itt van Kecske és vissza akar menni a többi kecskéhez.

1. Akarja Kecske, hogy Ló elkapja?
2. Hol van most Ló? (A fák vagy a szikla mögött van ló?)
3. Hol bújt el Ló először, mielőtt Kecske elment volna inni? (A fák vagy a szikla mögött volt Ló?)
4. Látta Kecske Lovat a fák mögé bújni?

Nos itt van Kecske, befejezte az ivást, és vissza akar menni a többi Kecskéhez.

5. Melyik úton fog Kecske hazamenni? (A sárga vagy a piros útat fogja Kecske választani?)
6. Miért?

11. Melléklet.

A ragadozó elkerülő téves vélekedés teszt szövege

Itt van Zebra és Oroszlán. Oroszlán mindig éhes és el akarja kapni Zebrát, hogy megegye. [mutasd, hogy kergetőznek].

Ma is kergeti Oroszlán Zebrát. De a sok kergetőzéstől Oroszlán úgy elfárad, hogy úgy dönt, lefekszik a fák mögé, és ott vár Zebrára. Zebra látja, hogy Oroszlán a fák mögé megy, és úgy dönt elmegy a tóhoz inni. Amíg Zebra a tónál iszik nem hallja és nem látja, mit csinál Oroszlán.

Tudod most mit csinál Oroszlán? Oroszlán a fák mögül átmegy ide a szikla mögé, és itt bújik el.

Most nézd! Itt van Zebra, befejezte az ivást a tónál, és vissza akar menni a többi zebrához.

1. Akarja Zebra, hogy Oroszlán elkapja?
2. Hol van most Oroszlán? (A fák vagy a szikla mögött van Oroszlán?)
3. Hol bújt el Oroszlán először, mielőtt Zebra elment volna inni? (A fák vagy a szikla mögött volt Oroszlán?)
4. Látta Zebra Oroszlánt a szikla mögé bújni?

Nos itt van Zebra, befejezte az ivást és vissza akar menni a többi Zebrához.

5. Melyik úton fog Zebra hazamenni? (A sárga vagy a piros útat fogja Zebra választani?)
6. Miért?

12.a Melléklet

A kereső téves vélekedés tesztekben használt kérdéstípusok

| | <i>Játszótárs keresés</i> | | <i>Zsákmány keresés</i> | |
|---------------------------------------|---|--|---|---|
| | Normál kérdés | Kényszerítő (eldöntendő) változat | Normál kérdés | Kényszerítő (eldöntendő) változat |
| Kontroll kérdések | Hol van most Malac? | A fák vagy a szikla mögött van most Malac? | Hol van most Szarvas? | A fák vagy a szikla mögött van most Szarvas? |
| | Hol bújt el malac először azelőtt, hogy Kutya elment volna úszni? | A fák vagy a szikla mögé bújt Malac? | Hol bújt el Szarvas először azelőtt, hogy Tigris elment volna aludni? | A fák vagy a szikla mögé bújt Szarvas? |
| | Látta Kutya Malacot a fák mögé menni? | | Látta Tigris Szarvast a fák mögé bújni? | |
| Téves vélekedés teszt kérdések | Melyik úton fogja Kutya keresni Malacot? | A sárga vagy a piros úton fogja Kutya keresni Malacot? | Melyik úton fogja Tigris keresni Szarvast? | A sárga vagy a piros utat fogja keresni Szarvast? |

12.b Melléklet

Az elkerülő téves vélekedés tesztekben használt kérdéstípusok

| | <i>Játszó társ elkerülés</i> | | <i>Ragadozó elkerülés</i> | |
|---------------------------------------|---|--|--|---|
| | Normál kérdés | Kényszerítő (eldöntendő) változat | Normál kérdés | Kényszerítő (eldöntendő) változat |
| Kontroll kérdések | Akarja Kecske, hogy Ló elkapja? | | Akarja Zebra, hogy Oroszlán elkapja? | |
| | Hol van most Ló? | A fák vagy a szikla mögött van most Ló? | Hol van most Oroszlán? | A fák vagy a szikla mögött van most Oroszlán? |
| | Hol bújt el először azelőtt, hogy Kecske elment volna inni? | A fák vagy a szikla mögé bújt Ló? | Hol bújt el először azelőtt, hogy Zebra elment volna inni? | A fák vagy a szikla mögé bújt Oroszlán? |
| | Látta Kecske Lovat a fák mögé menni? | | Látta Zebra Oroszlánt a fák mögé bújni? | |
| Téves vélekedés teszt kérdések | Melyik úton fog Kecske hazamenni? | A sárga vagy a piros utat fogja Kecske választani? | Melyik úton fog Zebra hazamenni? | A sárga vagy a piros utat fogja Zebra választani? |

13 Melléklet

A második vizsgálatban alkalmazott szülői beleegyezési nyilatkozat

Kedves Szülő!

Egy tanulmányt folytatunk „Elme elmélet ragadozó-zsákmány kapcsolatokban” címmel, melybe szeretnénk bevonni az Ön gyermekét.

A kutatásunkban a gyermekek társas gondolkodását vizsgáljuk 10-25 perces játékok keretében. A gyermekeknek állatokról illetve emberekről szóló történeteket játszunk el egy táblán műanyag figurákkal, majd kérdéseket teszünk fel a történetekkel kapcsolatban. A tanulmányban való részvétel semmilyen speciális szellemi felkészültséget nem igényel. A vizsgálat végén a résztvevő gyermekek apró ajándékot kapnak (pl levonó, radírgumi, műanyag állatfigura). Természetesen a **gyermekek személyiségi jogait tiszteletben tartjuk**, és a róluk szerzett **adatokat névtelenül kezeljük!** A vizsgálat során Ön vagy gyermeke bármikor meggondolhatja magát és visszaléphet.

Tisztelettel:

Csinády Adriána
vizsgálatvezető

Elolvastam/felolvasták nekem a fentikeben leírt tanulmány célját. Választ kaptam minden felmerülő kérdésemre.

Gyerme kem (neve nyomtatott betűkkel) _____, **törvényes gondviselőjeként hozzájárulok a vizsgálatban való részvételéhez. Tudatában vagyok, hogy bármikor kivonhatom gyermekem részvételét a tanulmány alól.**

Szülő/gondviselő neve nyomtatott betűkkel

Szülő/gondviselő aláírása

Továbbá hozzájárulok, hogy a vizsgálatot videószalagon rögzítsék későbbi tudományos elemzés, illetve ismeretterjesztés céljából.

Igen, hozzájárulok

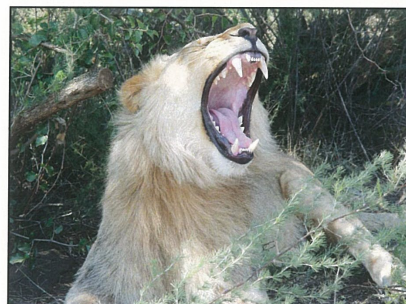
Nem járulok hozzá

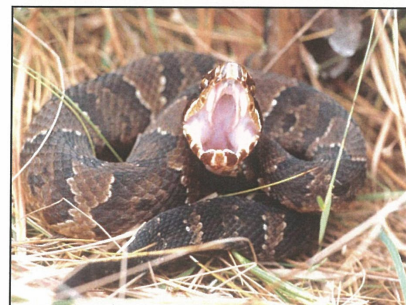
Szülő/gondviselő aláírása

14. Melléklet

A második vizsgálat során alkalmazott vadállatokat ábrázoló képek



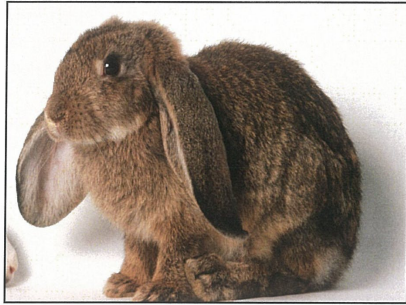






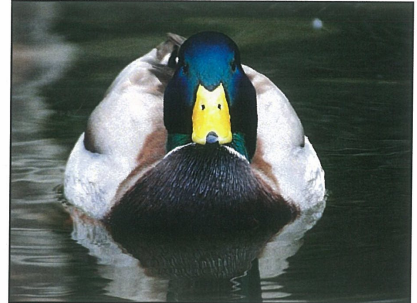
15. Melléklet

A második vizsgálat során alkalmazott háziállatokat ábrázoló képek









16. Melléklet

Az egyes téves vélekedés tesztek felvétele során tapasztalt életkori különbségek

