

„Lehet-e a vizuális mentális kép kétértelmű? A képesség és a gyakorlás hatása”

Kutatási zárójelentés az OTKA K-69198 számú pályázatáról

Futamidő: 2007. július 1. – 2009. június 30.

Témavezető: Séra László

Munkatársak: Dósa Zoltán és Révész György

A pályázat keretében a kétértelmű ábrák észlelésével, mentális reprezentációjával és képzeleti újraértelmezésével kapcsolatos két összefüggő témakörrel foglalkoztunk. Eredményeinket egy vizsgálat sor kivételével publikáltuk. A pályázati időszakra tervezett kísérleteket elvégeztük és kibővítettük. Kutatási beszámolóink megközelítési szempontjaink, és eredményeink rövid összefoglalását tartalmazza.

1. Kétértelmű ábrák képzeletbeli újraértelmezésének vizsgálata

A hagyományos megközelítés szerint a képzet (mentális kép) kvázi-képszerű, az észlelésnek strukturálisan megfeleltethető, átszervezhető vagy átalakítható (depiktív). Az ellentétes megközelítés szerint viszont nem átalakítható, nem az észleléssel egyenértékű struktúrájú, alapja egy értelmezés vagy egy kiinduló leírás (deskriptív reprezentáció). A kérdés vizsgálatára igen alkalmas ingeranyagot képeznek a kétértelmű ábrák, amelyek két összeegyeztethetetlen, az egyik konfigurációról a másikra spontánul változó észlelést vonnak maguk után, amelyeket nemcsak eltérően értelmezünk (kacsa vagy nyúl), hanem eltérően is észlelünk. Kiindulva a képzeleti tárgy mentális manipulációjában mutatkozó egyéni különbségek ismert adataiból olyan mentális műveletek gyakorlásának hatását vizsgáltuk az előzőleg bemutatott kétértelmű képek képzeletbeli újraértelmezésére, mint a mentális forgatás és a mintaillesztés (Dósa, Séra és Révész, 2008). Standard mentális forgatási feladatban (MRT) kiemelkedően és gyengén teljesítő személyek (N = 62), akiket 160 személyből választottunk ki, négyhetes gyakorlási szakasz előtt és után vettek részt kétértelmű képek képzeletbeli újraértelmezési feladatban. Az egyik csoport számítógépes bemutatással két- és háromdimenziós tárgyak képzeletbeli elforgatását, egy másik csoport pedig mentális szintézis (Tangram mintaillesztés) feladatot gyakorolt. A kontrollcsoport tagjai gyakorlás nélkül végezték

el a kétértelmű kép mentális átalakításával kapcsolatos feladatot. A mentális kép átalakíthatóságát a gyakorlási szakasz végén mind mentális forgatást igénylő (pl. szakács/kutya, kacska/nyúl; N = 7), mind csak a vonatkoztatási keret váltását, vagyis egyszerűen csak fixációs váltást igénylő (pl. hattyú/mókus, ember/egér) kétértelmű ábrákkal vizsgáltuk (N = 8). Az előzetes tesztben további három kétértelmű kép szerepelt. A legfontosabb eredmény szerint a mentális forgatás gyakorlása után az újraértelmezések gyakorisága jelentősen megnő a jól forgató személyek esetében (22%-ról 69%-ra) és még a gyengén forgatók esetében is jelentős növekedés tapasztalható, a gyakorlás előtti 29%-ról 53%-ra nő az új jelentések felfedezése a mentális képben. A mintaillesztést gyakorlók esetében a teljesítményváltozás nem tekinthető jelentősnek, a jól forgató csoportban 14%-ról 19%-ra történő enyhe módosulás figyelhető meg, míg gyengén forgató csoportban 11%-ról 13%-ra javul a teljesítmény. A kontrollcsoport 35%-os teljesítménye illeszkedik a mások által is megfigyelt arányhoz (Slezak, 1991). Mind a mentális forgatást igénylő, mind fixációs váltás, illetve a referenciakeret átszervezéssel megoldható feladatok esetén találtunk sikeres kivitelezéseket. A kétértelmű ábra képzeleti reinterpretációja tehát megvalósulhat. A mentális forgatás, mint kiemelt részfolyamat szerepét részben alátámasztottuk. Egyértelműnek tűnik, hogy ennek a mentális műveletnek a hosszas gyakorlása javítja az újraértelmezési képességet, - a mintaillesztés gyakorlásának ilyen szerű hatását nem sikerült megerősíteni -, viszont nem világos, hogy pontosan melyik összetevő (kódolása és felismerés, forgatás, képfenntartás a téri-vizuális munkamemóriában, összehasonlítás és döntés) az, amelyik szintjén a transzfer megvalósul.

Egy másik, - részben - ehhez a témakörhöz kapcsolódó kísérlet (Dósa, 2007) a téri szerkezet képzeleti újraértelmezésének megvalósíthatóságát vizsgálta olyan feladatokban, amelyekben a síkbeli értelmezést dimenzióváltással térbeli értelmezésre szükség felváltani. A feladatban a kísérletvezető instrukciójára lépésenként el kellett képzelni egy, előzetesen egy A4-es lapon, több alakzat között bemutatott síkbeli alakzatot (pl. ellipszis), majd fölötte ugyanazt, de úgy, hogy ne érintkezzenek, végül egyik sarkát függőlegesen képzeleten össze kellett kötni. A vizsgált felnőtt személyek (N = 160) egyharmada volt képes erre a teljesítményre, többségük csak a lerajzolt mentális kép alapján tudta a feladatot végrehajtani. Az eredmények szerint ez a képesség az iskolázottsággal mutat a legerősebb összefüggést, tehát valószínűleg nem választható le az idevágó sík- és térmértani

ismeretekről, tapasztalatokról. A hallgatólagos tudás problémássá teszi az értelmezést, mert azok tűnnek sikeresebbek, akik úgy viselkednek, mintha tudnák, hogy egy bizonyos szerkezeti konstrukció milyen körülmények között nevezhető téri ábrázolásnak, tehát nem állítható bizonyosan, hogy spontán felfedezésekről számolnak be az alanyok. A téri vonatkoztatási (ego- illetve allocentrikus) keretek kezelése viszont nem jelent problémát, valószínűleg igen rugalmas rendszerrel van dolgunk, amelyekben, legalábbis felnőttkorban, egyáltalán nem nehézkes az áttérés az egyikről a másikra.

2. A kétértelmű ábrák megfordíthatóságának észlelési fejlődése

Az alábbi vizsgálatokat (Séra, Révész és Dósa, 2009) 3 és ½ és 9 és ½ éves közötti életkorú gyerekekkel végeztük. A felnőttek egy része, korábbi tapasztalataik alapján informálás nélkül is képesek, de 5 évesnél fiatalabb gyerekek még nem képesek spontán megfordulást tapasztalni, habár már korábban is felfogják és felismerik a kép (nyúl/kacsa ábra) kétféle értelmezését. Az észlelési megfordulások fejlődésének vizsgálata különösen érdekes ugyanarról a tárgyról kialakuló elvont többszörös reprezentáció fejlődésének, s a metakognitív képességgel való kapcsolatának megértéséhez. Vagyis a kétértelmű ábra észlelési váltásához rendelkezni kell a kétféle értelmezés megértésének képességével, illetve naiv tudatelmélettel, az egyszerű észlelési tapasztalat helyett a többszörös reprezentáció elvontabb képességével. Ezzel kapcsolatban két kísérletet végeztünk. Az 1. kísérletben vizsgáltuk (N = 75) a kétértelmű ábrák spontán megfordulásának arányát, s hogy milyen összefüggés van az informált kétértelmű ábra átfordulásnak (a kétféle jelentésre rávezető eljárással) a naiv tudatelmélet, az értelmezési eltérés különböző tesztjeinek (firkaretvény feladat, különböző verbális és képi hamis vélekedési feladatok, ismertebben: False Belief, Doodle task) teljesítményeivel. Eredményeink szerint 5-9 éveseknél van spontán kétértelmű ábra megfordulás; a kétértelműségről való informálás elsősorban a fiatalabb (4-5 éves) észlelési megfordulásait segítette; viszonylag enyhe korreláció mutatkozott a firkarejtvény feladat és az átfordulások észlelése között. A 2. kísérletben egy- és kétnyelvű gyerekeknél (N = 96) hasonló vizsgálatot végeztünk arra a tapasztalatra építve, hogy a kétnyelvűeknél feltehetően a központi végrehajtási működések korábbi alakulása miatt korábban mutatkozhat a kétértelmű ábrák észlelési megfordulása (Bialystok és Shapero, 2005). Ebben az

esetben a vizsgálatot kiegészítettük egy hamis vélekedés („Színes ceruzák”) feladattal. Az eredmények megfelelnek annak a korábbi eredménynek, hogy nagyjából 4 és ½ éves korra – megfelelő tájékoztatást alkalmazva - kialakul a kétértelmű ábra mindkét értelmezésének a képessége (Doherty és Wimmer), de azzal az állítással ellentétben, hogy a gyerekek csak 5 éves korban tapasztalják megfordulást, korábban annak ellenére sem, hogy információt kapnak a kétértelműségről. Saját vizsgálatunkban adatokat kaptunk arra, hogy 5-9 éveseknél, bár ritkán spontán kétértelmű ábra megfordulás is előfordul, amikor nem informálják őket (a 2. kísérletben az összes próbának csak 4,5 %-ban). A kétnyelvűek nagyobb arányban hasznosították a kapott információt. Saját mintánkban jóval kisebb arányban oldották meg a gyerekek a firkarejtvény feladatot és az enyhén korrelált az észlelési megfordulásokkal, mint amilyen eredményekre alapozva az észlelési átfordulás tapasztalásának képességét a naiv tudatelmélet képességhez kapcsolták. A spontán észlelési megfordulások előfordulása külön érdekes, amit kielégítően sem a tisztán „lentől-fel” (szatiációs) értelmezés, sem a „fönről le” kognitív értelmezés elmélet nem magyaráz. Eredményeink arra utalnak, hogy a megfordulás komplex, észlelés-alapúnak tartható folyamatához, megfelelő fejlődési szinten a lehetséges kétféle értelmezés megértésén túl, a központi végrehajtó működéséhez köthető szelektív figyelmi, gátlási, figyelemváltási és mentális képzeleti képességek is hozzájárulnak. Ezt a problémát vizsgáltuk egy közvetlenül ennek a kérdésnek a tisztázása érdekében végzett harmadik kísérletben (publikációja előkészületben).

3. Mentális végrehajtó kontrollfunkció („Fordított világ” feladat) és kétértelmű ábra észlelés kapcsolata egy- és kétnyelvű gyerekeknél

Bialystok és Shapero (2005) az újraértelmezés képessége mögött a kétnyelvű gyerekeknél gyorsabban kialakuló központi végrehajtó működés tényezőinek (gátlási kontroll, figyelmi váltás, szelektív figyelmi funkció) elsődleges szerepét hangsúlyozzák. Egyik kísérletükben a 6 éves kétnyelvű gyerekek hamarabb felfedezték a második jelentést az ember/egér és a serleg/arc képekben, mint egynyelvű társaik, de nem különbözött teljesítményük a könnyűnek ítélt kacs/nyúl és nehéznek ítélt szaxofon/nő (Shepard) figuráknál. Tulajdonképpen a két csoport közötti különbség a képesség elsajátításának gyorsaságában mutatkozott meg. Egy

másik kísérletben kimutatták, hogy az újraértelmezés képessége leginkább a figyelmi váltás típusú feladatok eredményeivel mutatott összefüggést, mivel ezekben a figyelmi kontroll és a gátlási képesség éppen úgy szerepet kap, mint az újraértelmezés feladatokban. A kétnyelvű gyerekeknél (2. vizsgálat) kapott eredményeink (a kiegészítő információk jobb hasznosítása, a kétértelműség megértésében mutatkozó fölény) szintén értelmezhető ebben a keretben. További kísérletekben a központi végrehajtó működések (kategorizációs és „fordított világ” feladatok) és a kétértelmű ábrák észlelési átfordulása finomabb összefüggéseit vizsgáljuk egy- és kétnyelvű gyerekeknél.

A gátlási folyamatot érdemes típusokra bontani. A „fordított világ” jellegű feladatokban, ahol egy tárgyat a másik nevével kell megnevezni és összeszámolni (pl. a sertések tehenekké válnak és fordítva) szintén jobbak a kétnyelvűek, viszont nincs kimutatható összefüggés az újraértelmezéssel. Az olyan feladatokban viszont, ahol a szín és forma szerinti kategorizáció váltása a lényeg, az összefüggés kimutatható. Mi lehet ennek az oka? Az első esetben csak az a feladat, hogy ne nevezze meg az állatot a szokásos nevével, tehát egyetlen választ kapcsolunk egyetlen ingerhez, az a válasz-elfojtás példája. A második esetben az ingert két potenciális válasszal kötjük össze, például a négyzet lehet piros, de csak a négyzet az elfogadható, a piros vonás mellőzendő a kategorizációban. Ez az interferencia-elfojtás. Ez utóbbi feladatban használt gátlási folyamat sokkal jobban hasonlít a kétértelműség feladat gátlási folyamatához, mivel a kompetitív értelmezési lehetőségek közötti központi szelekciót kell megvalósítani. A figyelmi kontroll révén lehetővé válik, hogy az ingerek új aspektusai kerüljenek előtérbe, új elrendezések szülessenek és ezek nyomán új interpretációk. Ez a képesség kétnyelvűeknél fejlettebb, mint egynyelvűeknél.

Vizsgálatunkban a probléma finomabb elemzése érdekében - hasonló kísérletről nincs tudomásunk -, egy- és kétnyelvű, 5-7 éves gyerekeknél játékos reakcióidő és hibaszám méréssel kiegészített kategorizációs feladatokat alkalmaztunk, mégpedig: a) egyszerű tárgyak egyértelmű rajzaival, b) kétértelmű figurákkal és azok egyértelmű változataival, c) egyértelmű figurákkal fordított világ (switch) feladatban, d) kétértelmű figurákkal és azok egyértelmű változataival fordított világ (switch) feladatban.

A feladatot számítógépen egy szoftver segítségével végeztük, ami a felismeréshez szükséges időt és a hibázásokat is összegzi. A négy alfeladatban 12-17 darab egy-

vagy kétértelmű ábrát használtunk. Az első feladat esetén a kísérleti személyek 12 konkrét tárgyat láttak egyenként bemutatva 15 mp-es időközökkel. Az ábrák bemutatási sorrendje véletlenszerű volt. A feladatuk az volt, hogy megnevezzék azokat. A feladatvégzést, egy három ábrát tartalmazó demonstráció segítségével magyaráztuk. A kísérletvezető a válaszok helyességét gombnyomással jelölte, a válasz elhangzása után. A második feladatban a kísérleti személyek három kétértelmű ábra és 9 egyértelmű ábrát láttak véletlenszerű sorrendben bemutatva, ezeket kellett megnevezniük. Ezt megelőzően a kísérletvezető egy demonstráció segítségével magyarázta meg a kétértelműséget, melyen egy kétértelmű ábrát és annak egyértelműsített változatait látták. A magyarázat addig tartott, amíg a kísérleti személy nem jelezte, hogy megértette a kétértelműség lényegét. A harmadik feladat egy feladatváltás-jellegű próba volt, melyben a demonstrációs változatban a kísérletvezető elmondta a személyeknek, hogy a feladatban szereplő két tárgy elnevezését felcseréljük, például az almát kalapács névvel kell majd illetni és fordítva. A feladat 12 konkrét ábrát tartalmazott véletlenszerű sorrendben bemutatva, és az ábrák között természetesen helyet kapnak a felcserélt tárgyak is. A megjelölt tárgyak névcseréjének elmulasztása hibának számított. A negyedik feladat szintén feladatváltás jellegű volt, de ebben az esetben a váltás bemutatásánál valamely kétértelmű ábra két egyértelmű változatát kellett felcserélni az elnevezésben. Például a kacsá-nyúl figura esetén az egyértelmű kacsá, nyúl megnevezést kapott és fordítva. A felcserélt megnevezésű ábrák és annak kétértelmű változata mellett még két darab kétértelmű ábra kapott helyet a 17 bemutatott ábra között. Hibának számított, ha a kísérleti személy nem alkalmazta a felcserélt elnevezéseket. Elvárás szerint a kétértelmű ábrák esetén a kétnyelvű gyermekeket a több értelmezési lehetőség megzavarja, ami a felismerési időben tükröződik, mint hosszabb reakcióidő.

Nem találtunk különbséget a tárgyak és az egyértelmű változatok megnevezésében a két csoport között. A kétértelmű változatok megnevezésében (a kétértelműség spontán felismerése nélkül) a kétnyelvű csoport tagjai hosszabb megnevezési időket adtak, viszont gyorsabbak voltak az egyértelmű változatok más névvel való megnevezésében. A kétértelmű feladatváltási feladatban a kétnyelvűeket a több értelmezési lehetőség - ahogy az feltételeztük -, megzavarta, ami tükröződik reakcióidejükben (nincs különbség a két csoport között, ráadásul a kétnyelvűek alig, az egynyelvűek viszont sokat hibáztak ebben a feladatban).