

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

SARLÓS RZSÉBET

2021

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
PEDAGÓGIAI ÉS PSZICHOLÓGIAI KAR
NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA
SPORT ÉS EGÉSZSÉGNEVELÉS PROGRAM

**AZ INTÉZMÉNYES KERETEK KÖZÖTT
TÖRTÉNT SZENZOMOTOROS FEJLESZTÉS
HATÁSA AZ 5-8 ÉVES GYEREKEK
SZENZOMOTOROS FEJLŐDÉSÉRE, AUDITÍV
ÉS VIZUÁLIS TANULÁSI RÉSZKÉPESSÉGEIRE**

SARLÓS ERZSÉBET

PROGRAMVEZETŐ:

DR. BÁRDOS GYÖRGY PROF. EM., AZ MTA DOKTORA

TÉMAVEZETŐK:

DR. NAHALKA ISTVÁN CSC., PHD., EGYETEMI DOCENS

DR. BOROS SZILVIA MD., PHD., EGYETEMI DOCENS

2021

TARTALOM

1 BEVEZETÉS	8
1.1 A disszertáció témaválasztásának aktualitása, jelentősége	8
1.2 A disszertáció tartalmi felépítése	16
1.3 A kutatási téma elhelyezése a tudományos vizsgálatok között	17
1.4 A kutatás céljának és stratégiájának rövid ismertetése.....	18
1.4.1 A kutatás célja	18
2 A KUTATÁS ELMÉLETI HÁTTERE, SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS ..	23
2.1 A képességek megközelítése	23
2.2 A tanulási zavar és lehetséges okai	32
2.3 A reflexkutatás rövid áttekintése.....	41
2.4 A primitív reflexek, illetve a perzisztálás esetén hatásuk a tanulási képességekre és a viselkedésre.....	54
2.4.1 A primitív reflexek	54
2.4.2 A leggyakrabban perzisztáló primitív reflexek	56
2.5 A szenzomotoros fejlődés	63
2.6 Az érzékszervi észlelés, érzékelés és feldolgozás jelentősége	73
2.6.1 A vestibuláris rendszer	73
2.6.2 A vizuális rendszer	77
2.6.3 Az auditív rendszer.....	84
2.6.4 A propriocepció.....	88
2.6.5 A viszcerocepció	90
2.6.6 A szaglás és az ízérezékelés	91
2.6.7 A taktilis érzékelés	94
2.7 Az 5-7 éves gyermek mozgásának, kognitív képességeinek, valamint szociális és emocionális fejlődésének kapcsolata	100
2.8 A szenzomotoros fejlesztés szerepe és szükségessége	108
2.9 A csecsemőkorai reflexek integrációjának szerepe és szükségessége a szenzomotoros fejlesztésben belül.....	111
3 AZ EMPIRIKUS KUTATÁS TARTALMA (KUTATÁSI PROBLÉMA, KÉRDÉSEK, HIPOTÉZISEK)	115
3.1 Kutatási probléma	115
3.2 Kutatási kérdések	116

3.3	A kutatás hipotézisei.....	117
4	A MINTA BEMUTATÁSA.....	121
4.1	Mintavétel.....	121
4.2	A kísérleti és a kontroll csoport jellemzői.....	124
4.3	A szenzomotoros fejlettség állapota a vizsgált 4-8 évesek körében	128
4.4	A minta egészét jellemző, átfogó adatok	129
4.5	Összehasonlító elemzések (nemek, életkori csoportok).....	132
4.6	A családi vagy intézményi környezet befolyása a szenzomotoros érzésre	134
5	AZ EMPIRIKUS KUTATÁS MÓDSZEREI ÉS ESZKÖZEI.....	135
5.1	empirikus vizsgálati módszerek.....	135
5.2	Az empirikus kutatásban használt változók bemutatása	137
5.3	vizsgálati eszközök valamint a kutatás során alkalmazott tréning bemutatása	145
5.3.1.	A szenzomotoros vizsgálat vizsgálati eszközei	145
5.3.2.	A vizuális és auditív képességeket vizsgáló feladatsorok összeállításának szempontjai, a vizuális és auditív képességeket vizsgáló feladatok.....	148
5.3.3.	Az empirikus kutatás során alkalmazott tréning bemutatása	151
6.	AZ EMPIRIKUS KUTATÁS EREDMÉNYEI	155
6.1	A szenzomotoros fejlődés összetevőinek alakulása részletesebben	155
6.2	A szenzomotoros fejlesztésben részesülő gyerekek és a fejlesztésben nem részesülők összehasonlítása.....	164
6.3	A szenzomotoros fejlettség, valamint a vizuális és auditív képességek fejlettségének összefüggése	166
6.4	A kísérleti és a kontrollcsoportokhoz tartozó gyerekek vizuális és auditív képességeik összehasonlítása a szenzomotoros fejlesztés után.....	168
7.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	171
7.1	A hipotézisek adaptivitása.....	171
7.2	Válaszok a kutatási kérdésekre	172
8.	A KUTATÁST LIMITÁLÓ TÉNYEZŐK.....	177

9. A DISSZERTÁCIÓRA EREDMÉNYEIRE ÉPÜLŐ LEHETSÉGES KUTATÁSI IRÁNYOK	179
10. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS AJÁNLÁS	181
11. SUMMARY	185
12. IRODALOMJEGYZÉK	189
13. PUBLIKÁCIÓIM A TÉMÁBAN	210
14 ÁBRAJEGYZÉK	211
15 TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	212
16 AZ ÉRTEKEZÉSBEN HASZNÁLT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	214
17 MELLÉKLETEK	215
17.1 A kutatásban résztvevő felnőttek	215
17.2 Kutatási tájékoztató	216
17.2.1. Felhívás a kutatásban való részvételre (e-mail)	216
17.2.2. Tájékoztató levél a kutatásba jelentkező pedagógusok számára (e-mail)	218
17.2.3. Etikai eljárás, nyilatkozatok	219
Kutatási tájékoztató és beleegyező nyilatkozat szülők számára	219
Beleegyező nyilatkozat intézményvezetők számára	222
Beleegyező nyilatkozat pedagógusok számára.....	223
17.3. A kutatás során használt tesztek	224
17.3.1. A szenzomotoros teszt	224
17.3.2. A vizuális képességeket mérő teszt.....	235
17.3.3. Az auditív képességeket mérő teszt	242
17.3.4. Teszt lapok	252
17.2. A tesztek forrásai	259
17.3. A TRÉNING ANYAGA (kivonat)	260
17.4. PEDAGÓGUSOK VÉLEMÉNYE	265
17.5 A kutatásba jelentkező és abban résztvevő intézmények	269

Köszönetnyilvánítás

A kutatómunka és a doktori disszertáció megírása bár önálló munka volt, ennek ellenére nagyon sok embernek kell köszönetet mondanom.

Legnagyobb köszönettel és hálával témavezetőmnek, dr. Nahalka István egyetemi docensnek tartozom. Tanácsaival, építő kritikáival és észrevételeivel a kezdetektől folyamatosan segítette munkámat. A teljes folyamat során mellettem állt és támogatott az időnként felbukkanó nehézségek ellenére, mind szakmailag, mind emberileg.

Köszönöm dr. Gunda András Tanár Úrnak, hogy 20 évvel ezelőtt a Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Karán a témavezetőm volt, és felkeltette a szenzomotoros fejlesztés iránti érdeklődésemet.

Nagy szeretettel gondolok dr. Falus Iván Professzor Úrra, akinek köszönhetően a doktori képzésre jelentkeztem, és akihez minden kérdéssel és problémámmal bármikor fordulhattam.

Ugyan itt szeretném megemlíteni dr. Perjés István és dr. Schwendtner Tibor Professzor Urakat, akiknek az előadásai nagy hatást gyakoroltak rám, annak ellenére, hogy közvetlenül nem kötődtek a disszertációm témájához.

Hálás vagyok az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájának, hogy doktori tanulmányaimat ott kezdhettem el, az Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Neveléstudományi Doktori Iskolájának pedig azért, hogy a tanulmányaimat ott fejezhettem be.

Ez utóbbi kapcsán külön köszönetet szeretnék mondani dr. Bárdos György Professzor Úrnak, dr. Köteles Ferenc Professzor Úrnak és dr. Boros Szilvia egyetemi docensnek.

Boros Szilviának hálás vagyok azért, hogy vállalta a társ-témavezetői feladatokat, miután felvételt nyertem az Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Neveléstudományi Doktori Iskolájába.

Nem tudom kellőképpen megköszönni azoknak a pedagógusoknak a munkáját, akik részt vettek a tréningek lebonyolításában, illetve azoknak az intézményvezetőknek a támogatását, akik lehetővé tették a kutatómunka megvalósulását.

Köszönöm a szülőknél, akik megtisztettek bizalmukkal, és hozzájárultak ahhoz, hogy gyermekük részt vegyen a kutatásban.

Szeretném megköszönni Oros Éva gyógypedagógus-pszichopedagógus kolléganőmnek a tesztek összeállítása során nyújtott segítségét.

Örök hálával tartozom páromnak, Patrick Stephensnek a végtelen Excel táblázatok elkészítésében nyújtott segítségéért, türelméért és támogatásáért.

Köszönöm Szávin-Pósa Ágnesnek, Polgári Brianának, Jakobovits Lilinek és Windish Zsuzsannának a mérési adatok számítógépes feldolgozását, az adminisztrációban nyújtott segítségüket.

Hálával és köszönettel tartozom Szüleimnek és Családomnak a folyamatos biztatásért, a téma iránti érdeklődésükért, támogatásukért, szeretetükért.

A szerző

1 BEVEZETÉS

1.1 A DISSZERTÁCIÓ TÉMAVÁLASZTÁSÁNAK AKTUALITÁSA, JELENTŐSÉGE

20 éve, amikor a Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Karán gyógytestnevelőként végeztem, határoztam el, hogy az addig megszerzett tudásomat nemcsak a gyermekek testi, hanem lelki, értelmi fejlesztésére is használom. E döntést jelentős mértékben befolyásolta akkori témavezető tanárom, aki felhívta a hallgatók figyelmét azokra a mozgásos elemekre, melyekkel a vegetatív disztóniás, a diszlexiás, diszgráfiás és magatartászavaros gyermekek tünetei csökkenthetők, adott esetben a problémák megszüntethetők.

A gyakorlatokat nemcsak a testnevelés tanítása során, hanem több éven keresztül óvodásoknál is alkalmaztam. Tanulmányaimból már korábban ismert volt számomra a mozgás alapvető fontossága a gyermekek kognitív funkcióinak, illetve viselkedésének tekintetében. A tanítás, illetve a gyógytestnevelői, fejlesztői munka során az elméletek megerősítést nyertek, és a mozgás szerepét egyre fontosabbnak és fontosabbnak láttam. Ekkor kezdtem el tanulmányozni alaposabban a témával kapcsolatos szakirodalmat. Úgy láttam, hogy annak alapvető mondanivalója teljes mértékben összhangban van az általam tapasztaltakkal.

Az elsők között elolvasott mű, melyet azóta is többször kezembe vettem, Katona Ferenc „Az öntudat ébredése” c. munkája volt. A 2001-es kiadás a közel 25 évvel azelőtt megjelent első kiadásnak az átdolgozása, melyben a szerző, követve a neurológia, neuropszichológia és a különféle képalkotó eljárások dinamikus fejlődését, az agykutatás eredményeire támaszkodva mutatja be az idegrendszer fejlődését a mozgásfejlődés tükrében.

Azon túl, hogy a Katona Ferenc által kifejlesztett, neurorehabilitációs tréninget ma már számos országban alkalmazzák, a professzor úr felismerte, hogy a „kutatásban majdnem minden az új módszereken múlik”, valamint „mindnyájan az elődeink munkáját folytatjuk...A megismerés folyamata épp úgy változásokon halad tovább, mint az

idegrendszer ontogenezise.” (Katona, 2001). Minél több adat, tapasztalat áll a rendelkezésünkre, annál összetettebb képet kapunk az adott problémát illetően. Ennek megfelelően tudjuk korrigálni a terápiát, a fejlesztést, mindezt annak reményében, hogy egyre több problémára tudjunk egyre hatékonyabb módszert alkalmazni.

2002-től a munkám egy részét a gyermekek mozgásfejlesztésének szenteltem. A csoportos fejlesztés során a legkézzelfoghatóbb eredményt 2012-ben a telki Pipacsvirág Általános Iskolában tartott foglalkozásaim során tapasztaltam. Hét hónapon keresztül, heti 4 órában foglalkoztam 11 fő hatodik osztályos gyermekkel. A fejlesztésre azért volt szükség, mert közülük nyolcan beilleszkedési, tanulási és magatartászavarral küzdöttek, hárman sajátos nevelési igényű tanulók voltak. A héthónapos munka szenzomotoros fejlesztésből állt, melyet a tréning utolsó két hónapjában kognitív elemekkel kötöttem össze. Már ezen rövid idő alatt változást tapasztaltam nemcsak a gyerekek mozgását, hanem a viselkedésüket, illetve a társas kapcsolataikat illetően is. Az említett gyerekek ugyanannak a 22 fős osztálynak a tanulói voltak. Könnyű kiszámolni, hogy a tanulási nehézséggel küzdők aránya ebben az osztályban 50% volt.

A statisztikai adatok ennél valamivel jobb képet mutatnak. Az Emberi Erőforrások Minisztériumának 2017. november 17-én kiadott tanulmányában a következő információk találhatóak, összehasonlítva a 2001/2002-es és 2016/2017-es tanévekben kapott adatokat:

A sajátos nevelési igényű (SNI) gyermekek, tanulók száma a 2001/2002-es tanévben 58 748 fő, a súlyos és halmozottan fogyatékos tanulók nélkül. 2016/2017-es tanévben 85 730 fő, a súlyos és halmozottan fogyatékos tanulók nélkül, velük együtt pedig 88 314 fő (ebből a súlyos és halmozottan fogyatékos 2 584 tanuló). Ezen belül, egyéb pszichés fejlődési zavarral jellemezhető 2001-ben 8 690 fő, 2016-ban 42 242 fő.

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermekek tanulók száma a 2001/2002-es tanévben 62 703 fő, a 2016/2017-es tanévben 86 363 fő (Kiss, 2017).

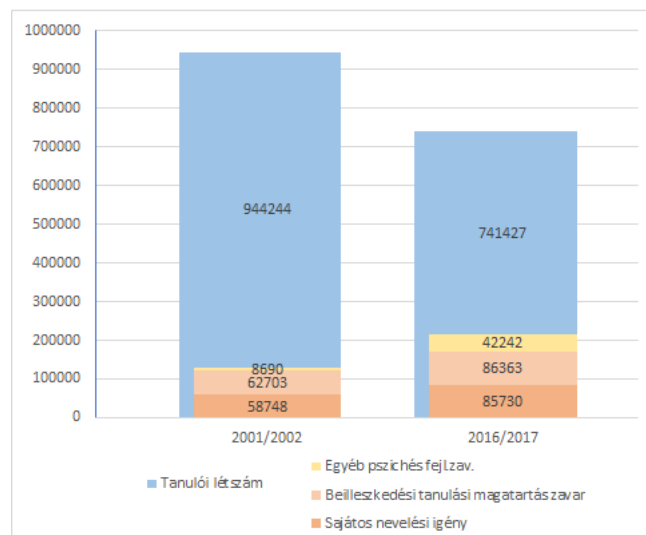
A Központi Statisztika Hivatal nyilvántartása alapján az általános iskolai oktatásban a 2001/2002-es tanévben 944.244 tanuló, a 2016/2017-es tanévben 741.427 tanuló vett részt¹.

Az adatokból látszik, hogy 15 év alatt a tanulói létszám 202.817 fővel csökkent, az

¹ https://www.ksh.hu/stadat_files/okt/hu/okt0008.html

SNI-s és BTM-s gyermeke száma pedig 50642 fővel nőtt.

A 2001/2002-es tanévben az összes tanuló 13%-a volt SNI-s, vagy BTM-es. Ez az adat a 2016/2017-es tanévben 23% volt.



1. ábra A tanulói létszám alakulása a 2001/2002-es tanévtől a 2016/2017-es tanévig (2001/2002= 944244, 2016/2017=741427), valamint az SNI-s, BTM-s tanulók, és a pszichés fejlődési zavarral diagnosztizált tanulók számának változása 2001/2002-es tanévtől a 2016/2017-es tanévig

A fentiekből látszik, hogy az általános iskolai tanulók összlétszámához képest az SNI-s és BTM-s tanulók aránya jelentősen megnőtt. Nem egyértelmű, mi áll az SNI-s és BTM-es tanulók megnövekedett arányának háttérében. Az egyik lehetséges magyarázat a törvény által megfogalmazott kritérium rendszerben történt változás. Míg a 2001/2002-ben hatályos törvény SNI-A és SNI-B kategóriákat jelölt aszerint, hogy az eltérés organikus okokra visszavezethető, vagy sem, addig a 2016/2017-ben hatályos törvény nem tesz ilyen jellegű különbséget. Az SNI-s kategóriába sorolás a probléma prognózisát veszi figyelembe. Ebből az következik, hogy azok a gyermekek, akik a 2001/ 2002-es tanévben az SNI-B kategóriába tartoztak, a 2016/2017-es tanévben többnyire BTM-s besorolást kaptak. Ez az SNI-s tanulók számának csökkenését kéne eredményezze,

emellett pedig a BTM-s tanulók számának az emelkedését. A BTM-es tanulók száma valóban emelkedett, de emellett az SNI-s tanulóké is.²

A diagnosztika pontosabbá válása vagy a protokoll megváltozása is okozhatta az SNI-s és BTM-es tanulók számának emelkedését. Mindenesetre az a tény, hogy a megvizsgált gyermekek 23 %-a vagy SNI-s, vagy BTM-es, mindenképpen magas érték, aggodalomra ad okot.

Ráadásul ezek az adatok nem mutatják azoknak a tanulóknak a számát, akiknek „kisebb” tanulási, magatartási vagy beilleszkedési problémáik vannak. Azokra gondolok, akik billegnek a széken, a felszerelésük folyton leesik a padról, nem tudják rendesen megfogni a ceruzát, elkalandozik a figyelmük, elvesznek a sorok között az olvasásnál, nem értik az

² A 2001/2002-es tanévben érvényben levő a közoktatásról szóló 1993. évi LXXVI. törvény 121.§ (1) 29. szerint „Sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló: az a gyermek, tanuló, aki a szakértői és rehabilitációs bizottság szakvéleménye alapján

a) testi, érzékszervi, értelmi, beszéd fogyatékos, autista, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, a megismerő funkciók vagy a viselkedés fejlődésének organikus okra visszavezethető tartós és súlyos rendellenességével küzd (SNI - A)

b) a megismerő funkciók vagy a viselkedés fejlődésének organikus okra vissza nem vezethető tartós és súlyos rendellenességével küzd. (SNI-B)

- dyslexia - az olvasási készség zavara
- dysgraphia - az írás-helyesírás zavara
- dyscalculia – a számolási készség zavara
- kevert zavar
- kevert specifikus fejlődési zavarok

Amennyiben a gyermek, a tanuló beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzd (a továbbiakban együtt: beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló), illetve a megismerő funkciók vagy a viselkedés fejlődésének organikus okra vissza nem vezethető tartós és súlyos rendellenességével küzd, fejlesztő foglalkoztatásra jogosult. A beilleszkedési, tanulási és magatartászavar hátterében az átlag alatti értelmi képességek, tanuláshoz szükséges képességek enyhe fejlődési késései, a tanulási helyzetekben és az egyéni és a közösségi viselkedés terén bekövetkező problémák, helytelen tanulási módszerek, szociális éretlenség, motivációs problémák, kommunikációs és kapcsolati nehézségek állnak (<https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99300079.TV>).

A jelenleg érvényben levő 2011.évi CXC törvény az Értelmező rendelkezések 4.§ a következőképpen fogalmaz:

(25). Sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi (látási, hallási), értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral) küzd.

(3). Beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján az életkorához viszonyítottan jelentősen alul teljesít, társas kapcsolati problémákkal, tanulási, magatartásszabályozási hiányosságokkal küzd, közösségbe való beilleszkedése, továbbá személyiségfejlődése nehezített vagy sajátos tendenciákat mutat, de nem minősül sajátos nevelési igényűnek.” (<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100190.tv>)

elolvasott szöveget, gyenge a szerialitásuk³, folyton elesnek, bukdácsolnak, nem tudnak megtanulni úszni, vagy biciklizni, szoronganak, vagy épp folyton beleszólnak az óra menetébe, nem várják meg, míg a tanár, a tanító felteszi a kérdést és máris válaszolnak, fáradékonyak, ráhasalnak a padra, vagy éppen még hét-nyolc évesen gyakran előfordul náluk az éjszakai ágybavizelés. A példákat sajnos szinte a végtelenségig lehetne sorolni.

Azok a gyermekek, akiknek nap, mint nap meg kell küzdeniük a fenti és ezekhez hasonló problémákkal, gyakran elmegy a kedvük a tanulástól, és nem tudnak úgy teljesíteni az iskolapadban, ahogy az elvárható lenne. Gyakran küzdenek magatartási problémával és beilleszkedési nehézséggel is. Minden esetben előbb utóbb felmerül a tanulási zavar lehetősége.

Egy általánosan elfogadott meghatározás szerint: „A tanulási zavar meghatározásokban konszenzuálisan három szempont érvényesül napjainkban: 1. központi idegrendszeri diszfunkció, 2. a képesség és teljesítmény közötti jelentős különbség, 3. az egyéb területeken megfelelő kognitív képességek és az adekvát oktatás mellett a problémák váratlan jelentkezése” (Mohai, 2013, 9.o.).

Zsoldos Márta és Sarkady Kamilla megfogalmazása szerint a tanulási zavar egy jellegzetes kognitív, pszichológiai tünetegyüttes, amely kölcsönösen egymásra ható részképességek diszfunkcióját jelenti. Kóreredete neurológiai deficit, mely által a gyermek intelligencia szintje és iskolai teljesítménye között jelentős különbség alakul ki. Nem tekinthető tanulási zavarnak a sok hiányzás, a szociokulturális háttér problémáival szorosan összefüggő, vagy emocionális alapon kialakult alul teljesítés (Zsoldos, Sarkady, 1992).

Minden pedagógus tapasztalja, hogy nemcsak a különféle problémákkal diagnosztizált gyerekek okoz gondot a tanulás, illetve nemcsak náluk lelhető fel magatartászavar, vagy beilleszkedési probléma. Amennyiben kizárólag a statisztikai adatokra támaszkodunk, a következő képet látjuk.

A 2016/2017-es tanévben az általános iskolai tanulók közül majdnem minden negyedik gyerek vagy SNI-s, vagy BTM-s (23%). Ez a szám nem tartalmazza a „kisebb” tanulási problémával küzdő tanulók számát, illetve azokat, akik nem jutnak el szakemberekhez.

A 2018-as PISA mérések eredménye szerint, a 15 éves tanulók 27 %-a alul teljesít a szövegértés, 25%-a matematika és 27%-a természettudományok terén (PISA, 2018).

³ sorba rendezési képesség

Ugyanebben a tanulmányban olvasható, hogy Magyarország átlagos olvasási teljesítménye 2018-ban gyakorlatilag megközelítette a 2000-es szintet, amikor az ország először vett részt a PISA mérésen. A természettudományok és a matematika területén is megfigyelhető a 2009 után mutatkozó negatív trend. 2009 és 2018 között nyolc százalékponttal növekedett az olvasás terén gyengén teljesítő tanulók aránya, illetve 2006 és 2018 között kilenc százalékponttal a természettudományok terén gyengén teljesítőké (Affisati és mtsai., 2019). Nyilvánvaló, hogy a 15 éves tanulók teljesítménye egy hosszabb folyamat eredménye.

Katona szerint az iskolába lépő gyermekeknél az átlagos emberi értelmet „aszerint ítélik meg, hogy alkalmas-e a gyermek magatartása közösségben oktatásra és értelme a tananyag megértésére, megtanulására.” (Katona, 2001, 347.o).⁴

Az iskolakezdés idején tapasztalt állapot 6-7 éves folyamat eredménye. Az érés, fejlődés tempóját és mértékét számos tényező befolyásolja, minek következtében az azonos biológiai életkorú gyermekek fizikai paramétereiket illetően és kognitív képességeik tekintetében is igen eltérő képet mutathatnak. Egy nyolcéves gyermek érettségét tekintve lehet, hogy csak az ötéves szintet éri el, de az is megeshet, hogy a tizenegy éveset (Cheatum és Hammond, 2000).

Ez nem lenne akkora gond, amennyiben az iskola fel lenne készülve a különböző érettségű gyermekek fogadására, a differenciált oktatásra. Mivel ez nem valósul meg, így számos tanulónak lesznek tanulási problémái már az első iskolás éve kezdetén. Természetesen ennek előjelei már az óvodai periódus alatt jelentkeznek mind a mozgásban, mind a vizuális és auditív részképességek vizsgálatakor. Mivel az a bizonyos „hosszú gyermekkor”, amely az egész életen át megnyilvánuló tanulási képességek kialakulásának fontos időszaka (Katona, 2001), gyakran lerövidül, így sok gyermek számára nagyon nehéz, illetve lehetetlen lesz azt a teljesítményt hozni az iskolában, melyre sok képességének fejlettsége alapján egyébként képes lenne.

Az 1996-ban megjelent Komplex Prevenziós Óvodai Program (Porkolábné Balogh Katalin, Páli Judit, Pintér Éva és Szaitzné Gregorits Anna, 1996) egyik kiemelt

⁴ Ma Magyarországon az iskolába lépés előtt nincs mindenkire kiterjedő, kötelező iskolaérettségi vizsgálat. A hatodik életévét betöltött gyermek szülei, ha úgy ítélik meg, hogy gyermekük nem iskolaérett, az Oktatási Hivatalnál kezdeményezhetik gyermekük óvodában eltöltött időszakának egy évvel történő meghosszabítását (2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről; 121/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet; 121/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet az Oktatási Hivatalról).

feladatának tekintette az óvodás korú gyermekek potenciális tanulási nehézségeinek megelőzését, amely nehézségek az iskolai tanulmányaik során jelentkezhetnek.

A program számos elemeinek egyike volt a mozgásos tevékenység, hiszen a szerzők figyelembe vették, hogy a tanulási képességek fejlesztésének ez az egyik meghatározó eleme. Mint ismeretes, a 3-7 éves korosztály „alapvető, legtermészetesebb megnyilvánulási formája, önérvényesítési módja a mozgás” (Porkolábné, Páli, Gregorits és Pintér, 1996,7.o.).

Azoknál a gyerekeknél, akiknek az idegrendszerük valamilyen oknál fogva lassabban érik, mint a társaiké, az iskoláskor megkezdése előtt el kell kezdeni a megfelelő fejlesztést, mely stimulálja az idegrendszer érését (Blomberg, Dempsey és Phua, 2008).

E vonatkozásban több kutatás is indult. Többek között román állami gondozott, majd örökbeadott, illetve nevelőszülőkhöz közvetített, éretlen idegrendszerű gyerekeket vizsgáltak (Eagleman, 2016). A cél az idegrendszer „érlelhetőségére” irányult. Úgy találták, hogy az idegrendszer a szenzomotoros érés tekintetében érzékeny marad, de a szenzitivitás az idő előrehaladtával csökken. A 6 éves kor előtt örökbefogadott gyerekek idegrendszere gyorsabban reagált, jobban alkalmazkodott, mint azoké, akiket 12 éves koruk körül vettek ki a gyermekotthonból (Zeanah, Gunnar, McCall, Kreppner és Fox, 2011). A szerzők a megfigyeléseik alapján a “the earlier, the better” elv mellett tették le voksukat.

A kapcsolódó szakirodalom, a saját személyes tapasztalataim alapján arra az elhatározásra jutottam, hogy megvizsgálom az öt-hatéves óvodások, valamint az első és második osztályos tanulók körében, hogy a hét-nyolc hónapon keresztül, heti 3-5 órában végzett szenzomotoros fejlesztés milyen hatással van a szenzomotoros érettségre. Ezen belül is a perzisztáló ⁵ csecsemőkori reflexekre, a vestibuláris érése, a mozgáskoordinációra és a többcsatornás figyelemre.

⁵ tartós, fennmaradt

A téma aktualitását tehát a következők indokolják.

- A BTM-es és SNI-s tanulók magas száma.
- A kötelező beiskolázásra vonatkozó törvény módosítása, mely szerint azok a gyermekek, akik az adott év augusztus 31. napjáig betöltik a hatodik életévüket, meg kell kezdeniük általános iskolai tanulmányaikat.⁶
- A korai iskolaelhagyók viszonylag magas aránya, mely a 2019-es adatokat tekintve 11.8 % volt, és így meghaladta a 10,6%-os EU-s átlagot (KSH, 2019).
- A diákok romló teljesítménye. A 2018-as PISA jelentés szerint a 15 éves magyar diákok között nő azok aránya, akik az alapvető készségszintet sem érik el; 27 százalékuk az olvasott szöveg értése tekintetében, 27 százalékuk a természettudományok területén és 25 százalékuk matematikából. (PISA 2018, Összefoglaló jelentés).⁷

A kutatás eredményének függvényében, nem ennek a dolgozatnak a témájaként, érdemes lenne vizsgálni, hogy a szenzomotorosan érettebb gyermekek iskolai életútja miként alakul? Kisebb lesz-e közöttük a BTM-s, SNI-s tanuló, illetve a korai iskolaelhagyók aránya? Jobb eredményeket érnek-e el a kompetencia méréseken, mint a szenzomotorosan éretlenebb társaik? Kevesebben lesznek-e közülük iskolaelhagyók?

⁶ „(1) Az Nkt. 45. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép: „(2) A gyermek abban az évben, amelynek augusztus 31. napjáig a hatodik életévét betölti, tankötelessé válik. A tankötelezettség teljesítése a tanév első tanítási napján kezdődik. A szülő kérelmére a felmentést engedélyező szerv döntése alapján a gyermek további egy nevelési évig óvodai nevelésben vehet részt. A szülő kérelmét az iskolakezdés évének január 15-éig nyújthatja be a felmentést engedélyező szervhez. Ha az eljárásban szakértőt kell meghallgatni, akkor csak szakértői bizottság rendelhető ki, és a függő hatályú döntésben nem kell rendelkezni a kérelmezett jog gyakorlásáról. Ha a szakértői bizottság a szülői kérelem benyújtására nyitva álló határidő előtt a gyermek további egy nevelési évig óvodai nevelésben történő részvételét javasolja, a szülői kérelem benyújtására nincs szükség. Ha a gyermek az iskolába lépéshez szükséges fejlettséget korábban eléri, a felmentést engedélyező szerv a szülő kérelmére engedélyezheti, hogy a gyermek hatéves kora előtt megkezdje tankötelezettségének teljesítését. A bíróság eljárására alkalmazni kell a (6b)- (6f) bekezdésében foglaltakat.”

⁷ Összehasonlításképpen a 2009-es PISA mérések eredményei szerint a 15 éves tanulók 17, 6% nem érte el olvasás szövegértésből, 22,3%-a matematikából és 14,2% természettudományokból az alapvető készségszintet (Balázsi és mtsai., 2010).

1.2 A DISSZERTÁCIÓ TARTALMI FELÉPÍTÉSE

A tudományos vizsgálódás két részből áll.

Az első részhez tartozik a kutatási téma elméleti hátterének ismertetése. A szakirodalmi áttekintésben kitérek a tanuláshoz szükséges képességek bemutatására, a tanulási zavar fogalmának megközelítésére és a probléma hátterében húzódó lehetséges okokra.

Bemutatom a reflexkutatás rövid történetét, illetve a szenzomotoros fejlődésre, működésre vonatkozó megközelítéseket. Sorra veszem a kutatásban szereplő primitív reflexeket és azok fennmaradása esetén jelentkező, a tanulás, viselkedés folyamatára kiható nem kívánt mellékhatásokat.

Szólok a szenzomotoros fejlődéshez kapcsolódó főbb elméletekről, valamint röviden bemutatom a különböző érzékszerveket, a hozzájuk kapcsolódó percepciót és a szenzoros feldolgozási folyamat elégtelensége következtében jelentkező problémákat.

Kutatási eredmények alapján ismertetem az 5-7 éves gyermekek mozgásának, kognitív képességeinek, szociális és emocionális fejlődésének kapcsolatát.

. Végül indoklom a szenzomotoros fejlesztés szükségességét, jelentőségét.

A második rész az empirikus, longitudinális kutatást foglalja magában. Itt fogalmazom meg a kutatás célja mentén a kutatási kérdéseimet, illetve a hipotéziseket, melyek a szenzomotoros fejlesztés lehetséges hatásaira, összefüggéseire vonatkoznak, illetve leírják a kapcsolatot a szenzomotoros érettség és az iskolakezdéskor kiemelt szerepet játszó auditív és vizuális részképességek fejlettsége között.

Bemutatom a mintát, leírom a szenzomotoros állapotot a teljes mintában, kitérve az egyes területekre. Ezután összehasonlítom a kísérleti és kontrollcsoport szenzomotoros állapotát a beavatkozás előtt.

Ismertetem a módszereket és a mérési eszközöket, azt, hogy a vizsgálatok milyen módon történtek.

Ezt követi az adatfeldolgozás, illetve a kutatási eredmények bemutatása.

Összehasonlítom a kísérleti és kontrollcsoport bemeneti és kimeneti szenzomotoros vizsgálatának eredményeit, elemezve az egyes mérési területeken kapott adatokat.

Összehasonlítom a kísérleti és kontrollcsoport beavatkozás után kapott eredményeinek értékeit az auditív és vizuális részképességek vonatkozásában, majd levonom a következtetéseket.

Ezt követően megosztom a kutatáshoz kapcsolódó háttérinformációkat, megfogalmazom az ajánlásokat, illetve a kutatást hátráltató tényezőket.

Végezetül megjelölöm a lehetséges kutatási irányokat, melyek kapcsolódhatnak az értekezés témájához.

1.3 A KUTATÁSI TÉMA ELHELYEZÉSE A TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK KÖZÖTT

A disszertáció célja, annak vizsgálata, hogy intézményes keretek között (elsősorban óvodában és az általános iskola első és második évfolyamán) a rendszeresen végzett szenzomotoros gyakorlatoknak milyen hatása van a gyermekek idegrendszerének éréseire, illetve a fent említett szenzomotoros tréning befolyásolja-e az 5-8 éves óvodások és tanulók az auditív és vizuális részképességeinek állapotát.

Választott témám erősen interdiszciplináris jellegű. A neveléstudományi érintettségen kívül jelentős az idegéletteni, fejlődéslélektani vonatkozása. A neveléstudományhoz való tartozás két alapvető jellegzetességből következik:

- A vizsgált jelenségek jelentős mértékben szerepet játszanak a gyerekek iskolához való viszonyának formálásában, a tanulási és az azzal összefüggő képességek, készségek és attitűdök fejlődésében. A kutatás egyik legfontosabb célja a gyermekek iskolai problémáinak megoldásában segíteni. Amennyiben a gyermek kudarcként éli meg az iskolakezdést, folyamatos sikertelenség, frusztráció kíséri az útját, szorongani kezd, ami kihat az iskolai teljesítményére, magatartására, szociális kapcsolatainak alakulására is.
- A segítségadás az intézményes nevelés eszközrendszerének felhasználásával, az óvodai és az iskolai lehetőségek kihasználásával, az érintett pedagógusok (óvodapedagógusok és tanítók) felkészítésével, az ő munkájuk keretében történik

a dolgozatban leírt és vizsgált programban. A program sikerességének vizsgálata neveléstudományi eszközrendszer mozgósítását igényli.

Idegélettani, fejlődésneurológiai alapokra épül mind a reflexintegrációs, mind a szenzomotoros gyakorlatok felépítésére vonatkozóan, illetve a gyakorlatok várható hatását tekintve.

A foglalkozások jellegét figyelembe véve a kutatás kapcsolódik a sporttudományokhoz, ezen belül is az edzéselmélethez, a testneveléshez és a gyógytestneveléshez.

A dolgozat támaszkodik a pszichológiai, ezen belül leginkább a fejlődépszichológia és a neuropszichológia legfrissebb kutatási eredményeire, a szenzitív időszakok, az agyműködés, valamint a pszichés funkciók, folyamatok tekintetében.

1.4 A KUTATÁS CÉLJÁNAK ÉS STRATÉGIÁJÁNAK RÖVID ISMERTETÉSE

1.4.1 A kutatás célja

A kutatás célja elsődlegesen annak a vizsgálata, hogy a középső-, illetve nagycsoportos óvodások, továbbá az első és második osztályos gyermekek tekintetében az intézményi keretek között végzett szenzomotoros gyakorlatoknak van-e mérhető hatása az idegrendszer éérésére, ezen keresztül egyes, a tanuláshoz szükséges auditív és vizuális részképességekre, melyeknek a megfelelő szintű fejlettsége elengedhetetlen a sikeres iskolakezdéshez. Részletesebben:

1. A kutatás egyik célja, hogy az óvodapedagógusok és általános iskolai alsó tagozaton tanítók számára kipróbált, kutatás során eredményesnek bizonyult, könnyen elvégezhető, az óvodai és az iskolai tevékenység keretei közé könnyen illeszthető gyakorlatsorozatot javasoljak a 5-8 éves korú óvodások és kisiskolások idegrendszeri fejlődésének segítésére, súlyosabb problémák kialakulásának megelőzésére, ezzel az iskolai tanulási problémák egy elég nagy része esetén a prevencióra. A következő részcélok e legfőbb cél elérését szolgálják, miközben a részcélok esetén bizonyos új tudományos eredmények is születnek.

2. A kutatás egy másik célja annak demonstrálása, hogy a kidolgozott fejlesztő eszköz alkalmas az óvodai és iskolai (első és második osztály) használatra.
3. További célom volt, hogy kimutassam, azt, hogy a vizsgált 5-8 éves gyermekek a fontosabb szenzomotoros elakadásokat tekintve milyen mértékben érintettek. A kutatás látteleletet szolgáltat arról, hogy a vizsgált korosztályban a spontán biológiai érés milyen eredményeket hoz. Az eredmények összevethetők részben korábbi, részben nemzetközi adatokkal.
4. A szakirodalomban megtalálható alapokból kiindulva, felhasználva számos hasonló eredményt a szenzomotoros érettség, a vizuális és auditív részképességek mérésére szolgáló gyakorlatsor (teszt) összeállítása hazai körülmények között.
5. Összefüggések feltárása a szenzomotoros érettség, valamint bizonyos vizuális és auditív részképességek fejlettsége között (felhasználva a kidolgozott tesztet).
6. Választ kapni arra a kérdésre, hogy egy megfelelően összeállított szenzomotoros tréning hatására valóban nagyobb mértékben javul-e a gyermekek szenzomotoros állapota, mint a gyakorlatokat nem végző gyerekéké.
7. Annak kiderítése, van-e hatása a szenzomotoros tréningnek bizonyos vizuális és auditív részképességek fejlődésére.

1.4.2 A kutatás stratégiájának rövid ismertetése

A könnyebb áttekinthetőség kedvéért az alábbi táblázatban szemléltetem a hatásvizsgálat elemeit időrendi sorrendben.

	A kutatási stratégia mérföldkövei	időpont, időtartam
1	A kutatás során alkalmazott tréning egyes elemeinek, gyakorlatcsoportjainak kipróbálása a gyakorlatban	2010-2016
2	A kutatás során alkalmazott tréning elméleti hátterének tanulmányozása	2015-2017
3	A mérőanyagok kiválasztása, összeállítása	2016. október-november
4	A mérőanyagok tesztelése	2016-2017
5	A mérőanyagok összeállításának korrekciója	2017. március
6	Mintavétel; kísérleti és kontrollcsoport	2017. március-április
7	A kutatásban résztvevő intézmények pedagógusainak tájékoztatása a kutatás céljáról	2017. április-május
8	A kutatásban résztvevő gyermekek szüleinek tájékoztatása a kutatás céljáról, etikai engedélyek	2017. április-május
9	A pedagógusok felkészítése mérésre	2017. május-augusztus
10	A pedagógusok felkészítése a tréningre	2017. május-augusztus
11	Bemeneti mérések	2017. szeptember-október
12	Tréning elindítása	2017. október-november
13	Folyamatos kapcsolattartás a tréninget vezető pedagógusokkal	2017. október- 2018. július

14	A tréning zárása	2018. május-július
15	Kimeneti mérések	2018. május-július
16	Az adatok feldolgozása	2018. július-szeptember
17	Az eredmények bemutatása, értékelése	2018. november

1. táblázat A hatásvizsgálat elemei időrendben

A kutatás során megvizsgáltam, hogy mi történt a résztvevőkkel a fejlesztést követően, ahhoz képest, ami akkor történt volna, ha nem vettek volna részt az adott fejlesztésben. Ennek érdekében ki kellett dolgoznom a tréning anyagát, ki kellett választani a mérőanyagokat, a célcsoportot (kísérleti- és kontrollcsoport), illetve meg kellett határozni a fejlesztés időtartamát (Sági és Széll, 2015).

A program implementációjának sikere érdekében fel kellett készítenem a programban résztvevő pedagógusokat a tréning megvalósítására, illetve a bemeneti és kimeneti mérések elvégzésére. A pedagógusok nem önkéntes alapon jelentkeztek a kutatásban való részvételre, hanem az intézményvezetők jelölték ki, vagy kérték fel őket. Nem tettem függővé a részvételt az életkortól, a pedagógiai tapasztalattól, a motivációtól vagy az előképzettségtől. Egyrészt azért, mert ez nem állt módomban, másrészt azért - és ez a nyomósabb ok - mert a gyakorlatban is „vegyes” összetételű a pedagógus társadalom és nem kizárólag motivált, jól képzett, tapasztalt pedagógusok dolgoznak a gyermekekkel.

Az 2. táblázat foglalja össze a pedagógusok felkészítésével kapcsolatos információkat.⁸

⁸ A kutatásban résztvevő intézményeket a 19.9 sz. melléklet tartalmazza

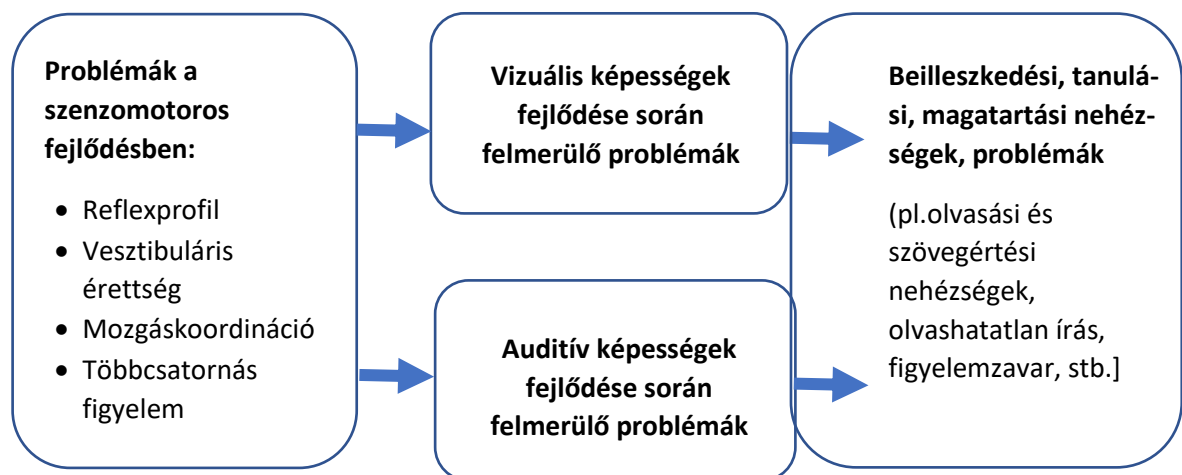
Helyszín	időpont	képzési forma
Feketerigó Alapítványi Óvoda 1029 Budapest II. kerület, Feketerigó utca 20.	2017. május-augusztus	Kontakt elméleti és gyakorlati
Katolikus Pedagógiai Intézet 1068 Budapest, Városligeti fasor 42.	2017. május-augusztus	Kontakt elméleti és gyakorlati
EKE Testnevelés tanszék 3300 Eger, Leányka u. 6.	2017. május-augusztus	Kontakt elméleti és gyakorlati
Online képzés	2017. május-szeptember	Online elméleti és gyakorlati

2. táblázat A pedagógusok felkészítése

A program várható hatásával kapcsolatos elvárásaimat a szakirodalomban felelhető tényekre, kutatási eredményekre és saját, közel 20 éves tapasztalatomra alapoztam.

Az adatok feldolgozása és értékelése után Magyarországon és külföldön⁹ egyaránt bemutattam az eredményeket annak érdekében, hogy felhívjam a figyelmet gyermekek szenzomotoros érettségének fontosságára az iskolába lépés körüli időszakban.

Kutatómunkám alapját a kutatás elméleti háttérének hosszantartó és alapos tanulmányozása biztosította.



2. ábra A kutatás elméleti háttérének leegyszerűsített sémája

⁹ Sevilla 2018, Palma de Mayorca 2019, Valencia 2020, Oxford 2021, Athén 2021.

2 A KUTATÁS ELMÉLETI HÁTTERE, SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A KÉPESSÉGEK MEGKÖZELÍTÉSE

A képességek tanulmányozásának az egyik alapvető kérdése a képességek mérhetővé tétele, hiszen a kapott eredmények alapján tudjuk összehasonlítani azokat. Ehhez szükség volt a témában végezhető mérések megismerésére, a vizsgálandó képességek szerkezetének feltárására (Csapó, 2003).

Csapó a pszichometriai vizsgálatok közül háromnak tulajdonít történelmi jelentőséget. Az egyik a Raymond B. Cattell által bevezetett fluid és kristályos intelligencia fogalma (Cattell, 1980). A fluid vagy folyékony intelligencia az alapvető gondolkodási képességeket foglalja magában, vagyis a gondolkodási műveletek, a tanulás és az információk feldolgozásának folyamatait. A kristályos intelligencián Cattell a korábban elsajátított tudást, a tanult képességeket érti (Cattell, 1980). A kristályos intelligencia tehát a megismerés, a tanulás és a tapasztalatszerzés eredménye (Csapó, 2003).

Míg a nonverbális tesztek elsősorban a fluid intelligenciát, addig az iskolában szerzett tudásra épülő tesztek a kristályos intelligenciát mérik (Csépe, Györi és Ragó, 2007).

A Csapó által kiemelt második vizsgálat az intellektus szerkezetének elemzése, mely kutatás kezdeményezése, valamint az első eredmények is leginkább Guilford nevéhez köthetők (Guilford, 1971). A modellben Guilford 120 lehetséges faktort különböztet meg, melyeknek nincs hierarchikus sorrendje, hanem együttesen teszik ki az intellektus szerkezetét. A modellt többen kritizálták, mindamellett széles körben ismertté vált. A konvergens és divergens gondolkodás közötti különbség leírása nagyban hozzájárult a kreativitás kutatásához (Csapó, 2003).

Csapó szerint a harmadik kiemelkedően fontos mozzanat a genetikai öröklődés és a szociális öröklés összefüggésének, vizsgálata. Az ezzel kapcsolatos kutatások során konszenzus közeli állapot alakult ki annak megítélésében, hogy az öröklés és a környezet szerepét a képességek megjelenését illetően, valamifajta arányszámokat megállapítva nem lehet számszerűsíteni.

Jogosan vetődik fel a kérdés, melyet Nahalka István feltesz: „Lehet-e alapvetően humán természetű, meglehetősen komplex jelenségeket számokkal jellemezni, lehet-e mérni ezen a területen?” (Nahalka, 2018,52.o.). A válasz: igen. Abban az esetben nincs értelme megkérdőjelezni a kvantifikálás létjogosultságát, ha elfogadjuk, hogy a tudomány modelleket alkot, melyek működését empirikus vizsgálatoknak veti alá, és az eredményekből következtet a világban létező komplex jelenségek viselkedésére (Rózsa, Nagybányai és Oláh, 2006; Nahalka, 2018).

Amennyiben egy mérni kívánt képességet (egyáltalán a képesség fogalmát) definiálni szeretnénk, nincs könnyű dolgunk. Sokan és sokszor tettek kísérletet erre. A dolgozatomban képviselt elképzelésekhez Nahalka képesség-meghatározása áll a legközelebb, mely szerint „egy képesség reprezentálható azoknak a feladatoknak a halmazával, amely feladatok megoldásához szükség van arra a képességre” (Nahalka, 2018, 53.o.).

Az életben nagyon ritkán, szinte soha, nem találkozunk azonban tiszta képességekkel, hiszen ahhoz, hogy papíron elvégezzünk egy több tényezős összeadást, nem elegendő az a képesség, hogy több számot az illető össze tudjon adni. Kell az a képesség, hogy meg tudja fogni a ceruzát, fókuszálni tudjon a feladatra, tisztán lássa a számokat, ne vonják el a figyelmét külső, belső ingerek, friss legyen és lehetne sorolni tovább. Minél több tényező befolyásolja egy-egy képesség zavartalan megnyilvánulását, annál nehezebb, az adott képesség mérése (Nahalka, 2018).

Az adott képességet felbonthatjuk tisztán mérhető részképességekre, kvantifikáljuk és az így meghatározott, úgymond elemi képességekre vonatkozó mérésekben kapott értékkel dolgozunk tovább (Rózsa, Nagybányai és Oláh, 2006). Ez egyrészt egy nagyon hosszadalmas folyamat, másrészt sok hibázási lehetőséget rejt magában. Ilyen összetett képességek például a problémamegoldás és szövegértés, melyekkel kapcsolatosan Nahalka István így fogalmaz:

„A problémamegoldás és a szövegértés tehát e szempontból rendkívül hasonló, és melléjük sorolhatjuk bátran a tanulást, a megfigyelést, a döntést, a kommunikáció képességeit (és nyilván még nagyon sokat). Mindezek esetén tehát végtelen sok feladat van, és azok megoldásában az eredményességet nem csak valamilyen, az adott képességhez tartozó központi mechanizmus határozza meg (ha van!), hanem nagyon sok

további képesség is, illetve a világ egészéről alkotott tudás (ismeretrendszer) is.” (Nahalka, 2018,55.o.).

A szerző szerint az egyes képességek meghatározását tekintve a definíció egyértelművé válik, ha a képességet oly módon közelítjük meg, hogy hozzárendelünk minden olyan feladatot, melyek megoldásához az adott képesség megléte szükséges.

Arra a kérdésre, hogy léteznek-e „tisztán megnyilvánuló képességek”, szintén nem egyszerű a válasz. Csapó úgy fogalmaz, hogy a képességek működésének és fejlődésének szoros kapcsolata van a tudással, a tapasztalattal, az ismeretekkel, illetve a képességek kölcsönösen befolyásolják egymás jelenlétét, manifesztálódását. Ezért a képességek meghatározását illetően csak értelmezési kereteket lehet kijelölni melyek alapján megfogalmazódhat néhány alapfeltevés. Ám konkrét meghatározásokat, a kapcsolatok pontos leírását olyan kérdésnek tekinti, amelyet csak empirikus vizsgálatokkal lehet tisztázni (Csapó, 2003; Robeyns és Biskovov, 2020).

Robeyns és Biskovov két nézőpontból szemléli a képességeket. Egyrészt, abból az irányból, hogy az egyén képes-e megbirkózni a problémával, képes-e megoldani a feladatot, másrészt megvizsgálja olyan szempontból is, hogy a lehetőségek adottak-e a képesség kibontakozására (Csapó, 2003; Robeyns és Biskovov, 2020). Képességnek nevezhetünk-e egy képességet, ha az külső okok miatt nem tud megnyilvánulni? A két szerző a képességek megnyilvánulását a társadalom és a környezet hatásaival, lehetőségeivel együtt, komplex módon szemléli.

Tegyük fel, hogy társadalmi és környezeti akadály nem akadályozza egy képesség kibontakozását. Milyen, az egyéni szinten működő belső feltételek állnak a képességek mögött? Nahalka az információfeldolgozás memória-alapú modelljét említi, mely a „kognitív tudományban erős paradigmának számít” (Nahalka, 2018, 58.o.). Eszerint a fő tényező az úgynevezett központi feldolgozó, mely bizonyos értelemben nem más, mint a gondolkodás, emellett szerepet kap a memória, valamint a speciális információk feldolgozását végző modalitások (Nahalka, 2018).

Anderson elmélete az előbb említetthez hasonló szerkezetet vázol fel. Azt mondja ugyanis, hogy az egyénenként változó képességbeli különbségek elsősorban az alapvető feldolgozófolyamatok eltérő sebessége miatt léteznek. Tehát például a lassúbb alapvető feldolgozással rendelkező embereknek alacsonyabb az általános intelligenciájuk.

Emellett megemlíti a kognitív mechanizmusokat, melyek eltérően az alapvető feldolgozó folyamatoktól, nem mutatnak egyéni különbségeket. Az ilyen egyetemes képességekért felelős mechanizmusokat nevezi Anderson moduloknak. Ezek a modulok, egymástól függetlenül működnek és nincsenek a központi feldolgozó befolyása alatt. Az új modulok „beérése” magyarázza a kognitív képességek gyarapodását a fejlődés során. A nyelvi modul érésének köszönhető például a teljes mondatokban való beszéd képessége (Anderson, 1992).

Anderson megemlíti még a specifikus feldolgozókat, melyek képesek felgyorsítani az alapvető feldolgozási folyamatokat (Anderson, 1992).

Amennyiben egy képesség egyetlen modulhoz köthető, (például vegyük a hallást, mint egy fizikai inger által kiváltott folyamatot), abban az esetben elkülöníthető egy idegsejtekből álló hálózat, mely az adott képességhez (hallás) rendelt feladatok végrehajtó apparátusa. Ebben az esetben egyértelműen lehet vizsgálni az adott képesség tulajdonságát, minőségét (Nahalka, 2018).

Viszont a pedagógiában, pszichológiában, sporttudományban és egyéb területeken vizsgált képességek többnyire sokkal összetettebbek. Szerepet kap a központi feldolgozó, a memória és a modulok egyaránt. A fent említett okok miatt a képességek meghatározásának, leírásának leginkább megfelelő módja nem az emberek agyában, az idegrendszer működésében keresendő, hiszen a képességek végtelen összetettsége és színessége miatt ez megoldhatatlan. Sokkal inkább az emberi kultúrának köszönhetőek a meghatározások, a képességek valójában társadalmi konstrukciók (Nahalka, 2018).

A társadalmi fejlődés során a képességrendszerek változtak, és jelenleg is változásban vannak. Martha Nussbaum megfogalmazása szerint a képességek olyan cselekedetek, létezési formák, amelyeket az emberek el tudnak érni, ha úgy döntenek. Az utazást, a tanulást, az evést, az ivást ugyanúgy idesorolja, mint azt, hogy valaki megházasodik, és képes együtt élni a társával. Az, hogy valaki a képességeit meg tudja élni, illetve élni tud velük, függ a személyes, társadalmi és környezeti feltételektől (Nussbaum, 2011).

A képességek nagy halmaza csoportosításának, felosztásának számtalan variációja létezik (Csapó, 2003). Ezek többnyire tükrözik a társadalmi elvárásokat, igényeket, az eltérő gondolkodásmódokat, a kategorizálás célját.

Egy-egy képesség a felosztás szempontrendszerétől függően több kategóriába is besorolható (Nahalka, 2018). Ennek oka abban keresendő, hogy a képességeket felépítő részképességek adott esetben együtt (is) megnyilvánulhatnak egy feladat végrehajtásakor.

Alább háromféle képesség-felosztást, kategorizálást említek meg, melyek más-más céllal jöttek létre, így természetesen a tartalmuk és a szerkezetük is eltérő.

Király Tibor és Szakály Zsolt a „Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban” c. könyvükben a képességeket a mozgástanulás szempontjából rendszerezik. Hozzáteszik, hogy a rendszerezés nehéz, időnként a pedagógia, máskor a pszichológia vagy éppen a sporttudományi gondolkodás, logika alapján történik a csoportosítás (Király és Szakály, 2011).

Rókusfalvi rendszerezéséből indulnak ki, mely szerint a képességek egy zárt rendszert alkotnak, mely e rendszer kiépülését és kiteljesedését nevezzük a képességek fejlődésének. Szerinte annyi képesség van, ahány funkciója, funkciórendszere van az embernek (Rókusfalvi, 1972).

Ezt a megközelítést alapul véve Király és Szakály így fogalmazzák: „A funkció minősége, jellege alapján a képességfajták azonosak az ember pszichofiziológiai és pszichikus funkcióinak rendszerével. Az egyik szempontból történő felosztás szerint vannak alap- és speciális képességek. Ilyen értelemben képesség lehet például az érzékelés, az észlelés, a figyelem, a képzelet stb., az általunk használt felosztásban ezek a kognitív képességek, melyek felhasználásával képesek vagyunk a világ dolgait megismerni, folyamatos információáramlást fenntartani az egyén és a külvilág között. Logikai rendszerünkben a másik fontosnak ítélt képességcsoport a kommunikatív képességek, melyek segítségével történik az információk közlése, fontos szerepet játszanak a személyek közti kapcsolatokban” (Király-Szakály, 2011, 7.fej.1.o.).

A felsorolt képességek alapképességek, ezeken belül található a speciális képességek. Az, hogy milyen mértékben és minőségben nyilvánulnak meg az említett képességek, egyénenként változó. Az alapképességek fejlesztésén keresztül lehet elérni a speciális (komplex) képességek fejlődését (Király és Szakály, 2011).

Az alapképességek rendszere			
Kognitív	Pszichomotorikus		Kommunikatív
	Kondicionális	Koordinációs	
<ul style="list-style-type: none"> • Érzékelés • Észlelés • Figyelem • Emlékezés • Képzelet • Gondolkodás • Érzelem 	<ul style="list-style-type: none"> • Erő • Gyorsaság • Állóképesség 	<ul style="list-style-type: none"> • Kinesztézis • Egyensúly • Rítmus • Gyorsasági koordináció • Térbeli tájékozódás 	<ul style="list-style-type: none"> • Beszéd • Olvasás • Írás
	Ízületi mozgékonyaság		

3. ábra Az alapképességek rendszere Király és Szakály szerint

Forrás: Király, T. és Szakály, Z. (2011). Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban. Dialóg Campus Kiadó, Budapest.

A második felosztás Martha Nussbaum rendszere, mely több szempontból is említésre érdemes. Nussbaum azzal indokolja a felsorolását, hogy az általa felsorolt képességekre minden embernek szüksége van ahhoz, hogy emberhez méltó életet élhessen. Úgy fogalmaz, hogy ezek kibontakoztatásához minden embernek joga van. Hangsúlyozza, hogy az általa leírt képességfelosztás nyitott, és folyamatos felülvizsgálatra szorul (Nussbaum, 2000).

Nussbaum tíz alapképességet sorol fel. Elsőként magát az élet képességét említi, (életképesség), melyen a megfelelő hosszúságú és minőségű élet értendő.

A második képesség a testi egészséget, ideértve a biológiai értelemben vett egészséget, a reprodukció képességét, a jóltápláltságot és a lakhatási képességet.

A harmadik a testi integritás képessége, mely szerint az egyén képes szabadon mozogni, erőszakmentes környezetben biztonságban élni (ne legyen kitéve szexuális vagy családon belüli erőszaknak), szabadon élhesse meg nemi hovatartozását és az utódvállalással kapcsolatos döntéseit.

A negyedik képesség az érzékelés, képzelet és gondolkodás képessége, tehát legyen képes érzékelni a külvilág és a belső környezet ingereit, történéseit. Az érzéseit, tapasztalatait fel tudja idézni, szükség esetén hasznosítani tudja. Képes legyen önálló „emberi” gondolkodásra, tanulásra, önművelésre. Alkotó módon tudja használni a képzeletét. Önállóan válassza meg a vallását, az irodalmi műveket, melyet olvas, a zenét, amit hallgat. Legyen igénye a véleménynyilvánításra és legyen képes szabadon megnyilatkozni. Legyen képes megélni a kellemes élményeket, a kellemetleneket pedig elkerülni.

Az ötödik az érzelmek megélésének képessége. Ide sorolja a kötődést, a szeretetet, a szerelmet, a gyászt, a hálát, a jogos haragot, dühöt. Azt a képességet, hogy az előbb említett érzelmeket a félelem és a szorongás ne tudja eltorzítani.

A hatodik képesség a tervezés, valamint a kritikus gondolkodás képessége. Ez magába foglalja a lelkiismereti szabadságot, adott esetben a vallás gyakorlását.

A hetedik a hovatartozás, a másokkal való együttélés képessége. Ide sorolja a különféle társadalmi interakciókban való részvételt, a toleranciát, az empátiát, valamint a gyülekezési és politikai szabadságot. A hovatartozás képességének van egy másik vonulata, melyet a szerző önbecsülésnek nevez. Az önbecsülés, valamint a mások meg nem alázásának képessége eredményezi azt, hogy önmagát és embertársait méltóságteljes lényként képes szemlélni, kinek értéke megegyezik a többi embertársának értékével. Ez magában foglalja a fajon, nemen, szexuális irányultságon, etnikai hovatartozáson, kasszon, valláson, nemzeti származáson alapuló megkülönböztetés elutasítását.

A nyolcadik a környezetért érzett felelősség képessége, ami azt jelenti, hogy képes felelősen gondolkodni az állatokat, növényeket és természeti értékeket illetően.

A kilencedik a játék képessége. Ide sorolja a humort, a nevetést, a játékokat, a szabadidős tevékenységeket és a sportot.

A tizedik a környezetünk irányításának képessége, mely szerint képes valaki részt venni a különféle politikai döntésekben, él a szólásszabadság és a gyülekezési szabadság adta jogával, illetve a munkához való jogával. Ki tud alakítani munkakapcsolatokat és képes elismerni más munkájának az értékét (Nussbaum, 2002).

A harmadik felosztás a tudásintenzív gazdaság és a tudásalapú társadalmi fejlődéshez¹⁰ szükséges képességeket állítja sorba. Vass Vilmos 2020-as tanulmányában utal arra a kutatási eredményre, melyet 2016-ban Saadia Zahidi és Till Leopold a World Economic Forum jelentésére hivatkozva tett közzé (Vass, 2020). Jelentésükben egyrészt előre jelezték a 2020-ra várható tíz legfontosabb képességet, illetve összevetették azokat azokkal a képességekkel, melyek 2015-ben foglalták el az első tíz helyet (Zahidi és Leopold, 2016).

2015	2020
1. komplex problémamegoldás	1. komplex problémamegoldás
2. emberek koordinálásának képessége	2. kritikus gondolkodás
3. emberekkel való bánni tudás	3. kreativitás
4. kritikus gondolkodás	4. emberekkel való bánni tudás
5. tárgyalástechnika	5. emberek koordinálásának képessége
6. minőség-ellenőrzés	6. érzelmi intelligencia
7. szolgáltatásorientált szemlélet	7. mérlegelés és döntéshozatal
8. mérlegelés és döntéshozatal	8. szolgáltatásorientált szemlélet
9. aktív hallgatás	9. tárgyalástechnika
10. kreativitás	10. rugalmas gondolkodás

4. ábra A 10 legfontosabb képesség 2015-ben és 2020-ban a munkaerőpiac elvárásai szerint

A 10 legfontosabb képesség 2015-ben és 2020-ban a munkaerőpiac elvárásai szerint Vass, V. (2020). A tudásgazdaság és a 21. századi kompetenciák összefüggései. Új Munkügyi Szemle, 1(1), 30-37.

¹⁰ Simai Mihály úgy fogalmaz: „A tudásalapú fejlődés tekintetében különösen lényeges a képességek fejlesztése annak a hatalmas és tovább bővülő tudástömegnek a hasznosítására, amely a világon elvileg rendelkezésre áll.” (Simai, 2015).

Simai, M. (2015). A tudásalapú társadalom tudománya felé. Magyar Tudomány 2. <http://www.matud.iif.hu/2015/02/02.htm>

Zahidi és Leopold a prognózis felállításában a munkaerőpiac elvárásaira koncentráltak. Jelentésükben hangsúlyozzák, hogy az egyes képességek súlya folyamatosan változik. A munkavállalók, illetve az oktatás „ereje” a változásokra való gyors reagálásban keresendő.

A fenti három példával a képességek osztályozásának, fontosságának, csoportosításának változékonyságára szeretnék rávilágítani. Láthatjuk, hogy a képességek osztályozásának célja épp úgy befolyásolja a képességek rendszerezését, sorrendiségét, tartalmát, mint a társadalmi környezet változásai, elvárásai.

Mivel a kutatás szempontjából szükséges a képességek valamiféle meghatározása, így fogadjuk el a Nahalka-féle definíciót, mely szerint a képességek „az ember által elvégezhető, megoldható feladatok bizonyos, társadalmilag megkonstruált részhalmazai.” (Nahalka, 2018).

2.2 A TANULÁSI ZAVAR ÉS LEHETSÉGES OKAI

A tanulási zavar kifejezés értelmezése attól függ, hogy milyen aspektusból vizsgáljuk. Mindenképpen több tünete van, az eredete nem egyértelmű, így az egzakt meghatározása igen nehéz. Gyarmathy Éva munkáiban a tanulási zavar szinonimáiként használja a tanulási rendellenesség és tanulási nehézség kifejezéseket is (Gyarmathy, 1998).

Abban többnyire egyetértenek a szakemberek, hogy a tanulási zavar során gond van az olvasással, írással, számolással, illetve a figyelmi funkciókkal (Yewchuk és Lupart, 1993).

Az egységes meghatározást nehezíti az egyes országok eltérő kulturális háttere, oktatás- és szociálpolitikája, illetve az országoként különböző, a tanulási nehézség leküzdésére irányuló szakmai segítségnyújtás szervezettsége, színvonala és a finanszírozás feltételei.

Donald D. Hammil 1990-ben megjelent tanulmányában összegyűjtötte az 1962-től született legfontosabb definíciókat (Hammil, 1990). A szerző tizenegy megközelítést emel ki, melyek közül az első Kirk definíciója. Eszerint a tanulási nehézség egyféle megkésett fejlődés, mely a beszéd, a nyelv elsajátítása, valamint az olvasás, az írás a számolás és egyéb más iskolai tantárgyak tanulása során jelentkezik. A probléma fő oka a központi idegrendszer diszfunkciója, zavara (Kirk, 1962).

Bateman definíciója (1965) alapján a tanulási nehézség a tanulási folyamat során manifesztálódik, amikor a becsült teljesítményt nem éri el a tényleges teljesítmény.¹¹

A National Advisory Committee on Handicapped Children meghatározása (1968)¹², szerint a tanulási nehézség egy vagy több alapvető, a tanuláshoz kötődő, jelentős deficitre utal.

A Northwestern University (Kass és Myklebust, 1969) az előző megfogalmazásokat kiegészíti a térérzékelés zavarával.

¹¹ Bateman definíció több szempontból is támadható. Egyrészt kérdéses a „becslés” pontossága, másrészt a teljesítményt több tényező is befolyásolhatja. Úgy, mint a tanítási módszerek, a pedagógus személyisége, a családi háttér, a szociokulturális környezet. Tehát a tanulási nehézség egy ok a sok közül, mely a teljesítményre hatást gyakorol.

¹² A fogyatékossgal élő gyermekekkel foglalkozó nemzeti tanácsadó bizottság az Egyesült Államokban.

1971-ben a „Devision for Children with Learning Disabilities”¹³ elkülönítette a tanulási nehézséget az értelmifogyatékosságtól, a vakságtól, a nagyothallástól, illetve az érzelmi problémáktól.

Wepman és munkatársai szerint (Wepman, Cruickshank, Deutsch, Morency és Strother, 1975) a tanulási nehézség alapvetően perceptuo-motoros probléma, mely bármely életkorú gyermeknél előfordulhat.

Az USA Oktatási Hivatala által 1976-ban (USOE, 1976) megfogalmazott definíció szerint a tanulási nehézség jelentős eltérés (severe discrepancy) a tényleges és a lehetséges teljesítmény között, mely a szóbeli és írásbeli kifejezőképességben, a hallás és olvasás utáni szövegértésben, az alapvető olvasási technikában, a helyesírásban, illetve a számolásban, valamint a matematikai érvelésben, nyilvánul meg.¹⁴

Az USA Oktatási Hivatala 1977-ben (USOE,1977) pontosította a megfogalmazást, de teljes konszenzusra ekkor sem jutott a szakma a tanulási nehézség megfogalmazását illetően. A Federal Register (az Egyesült Államok hivatalos közleménye) közölte az álláspontot. A szakma által kifogásolt tartalmak közé tartozott, hogy nem említik a központi idegrendszer diszfunkcióját. Emellett a definíció tartalmazza a helyesírással kapcsolatos nehézségeket, de a kritériumrendszerben ez nem szerepel. A harmadik probléma a definícióban, hogy megemlítik, hogy a tanulási nehézség minden életkorban előfordulhat, azonban a kritériumrendszerben a „gyermekek” szó szerepel és csak korlátozott mértékben vonatkozik a fiatalokra.

A National Joint Committee on Learning Disabilities definíciója szerint¹⁵ (NJCLD, 1988) a tanulási nehézség nem más, mint egy rendellenesség-csoport jelentős és együttes megnyilvánulása a beszéd, a beszédértés, az olvasás, az írás, vagy a matematikai képességek terén. Az ok lehet a központi idegrendszer diszfunkciója. A probléma egy egész életen keresztül fennállhat. Gondok lehetnek a magatartással és a beilleszkedéssel is, melyek kísérői lehetnek a tanulási nehézségnek, de önmagukban is fennállhatnak.

¹³ Az USA Oktatási Hivatalának a tanulási nehézségekért felelős osztálya

¹⁴ 1976 és 2000 között az USA kiemelt figyelmet fordított a tanulási nehézség tanulmányozására, meghatározására és a probléma megoldására. Egyre több gyereket diagnosztizáltak tanulási nehézséggel. Ezekben az esetekben a gyermek oktatásának finanszírozása az állam jelentősen nagyobb összeget fordított. 1976 és 2000 között a bevont tanulók száma 2%-ról 6%-ra emelkedett. Ebben az időszakban a tanulási nehézség meghatározására több kísérlet is történt (Büttner és Hasselhorn, 2011).

¹⁵ A tanulási nehézségekkel küzdők problémáival foglalkozó Nemzeti Bizottság az USA-ban.

A Learning Disabilities Association of America ¹⁶ meghatározása szerint (ACLD, 1986), a tanulási nehézség neurológiai eredetű, mely érinti a verbális és nonverbális képességeket. Számos fokozata létezik, egy életen át kitarthat. Befolyásolhatja az önértékelést, a tanulást, a hivatást, a szocializációt és a mindennapi életet.

Az Interagency Committee on Learning Disabilities ¹⁷(ICLD, 1987) definíciója szerint a tanulási nehézség egy általános kifejezés különféle rendellenességek megnyilvánulására, mely rendellenességek jelentkeznek a beszéd, az olvasás, az írás, a szöveg értése, a matematikai képességek területén. A gondok, melyek jórészt a központi idegrendszer diszfunkciójából adódnak, jelentkezhetnek egyidejűleg, illetve egymást követve. Előfordulhatnak szenzoros, magatartási, szocializációs, emocionális gondok, melyeket egyéb tényezők megerősíthetnek, úgymint a szociokulturális háttér, nem megfelelő hozzáállás a környezet részéről, vagy akár lelki tényezők.

Carolyn Yewchuk és Judy Lupart a tanulási zavar szóösszetételt általános, összefoglaló kifejezésként, a különböző képességdeficitekkel küzdő csoport megjelölésére használták. Véleményük szerint a tanulási zavar más deficitekkel (pl. érzékszervi gyengeség, érzelmi zavarok) vagy negatív környezeti hatásokkal (pl. hátrányos szociokulturális háttér, nem megfelelő oktatás) együtt is jelentkezhet, azoknak nem egyenes következménye (Yewchuk és Lupart, 2000).

Számos, a témát érintő tanulmányban, az „indokolatlan iskolai alulteljesítés” definíciót használták a tanulási zavarokkal kapcsolatban (Fletcher, Morris és Lyon, 2006).

Az indokolatlan alulteljesítés abban az esetben áll fenn, ha a gyermeknek gyenge a teljesítménye az olvasás, az írás (beleértve a helyesírást is), vagy a matematika területén, de ezt a „tanulási potenciállal”, vagy külső tényezőkkel nem lehetett megmagyarázni.

A külső tényezők az oktatás színvonala, a szociokulturális, illetve családi háttér értendő. Továbbá abban az esetben indokolatlan az alulteljesítés, ha a gyermek nem értelmi fogyatékos, az érzékszervei épek, nem jellemzik heves érzelmi kitörések (Fletcher, Morris és Lyon, 2006).

Két nagy nemzetközi osztályozási rendszer, (Classification System (ICD-10) és Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ¹⁸(DSM-4) szerinti meghatározás

¹⁶ Tanulási Nehézségekkel foglalkozó szövetség az USA-ban.

¹⁷ A tanulási nehézségekkel foglalkozó bizottságokat összekötő szervezet az USA-ban.

¹⁸ A mentális rendellenességek diagnosztikai és statisztikai kézikönyve

az intelligencia szinttel, vagy külső feltételekkel nem magyarázható alulteljesítést veszi alapul a tanulási nehézség meghatározásánál (WHO,1992; APA,1994).

A legtöbb tudományos megközelítés az indokolatlan gyenge teljesítményre vonatkozóan az adottság - teljesítmény összefüggésben rejlő ellentmondásra apellált (WHO,1992; APA,1994). Az adottságot az intelligencia tanulmányi területeken való megjelenéseként jelölték.

Indokolatlanul gyenge teljesítménynek azt tekintették, amikor a gyermek általános intellektuális teljesítménye a „normál” tartományban, vagy az átlag felett volt, viszont a speciális tantárgyi teszteken jelentősen alulteljesített. Az intellektuális képességeket (IQ) intelligencia tesztekkel, a tantárgyi tesztekkel, úgy, mint az olvasást, írásbeli kifejezést, vagy matematika képességeket speciális teljesítménytesztekkel értékelték. A referencia értékeket a ICD-10-ben határozták meg (WHO,1992; APA,1994).

Ezt az elméletet több bíráló is érte. Egyrészt azok a gyerekek, akiknek a tantárgyi teljesítménye „nem volt elég gyenge” az intelligencia szinthez képest, nem kerültek a tanulási nehézséggel küzdők csoportjába. Másrészt a kifejezetten magas intelligenciájú gyerekek között előfordult az intelligencia és az elvárt tanulmányi eredmény közötti „nagy különbség”, de tanulási nehézségeik nem voltak (WHO,1992; APA,1994).

Ezen kívül voltak az átlag alatti IQ-val rendelkező, tantárgyi teszteken gyengén teljesítő gyerekek, akiknél a tanulási nehézség megállapításához elvárt két szórásnyi különbség nem volt meg, mégis jelentős tanulási problémákkal küzdöttek (WHO,1992; APA,1994).

Hoskyn és Swanson 2000-ben, Stuebing és munkatársai 2002-ben készítettek metaanalízist. Számos olyan tanulmányt összegeztek, amelyekben a gyengén olvasók és az olvasási (tanulási) nehézséggel küzdők eredményeit hasonlították össze az intelligencia szintjük és a kognitív képességeik területén. A kapott eredmények alapján megkérdőjelezték, hogy a gyengén olvasók és olvasási nehézséggel küzdők olvasáshoz szorosan kapcsolódó kognitív képességei és az IQ - tantárgyi teszt eredmény eltérés-alapú besorolások között szoros összefüggés lenne (Hoskyn, Swanson, 2000; Stuebing, Fketcher, LeDoux, Lyon, Shaywitz, S. E., és Shaywitz, B. A. 2002).

A kutatók azt javasolták, hogy fel kell hagyni az IQ – tantárgyteszt eltérés alapján történő kategorizálással (Elliott és Gibbs, 2008).

Ezek után két új megközelítés született. Mindkettő alapja a „beavatkozásra adott válasz” (response to Intervention, RTI). Mindkét esetre a „problémamegoldó megközelítés” a jellemző, melynek célja, hogy a gyermek problémáinak elemzésével, a

problémához igazodó, személyre szabott megoldással igyekeznek feltárni a probléma jellegét, illetve segíteni.

Az első esetben a tanulási nehézség szempontjából veszélyeztetett gyermekek számára különleges egyéni fejlesztést javasolnak az olvasás, az írásbeli kifejezés és matematika tanuláshoz szükséges képességek, készségek területén. A fejlesztés során az egyéni reakciókat figyelik meg, és ennek alapján döntenek el, hogy ténylegesen tanulási nehézségről van-e szó (Fuchs és Fuchs, 2006).

A másik az úgynevezett „sztenderd-protokoll” megközelítés, mely egy többszintű, ciklikus eljárás. Ugyanúgy lehet egyénre, mint kisebb csoportra alkalmazni (Reschly, 2005; Vaughn, Linan, Thompson, és Hickman, 2003; Vellutino, Scanlon, Small, és Fanuele, 2006).

A szakemberek a kérdéses gyermek, vagy gyermekek megfigyelésével kezdik. A megfigyelés lehet akár egyéni, vagy standardizált vizsgálat. A következő lépésben a vizsgálati eredménytől függően a gyerekek egy intenzív, alapos fejlesztést kapnak. Ennek hatására sokuknál jelentős fejlődés tapasztalható, és nem igényelnek további speciális támogatást. Akiknek a fejlődése nem jelentős, illetve akiknél egyáltalán nem tapasztalható előrelépés, azok további speciális fejlesztést kapnak. A második beavatkozás végén ismét megvizsgálják az előrehaladást. Amennyiben nem következik be a várt fejlődés, úgy három lehetséges út van: további, még intenzívebb speciális fejlesztés, speciális oktatási szolgáltatóhoz irányítás, illetve, akik egyáltalán nem reagálnak, azokról nagy valószínűséggel feltételezhető, hogy „valós” tanulási nehézség áll a háttérben (Büttner és Hasselhorn, 2011).

Bár a tanulási nehézség kapcsán a „beavatkozás- válasz” megközelítés egyre inkább elfogadottá vált a szakemberek körében, néhány probléma felvetődik. Nem határolja el kategorikusan a „tanulási fogyatékossgot”, illetve nem egyértelműek a mérésekkel, szint-behatárolásokkal (a fejlesztésből való kilépések pontja) a mérőeszközökkel kapcsolatos információk, ismeretek. A szakirodalom megemlíti a speciális foglalkozások színvonalát, a pedagógusok felkészültségét, mint a gyermekek teljesítményét befolyásoló tényezőket (Kavale és Forness, 2006).

1985-ben vált ismertté egy magyar munkacsoport megközelítése: a két agyfélteke közötti integrációs zavar, illetve az idegrendszer megkésett érése áll a tanulási nehézség háttérben (Csapó, 1991).

Létezik egy neuropszichológiai megközelítés, mely szerint a probléma vezető oka a minimális cerebrális diszfunkció (MCD). MCD-nek tekinthető minden olyan kisméretű agyi károsodás, mely nem jár értelmifogyatékossgal, vagy durva neurológiai eltéréssel. Az érintett személy intellektusa ép (Erdélyi és Huba, 1984).

Vannak speciális tanulási nehézségek, melyek az olvasás, írás, helyesírás és számolás tanulásakor fokozott problémát jelentenek. Ezek speciális tanulási nehézségek (specific learning difficulties), amelyek bármely intelligencia övezetben ¹⁹ előfordulhatnak (Mesterházi, 1998).

Zsoldos Márta és Sarkady Kamilla a Meeting Street School Szűrőteszthez írt bevezetőben, illetve a Gondolatok a tanulási zavarról c. fejezetében részletesen tárgyalják a tanulási zavar fogalmának alakulását, a jelenség leírását. A szerzők a nemzetközi szakirodalom alapján négy szempontból közelítik meg a problémát:

1. fejlesztőpedagógiai gyakorlat,
2. neuropszichológia,
3. perceptuális, illetve szenzomotoros elméletek,
4. pszicholingvisztika.

A fejlesztőpedagógiai gyakorlat szempontjából fontos kiemelni, hogy a tanulási zavarral rendelkező gyerekek nem tekinthetők értelmi fogyatékosoknak, így integráltan oktathatók. Továbbá nem tekinthető tanulási zavarnak a szenzoros depriváció ²⁰, a szociokulturális háttérből adódó hátrány, illetve az értelmi lemaradás (Zsoldos és Sarkady, 2001).

¹⁹ Intelligencia övezetek:

- Nagyon magas: 130-
- Átlag feletti: 120-129
- Magas átlagos: 110-119
- Átlagos: 90-109
- Alacsony átlagos: 80-89
- Határövezet: 70-79 (Meggyesné Hosszu és Nagyné Hegedűs, 2013)

²⁰ Egy, vagy több szenzoros inger megvonása, (ingerszegény környezet).

Cheatum és Hammond (2000) a tanulási zavarok kialakulása, megjelenése tárgyalásakor összehasonlítják az orvosi és az oktatási-nevelési megközelítést. Hangsúlyozzák a motoros (nagymotoros, finommotoros és szenzomotoros) problémák szerepét a tanulási nehézségek és a magatartászavar tekintetében.

Pincésné Palásty Ildikó a részképességzavarok felől közelíti meg a problémát. A részképesség zavarokat a kognitív és motorikus területen észlelhető deficitiek szerint különbözteti meg. Hangsúlyozza, hogy a fennálló problémák az intelligencia szinttől függetlenül jelentkeznek (Pinczésné Palásty, 2006).

A szerző a kognitív funkciók zavarai közé sorolja a percepció zavarait. Ezen belül megkülönbözteti a vesztibuláris, auditív, vizuális, taktilis-kinesztetikus rendszer zavarait.

A kognitív funkciók további rendellenességei a figyelem, az emlékezet, a gondolkodás, a beszéd, valamint a beszéd értésének zavara.

A motoros funkciók zavarai közé tartoznak az izomtónussal a nagymozgások és a finom motorikus mozgások kivitelezésével, a cselekvés tervezésével és irányításával kapcsolatos problémák. A nagymozgásokon belül megemlíti az integrálatlan reflexek, mozgásminták nyomán kialakult deficiteket (Pinczésné Palásty, 2006).

Napjainkban a hazai szakirodalom leginkább a Mesterházi-féle definíciót részesíti előnyben. Mesterházi a tanulási problémából indul ki, melyet gyűjtőfogalomként kezel. A tanulási probléma olyan tényezőket, motívumokat foglal magában, melyek hátrányosan befolyásolják a gyermek iskolai teljesítményét. A jelentkező nehézségek, akadályok külső és belső okokra vezethetők vissza (Mesterházi, 2019).

A tanulási problémának három fokozata különíthető el:

- a tanulási nehézség,
- a tanulási zavar,
- és a tanulási akadályozottság.

A tanulási nehézség a leggyakoribb tanulási probléma. Jellemzője, hogy csak egyes tanulási helyzetekben, tanulási területeken időszakosan jelentkezik. Belső oka lehet a gyermek hosszabb betegsége, szorongás, lassú munkatempó, irreális énkép vagy gyenge önismeret. Külső okok közül a legjellemzőbbek a hátrányos szociális vagy kulturális háttér, a motiváció hiánya, érzelmi problémák, vagy nyelvi nehézségek. Ez a fajta tanulási probléma tanórai differenciálással, korrepetálással, egyéni fejlesztéssel jó esetben kiküszöbölhető. Amennyiben a külső okokat szeretnénk megszüntetni, úgy hasznos lehet

a családdal való kommunikáció, illetve külső szakemberek, például családsegítő bevonása javasolt (Mesterházi, 2019).

A tanulási zavar esetében az egyes képességterületeken súlyos problémák vannak tartósan jelen. Ezek a problémák leginkább az olvasás, írás, helyesírás és matematika tantárgyak tanulása során manifesztálódnak.

A háttérben meghúzódó bajok forrása szerint háromféle tanulási zavart különböztetünk meg. Az első a neurogén eredetű zavar, ami a központi idegrendszer működési zavarainak a következménye. A második csoportba tartoznak a pszichogén tanulási zavarok, melyek gyermekkori agykárosodás következtében kialakult állapotok. A harmadik a poszttraumás tanulási zavar, mely egy nagyobb testi vagy lelki trauma következményeként jelentkezik (Mesterházi, 2019).

Az említett tanulási zavarok kezelése speciális végzettségű szakember beavatkozását igényli. A terápiát a probléma jellegétől függően gyógypedagógus, logopédus vagy fejlesztő pedagógus végzi.

A diszlexiás, diszgráfiás, diszortográfiás vagy diszkalkúliás gyermekek és fiatalok, akik a felsorolt tanulási zavarok valamelyikével küzdenek, a tanulmányaik alatt a törvény által biztosított kedvezményeket vagy mentességeket élvezhetnek (Mesterházi, 2019). Ők tartoznak az úgynevezett BTM-es kategóriába.²¹

A tanulási akadályozottság mögött a tanulás minden területére kiterjedő, súlyos és tartós tanulási probléma áll, melynek következtében a tanulási teljesítmény gyenge vagy elégtelen (Mesterházi, 2019).

Az okok között található a különböző, kognitív, motoros és orientációs, emocionális és szociális, kommunikációs képességek lelassult fejlődése vagy ezek zavara.

Ebben az esetben a fejlesztést gyógypedagógus végzi. Az érintett gyerekek oktatása történhet szegregált speciális intézményekben, vagy integrált formában a többségi

²¹ 2011.évi CXC törvény Értelmező rendelkezések 4.§

1. BTM: beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján az életkorához viszonyítottan jelentősen alulteljesít, társas kapcsolati problémákkal, tanulási, magatartásszabályozási hiányosságokkal küzd, közösségbe való beilleszkedése, továbbá személyiségfejlődése nehezített vagy sajátos tendenciákat mutat, de nem minősül sajátos nevelési igényűnek.

iskolákban (Mesterházi, 2019). Az SNI-s tanulók többnyire a tanulásban akadályozott gyerekek közül kerülnek ki.²²

Az újabb és újabb kutatási eredmények, valamint az idegrendszer működésével kapcsolatos tudományok és a képalkotó eljárások fejlődése előbb-utóbb lehetővé teszi a tanulási nehézség körül előforduló fogalmak definíciójának pontos leírását. Erre többek között a felmerülő konkrét fejlesztési problémák, feladatok adekvát megoldásának megtalálása érdekében is szükség lenne.

Jelenleg az UNESCO weboldalán ez a meghatározás található:

A tanulási nehézség olyan fizikai vagy mentális állapot, amely korlátozza az ember mozgását, érzékelését vagy egyéb tevékenységeit, ezáltal akadályozza a tanulást.

²² 2011.évi CXC törvény Értelmező rendelkezések 4.§

25. Sajátos nevelési igényű gyermek, tanuló: az a különleges bánásmódot igénylő gyermek, tanuló, aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján mozgásszervi, érzékszervi (látási, hallási), értelmi vagy beszéd fogyatékos, több fogyatékoság együttes előfordulása esetén halmozottan fogyatékos, autizmus spektrum zavarral vagy egyéb pszichés fejlődési zavarral (súlyos tanulási, figyelem- vagy magatartásszabályozási zavarral) küzd

2.3 A REFLEXKUTATÁS RÖVID ÁTTEKINTÉSE

Az elkövetkező oldalakon az emberi idegrendszer működésével, különösen a reflexműködéssel kapcsolatban nagyon sok történeti tény, megállapítást, felfedezést sorolok fel. Néha majd az olvasó esetleg úgy érezheti, hogy elvész a sok tudásra és számtalan felfedezésre vonatkozó leírás között. Szeretném hangsúlyozni, hogy kizárólag a kutatási területemhez kapcsolódó legfontosabb mérföldkövek kerülnek megemlítésre.

A tudománytörténeti tények sorolása határozott célt szolgál: doktori munkám egyik legfontosabb kérdéskörét, a fennmaradó csecsemőkori reflexek tanulási folyamatokat is negatívan befolyásoló szerepét igyekszem úgy bemutatni, hogy pontosan látható legyen, az idegrendszerre vonatkozó egyre bővülő ismereteink között hogyan alakult ki mára az az elképzelés, hogy a primitív reflexek integrációjának elmaradása, vagy nem megfelelő végbemenetele negatívan irányban befolyásolja a magasabb idegrendszeri funkciók működését. Miként lehet legalább részben oka, az iskolában is jelentkező számos tanulási nehézségnek.

A néhol aprólékosan leírt történet követése segíthet abban, hogy jobban megértsük ezt az összefüggést, és így majd a gyermekek iskolai tanulási folyamatait a gyakorlatban is jól segítő, diagnosztikus és terápiás eszközöket dolgozzunk ki, és alkalmazzunk.

A reflexműködést Descartes óta az idegi működés egyik alapvető megnyilvánulásaként tartjuk számon. 1649-ben „A lélek szenvedélyei” c. művében leírta a szemhéj reflexet, majd 1662-ben megfogalmazta a test és lélek kettősségét. Az embert egy géphez hasonlította, mely fizikai tevékenységeket végez a szellem irányítása alatt. Úgy találta, hogy ez utóbbi felelős a döntésekért, ítéletekért, önkéntelen cselekedetekért (Fearing, 1970).

Mivel a reflexműködés sok esetben szemmel látható jelenség, így hosszú ideig a reflexek voltak a központi idegrendszer vizsgálatának azon szereplői, melyeket tudományos módszerekkel tanulmányoztak, leírtak, anatómiai, élettani és pszichológiai szemszögből is. A reflex szót többféleképpen is definiálták. Az egyik definíció Prochaska és munkatársainak nevéhez fűződik. A megfogalmazás szerint a reflex egy ingerre adott automatikus válasz, mely az inger észlelése után nagyon rövid késéssel következik be (Prochaska, Clarac, Loeb, Rothwell és Wolpaw, 2000).

Bár történtek korábban is kutatások, az első két jelentős személy a reflexkutatás történetében René Descartes és Thomas Willis volt 17. századi században.

Thomas Willis 1664-ben írta meg az „Agy anatómiája” c. könyvet, melyben bemutatta az agykérget és a bazális ganglionokat²³, valamint különbséget tett a nagyagy és a kisagy között. A „De motu musculorum”²⁴ (1684) c. könyvében, a „lélek helyeként” az agykérget, illetve a kéreg alatti területeket nevezte meg. Elképzelése szerint a „lélek” az idegekből szabadul fel és találkozik az agyban a vérből felszabaduló „szellemmel”. Az agy működéséért a szürke- és a fehérállományt tette felelőssé (Molnár, 2004).

Willis kutatásai nem érintették közvetlenül a reflexek működésével kapcsolatos jelenségeket, de munkássága, melynek kapcsán megszületett az agy anatómiáját bemutató könyve, hozzájárult a reflexműködés mechanizmusának megértéséhez.

A 17. században született az a tudós, aki először használta a „reflex” szót, mint főnevet. Ő volt Jean Astruc (1684-1766). A reflex működésének magyarázásakor a fényvisszaverődését a tükörről használta hasonlatként. Párhuzamot vont a bejövő inger és a tükörrre eső fény, valamint az ingerre adott válasz, illetve a visszavert fénysugár között (Fearing, 1970).

A reflexműködésre jellemző „ingerlékenység” fogalmát A. Von Haller (1708-77) vezette be. Szintén az ő nevéhez fűződik az a felismerés, hogy az izmok a halál után is megtarthatják egy ideig az ingerlékenységüket (Haller, 1762).

Robert Whytt (1714-66) rájött arra, hogy bizonyos szenzoros ingerekre adott válaszok az akarattól függetlenek. Példaként említette, hogy a citrom látványa anélkül kiváltja a nyáleválasztást, hogy azt akarnánk. Emellett számos kísérletet végzett békákon a gerincvelői reflexek tanulmányozása céljából (Fearing, 1970).

Prochaska 1784-ben megírta az Idegrendszer működése c. disszertációját, melyben két fontos alapelvet emelt ki. A „vis nervosa” elvét, mely szerint az „idegi erő” az idegeken keresztül továbbítódik, így összeköti az idegrendszer különböző részeit. Az erőssége az inger intenzitásától függ, és akkor is létezik, ha az ideg el van választva a központi struktúráktól. A második elv a „sensorium commune”, mely az érzékszervi és motoros idegek találkozását jelenti. Ezek a pontok az agyban és a gerincvelőben is megtalálhatók.

²³ Törzsdúcok, melyeknek szerepük van az izomtónus szabályozásában, a mozgások beindításában, a mozgások programozásában. <http://web.szote.u-szeged.hu/phys/frames/pmot997.htm>

²⁴ Az izmok mozgása

Ezen a jelenségen keresztül hívta fel a figyelmet a szenzoros és motoros funkciók szerepére a reflexműködést illetően (Prochaska, 1784; Fearing 1970).

Az reflex első pontos leírása is Prochaska, valamint Unzer nevéhez fűződik (Prochaska és Unzer,1851).

Unzer (1775) megállapította, hogy az állatok mozgását nemcsak mechanikai és fizikai törvényszerűségek befolyásolják, hanem leírta a szenzoros és motoros funkciók szerepét is, kiemelve jelentőségüket a reflexes folyamatokban (Fearing, 1970).

Az 1850-es években tudományos harc alakult ki az úgynevezett agylokációs elmélet hirdetői és ellenfelei között. Broca (1824-1880) nemcsak az agylokációs elmélet híve volt, hanem körülhatárolta a róla elnevezett mezőket is. A vitát gyakorlatilag Hughlings Jackson (1835-1911) oldotta fel azzal, hogy az agylokációs elméletet egy komplexebb környezetbe helyezte (Joó, 2012).

Jackson már az 1850-es években felosztotta az idegrendszert három részre annak alapján, hogy az adott terület irányította mozgások milyen mértékben automatikusak. A besorolása szerint a legalacsonyabb rendű mozgások a szervezet automatikus működései, melyek a gerincvelőhöz és az agytörzshöz köthetők. Középső területnek a kéreg motoros területét tekintette. A legfejlettebb régióként a prefrontális kérget nevezte meg, mely a legbonyolultabb tevékenységeket irányítja.

Feltételezte, hogy a legmagasabb szint az alsó és középső terület közvetítésével képes értelmezni és összerendezni a szenzoros ingereket, valamint lehetővé teszi a motoros koordináció komplex, finom vezérlését, összerendezését, illetve, hogy a magasabb szintű idegrendszeri struktúrák az egyedfejlődés során gátlás alá helyezik az alacsonyabb szintű területek működését.

1870-ben leírta, hogy amennyiben az alacsonyabb területek nem kerülnek gátlás alá, úgy a szenzoros integrációban problémák léphetnek fel (dissolution).²⁵ (Jackson, 1884, Konicarova és Bob, 2013).

Jackson szerint a patológiás pszichés állapotok megfelelnek az evolúciós események „feloldódásának” és „regressziójának” ('dissolution' and a 'regression' of evolutionary

²⁵ Ebben a kontextusban a „dissolution” a harmonikus folyamat megtörését „breaking” jelenti. Ez gyakorlatilag a mai felfogás szerint megfelel a primitív reflexek integrálatlanságának, aminek következtében a primitív funkciók a magasabb idegrendszeri (pl. kognitív) funkciók működését akadályozzák (Ellenberger, 1970).

events); a pszichés rendellenességben szenvedő betegek viselkedésbeli regressziót mutatnak, és visszatérnek primitívebb, automatikus tevékenységekhez (Jackson, 1884, Clarac, 2005).

Ez utóbbi felfedezés jelentős abból a szempontból is, hogy a perzisztáló²⁶ csecsemőkori reflexek integrálódása közben hasonló regressziós folyamatok figyelhetők meg a fejlesztés során, illetve a primitív reflexek jelenléte szenzoros és motoros integrációs problémákhoz vezet.²⁷

Johannes Müller (1808-1858) fő gondolata az volt, hogy a reflex mechanizmusai a gerincvelőre korlátozódnak és a pszichés folyamatok csak a magasabb szintű struktúrákban fordulnak elő (Bennet és Hacker, 2003).

Pflüger, aki 1853-ban a gerincvelői reflexek alapjelenségeinek egy jó részét leírta, úgy gondolta, hogy a gerincvelőnek is vannak szenzoros működései. Ezen felül azt fogalmazta meg, hogy a lélek megosztható és van egy gerincvelői része.

Rudolph Lotze (1817-1881) azt hirdette, hogy az idegrendszer flexibilisebb, alkalmazkodóbb, mint gondolják. A szándékos cselekvések és a hozzájuk hasonló dolgok a gerinces állatoknál²⁸ annak eredményei, hogy a korábbi tanulás mintegy átmásolódik a gerincvelői szintre (Pléh, 1999).

A huszadik század elején 1906-ban Sir Charles Scott Sherrington a reflexműködés kérdését kiterjesztette a teljes idegrendszerre, valamint felfedezett további törvényeket, mint például az antagonista beidegzés törvényét²⁹. Bevezette a gátló és ingerlő szinapszis fogalmát (Pléh, 1999).

²⁶ A primitív reflexek az agytörzsből származó akaratlan motoros válaszok, amelyek a születés után jelen vannak a gyermek korai fejlődésében, és lehetővé teszik, illetve megkönnyítik a túlélést. Ezek az agy érésének következtében 4-8 hónapos kor körül gátlás alá kerülnek, és bizonyos önkéntes motoros tevékenységek veszik át a helyüket. Amennyiben 4-8 hónap kor után is kiválthatóak, akkor integrálatlan, vagy perzisztáló primitív reflexekről beszélünk. (Sohn, Ahn, és Lee, 2011).

²⁷ Jackson ezt az állapotot „daydreaming” -nek nevezte, ebben az állapotban a primitív funkciók nincsenek kontroll alatt.

²⁸ Az agy- és a gerincvelő egymáshoz viszonyított súlyaránya állatfajonként jelentősen eltér. Emberben a gerincvelő az agyvelőnek csupán 2%-a, kutyában 23, macskában 30, lóban 40, kerdődzőkben 47, tyúkban 55%. (Fehér, 1980)

²⁹ Azokat az izomcsoportokat, amelyek egymással ellentétes működést fejtenek ki, antagonista izmoknak hívják. Tehát amikor egy izom összehúzódik, az antagonista párja elernyed.

1855-ben megjelent Spencer (1820-1903) a „Pszichológia alapelve” (Principles of Psychology, 1855) című Műve, melyben kifejtette, hogy a központi idegrendszerre a növekvő komplexitás jellemző. Az alacsonyabb szinteken a kötöttebb működés valósul meg, míg a magasabb szintek függetlenek és képesek komplexebb funkciókra (manapság azt mondhatnánk, hogy sokkal nagyobb plaszticitást mutatnak). A pszichikus funkciók összhangban vannak ezzel a hierarchiával, a legalacsonyabb szervezeti szinten működik a reflex, a magasabb szintek a bonyolultabb, összetettebb működésekért felelősek (Spencer, 1885).

Angliában ebben az időszakban, tehát a 19. század közepén fogalmazódott meg az úgynevezett „asszociációs törvény”, mely Locke, James, Bain és Mill nevéhez köthető (Pléh, 2010). Az agyat érzékelő-motoros asszociációk színterének tekintették.

W. Preyer (1841-1897) a gyermekpszichológia egyik legjelentősebb úttörője volt. Angliában született, és Németországban dolgozott, illetve publikált. Az „On the Soul of the Child” (Die Seele des Kindes) c. könyve 1882-ben jelent meg. Ez volt az első dokumentum, amelyben a csecsemőkori reflexek említésre kerültek. Preyer megfigyelte, tanulmányozta a csecsemőket, és tapasztalataira építve írta meg történelmi jelentőségű művét (Preyer, 1923, Preyer, 2007).

1895-ben jelentette meg angol nyelvre fordított könyvét, melynek címe „Az értelem fejlődése” (‘The Development of the Intellect’). Ebben többek között ismertette a szenzoros és szenzomotoros folyamatok zavarait is (Preyer, 2007).

Szecszenov, (1829-1905) aki Spencer tanítványa volt, megállapította, hogy a reflex egyfajta védelmi mechanizmus, amely megfelel a homeosztatisz alkalmazkodásnak³⁰. Emellett azt hirdette, hogy a reflexes folyamatok nem csak az alacsonyabb idegi központok működésének következményei, hanem kiterjeszthetők a nagyagykéreg működésére is. Az orosz tudós úgy vélte, hogy az agyműködés minden megnyilvánulását vissza lehet vezetni izommozgásokra. A pszichés folyamatok során egy-egy reflex gátlás alá kerül és ebben az esetben a motoros válasz lelki folyamattá válik. Ennek értelmében a lelki jelenségeket életjelenségekként értelmezte (Pléh, 2010).

³⁰ A homeosztatisz alkalmazkodás az élő szervezetek azon képessége, mely lehetővé teszi a változó külső és belső környezethez való alkalmazkodást, mellyel önmaguk viszonylagos biológiai állandóságát biztosítják.

(https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Elettani_alapismeretek/ch01s02.html)

Szecszenov meggyőződése szerint minden mozgásunk, - akár önkéntelen, akár akaratlagos -, egy korábban tapasztalt külső inger nyomán jön létre (Sechenov,1965). Az idegrendszer a beérkező ingerek alapján kialakítja a saját mentális repertoárját, melynek elemei a későbbi ingerekre adott válaszok kiváltására szolgálnak. Tehát minden tevékenységet egy korábban tapasztalt külső stimuláció határoz meg. Az agy működése végül egyetlen jelenségben, az izomműködésben nyilvánul meg. Izomműködésen nemcsak a vázizmok működése, hanem például a nyelv, vagy a garat izomzatának mozgása is értendő (Szecszenov, 1865, 1954).

Ivan Petrovics Pavlov a klasszikus kondicionálás, illetve a feltételes reflex jelenségének felfedezésével vált leginkább híressé.

Úgy vélte, hogy az agyban az érzékszervekből érkező ingerek nyomán kialakul egy elemző „berendezés” (set of analysers), melynek segítségével képesek vagyunk érzékelni a külső világ összetettségét. Arra a következtetésre jutott, hogy nem léteznek spontán tevékenységek, hiszen minden cselekedet az érzékszervek által felvett ingerektől függ (Clarac, 2005).

Az 1800-as évek végétől kezdődően sorra írták le a csecsemőkori reflexeket.

Robinson 1891-ben feljegyezte, hogy egy újszülött emberi csecsemő képes megtartani a saját súlyát, amikor egy rúddal megérintik a tenyerét, és arra rámarkol. Több mint 60 egyhónaposnál fiatalabb csecsemőt tesztelt, és megállapította, hogy legalább 10 másodpercig képesek lógni a rúdon. Érdekességként lejegyezte, hogy egy csecsemőnek sikerült 2 percig és 35 másodpercig csüngenie. Az általa felfedezett reflex a markoló reflex volt, mely a talpon is kiváltható (Robinson, 1891).

Joseph Jules François Félix Babinski (1857-1932), a lengyel születésű francia neurológus professzor 1896-ban írta le a róla elnevezett Babinski reflexet. Amennyiben a csecsemők külső talpélén a saroktól a kisujj felé haladva végig húzunk egy hegyes tárgyat, a nagylábujj hátra hajlik, a többi lábujj pedig legyezőszerűen szétnyílik. Ez a reflex a járás megindulásával integrálódik, egészséges, fejlett idegrendszer esetén a későbbiekben nem váltható ki (Clarac, 2005).

John B. Watson behaviorista felfogása szerint fizikai okokból nem lehet közvetlenül megfigyelni az agyban végbemenő olyan folyamatokat, mint az érvelés, az akarat, vagy éppenséggel nem lehet hozzáférni a különböző benyomásokhoz, az elméhez, vagy a tudathoz. Watson és követői az elmét egy hermetikusan elzárt „fekete doboznak”

tekintették, melyet csak a viselkedés megfigyelésével, bizonyos ingerekre adott válaszok alapján lehet tanulmányozni (Clarac, 2005).

A XX. században más neurológiai funkciókhoz képest a reflexek idegéletteni mechanizmusait sokkal gyakrabban tanulmányozták és írták le.

C. Sherrington (1857-1952), aki először nevezte a szomszédos neuronok közötti kapcsolatot szinapszisznak, 1913-tól kezdett behatóbban foglalkozni a gerincvelő működésével. Ebben az időszakban írta le a macska gerincvelői reflexeinek szinte mindegyikét. Sherrington hamar meggyőződött arról, hogy az izmokban keletkezett szenzoros információ elengedhetetlenül fontos (Foster és Sherrington 1897).

Bár Ruffini 1889-ben azonosította az izomorsókat, melyeket valójában már 1860-ban Wiersmann, és 1863-ban Khun is megemlített, ám a propriocepciót³¹ 1906-ban Sherrington írta le először. A másik alapvető koncepciója a motoneuron³² fogalma volt. Véleménye szerint a motoneuronok a legkülönbözőbb forrásoktól kapnak egyszerre serkentő és gátló információkat is. A sejt egyfajta számtani átlagot von az ellentétes információkból, ez alapján lép működésbe (Clarac, 2005).

1904-ben Sherringtonot meghívták az USA-ba a Yale Egyetemre. Ekkor kezdte megírni híres könyvét, „Az idegrendszer integratív működése” címmel, (The Integrative Action of the Nervous System). A művet 1906-ban adták ki. A könyv fő vezérfonala az az elképzelés, miszerint a központi idegrendszer azért képes jelentős mértékű integráló működésre, mert számos reflex koordinálja a különböző szervek elkülönült tevékenységét. A könyv hihetetlen jelentősége az volt, hogy átfogó funkcionális leírást adott a központi idegrendszerről. A bevezetésben leírta az egyszerű reflex működését, mely szerinte minden összetett működés funkcionális alapja, majd ebből vezette le a reflex-izom egység összetett rendszerét, melyet végső soron az agy irányít (Sherrington, 1906).

Sherrington ragaszkodott ahhoz, hogy a gerincvelői aktivitásokat befolyásolja az agykéreg, és kitartott amellett, hogy a központi idegrendszer aktivitása az érzékelés függvénye, és nem központi eredetű (Clarac, 2005).

Az orosz származású neurológus Johann Susmann Galant 1917-ben a doktori disszertációjában leírta a csípő-ágyéki reflexet, melyet leírója után Galant reflexnek is hívnak. Munkájában megemlíti, hogy a csípő-ágyéki reflex már a születéskor jelen van.

³¹ A különböző testrészek és az ízületek helyzetének tudatos, vagy akarattól függő érzékelése.

³² Mozgató idegsejt.

Hiánya vagy atipikus működése a gerincvelő, illetve az agy sérülésére utalhat. A reflex 6 hónapos kor után fokozatosan integrálódik. Amennyiben később kiváltható, az mindenképpen kóros folyamatokra utaló jel (Galant, 1917).

Ernst Moro (1874–1951) osztrák gyermekorvos 1918-ban lejegyezte a róla elnevezett reflexet. A Moro-reflex egy úgynevezett ijedségi reflex. Már az anyaméhben a fogamzás utáni 24. héten érésnek indul, ám teljes mértékben csak a 38. terhességi hét után lehet kiváltani. A csecsemő ejtésre, erős fényre, hangra, hirtelen melegre, hidegre úgy reagál, hogy karjait először hátra feszíti, majd egy mély belégzés után karjait elől behajlítva összezárja. A születést követően a harmadik hónaptól kezd integrálódni, majd normális esetben féléves kor után már nem váltható ki. Moro a reflexet a diagnosztika szempontjából igen fontosnak tartotta, hiszen születés után a reflex hiánya, gyengesége, illetve aszimmetriája agyi sérülésekre utaló jel lehet (Kutzsche, 2020).

Arnold Landau 1923-ban felfedezett egy reflexet, melyet később Landau-reflexnek vagy a Landau-reakciónak neveztek el. Ez a reflex a csecsemőknél a harmadik hónap táján jelenik meg, amikor hasonfekvő helyzetben, vízszintesen tartják őket a levegőben. Ilyenkor felemelik a fejüket és kissé behajlítják a karjukat és a lábukat. A reflex az első életév után gátlás alá kerül (Landau, 1923).

Rudolf Magnus (1873-1927), aki gyógyszerész és élettan tudós volt, 1924-ben jelentette meg híres könyvét „*Körperstellung*” azaz „Testtartás” címmel. A könyv a testtartást szabályozó reflexekkel foglalkozott. Magnust és kutatótársát Adriaan de Kleyn-t Nobel-díjra jelölték, de sajnálatos módon Magnus váratlanul elhunyt. Kettejük nevéhez fűződik többek között a tónusos labirintus reflexek leírása. De Kleyn kapcsolatba hozta a fejbeállító reflexek működését a szemmozgással, illetve a belső fülben található vesztibuláris³³ szerv működésével (Magnus, 1924).

1938-ban egy gyermekgyógyászati lapban Gesell leírta az aszimmetrikus nyaki tónusos reakciót. A szerző Magnus megfigyeléseire támaszkodva jegyezte le a reflexet. Részletes megfigyeléseket tett, melyeket rajzokkal és képekkel is illusztrált. A fej oldalra fordítása volt az inger, a reakció pedig az azonos oldali kar nyújtása, az ellenkező oldali kar hajlítása. A megfigyelések szerint a reflex már a születéskor megvan, sőt Gesell azt tapasztalta, hogy a terhesség 34. hetében született koraszülötteknél már kiváltható. A

³³ Az egyensúlyérzékelés szerve

harmadik hónap táján a legaktívabb, majd hathónapos kor után fokozatosan integrálódik (Gessel, 1938).

Karel Bobath (1906-1991) berlini születésű gyermekorvos az 1940-es években fogalmazta meg, hogy a normális testtartás kialakulásához megfelelően érett egyensúlyérzékelő rendszerre és a korábbi (csecsemőkori) reflexek integrálására van szükség. Így jöhet létre az az állapot, hogy minden izmunk működését a gravitáció ellenében szabályozni tudjuk (Bobath és Bobath, 1967).

1953-ban Babkin egy érdekes összefüggést talált két reflex között. Azt fedezte fel, hogy ha a csecsemő tenyerét nyomással ingerlik, a szája kinyílik. Először kéz-száj reflexnek nevezte el.

1958-ban a jelenség, a leírója után, a Babkin reflex nevet kapta. A reflex a filogenezis során igen régen megjelent. A reflex korai jelenléte jellemző az egyedfejlődés tekintetében is, hiszen igen hamar, már a fogamzás utáni 14. héten megjelenik (Babkin, 1960).

Mary R. Fiorentino 1963-ban kiadott művében a csecsemőkori reflexek tesztelését mutatta be, amely reflexek amennyiben nem kerülnek gátlás alá, különféle idegrendszeri tüneteket okozhatnak. Fiorentino később több könyvet is megjelentetett. Az egyik legjelentősebb műve „A normális és rendellenes szenzomotoros fejlődés alapja: A primitív és posturális³⁴ reflexek hatása a fejlődésre és az izomtónus eloszlásra”. A könyv szól a „kritikus fejlődési szakaszokról”, viselkedési mintákról, valamint felhívja a figyelmet a rendellenes testtartás és izomtónus mögött meghúzódó csecsemőkori reflexekre. Figyelmeztet, hogy a csecsemőkori reflexek perzisztálásának diagnosztikai jelentősége van.

Az 1970-es években Peter Blythe pszichológus úgy vélte, hogy kapcsolat lehet a primitív reflexek integrálásának hiánya, a megkésett mozgásfejlődés és a tanulási nehézségek között (Blythe, 1992).

Az 1980-as évekre a csecsemőknél körülbelül 70 agytörzsi reflexet térképeztek fel. Ezek közül néhány szorosan kapcsolatban áll a vestibuláris rendszerrel. Az említett reflexek könnyen kiválthatók, úgy tekinthetők, mint egy „túlélési készlet” a csecsemő számára (Illingworth, 1987).

³⁴ Testtartást szabályozó

Capute és Accardo 1991-ben megjelent tanulmánya szerint az első életév során az idegrendszer érésének következtében a korai reflexek egyre kevésbé lesznek aktiválhatók (Capute, Accardo, 1991). Ezeket a korai reflexeket hívjuk „primitív reflexeknek”, tekintve, hogy csak a születés utáni néhány hónapra jellemzőek, nem maradnak fenn az egész életen át, az „éretlen” csecsemőkori agy működéséhez köthetők (Touwen, 1984).

1997-ben Andermann, 2011-ben Jacyna közzétett egy-egy tanulmányt, melyben mindketten arra mutatnak rá, hogy Hughlings Jackson 19. századi megállapításai igaznak bizonyultak, és máig érvényesek. Az idegrendszer fejlődését elősegítő komplex folyamatok során az ontogenetikailag fiatalabb szintek képesek gátolni az ősbib régiók működését. Vagyis amennyiben zökkenőmentes a fejlődés, a magasabb szinten működő idegrendszeri képletek gátlás alá helyezik a primitív funkciókat (Andermann, 1997, Jacyna, 2011).

Amennyiben a gátlás nem történik meg az egyedfejlődés során, vagy újból felszabadulnak az ősbib területek a gátlás alól,³⁵ megmaradnak, vagy ismét megjelennek a primitív reflexek, melyek pszichés és kognitív működési rendellenességek okozói lehetnek. Egyrészt a szenzomotoros integráció nem tud maradéktalanul megvalósulni, másrészt megjelenhetnek automatikus, önkéntelen mozgások, dezorganizáció, valamint a magasabb szintű idegi funkciók zavarai (Ellenberger, 1970; Meares, 1999).

Ezt az állítást Franz és Gillett is megerősítették (Franz és Gillett, 2011).

Teicher, Tomoda és Andersen 2006-ban, Fagiolini, Jensen és Champagne 2009-ben, valamint Kolb és Gibb 2011-ben közzétettek egy-egy témánkat érintő fontos tanulmányt. A három csoport egyetértett abban, hogy a fejlődő idegrendszer igen sebezhető. Az érést akadályozhatja sérülés, toxikus hatások, akár pszichés stressz. A magasabb szintű motoros és kognitív funkciók deficitjének hátterében álló egyik, és jelen esetben talán a leginkább említésre méltó probléma a primitív reflexek perzisztálása (Touwen, 1984; Capute, A.J., Palmer, F.B., Shupiro, B.K., Wuchtel, R.C., Ross, A. és Accurdo, 1984).

³⁵ Vagy másodlagosan kialakul például post traumás stressz következtében, vagy operáció után a post operatív szakaszban (Nicolson és mtsai., 2011).

Ezek az reflexek reprezentálják az evolúciós szinten alacsonyabban megjelenő folyamatokat, melyek, ha interferálnak a magasabb idegi tevékenységekkel, szenzomotoros-integrációs problémákat okoznak ³⁶ (Franz és Gillett, 2011).

Taylor, Houghton és Chapman 2004-ben, majd Konicarova és Bob 2012-ben, leírták az összefüggéseket az ADHD³⁷ tünetegyüttes és a primitív reflexek megléte között.

McPhillips, Hepper és Mulhern 2000-ben, McPhillips és Jordan-Black pedig 2007-ben közöltek tanulmányt a perzisztáló primitív reflexek és a diszlexia közötti összefüggést illetően.

2009-ben Buderath és munkatársai, illetve Ghanizadeh és munkatársai 2011-ben megállapították, hogy az ADHD együtt jár az egyensúlyérzékelés zavarával, mely a magasabb szintű motoros koordinációt, illetve a végrehajtott funkciókat nehezíti (Ghanizadeh és mtsai., 2011).

Az egyensúlyérzékeléssel kapcsolatos problémának kisagyi atrófia is lehet az oka, melynek háttérben bizonyos esetekben a perzisztáló primitív reflexek állhatnak. ³⁸ (Berquin és mtsai., 1998; Baillieux és mtsai., 2008; Buderath és mtsai., 2009; O'Halloran, Kinsella, Storey, 2012).

2012-ben közzétett tanulmányukban Jana Konicarova és Petr Bob összegezték az ADHD tünetegyüttese, valamint a perzisztáló reflexek közötti összefüggéseket. Rámutattak a központi idegrendszerben zajló érési folyamatok zavarainak lehetséges

³⁶ A szenzorosmotoros integráció az érzékszervek és a motoros rendszer (izmok) közötti kapcsolatra, valamint arra a folyamatra utal, amely során ez a két rendszer (szenzoros és motoros) kommunikál egymással.

A szenzomotoros integráció a legintenzívebb a születéstől hétéves korig. A folyamat három részből áll: (1) egy szenzoros inger, (2) az idegek az információt az agyba viszik, ahol az információt értelmezik. (3) Ezután az agy meghatározza, hogy milyen választ adjon, és továbbítja utasításait az izomrostok megfelelő csoportjának, amelyek végrehajtják a választ. Az érzékelő (szenzoros) és mozgató (motoros) rendszer dinamikus összhangban együttműködik.

³⁷ Attention Deficit Hyperactivity Disorder – Figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar

³⁸ Kisagyi sorvadás

okaira, valamint hangsúlyozták az ontogenetikus fejlődés egyes lépcsőfokainak, azok időbeli sorrendjének fontosságát.³⁹

Mats Niklasson 2012-ben közölt egy tanulmányt, melyben 2009-es és 2010-es kutatásának eredményeit tette közzé. Vizsgálatai során arra a következtetésre jutott, hogy amennyiben a gyermekek olyan fejlesztésben vesznek részt, mely tartalmazza a primitív reflexek gátlását, integrálását, a vestibuláris rendszer ingerlését, érlelését, szenzomotoros fejlesztést (auditív, taktilis fejlesztés), finommotorikus fejlesztést, nagymotoros fejlesztést és játékos gyakorlatokat, úgy az érintett gyermekek szignifikánsan jobb eredményt érnek el az olvasás, írás és matematika tanulás során, mint a kontrollcsoport tagjai.

Nem véletlenül foglalkoztatta és foglalkoztatja ma is a tudósokat a reflexműködés mechanizmusa, a reflexek minél pontosabb leírása, értékelése. Evidens, hogy az emberi élet elképzelhetetlen lenne a reflexek működése nélkül. A különböző ingerekre adott gyors válaszok sokasága tehermentesíti az idegrendszert, megkönnyítik az életünket. A reflexek részt vesznek a mozgásban, az érzékelésben, a belső szerveink működésében, védekező szerepet töltenek be és életünk kezdetén lehetővé teszik a körülöttünk levő világ megtapasztalását. Mára számtalan reflexműködést sikerült leírniuk a tudósoknak, orvosoknak. Annak érdekében, hogy el lehessen igazodni a reflexek, a reflexműködések között, többféle osztályozási szempontot vezettek be.

- A receptor helye szerint; exteroceptív, interoceptív és proprioceptív,
- A reflexközpont helye szerint; gerincvelői, agytörzsi, kisagyi, köztiagyi és agykérgi,
- A neuronok száma szerint; monoszínaptikus, poliszínaptikus,
- A kialakulás szerint; feltétlen, feltételes, azaz veleszületett, tanult,
- A receptor-effektor viszonya alapján; saját reflex, idegen reflex,
- Klinikai besorolás szerint; bőreredetű (felszíni), izomeredetű (mély), viscerális, patológiás,
- Anatómiai megjelenés szerint; szegmentális, interszegmentális, szupraszegmentális,

³⁹ Konicarova és Bob 2012-ben külön kitértek a Moro és Galant reflexek vizsgálatára az ADHD-s gyermekek körében. Kutatásuk során azt találták, hogy az említett reflexek perzisztálása szignifikánsan magasabb az ADHD-s gyermekek között, mint a kontroll csoportban.

- A komplexitás mértéke alapján;
- A mozgásszabályozásban betöltött szerepe szerint; nem akaratlagos, központi mintázatgenerátor szerinti, motoros programok, komplex mozgás,
- Funkció szerint; hajlító, feszítő, vesztibuláris, poszturális, védekező,
- Az élet során történő megjelenés szerint; primitív reflexek, elemi mozgásminták, poszturális reakciók, az életsorán folytonosan kiváltható reflexek.

(Pavlik, 2013; Latash és Zatsiorsky 2016; Mann, 2021).

Jelen dolgozat szempontjából kiemelném az utolsó bekezdés szerinti rendszerezést. A primitív reflexek feltétlenül szükségesek az újszülött túléléséhez. Ezen kívül ezen reflexek segítségével szerez szenzoros információkat a csecsemő a körülötte levő világról, járja be a mozgásfejlődés egyes fázisait (Mestre és Lang, 2010).

Amennyiben ezek a primitív reflexek a csecsemőkor után is fennmaradnak, az a központi idegrendszer diszfunkciójára utaló jel lehet, és akár élethossziglan tartó negatív következményekkel járhat.

Nagyon fontos lenne ezen perzisztáló reflexek korai felismerése. A diagnosztizálás fontossága mellett szól az is, hogy a primitív reflexek újbóli megjelenése számos agyi patológia lehetőségét jelezheti (Damasceno és mtsai., 2005; Zafeiriou, 2004; Hyde, 2007).

2.4 A PRIMITÍV REFLEXEK, ILLETVE A PERZISZTÁLÁS ESETÉN HATÁSUK A TANULÁSI KÉPESSÉGEKRE ÉS A VISELKEDÉSRE

2.4.1 A primitív reflexek

Az idegrendszer fejlődése magába foglalja a központi (agy és gerincvelő), valamint a környéki idegrendszer fejlődését. A fejlődés során óriási mennyiségű szinapszis jön létre az idegsejtek között, sokkal több, mint amennyire a szervezetnek szüksége van. A fontos kapcsolatok egyrészt „természetes szelekció” (Katona, 2001), másrészt egy sejtpusztulást előidéző genetikai program (Hutchins és Barger, 1998) segítségével választódnak ki.

Ugyanakkor az idegrendszer egyedfejlődésének genetikai programjában résztvevő gének egy része a születés utáni időszakban aktiválódik, vagy gátlás alá kerül. A gének irányítása alatt álló programok száma messze nem éri el a csecsemő agyában létrejövő szinapszisok számát. Az idegsejtek között kialakuló kapcsolatok magas számát külső tényezők is befolyásolják, (McConnel, 1991) például az érzékelés. Ugyanis az újszülött csecsemő képes számos ingert érzékelni. Mozgása fény, hang, érintés hatására megváltozik. A genetikailag meghatározott szenzoros ingerfeldolgozásban és a mozgásfejlődési programjában a folyamatos megerősítési folyamatok képezik a tanulás alapját (Katona, 2001).

A hálózatok kiépülésében és a nem használt hálózatok leépülésében fontos szerepe van a megerősítésnek, a „próba-szerencse”, valamint a „fájdalom-jutalom” tapasztalatoknak (Katona, 2001).

Ezen értékelő rendszer működésének következménye, hogy idegsejtek közötti kapcsolatok gyengülhetnek és erősödhetnek, attól függően, hogy pozitívan vagy negatívan értékelt folyamatot produkált-e a fejlődő agy. Ez már tanulás. Konstrukció, és ráadásul előzetes tudás alapon (konstruktivizmus), mert a meglévő, bár még nagyon kaotikus rendszer fogadja az inputokat, és nem történik semmi különösebb, ha nincs se komolyabb negatív, se komolyabb pozitív értékelés. Ha bármelyik bekövetkezik, akkor módosul a szisztéma (a világ leképezésére szolgáló rendszer, konstruálódik a tudás), mert az értékelő rendszer hozzáigazítja az inputhoz az idegsejtek rendszerét, új konstelláció, új kapcsolaterősség-mintázat jön létre, amely alkalmasabb lesz a negatívumok elkerülésére, a

pozitívumok megtartására. Ez az egész összekapcsolódik a test izmainak mozgásával, hiszen az is ingereket, visszajelzést jelent, és így már nem is az ingerhez, hanem a saját mozgáshoz, hogy ne mondjam „tevékenységhez” kapcsolódik pozitív vagy negatív megítélés (vagy semleges), és történik meg ennek megfelelően az idegsejtek közötti kapcsolatok módosítása (vagy meghagyása). Innentől az történik, hogy az agy spontán módon új és új mozgáselemeket próbál ki, mintegy teszteli a világról alkotott „tudását”, és megmaradnak a pozitív eredményt produkáló struktúrák, és eliminálódnak a negatív hatásúak. Ez egy evolúciós logikán alapuló fejlődési, sőt, specifikusan: tanulási folyamat (Nahalka, 2020).⁴⁰

A csecsemőkorban megjelölő reflexes mozgások között különbséget kell tenni. Az elemi mozgásmintáktól meg kell különböztetni a primitív reflexeket, (Berényi és Katona, 2014), illetve a poszturális reakciókat (Vojta, 1988; Capute, Wachtel, Palmer, Shapiro, Accardo, 2008).

Az elemi mozgásminták már újszülött csecsemőkben kiváltható reakciók, melyek a humán mozgásfejlődés genetikai programja szerint működnek. Ingerük a gravitáció. Specifikusak és sztereotípek, mivel bizonyos ingerlés során mindig ugyanaz a mozgás váltható ki, illetve a mozdulatsoroknak szabályos mintázata van (Katona, 2001). Önmaguktól nem váltódnak ki, csak rejtett formában vannak jelen. Az újszülött, csecsemő túlélésében nem játszanak szerepet. Ezek a mozgásminták azokat a mozgásokat vetítik előre, melyek megszabják a később kialakuló emberi mozgásokat; a fej, törzs helyzetét a gravitációval szemben, az egyensúlyozást, a járást, tehát a fejlődés során később jelentkező mozgások előfutárai (Berényi és Katona, 2014).

Az elemi mozgásmintákban jelen vannak a poszturális⁴¹ és lokomóciós⁴² mozgások elemei. A kettő összhangja készíti elő a biztos testtartásra támaszkodó helyváltoztató mozgás kialakulását (Katona, 2001).

Míg az elemi mozgásminták rendkívül hasonlóak a végleges emberi mozgásokhoz, illetve azokban folytatódnak a megfelelő életkorban és érettségi szinten, addig a primitív reflexek az egyedfejlődés során eltűnnek. Minden primitív reflexnek speciális ingere van,

⁴⁰ Az idézet Nahalka egy 2020-ban írt és nem publikált kéziratából származik.

⁴¹ A test helyzetével kapcsolatos

⁴² Helyváltoztató

melyre a válasz csak egyszeri. Ebben is különböznek az elemi mozgásmintáktól, hiszen ott a mozgás mindaddig rendszeresen ismétlődik, míg az inger fennáll (Katona, 2001).

A primitív reflexek automatikus mozgássorok, melyek, ahogy erről már korábban is volt szó. Megjelenésük a 25-26. terhességi hétre tehető. Érésük a születés körül, illetve az első néhány hónapban befejeződik és fél éves kortól kezdenek fokozatosan gátlás alá kerülni (Ditmar, 2011). Megvédik a szervezetet a helyrehozhatatlan károsodástól, így elengedhetetlen szerepük van a túlélésben, működésükkel elősegítik a szenzoros érzékelést, nélkülözhetetlenek a születés körüli, születés utáni időszakban, illetve a csecsemő életének első 6-8 hónapjában.

A poszturális reflexek megkövetelik az idegrendszer összehangolt, megfelelő érettségi szintű működését, nincsenek jelen az újszülötteknél. Posztnatálisan alakulnak ki, az érett testtartás megjelenésében van elengedhetetlen szerepük, valamint a normál motoros viselkedés alapját képezik (Zafeiriou, 2004).

A poszturális reakciók az akarattól függetlenül működnek. Komplex motoros választ adnak a különféle jellegű szenzoros ingerekre. Megjelenésük igen változatos. A kiváltódás helyétől függően az ízületekben, az inakban, az izmokban jelenik meg a válaszreakció. Az összehangolt, egységes működésnek köszönhetően válik sztereotíppá a fej, a törzs és a végtagok tartása a gravitáció ellenében. A poszturális reakció összetett ingerekre (auditív, vesztibuláris, vizuális, propioceptív, taktilis) adott válasz, nélkülözhetetlen a magasabb szintű mozgástanuláshoz (Zafeiriou, 2004).

A terhesség 25-26. hetétől a csecsemő fél éves koráig közel 100 reflexet tartanak számon (Cheatum és Hammond, 2000).

2.4.2 A leggyakrabban perzisztáló primitív reflexek

Az alábbiakban azokat a primitív reflexeket veszem sorra, amelyek a leggyakrabban perzisztálnak és jelenlétükkel gondot okoznak nemcsak a tanulás és viselkedés, hanem a mindennapi élet számos területén (Cheatum és Hammond, 2000; De Jager, 2009; Goddard, 2015).

A száraz ismertetés célja nem pusztán a lehető legkorszerűbb, e témában rendelkezésre álló ismeretek sorolása, rögzítése. Ennél a dolgozat szempontjából fontosabb annak

megmutatása, hogy a perzisztáló reflexek negatív hatásai milyen sokféle, és igencsak fontos iskolai tanulási pszichikus feltételt befolyásolnak.

Az egyes reflexek tárgyalásakor érdemes kiemelt figyelmet fordítani a pedagógiai mozzanatokra. Az ezen ismereteket nem birtokló pedagógusok valóban rácsodálkozhatnak, hogy hétköznapi pedagógiai munkájuk során tapasztalt, az egyes gyerekek fejlesztése során rendszeresen előkerülő problémáik hogyan nyerhetnek sok esetben viszonylag egyszerű magyarázatot.

El kéne azon gondolkodni, hogy mielőtt tanulási vagy magatartási problémákkal küzdő gyerekek magatartásáért, lustaságáért, az otthoni körülményeiket, a szülőket kezdjük el hibáztatni, gondolnunk kell arra, hogy azok az idegrendszer nem ideális fejlődésével, különösen bizonyos reflexek negatív hatású meglétével, függhetnek össze. Később a dolgozatban természetesen arról is lesz szó, hogy az ilyen problémák megoldása érdekében sokat tehetnek a pedagógusok és a szülők is.

Az alábbi reflexek fennmaradása okozza a legtöbb problémát:

- Moro reflex,
- Kereső és szopó reflexek,
- Markoló reflex,
- Aszimmetrikus tónusos nyaki reflex,
- Galant reflex,
- Tónusos labirintus reakció (előre és hátra irányuló),
- Szimmetrikus nyaki tónusos reakció.

A **Moro reflex** a hetedik terhességi hónaptól van jelen (Fiorentino, 1981). Bármely hirtelen ingerre kiváltódik, legyen az fény, hang, tapintás, hideg, meleg, vagy a fej térbeli helyzetének gyors változása. A csecsemő az ingerre a karok széttárásával válaszol, melyet egy gyors belégzés követ, majd a karok lendítése a test elé. Ez utóbbi mozdulat támogatja a kilégzést. A Moro-reflex az élet első hónapjaiban segíti a túlélést azáltal, hogy szimpatikus hatást vált ki a vegetatív idegrendszerben. A reflexnek a születés utáni negyedik-hatodik hónapban kell gátlás alá kerülnie (Fiorentino, 1981). Amennyiben a reflex továbbra is kiváltható, több szenzoros csatorna hiperszenzitív lehet, aminek következtében a gyermek a különböző szenzoros ingerekre intenzívebben reagál. Mivel a reflex kiváltódása egyrészt szimpatikus reakciókat eredményez, másrészt az

idegrendszer „túlreagálja” a szenzoros információkat, a gyermek folyamatosan feszültté, ingerlékenyvé, bizonytalanná válhat (Arnheim, 2015).

Amennyiben a Moro reflex a negyedik-hatodik hónap után is kiváltható, úgy hosszútávon különböző problémák léphetnek fel. Goddard, Mellilo és Rentschler egyaránt megemlíti a túlérzékenységet a vizuális, auditív, vesztibuláris, taktilis ingerek, valamint a szaglás és az ízérezékelést tekintetében (Goddard, 2015; Melillo, 2011; Rentschler, 2008).

Kialakulhatnak olyan pszichés tünetek, mint a folytonos szorongás, aggodás, érzelmi hullámzások. A gyermek gyakran nehezen alkalmazkodik a változásokhoz, nem szereti, ha a megszokottól eltérően követik egymást az események. Gyakori a döntésképtelenség, az alacsony önértékelés, illetve a hiperaktivitás és az erős fáradtságérzés váltakozása (Goddard, 2015).

A **kereső és a szopó reflexet** a csecsemő fejére gyakorolt nyomás váltja ki, miközben az a szülőcsatornán keresztül áthalad (Odent, 2001). A kereső reflex az ujjszülöttnél úgy váltható ki, ha az arcát vagy a szája szélét ingereljük. Ekkor a baba feje elfordul az inger irányába.

A szopó reflex az ajkak érintése által váltható ki. Ekkor a csecsemő nyelve előre hátra kezd mozogni, szopó mozgást végez. Ezen reflexek elsődleges célja a csecsemő táplálkozásának elősegítése (De Jager, 2009).

Itt szükséges megemlíteni a **markoló reflexet**, mely akkor jelenik meg, amikor a tenyeret ingereljük. Ilyenkor az ujjak bezáródnak. Kezdetben a hüvelykujj inaktív, az első három ujj alatt pihen. Megfigyelhető, hogy a Moro reflex megjelenésekor a markoló reflex követi a Moro reflexet. Amikor a karok előre lendülnek, a reflex segít az ujjak bezárásában.

A markoló reflex szorosan együttműködik a szopó reflexszel. Amikor a csecsemő szopik, az ujjak ritmusosan „pumpálnak”. Ez a kapcsolat a markoló és szopó reflex között a Babkin reakció (Babkin, 1960). A Babkin reakció normális esetben a születéstől a negyedik hónapig váltható ki (Fiorentino, 1981).

Amikor a markoló reflex és a szopó reflex négy-hat hónappal a születés után integrálódik, kialakul a „csipesz fogás”. A hüvelykujj szembe tud fordulni a mutató ujjal, és a csecsemő képes megtartani, majd elengedni egy kisebb tárgyat. A Babkin reakció következtében a markoló és szopó reflex közötti összeköttetés rendkívül fontos szerepet

játszik nemcsak a gyermek kezügyességének alakulásában, hanem a beszéd észlelésében, a beszédértésben és a beszéd képzésében is.

Amennyiben a markoló, szopó reflexek perzisztálnak, a gyermeknek gondja lehet a ceruzafogással, artikulációs problémái akadhatnak, illetve fennakadás figyelhető meg a beszédészlelésben, beszédértésben és beszédképzésben. Gyakran megfigyelhető, hogy a gyermek nyelve mozog, kilóg a szájából, amikor ír, rajzol, vagy az ujjával manipulál (De Jager 2009, Goddard, 2015).

A kereső reflex perzisztálása a száj körüli terület érzékenységét vonja maga után, illetve a nyelés akadályozottá válik, minek következtében logopédiai problémák, étkezési nehézségek és nyáladás fordulhat elő (Goddard, 2015).

Montagu (1986) szerint az ajkak, a nyelv, a szaglás, a látás és a hallás szorosan össze vannak kötve egymással és a szopás tapasztalataival. Szopás közben mindkét kéz markoló mozgást végez. Ez a kapcsolat (melynek az agyban megvan a megfelelő leképezése) felkészíti a gyermeket az artikulált beszédre, az olvasásra és az írásra (Montagu, 1986).

Az **aszimmetrikus nyaki tónusos reflex** a születés előtti időszakban már jelen van a magzatnál. Segíti a mozgást az anyaméhben, majd a születés folyamatában a Galant reflexszel együtt jelentkezik, és támogatja a világrajövetelt. A születés megerősíti az aszimmetrikus nyaki tónusos reflexet, mely a későbbiekben segíti egy adott tárgy felé nyúlást, ezzel részt vesz a szem-kéz koordináció megalapozásában, valamint ez a reflex képezi az alapját a szegmentális átforduló reflexnek, majd a kúszásnak.

Amerre elfordul a csecsemő feje, azon az oldalon kinyúlik a karja és a lába, a másik oldali kar és láb pedig behajlik. Amikor az aszimmetrikus nyaki tónusos reflex aktív, a végtagok nem lépik át a test felező vonalát (De Jager, 2009; Cheatum, Hammond, 2000). A reflex kapcsolatban van a vesztibuláris rendszerrel, a fejmozgással, a látással és az izomtónus szabályozásával.

Amennyiben az aszimmetrikus nyaki tónusos reflex nem integrálódik hat-hét hónapos korig, a gyermeknek nehézségei adódhatnak, amikor egyik kezéből át szeretne tenni valamit a másik kezébe. Emellett a perzisztáló reflex hátrányosan befolyásolja a járás tanulását.

Hosszútávon az integrálatlan aszimmetrikus nyaki tónusos reflexnek számos nem kívánatos hatása lehet. Ezek közé tartozik a finommotorikus mozgások gyenge

kivitelezése, melynek egyik következménye a gyenge kézírás. Az is előfordulhat, hogy a gyermek keze begörcsöl írás közben. Felcserélheti a betűket, számokat. Gondok lehetnek a szemmozgással, a szem kéz koordinációval. Olvasásnál átugorhatja a gyermek szeme a betűket, szavakat, nem tudja követni a sorokat, illetve az olvasási tér beszűkülhet. Gyakori kísérő tünet a türelmetlenség, impulzivitás, illetve jellemző lehet a váltott-, vagy keresztdominancia⁴³. A gyermek rajzkészsége általában a korától elvárható szint alatti fejlettségű, illetve bizonyos sportok elsajátítása nehézségbe ütközhet. Pl. gyorsúszásnál a hármas légvétel, kosárlabdánál a fektetett dobás, vívásnál a helyes tartás kivitelezése (Cheatum és Hammond, 2000; Lipkin, 2009).

A Galant reflex, vagy csípő-ágyéki reflex a méhen belül már kiváltható, de teljes formájában a születés után van jelen. A születés folyamatában, amikor a gyermek csípő-ágyéki része a szülőcsatorna falához nyomódik, a reflex a csípő enyhe elhúzóódását eredményezi, minek következtében a fentebb említett aszimmetrikus nyaki tónusos reflexszel együtt segít a szülés folyamatában. Amennyiben a csecsemő ágyéki gerincszakaszát a gerinc melletti területen ingerlik, azonos oldalon a gyermek hátizomzata összehúzódik, ami a csípő kitérését eredményezi az inger irányába (Galant, 1917).

A csípő-ágyéki reflex a csecsemő négyhónapos kora körül kezd integrálódni. Amennyiben az integráció nem valósul meg, vagy nem teljes, gyakran fordulnak elő gondok a szobatisztasággal kapcsolatosan. Nem ritka, hogy az éjszakai ágybavizelés még öt-hat éves korban is fennáll. Megfigyelhető a gyenge rövidtávú memória és a figyelemzavar. Általában a gyerekeknek sajátos a járásuk, amikor megállnak, a csípőjüket kitolják oldalra. Gyakori a gerincferdülés (scoliosis) kialakulása, illetve gyakran fokozott a mozgásigény. Ez nem csak a sportolás utáni vágyban nyilvánul meg, hanem az állandó „ficergésben” is. Nem ritka, hogy a lábukkal dobolnak, illetve valamilyen módon matatnak, zajt keltenek. Gyakran elesnek, mozgásuk annak ellenére ügyetlen, hogy általában kedvelik a sportolást. Jellemző, hogy nem szeretik a derékban szűk ruhadarabokat, és ezek viselése esetén izegnek-mozognak, és emiatt a tanítási órán nehezükre esik a tartós koncentráció (Rašić Canevska, 2019).

⁴³ Különböző oldalon a domináns szem, fül, kéz, láb, illetve a gyerek használat közben váltogatja az oldalakat.

A **tónusos labirintus reakció** a születéskor aktiválódik. A reakciót a fej helyzetének változása váltja ki. Aszerint, hogy hátulról előre emelkedik a fej, vagy előlről hátra, beszélünk előre irányuló, vagy hátrafele irányuló tónusos labirintus reakcióról. Az előre irányuló reakció négy-hathónapos kor körül, a hátrafele irányuló 2-3 éves kor tájékán integrálódik. A fej előre hajlása a törzs és a végtagok flexióját, hátrafele hajlása a törzs és a végtagok extenzióját váltja ki. Akár hajlításról, akár feszítésről van szó, az ingert az izomtónus megváltozása követi (Morankar, 2017).

Születés után a gyermeknek meg kell küzdenie a gravitáció jelenségével. A tónusos labirintus reakció segíti a csecsemő testét abban, hogy az anyaméhben felvett tartásból ki tudjon egyenesedni. Mivel a tónusos labirintus reflex a fej helyzete alapján állítja be az izomtónust, így a reflex szempontjából igen fontos, hogy az idegrendszer információkat kapjon a fej térbeli helyzetéről. Ezt a belső fülben található vesztibuláris szerv teszi lehetővé. A vesztibuláris rendszer érését a reflexek nagymértékben befolyásolják. A tónusos labirintusos reflexek nemcsak a gyermek mozgásfejlődésére vannak hatással a fej emelésétől kezdve a járás folyamatáig, hanem a szenzoros integrációt is igen erősen érintik⁴⁴ (Ayres, 1979).

A reflex integrálódásának hiányában attól függően jelentkeznek a problémák, hogy az előre vagy hátra irányú tónusos labirintus reflex perzisztál. Amennyiben az előre irányuló reflex a születés utáni hatodik hónapot követően is kiváltható, úgy a gyermek izomzata hipotón⁴⁵ lesz, ami a későbbiekben tartáshibához, görnyedtséghez vezet. Jellemzők az egyensúlyozással kapcsolatos problémák, illetve gyakran van a gyermeknek hányingere utazáskor. Mivel nem megfelelő az izomtónus, így a gyermek általában nem szeret sportolni. Gondok jelentkezhetnek az auditív és a vizuális percepcióval kapcsolatosan, illetve a térérzékelés területén. Jellemző továbbá a rossz időérzék, és a gyenge szerialitás⁴⁶ (Goddard, 2015).

⁴⁴ A szenzoros integráció egy neurológiai folyamat, amely a testből és a környezetből származó ingereket egységesen érzékelhetővé, értelmezhetővé teszi, ezáltal biztosítva a test hatékony válaszát az ingerekre. Az integráció során a beérkezett jelek nemcsak összeadódnak, hanem az idegrendszer válogat és differenciál is egyben. (Katona, 2001)

⁴⁵ Gyenge izomtónusú.

⁴⁶ Időbeli és térbeli sorba rendezés képessége. (<http://nagykep.hu/2018/04/10/fogalomtar-szerialitas/>)

Saját tapasztalataim alátámasztják Taylor megfigyeléseit. Eszerint azoknál a gyermekeknél, akiknél nem integrálódik az előre irányuló nyaki tónusos reakció, gyenge a rövidtávú memória, illetve gyakran figyelhető meg auditív, vizuális és proprioceptív percepciós probléma. Emellett a figyelmük könnyen terelhető (Taylor, 2003).

Amikor késik egy gyermeknél a szobatisztaság, vagy öt-hat éves koruk után is fennáll az éjszakai ágybavizelés problémája, nemcsak a Galant -reflex váltható ki, hanem az előre irányuló tónusos labirintus reakció is. A reflex perzisztálása hypotón izomzatot eredményez, ami a vázizmok mellett a záróizmokat is érinti. Erre utal az a jel, hogy amennyiben az előre irányuló tónusos labirintus reflex integrálódik és már a Galant-reflex sem váltható ki egy gyermeknél, akinek gondjai voltak a vizeletürítés szabályozásával, a probléma megszűnik.

A hátrafele irányuló tónusos labirintus reakció megléte szintén egyensúlyozási zavarokat, gyenge mozgáskoordinációt, utazáskor fellépő hányingert, gyenge szerialitást, vizuális és auditív percepciós zavarokat okoz. Az előre irányuló tónusos labirintus reakcióval ellentétben az izomzat ebben az esetben feszes, a fokozott izomtónus miatt (Goddard, 2015). Igen gyakori a lábujjhegyen járás akár 10-12 éves korban is.

A szimmetrikus nyaki tónusos reflex a Fiorentino szerinti megközelítésben a labirintus reflexek integráció alakul ki (Fiorentino, 1981). A reflex a hatodik és a nyolcadik hónap körül jelenik meg és a tizedik-tizenkettedik hónap körül kerül gátlás alá. Ha a gyermek hason fekszik vagy négykézláb áll és a fejét előre hajtja, a karjai behajlanak, a lábak kiegyenesednek. Amennyiben a fejét hátra hajtja, a karjai kinyúlnak és a lábak térdben behajlanak. A reflex érdekessége, hogy születés után közvetlenül rövid ideig kiváltható. Feltehetőleg az újszülöttet támogatja a „mászásban” az anyja hasán, hogy megtalálja az emlőket. Capute, Leppert, Shank, és Shapiro úgy vélik, hogy a szimmetrikus nyaki tónusos reakció egy összekötő elem a hasonfekvés és a kúszó mozgás között (Leppert és mtsai.,2016).

Amennyiben a szimmetrikus nyaki tónusos reflex nem integrálódik, a gyermek mozgáskoordinációjával lesznek problémák. Az angol nyelvű szakirodalomban gyakran említik a fennálló STNR okozta problémahalmazt „Clumsy Child Syndrome” -ként. Ezeknek a gyerekeknek a gyenge motoros koordináció mellett gondjuk van a tábláról való másolással is (Goddard, 2015).

Amilyen fontosan a primitív reflexek a csecsemőkorban, annyi problémát képeesek okozni, ha nem történik meg időben az integrálódásuk, leépülésük.

A későbbiekben a bemeneti mérések kapcsán látni fogjuk, hogy a tesztelt 5-8 éves korú gyermekek jelentős hányadánál tapasztalhatók a fennmaradó primitív reflex. Nem lehet elégszer hangsúlyozni, milyen fontos lenne ezeknek a le nem épült reflexeknek az időben történő feltárása és korrekciója nemcsak a tanulmányi előmenetel, hanem az egyén további jól léte miatt is.

2.5 A SENZOMOTOROS FEJLŐDÉS

A szenzomotoros fejlődés fontossága nem kérdőjelezhető meg. A folyamat menetét tekintve különböző felfogások koncepciók jelentek meg a szakirodalomban. A szenzomotoros procedurális tanulástól a konceptuális tanulásig terjedő folyamat mindegyik elmélet tartalmazza. A különbség az okoknak és a folyamat jellegének a megítélésében van (Katona, 2001).

Jean Piaget (1896-1980) konstruktivista megközelítése talán a legismertebb elmélet. Ennek értelmében a biológiai determináció és a környezeti hatások sajátos kölcsönhatásba lépnek egymással életünk során. Mégpedig úgy, hogy az egyén konstruktív módon részt vesz a saját fejlődésében azáltal, hogy az őt körülvevő világról „mentális reprezentációt” épít. Az ember fejlődése egyszerre köszönhető a biológiai érésnek és az egyén önfejlesztő folyamatainak. A konstruktivista felfogás szerint a már meglévő tudásunk hozzájárul a későbbiekben az érzékeléséhez, észleléséhez, az új élményekre való emlékezéshez, tehát az elménkben már meglévő információkat használjuk fel konstruktív módon az újak feldolgozásához (Oláh, 2004). Piaget a gyermeket egy kis tudósnak látta, aki vágyik a világ megismerésére, kész befogadni a környezet ingereit, azok feldolgozásában, értelmezésében ő maga is aktívan közreműködik (Oláh, 2004).

Piaget szakaszelmélete szerint négy szakasz különböztethető meg az emberi értelem fejlődése során. Az szenzomotoros fejlődés szakasza, a művelet előtti stádium, a konkrét műveletek stádiuma, valamint a formális műveletek szakasza (Csapó, 2003).

Piaget szakaszelméletének kritikusai leginkább „a gyermek értelmi műveleteinek fejlődéséről, e fejlődés szakaszairól, az innátizmus tagadásáról (vagyis a velünk született kognitív képességek létének tagadásáról), valamint a mindenfajta tartalomtól független értelmi műveletek létéről szóltak” (Nahalka, 2002, 84.o).

Ma is általánosan elfogadott, hogy a szenzomotoros fejlődés szempontjából kiemelkedő szerepe van a különböző észlelések integrációjának, összehangolásának. Ebben a periódusban a primitív reflexsémák, melyekkel a csecsemő a születéskor, illetve azt követően rendelkezik, az adaptáció során először megerősödnek, majd új sémákká alakulnak át.⁴⁷ Ehhez a folyamathoz szükséges a folyamatos tapasztalás. Ez egyrészt az érzékelésnek, másrészt a saját testmozgások és cselekvések folyamatos megélésének köszönhető. Az újonnan szerzett tapasztalatok az asszimiláció során beilleszkednek a már meglévő sémába, ezáltal azt megerősítik, hatékonyabbá teszik. Amikor az újonnan szerzett tapasztalat beillesztéséhez az eredeti séma megváltoztatása szükséges, akkor beszél Piaget az akkomodáció jelenségéről (Oláh, 2004).

Jerome Bruner szerint Piaget leíró munkájának használhatósága, átfogó ereje ma is óriási jelentőséggel bír, annak ellenére, hogy a szakaszelmélet vitatott (Bruner, 1974).

A szenzomotoros fejlődés a gravitáció érzékelésével veszi kezdetét hiszen a születés után a csecsemőnek meg kell küzdenie vele. Minden izmának működése a gravitáció ellenében történik. A fej térben való elmozdulását a belső fülben található vesztibuláris szerv érzékeli és közvetíti a központi idegrendszer megfelelő helyére. Itt születik meg a ható ingereknek megfelelő válaszreakció, mely mozgássorozatok formájában jelenik meg. A külső környezet ingerei, mint a fény- és hőszugárzás, a levegő rezgése, a gravitáció, a kémiai vegyületek az érzékszervek által kerülnek előzetes feldolgozásra, majd az agy megfelelő területeire érve válnak képpé, hanggá, ízzé, szaggá. A belső szervekből, illetve az izmokból, inakból származó ingerek is a viszcerocepció⁴⁸ és propiocepció⁴⁹ folyamata révén kerülnek az agyba, ahol érzetté, érzéssé válnak (Berényi és Katona, 2014).

⁴⁷ Gyakorlatilag ezen az elven valósul meg a primitív reflexek integrációja. Pl.: aszimmetrikus nyaki tónusos reflex > szegmentális átforduló reflex > kúszó reflex > mászó reflex

⁴⁸ Szervérezékelés, zsigeri érzékelés.

⁴⁹ A különböző testrészek és az ízületek helyzetének érzékelése.

A külső és belső környezet információinak értékelése, illetve az azokra adott válasz, a szenzomotoros integráció során válik egységes egészzé. A teret egyszerre érzékeljük a látott, hallott információkkal és adunk a helyzetnek megfelelő motoros választ (Berényi és Katona, 2014).

Piaget a megfigyelései alapján megállapította, hogy a szenzomotoros érést új készségek, képességek megjelenése jellemzi.

Az első hónapban az újszülött csecsemő mozgására szinte csak a veleszületett reflexek jellemzők. Amennyiben a szeme felé közelítünk, azt becsukja, ha hirtelen zaj, fény, fájdalom, hideg, meleg éri, vagy akár a kiságyába letesszük, karjait szétveti, mély lélegzetet vesz, majd karjait előre kapja. A szájzug érintésekor az inger irányába fordul, vagy az ajkak érintésekor szopó mozgásba kezd (Oláh, 2004).

Az első hónaptól a negyedik hónapig terjedő időszakban a csecsemő megkezd az érzékelés útján szerzett tapasztalatok és bizonyos motoros sémák koordinálását. Például a gyermek véletlenül elkezdheti szopni az ujját, majd ezt a műveletet szándékosan is megismételheti, mert kellemesnek találja. Emellett a lábaival rúgkapál, a karjaival céltalanul hadonászik. Később ezek a mozgások differenciálódnak és integrálódnak egy magasabb szintű sémába. Ebben a periódusban a véletlenszerű mozgás által kiváltott inger vezet újabb mozgássor kivitelezéséhez.

A negyedik hónaptól a gyermek egyre inkább összpontosít a világra. Szándékosan ismételtet olyan tevékenységeket, melyek a környezetében változásokat eredményeznek. Ebben az esetben a környezetben okozott változások az újabb mozgássor előmozdítói (Oláh, 2004).

Ide tartoznak a tárgyakkal végzett manipulációk. Például megfog játékokat vagy azokat a szájába teszi. Ebben a szakaszban az egyik legjelentősebb teljesítménye a csecsemőnek a szem és kéz koordinálása. Fokozatos fejlődik a tárgyállandóság⁵⁰, illetve a tárgykonstancia. A cselekvési sémák tovább differenciálódnak és integrálódnak. Ez az időszak a negyedik hónaptól a nyolcadik hónapig terjed (Katona, 2001).

A nyolcadik és tizenkettedik hónap közötti időszak a környezeti ingerekre való reakciók koordinálásának időszaka. A gyermek már egyértelműen szándékos cselekedeteket hajt végre. Felismeri az egyes tárgyak jellegzetességeit. Képesé válik a tárgyak közötti

⁵⁰ Bremner, Slater és Johnson 2014-ben publikált tanulmánya szerint a tárgyállandóság alapképessége velünk született, de folyamatosan fejlődik a csecsemőkor során. Egyre kevesebb és egyre kisebb időtartalmú ingerre van szükség.

viszonyok manipulálására is. Elkezd feltárni a környező világot, megfigyeli, majd utánozza mások viselkedését. Lassan meg tudja magát különböztetni a környezetétől (Oláh, 2004).

A tizenkettedik és tizennyolcadik hónap a „próba-szerencse” időszaka. Szándékos hangok kiadásával, különféle műveletekkel igyekeznek felhívni magára a figyelmet. Elindul a logika kezdetleges alkalmazása. Ebben az időszakban a gyermek egy adott problémát már többféleképpen is meg tud közelíteni (Oláh, 2004).

A korai reprezentációs szakaszban a kisgyerekek a világot a maguk számára szimbólumok segítségével képezik le. A tárgyaknak és az eseményeknek már nem kell jelen lenniük, enélkül is képesek gondolkodni rajtuk. Ebben a szakaszban a gyerekek gyakran még nem képesek a saját nézőpontjukat a másokétól megkülönböztetni (Oláh, 2004).

Az 1950-es években Margaret Rood a szenzomotoros fejlődés három fő alapelvét fogalmazta meg. Az első, miszerint a motoros válasz mindenkor függ a szenzoros inputtól. A második fontos szabály, hogy a motoros aktivitás megjelenése követi az egyedfejlődés során meghatározott sorrendet.⁵¹ A harmadikként azt fogalmazza meg, hogy egy szenzoros terület ingerlése, stimulálása javítja más szenzoros területek működését (Rood, Moyer és Davis, 1962).

Rood munkásságára alapozta Jane Ayres az általa kifejlesztett szenzoros-integrációs terápiát.

„A szenzoros integráció és a gyermek” című könyvében az integráció négy szintjét különbözteti meg. Ayres megközelítése is követi a szakaszos felosztást, de az egyes szakaszok életkori határait nem jelöli ki élesen.

Első szintnek nevezi azt a szakaszt, amikor a fiatal csecsemőt folyamatosan különféle szenzoros ingerek érik. Ezek a stimulációk a későbbi tanulási folyamatok alapkövei. Ayres ide sorolja a gyermeket érő taktilis ingereket (az anyai érintéseket, simogatásokat, a száj körüli terület ingerlését, a szoptatást), melyek meghatározók a kötődések kialakulása szempontjából is. A gyermek örömmel szopik, szereti, ha felveszik, ringatják, simogatják. A kisbaba megtanulja ezeken az ingereken keresztül, hogy az evés, és az ölelés biztonságot nyújt (Ayres, 1979; Tihanyi, 2019).

⁵¹ Például a járás nem előzheti meg a kúszást.

A vesztibuláris és proprioceptív ingerek információt adnak a gyermeknek a saját mozgásáról. Ezek az ingerek nagyon fontosak a szemmozgások szabályozását illetően. Enélkül elképzelhetetlen a fókuszálás, vagy a mozgó tárgyak szemmel követése. A gyenge, vagy megkésett vesztibuláris és proprioceptív integráció a mozgásfejlődés zavarához vezethet. Emellett a gyermeknek problémája lehet az egyensúlyozással és a normál izomtónus kialakulásával (Ayres,1979).

A taktilis érzékelés mellett hat egy másik inger is a csecsemőre, mely a biztonságérzet kialakulásában nagy jelentőséggel bír. Ez nem más, mint a gravitáció, melynek érzékelése a gyermek számára a biztonság érzetét kelti. Amennyiben belső fülből, az izmokból és az ízületekből származó szenzoros ingerek nem integrálódnak megfelelően, akkor a gyermek nem érzékeli megfelelően a térbeli helyzetét, a térben való mozgását. A gravitációs bizonytalanság nemcsak közvetlenül érezteti hatását a mozgáson keresztül, hanem kihat a gyermek teljes személyiségfejlődésére (Ayres,1979; Wiener-Vacher, Hamilton és Wiener, 2013; Horváth, 2019).

A szenzoros integráció második szintje a testtudat kialakulása. A gyermek érzékeli az egyes testrészeit, azok egymáshoz viszonyított helyzetét. Képes arra, hogy a test két felét egyidőben, koordináltan használja. Ez a jelenség a bilaterális koordináció. Ha a gyermek nem képes egyszerre használni a két kezét vagy a két lábát, akkor a probléma hátterében gyakran a vesztibuláris szerv éretlensége áll. Gyakori jelenség, hogy a gyermeknek külön erőfeszítést kell tennie egy-egy testrészének használatakor. Ilyenkor a figyelem gyengébb, mint azoké a társaié, akiknél a taktilis, vesztibuláris és proprioceptív⁵² funkciók összhangban, integráltan működnek (Ayres,1979; Köteles, 2019).

A harmadik szint eléréséhez szükséges a figyelem kialakulásának megfelelő minősége. Tartós figyelem nélkül a gyermek nem képes az anyanyelv zökkenőmentes elsajátítására. Ahhoz, hogy megértse a szavakat, figyelnie kell a beszélőre, tisztán kell értenie a beérkező hangokat, szavakat.

A gyermek beszédértése, beszédfejlődése szempontjából az emberi beszéd hallásán kívül, elengedhetetlen a vesztibuláris szerv érettsége. Egyrészt a nyelvmozgató izmok

⁵² A különböző testrészek és az ízületek helyzetének tudatos, vagy akarattól függő érzékelése.

megfelelő tónusának szabályozása, másrészt a nyelvnek a gravitáció ellenében történt mozgatása miatt. Gyakran megfigyelhető, hogy szenzoros integrációs problémákból kifolyólag a gyermek vesztibuláris szerve éretlen, aminek következtében nem érzi a nyelvének, az ajkainak a térbeli helyzetét, és ezért beszédképzési problémák lépnek fel (Ayres, 1979; Szántó, 2016).

A látás, akár a hallás, eredménye a korábbi integrációs és percepciók folyamatoknak. A vizuális érzékelés eredményeképpen felfogjuk, amit látunk. Először felismerjük a látványt, majd a kapcsolatot a tárgyak között, ezt követően megkülönböztetjük az alakot a háttértől, a részt az egésztől. A vizuális térérzékelés segít abban, hogy felfogjuk a tárgyak térbeli helyzetét. A látás képessége a komplex érzékeléshez azonban nem elegendő. Nagyon sok tapasztalat szükséges, melynek során a gyermek megérinti, tapogatja, megfogja, felemeli, leteszi a tárgyakat. Így kap teljes képet azok alakjáról, felületének minőségéről, súlyáról és egyéb tulajdonságairól. Amikor egy gyermek felemel valamit, az izmai és ízületei a gravitáció ellenében dolgoznak. Ezen folyamat összerendezésében is elengedhetetlen szerepe van a vesztibuláris szervnek (Ayres, 1979).

Ha egy gyermeknek vesztibuláris, taktilis vagy propioceptív érzékelési, észlelési zavara van, gyakran ütközik nehézségbe a szem-kéz koordinációt illetően (Ayres, 1979).

A szenzoros integráció negyedik szintje a különféle szenzoros érzékelések, észlelések teljes integrációja, a féltekék specializációja és a két agyfélteke között létrejött elegendő számú és minőségű kapcsolat általi harmonikus idegrendszeri tevékenység. Ez meghatározza az olyan tanulási képességek minőségét, mint az elvont gondolkodás, a következtetés, a finommotorikus és nagymotoros mozgások, a figyelem szabályozása, a viselkedés szervezése, a vizualizáció, az önkontroll vagy a magabiztosság (Ayres, 1979).

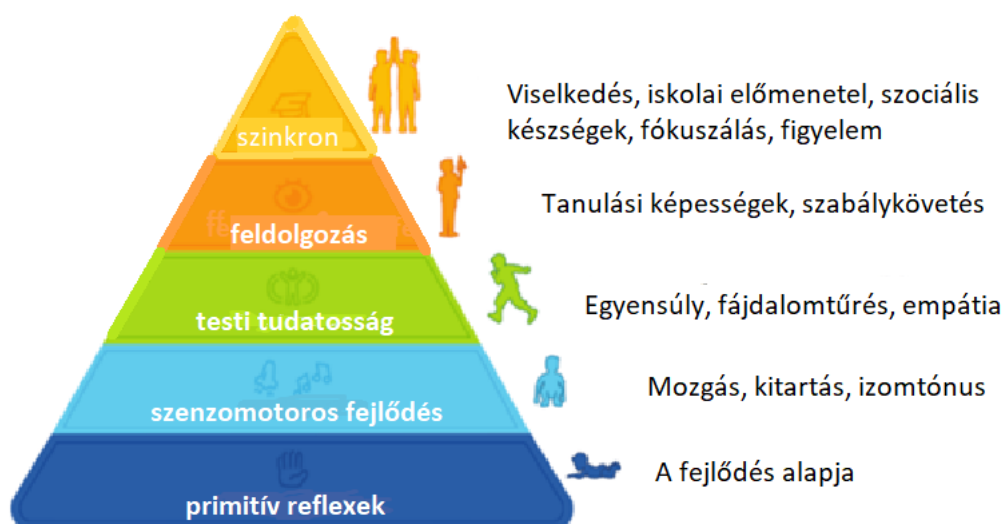
Brown szerint a szenzomotoros integráció az érzékszervek (receptorok) és a motoros rendszer (izmok) közötti kapcsolatra utal, mely magába foglalja a kettő közötti kommunikációt és koordinációt egyaránt. A születéstől a hetedik életévig tart (Brown, 1997).

A szenzomotoros integráció során a gyermek folyamatosan kapcsolódik be a kognitív fejlődés és szociális interakciók folyamatába. A folyamat a gyermek akarattól független mozgásaival indul, melyek utat nyitnak a tapasztalatszerzés, ezen keresztül a tanulás irányába, mellyel a mozgása precízebbé, tökéletesebbé válik. Tehát a gyermek mozog,

hogy a mozgás útján tanulni tudjon. Közben a gyermek idegrendszere folyamatosan fejlődik. Mozgásai céltudatosá válnak, képessé válik a környezetének tudatos felfedezésére. Az érzékelés, tapasztalás rendszere „egy csapatként” együttműködik a motoros rendszerrel. Amennyiben az ingerfelvétel, az inger feldolgozása, vagy a motoros válaszadás folyamat sérül, nem jön létre, vagy torzul a válasz (Ayres, 1979; Köteles, 2019). A tanulási képességeket, a viselkedést, az érzelmi fejlődést a szenzomotoros integráció alapozza meg (Brown, 2018).

Ha az alábbi ábrát megvizsgáljuk, láthatjuk, hogy a szenzomotoros érésnek, azon belül a csecsemőkorai reflexek integrációjának, alapvető jelentősége van a gyermekek további fejlődésének szempontjából.

A GYERMEKKORI FEJLŐDÉS ELŐREHALADÁSA



5. ábra A szenzomotoros fejlődés helye a gyermekek fejlődésében

Forrás: Melillo, R. (2019). Retrieved from <https://info.brainbalancecenters.com/brain-balance-program-research-and-results-program>

Mint már korábban szó volt róla, a primitív reflexek születéskor, illetve születést követő első másfél évben több szempontból nélkülözhetetlenek. Egyszerű inger-válasz formájában lehetővé teszik az olyan alapvető életfunkciók megvalósulását, mint a táplálkozás, bizonyos mozgásformák kivitelezése, (fejmelés hason fekvésből és háton

fekvésből, fordulás hátról hasra, hasról hátra, felülés, felállás, a testtónus alkalmazkodása a gravitációhoz, a közvetlen környezet tapintása, érintése stb.) Ezeknek a reflexeknek szerepük van a korai szenzoros ingerek tapasztalásában. A szenzoros ingerek egymással és az ingerek nyomán kiváltott mozgással dinamikus összhangban kell, hogy működjenek, hiszen a szervezet számára ez a leggazdaságosabb, ugyanakkor a legteljesebb működési forma (Melillo, 2015).

A le nem épült reflexek felesleges, sőt káros mozgásokat idéznek elő, gátolják az úgynevezett érett reflexprofil kialakulását, mely a mindennapi kognitív és motoros teljesítményt gazdaságossá és hatékonyá teszi. Ezen kívül a szenzoros ingerek összehangolt, koordinált feldolgozását megnehezítik, így a percepció több ponton sérül, akadozni fog, ennek következtében a külső és belső környezetből jövő információk feldolgozása terén is problémák jelentkeznek (Melillo, 2015).

Az egyensúlyérzékelés, a testérzékelés, a tiszta és pontos percepció, nemcsak a gyermek tanulási képességeit befolyásolják, de hatással vannak a feladattartására, az összpontosításra, a szabálykövetésre. A teste irányításával járó önbizalom lehetővé teszi számára, hogy szabadon mozogjon és alaposabban felfedezze a világot. A megnövekedett mozgástér megnyitja elméjét a további tanulás előtt, ami nemcsak a kognitív fejlődést befolyásolja, hanem pozitív hatással van a személyiségére is (Brown, 2018).

A különféle megközelítések egyetértenek abban, hogy a motoros teljesítmények maradéktalan megvalósulásához a külső és belső környezethez való gyors és folyamatos alkalmazkodás szükséges. Az idegrendszer feldolgozza, integrálja a szenzoros ingereket, illetve előkészíti a motoros kérgi aktivitást. Így a mozgástervezés optimális módon tud megvalósulni (Oláh, 2004).

A „szenzomotoros elmélet” új, enaktivista megközelítését O’Regan fogalmazta meg. Az elmélet hangsúlyozza a motoros cselekvések szerepét a szenzoros ingerek felvételében és feldolgozásában (O’Regan, 2009).

Az enaktivista álláspont szerint a megismerés a cselekvő szervezet (motoros funkciók) és azt körülvevő világ (szenzoros tapasztalatok) közötti dinamikus kölcsönhatáson keresztül jön létre (Rosch, Thompson és Varela, 2017).

A szervezet nem passzívan jut a környezetéből származó információkhoz, hanem aktív cselekvés útján. Az így szerzett információkat tárolja és belső reprezentációkká alakítja át. Így alakul ki egy „belső világ”. Az enaktivista felfogás szerint az észlelés alanya kreatív módon igazítja cselekedeteit a helyzetéből adódó, környezete által támasztott

követelményekhez. Az enaktivista elméletet vallók között továbbra is vita tárgyát képezi, hogy az enaktivizmussal kapcsolatos cselekvések (például a csecsemőkori reflexek) hogyan kapcsolódnak a szabad akarattal kapcsolatos ősi kérdésekhez (Protevi, 2006).

Az enaktív felfogás szerint az észlelés nem információ átadás, hanem a világ különféle eszközökkel történő felfedezése. A megismerés nem köthető a "belső elme" működéséhez, hanem egy kölcsönös, aktív viszonyt feltételez a test és az őt körülvevő világ között (McGann és Torrance, 2005).

Ehhez a felfogáshoz közel áll Katona és Berényi megközelítése, mely szerint az érzékelés és mozgástérben és időben történik. Ezek egysége alkotja a környezethez való alkalmazkodás feltételrendszerét (Berényi és Katona, 2014).

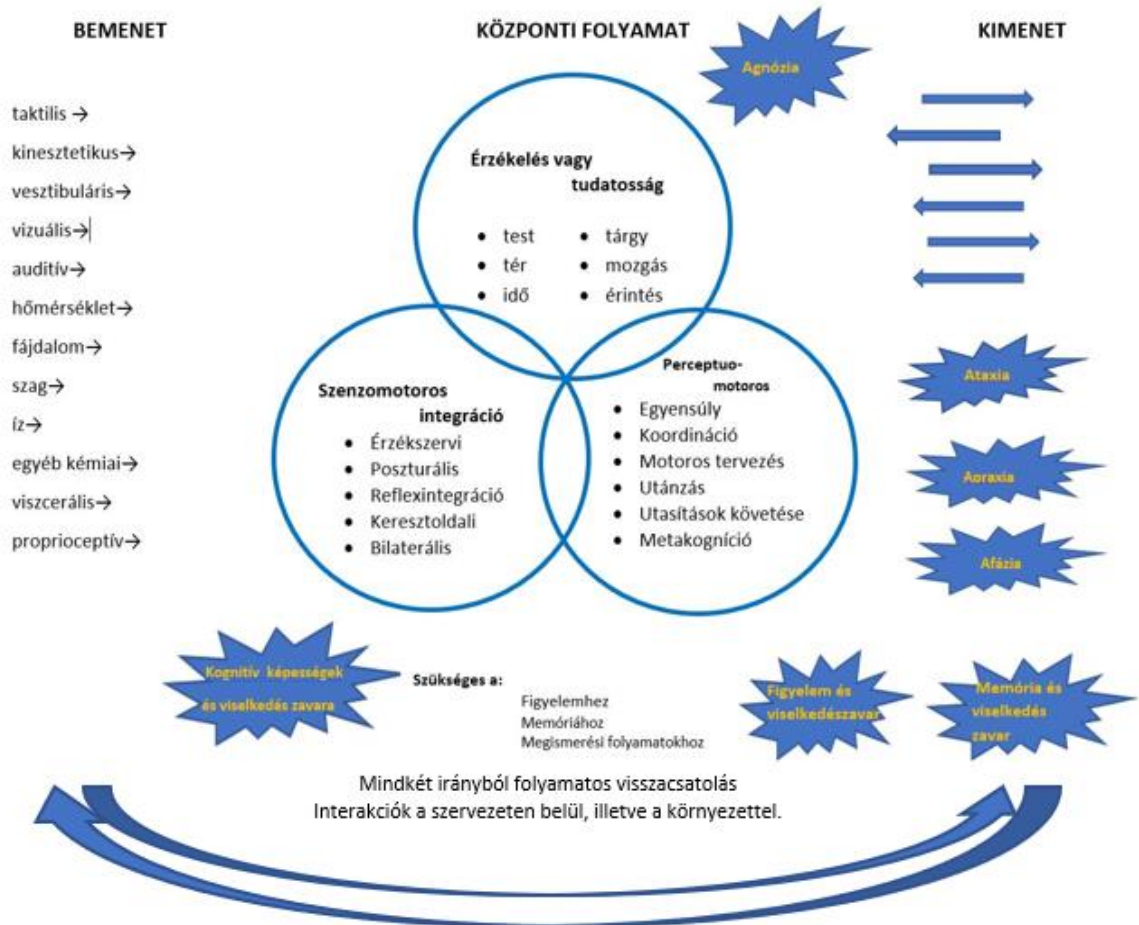
Csecsemőkorban a genetikailag programozott mozgás segíti a gyermeket a környezetből érkező ingerek észlelésében. Az idegrendszer a tapasztalatokat elraktározza. A tapintás, a hallás, a gravitáció érzékelése, a látás, a szaglás, az ízérezékelés különböző szerepeket töltenek be a környezethez való alkalmazkodásban. Azok az agyi területek, melyek az egyes ingertípusok feldolgozásáért, értelmezéséért felelősek, a tapasztalatok segítségével folyamatosan fejlődnek. A csecsemőkorban a mozgás és az érzékelés kapcsán létrejövő ingerületek szinapszisokat generálnak az érintett agyi területek között. Attól függően, hogy a létrejött kapcsolatok további megerősítést nyernek, vagy sem, megerősödnek, vagy eltűnnek (Berényi és Katona, 2014).

Amennyiben a szenzomotoros integráció folyamata lassabban történik a szükségesnél, vagy a különböző integrációs szinteken „elakadás” történik, más-más módon manifesztálódik a probléma a gyermek életében. Megnyilvánulhat ugyanúgy a gyenge kézírásban, mint az olvasási nehézségben, a hiperaktivitásban, vagy a figyelemzavarban. Lehetséges, hogy még nagyobb erőfeszítésekkel sem képes olyan teljesítményt felmutatni, mint a társai. Gyakran hosszabb időre van szükség az írásbeli munka elvégzéséhez, ami indokolatlan kritikát válthat ki a pedagógusból, a szülőből (Brown, 2018).

A kritika, vagy a gyorsabb, keményebb feladatvégzésre való ösztönzés olyan érzelmi problémákhoz vezet, mint a rossz önértékelés. Folyamatosan emlékeztetik a gyermeket, arra, hogy nem felel meg az elvárásoknak. Ennek hatására egyre rosszabbul érzi magát, hiszen ő mindent megtesz, mégsem teljesít megfelelően. A generált érzelmi probléma

hozzáadódik a szenzomotoros éretlenségből adódó deficithez, ami negatív hatást gyakorol a gyermek szociális készségeinek fejlődésére (Brown, 2018).

A következő ábra a szenzoros és motoros kapcsolatok rendszerét, illetve diszfunkció esetén a jelentkező problémákat szemlélteti.



6. ábra Az ingerek, a központi feldolgozás, működésbeli probléma kapcsolata

Forrás: Saját szerkesztésű ábra Sherrill, C. (2004). Adapted physical activity, recreation and sport. Maidenhead: McGraw-Hill Education. 319.oldalon található ábra alapján

2.6 AZ ÉRZÉKSZERVI ÉSZLELÉS, ÉRZÉKELES ÉS FELDOLGOZÁS JELENTŐSÉGE

Sokáig az az elmélet uralkodott, hogy a születés után már nem keletkeznek újabb idegsejtek az emberi idegrendszerben. Valóban igaz, hogy idegsejtjeink jelentős része születésünkön már megvan. Napjainkban azonban már tudjuk, hogy idegsejtek létrejöhetnek a felnőtt ember idegrendszerében is, bár arányaikat tekintve nem túl nagy mennyiségben. Keletkezésüket nagyban befolyásolja, hogy az illető személy milyen mértékben használja az adott agy-, vagy gerincvelői területet.

Az idegrendszerre alapvetően jellemző, hogy a genetikailag vezérelt érési folyamatának elengedhetetlen összetevője a megfelelő mennyiségű és minőségű környezeti inger (Kollár, Szabó és Balogh 2004).

A gyermek kognitív képességeinek fejlődését alapvetően meghatározza az a környezet, amiben fejlődik. Ezért fontos, hogy változatos, ingerekben gazdag miliőben fejlődhessen. A külvilágból és a belső környezetből származó bementi ingerek gazdagsága, sokfélesége szükséges ahhoz, hogy a gyermek tudásrendszerei kibontakozhassanak, és ezáltal a lehető legjobban, leghatékonyabban alkalmazkodóképessé váljon (Kollár, Szabó és Balogh, 2004).

Ehhez az idegrendszer működésén túl szükség van hibátlan érzékszervekre, melyek a felveszik és közvetítik az információkat a feldolgozás helyére. Mindezt nem elszigetelten teszik, hanem összhangban egymással, valamint a mozgató rendszerrel.

2.6.1 A vesztibuláris rendszer

Valamennyi emberi mozgás a háromdimenziós térben, a gravitációs erő hatása alatt zajlik. Az újszülöttnél ehhez a körülményhez kell alkalmazkodnia. Az evolúció során kifejlődött az a rendszer, mely lehetővé teszi az alkalmazkodást. Ez a vesztibuláris rendszer, melynek érzékszerve a belső fülben található labirintusz szerv.

Az egyensúlyérzékelő szerv érése a 8-10. magzati héten indul meg és a születéskor már képes érzékelni a fej helyzetének változását. A tömlőcske és zsákocskák központi területeit a fej előre és hátra billentése hozza ingerületbe. A félkörös ívjáratok a fejtoldalra fordítását

érezkelik. A labirintus szerv segítségével valósulnak meg az elemi mozgásminták, mint az elemi járás, elemi támasz nélküli ülés, elemi kúszás (Berényi és Katona 2014; Wiener-Vacher, Hamilton és Wiener, 2013).

A gravitációs térhez való folyamatos alkalmazkodás alapja a sok helyről érkező információ, mely egyrészt meghatározza a motoros alkalmazkodást, másrészt szenzoros szempontból érzékeli, hogy milyen irányból jön az adott inger. Ennek alapján határolja be az idegrendszer az optimális, legkisebb energiát igénylő pozíciót. Születéstől kezdve számtalan inger és motoros válasz edzi a vesztibuláris rendszert (Berényi és Katona, 2014).

A vesztibuláris szervnek nagyon fontos szerepe van a fej és szemmozgások összerendezésében, a térbeli mozgásban és a fejmozgások koordinálásában. Az információkat különböző idegeken keresztül eljuttatja a gerincvelő motoros neuronjaihoz. A gerincvelőhöz közvetített hatás a feszítő izmokat aktiválja, a hajlítókat gátolja. A mellkasi és nyaki pályáknak a fejtartás beállításában van kiemelkedő szerepük (Berényi, Katona, 2014).

A labirintus szervből érkező információk a kisagyba és az agykéreghez is eljutnak, továbbá fontos szerepet kapnak a bazális ganglionrendszer működésében. A csecsemők mozgásszabályozásában, mozgástanulásában, a mozgások automatizálásában és az adaptációban a törzsdúcoknak és a vesztibuláris rendszernek egyedülálló jelentősége van. A labirintus szervből, a vázizomzatból, a szemizmok proprioceptoraiból, a kisagyból a bazális ganglionokból, valamint az agykéregből, egyszerre érkeznek információk a thalamuszba, mely az így „összeállt” képet továbbítja a nagyagykéreg felé. Ez teszi lehetővé az egyensúlyozást, a fej és a szem beállítását, a navigációt. A csecsemő idegrendszere az egyes mozdulatokat, mozdulatsorokat szenzomotoros transzformáció⁵³ révén integrálja, automatizálja. Ez a folyamat a mozgásfejlődés során fokozatosan megy végbe (Berényi és Katona, 2014; Wiener-Vacher, Hamilton és Wiener, 2013).

Julio B. Quiros egyike volt azoknak az orvosoknak, akik összefüggést véltek felfedezni a vesztibuláris rendszer zavarai, elégtelen működése és a tanulási nehézségek között. Az 1950-1960-as években 1902 gyermeket vizsgált és követte a fejlődésüket három éven át. Megállapította, hogy a vesztibuláris problémákkal küzdő gyermekek mozgásfejlődése,

⁵³ Az érzékejték elektromos jellé alakítják az ingert (mechanikai, kémiai, hő, elektromágneses (fény))

egyensúlyérzékelése, nyelvi fejlettsége, olvasás és íráskészsége lemaradt azokétól, akiknek a vestibuláris rendszere éretten, rendben funkcionált (Quiros, 1976).

Auxter, Pyfer és Huetting szintén hangsúlyozzák, hogy azoknál a gyerekeknél, akiknél a vestibuláris rendszer nem megfelelően működik, gondok vannak az egyensúlyérzékeléssel, a nagy és finom motoros mozgásokkal, valamint a mozgáskoordinációval. Külön kiemelik a szem-kéz koordináció gyengeségét, ami az írástanulás és később főként az első iskolai években, az írás során okoz gondot (Huettig, Auxter és Pyfer, 2001).

A vestibuláris rendszer hatást gyakorol az izomtónusra és a poszturális⁵⁴ beállításra. Szerepet kap az ülésben, az állásban, abban, hogy az iskolai vagy otthoni tanulás során automatikusan felvegye a test azt a pozíciót, mely a legkisebb energiabefektetést igényli ahhoz, hogy a gyermek fókuszálni tudjon arra a feladatra, amit végez. A vestibuláris rendszer tökéletes működése elengedhetetlen a versenysportolás vagy akár a rekreáció terén (Cheatum és Hammond, 2000).

Annál a gyermeknél, aki nem képes egyhelyben megállni, megülni, vagy folyton könyököl a padon, illetve elfekszik tanulás közben, feltételezhető, hogy a vestibuláris rendszer elégtelen működése miatt a co-kontrakciója elégtelen.⁵⁵

A vestibuláris rendszer működéséhez kötődik egy másik fontos jelenség. Ugyanis befolyásolja az úgynevezett pre-arousal⁵⁶ működést. A vestibuláris inger jellegétől függően (ringatás, körzés, hirtelen fordulat vagy fejrázás), megnyugtathat vagy felébreszthet. Jó példa erre, amikor a kisgyerekek fáradnak, és rázzák a fejüket, ugrándoznak, rohangálnak körbe-körbe. Illetve vezetés közben, ha valaki fárad megrázza a fejét, hogy ébren maradjon és fókuszálni tudjon a vezetésre. A felsorolt élelmiszer mozgások stimulálják a vestibuláris rendszert, ébren tartják az agyat.

Ennek ellentéte az a jelenség, amikor a mozgás egyenes vonalon történik. Ez ugyanis nyugtatóan hat az idegrendszerre. Ha ringatnak egy gyermeket, ha hintázzik, vagy a buszon, kocsiban ül, megnyugszik lecsendesül (Cheatum és Hammond, 2000).

⁵⁴ A testhelyzettel kapcsolatos

⁵⁵ A co-kontrakció jelensége, amikor az ízületek körül mind a feszítő, mind a hajlító izmok működésben vannak a gazdaságos és megfelelő testtartás érdekében.

⁵⁶ A szervezet általános éberségét megelőző állapot

A vesztibuláris rendszer jelentős szerepet játszik a szemmozgások kontrollálásában, illetve a tekintet fixálásában. Mindkét szem hat pár izommal van kapcsolatban melyek ingereket kapnak a vesztibuláris rendszertől, így ez a rendszer nemcsak a vázizmok tónusára van hatással, hanem a szemmozgató izmokra is. Ez a folyamat segít a fókuszálásban. A fej mozgása újra és újra a szemek beállítását idézi elő. Ha valakit akár jobbra, akár balra megpörgetnek, akkor a szemteke visszaáll középre. Ez az úgynevezett post rotatios nystagmus⁵⁷. Az írásnál és az olvasásnál a nystagmusnak nagyon fontos szerepe van. Az olvasásnál a szöveg elviszi a szemet jobbra (Cheatum és Hammond, 2000). A nystagmus segítségével a szem automatikusan visszaugrik a sor elejére, így a tekintetet csak egy sorral lejjebb kell vinni, és nem kell keresgélni, hogy hol a következő sor eleje.

A post rotatios nystagmust gyakran használják a vesztibuláris rendszer tesztelésére (Bárány, 1906). Bárány Róbert magyar származású osztrák orvos volt, aki a vesztibuláris rendszer kutatásáért 1914-ben Nobel-díjat kapott. A post rotatios tesztet a neve után Bárány-tesztnak is nevezik.

Korányi Sándor és Jacques Loeb 1891-ben leírták, hogy a post rotatios nystagmus a forgatás irányával ellentétes irányban gyors, megegyező irányban lassú (Korányi és Loeb, 1891).⁵⁸

Billy Ann Cheatum 1986-tól 1989-ig tesztelt gyerekeket. Azok között a gyerekek között, akik tanulási nehézséggel küzdöttek, 61%-nak nem volt megfelelő a post rotatios nystagmusa. A kontroll csoportnál ez a mutató 21% volt (Cheatum, 1989).

Jean Pyfer megfogalmazása szerint az egyensúlyi rendszer megfelelő működése több alapvető funkció működéséhez elengedhetetlen. Ilyenek például a statikus és dinamikus egyensúly kifejlődése, a követő szemmozgások, valamint a nagy és finommotorikus mozgások tervezése, koordinálása és kivitelezése. Azoknál a gyermekeknél, akiknél

⁵⁷ 10-20 másodpercen át tartó, függőleges testtengely körüli forgatás leállása után, a vízszintes félkörös ívjáratok ingerlése miatt posztrotációs nystagmus lép föl, vagyis ismétlődően mindkét szem (vízszintesen irányban) lassan elmozdul, majd gyorsan visszatér kiindulási helyzetébe; jobbra forgatáskor a nystagmus balra irányul és fordítva

⁵⁸ Amennyiben egy gyermeknek nincs post rotatios nystagmusa, úgy a terápia során a forgatás irányának az olvasáshoz szükséges nystagmus kialakítása miatt, az óramutató járásával ellenkező irányba kell történnie.

késik a megfelelő egyensúlyérzékelés kifejlődése, gondok jelentkeznek egyrészt különböző új mozgások megtanulásánál; kerékpározás, labdavezetés, síelés, korcsolyázás, másrészt az olvasás, írás tanulásánál, de később a szövegértés területén is (Pyfer, 1981).

Quirds 1986-ban közzétett tanulmányában felhívta a figyelmet arra az összefüggésre, mely a vesztibuláris rendszer elégtelen működése és a tanulási nehézség között van. Javaslatot tett a vesztibuláris rendszer problémáival küzdő gyerekek eltérő oktatására, fejlesztésére (Quirds, 1986).

2.6.2 A vizuális rendszer

A látás rendszere egy összetett érzékelési rendszer, mely segít beazonosítani a látottakat. Térben és időben egyaránt információval szolgál, hiszen a vizuális ingereket az időben észleljük, egymásutániságukban látjuk, ugyanakkor érzékeljük az objektumok térben elfoglalt helyét, kiterjedését, színüket. A látást nem szabad összetéveszteni a szemlátással, vagy nézéssel, hiszen az „csak” a látás előfeltétele. A nézés nem tanult folyamat. A látás, viszont az egyedfejlődés során fejlődik, a csecsemő tapasztalatai által tanulja meg a látást. E folyamatban érti meg az idegrendszer mit lát, amikor néz (Kranowitz, 2012).

Az idegrendszert érő hatások közül a vizuális ingerek teszik ki az ingerek 80-90%-át. Azoknál a gyerekeknél, akiknek problémájuk van a vizuális percepcióval, torzulnak az agyba érkező információk. A torzult vizuális információk kombinálódnak az ugyanakkor észlelt vesztibuláris, taktilis, proprioceptív, és auditív ingerekkel, ami kisebb-nagyobb mértékben dezorganizációhoz vezet. Ennek köszönhetően a gyermek számára a vizualitáshoz köthető elvárások⁵⁹ alig teljesíthetők vagy teljesíthetetlenek lesznek (Cheatum és Hammond, 2000).

Számos területen jelentkezhetnek a gondok. Például a szentengelyek nem konvergálnak, vagy a gyerek szemei nem tudnak fókuszálni. Előfordul, hogy az alak-háttér diszkrimináció, a rész-egész megkülönböztetése vagy a szem-kéz koordináció nagyon gyenge. Gondok jelentkezhetnek a sorok követésében az olvasásnál. Az ilyen és

⁵⁹ A szerzők kiemelik az olvasással és írással kapcsolatos gondokat; követő szemmozgás, mélység érzékelése, fókuszálás, alak-háttér megkülönböztetés, rész-egész megkülönböztetés.

ehhez hasonló esetekben a gyermek idegrendszere gyorsan elfárad, és előjönnek a magatartás problémák. Leejti a ceruzát, beszélget a padtársával, úgy tesz, mintha nem érdekelné semmi. Általában a tanulásban lemarad és ezzel párhuzamosan negatív viselkedés minták alakulhatnak ki (Cheatum és Hammond, 2000).

Kranowitz (2012) szerint vannak olyan alapvető látáskészségek, melyek elengedhetetlenek a kifogástalan vizuális működés szempontjából. Ezek közé sorolja az éleslátás képességét, a gyenge vagy erős fényre való gyors reagálást, a rövid és hosszútávra való fókuszálást, illetve, hogy a szem képes legyen a gyors váltásokra a közelre, illetve távolra nézést illetően. Ezekon felül ide sorolja a mozgásészlelést, a binokuláris látást, a fixáló képességet és a szakkadikus⁶⁰ szemmozgást.

Fontosnak tartja a perifériás látást, melynek során a látómező periferiáján történő eseményeket is képes érzékelni az ember. A mélységészlelést, mely a viszonylagos látás megítélése szempontjából nélkülözhetetlen. A stabil látómezőt, mely lehetővé teszi annak megítélését, hogy mely tárgyak mozdulnak el, és melyek stabilok. A térbeli viszonylatok érzékelését egymáshoz és a szemlélő testéhez képest. Vizuális érzékenységgént említi azt a képességet, melynek működése során a hasonlóság és különbözőség érzékelése valósul meg, a méret a szín, a forma és az elhelyezkedés tekintetében. Az alakállandóság nagyon fontos szerepet játszik többek között abban, hogy egy jelet, vagy alakot azonosítani lehessen akkor is, ha annak helyzete, mérete, színe vagy textúrája megváltozik. Az alak és háttér (vagy környezet) megkülönböztetése nélkül nehéz lenne eldönteni, hogy valami a háttérben vagy az előtérben helyezkedik el, illetve szinte lehetetlen lenne egy arcot elkülöníteni a tömegben (Kranowitz, 2012). Az alak-háttér diszkrimináció képessége elengedhetetlen a zökkenőmentes olvasáshoz, íráshoz.

A látási figyelem során a szem, az agy és az egész test egy időben aktív. Így valósulhat meg az olvasás vagy az iránykövetés egy mozgó személy vagy tárgy nézése során. A képi emlékezet a már korábban látott képekre való emlékezést jelenti. Ez teszi lehetővé a

⁶⁰ „Az olvasás speciális szemmozgással is jár. Többnyire azt hisszük, hogy tekintetünk egyenletesen siklik a betűk, sorok fölött, de ez nem így van: szemünk valójában hosszabban elidőzik egy-egy ponton, majd továbbugrik egy következőre, olykor pedig visszalép. Amikor a szemünk megáll, és rögzíti a képet, fixációnak nevezik, a szakaszos, „ugráló” mozgást szakkadikus mozgásnak, a fixációk közötti részt szakkadnak, a visszalépéseket pedig regresszióknak.”

(https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_06_olvasaskutatas_scorm_04/434_a_szem_mozgsa_olvass_kzben.html)

képek felismerését, társítását, elraktározását és felidézését. A szekvenciális memória, mely nem más, mint az egymás után írt szavak és képek felidézése, nélkülözhetetlen az írás és az olvasás folyamatában. A vizualizáció a nyelvi fejlődés előfeltétele. Ennek során az agy a tárgyak, emberek, tájak képeit formálja, alakítja képzeletben (Kranowitz, 2012).

A szem csak eszköze a látásnak. Ahhoz, hogy a beérkező információk kellő pontossággal feldolgozásra kerüljenek, a csecsemőnek többféle egyéb szenzoros és motoros információt kell felhasználnia. A születés utáni első évben számos idegpálya épül ki a központi idegrendszer, az érzékszervek és a test között. A vizuális-szenzoros integráció során az idegrendszer összekapcsolja, összerendezi a látást a vestibuláris, az auditív, a taktilis, a mozgásos, a proprioceptív és egyéb ingerekkel (Kranowitz, 2012).

A látás szempontjából az egyik legfontosabb ilyen reflex a vestibulo-ocularis reflex.⁶¹ Amikor séta közben tartjuk a fejünket és észleljük a körülöttünk zajló eseményeket, akkor ezt a VOR reflexnek köszönhetjük. Ez a reflex egyensúlyban tart minket annak ellenére, hogy a fejünk folyamatosan mozog, a szemünk pásztázza a környezetet. Ugyanis a fej mozgásakor a szemmozgató izmok azonnal aktivizálódnak, és a fejmozgással ellentétes irányú, de ugyanolyan nagyságú mozgást hoznak létre. Ez hozza létre azt a látványvilágot, amit a retina stabilizál (Somisetty, 2020).

A központi idegrendszer feldolgozza a bejövő információkat és motoros választ küld a gerincvelőhöz és a szemmozgató izmokhoz. A VOR mellett jelen van vestibulo-spinalis reflex (VSR), amely a fej és a testtartás stabilitásának megőrzésével megakadályozza az esést. Ez a kompenzáló testmozgások révén valósul meg (Fetter, 2007).

A precízebb beállítás elérése érdekében az információ más agykérgi struktúrákba is eljut, ahol taktilis, auditív és proprioceptív (szenzoros) integráció történik. A VOR és a VSR műveletei a központi idegrendszer által szükség szerint ellenőrzött és folyamatosan beállított helyzetet idéznek elő (Fetter, 2007).

A vestibularis szervből érkező információ az agytörzsbe érkezik. Itt található a III, IV, VI agyidegmagvak is, melyek feladata a fej helyzetváltozásával összefüggésben álló szemmozgások koordinálása. Az agytörzsi hálózatos állománnyal való kapcsolatnak szerepe van a forgással kapcsolatos hányinger, illetve a hullámmozgással összefüggésben álló tengeribetegség kialakulásában, valamint az izomtónus alakításában. A gerincvelővel létrejött kapcsolat szintén befolyásolja a vázizmok tónusát (Somisetty, 2020).

⁶¹ (Vestibulo Ocular Reflex =VOR).

A vestibularis információk feldolgozásában a kisagynak is jelentős szerep jut, hiszen elősegíti a vestibularis reflexek szabályozását, a testtartás fenntartását és a koordinációt (Carleton és Carpenter, 1983).

Az agykéreggel, a thalamusszal és az agytörzsi hálózatos állománnyal való összeköttetéseknek köszönhető a központi idegrendszer és a vestibularis rendszer közötti összehangolódás, mely lehetővé teszi a térbeli tudatosságot, illetve a normál testtartást (Wallace és Lifshitz, 2016).

Amennyiben a VOR működése nem megfelelő, különböző területeken gondok jelentkezhetnek. Amikor a fej mozgásban van, a látás homályossá válhat, illetve nem rögzül a kép a retinán, és az illető úgy érzékelheti a látottakat, mintha „rezegne a kép” (Eckhardt-Henn, Breuer, Thomalske, Hoffmann és Hopf, 2003).

Az olvasás szintén nehézséget jelenthet az imént említett okok, valamint a rendellenes nystagmus, vagy annak teljes hiánya miatt. Már az egészen csekély fejmozgások is torzulást okozhatnak a szavak, betűk felismerésében, illetve a nystagmus rendellenessége miatt a szem nem ugrik vissza a sor elejére, eltéved a sorok között. Ráadásul az atipikus szemmozgások a látást képesek elhomályosítani. Mivel ezeknek a gyermekeknek, felnőtteknek az olvasás lassan, akadozva megy, így gyakran állapítják meg nálunk tévesen a diszlexiát, vagy akár a diszkalkuliát (Takahashi és mtsai., 1991).

Cheatum és Hammond (2000) a következő problémákat emeli ki, melyek összefüggésben vannak a látással.

1. Az akkomodáció zavara, mely a szemlencse vastagságának változása során fellépő elégtelenséget jelent

- elveszti a gyerek szeme a célpontot,
- túl messzire, vagy túl közelre fókuszál a szeme a célpont helyett,
- nem tud ellazulni a gyermek közelre nézéskor, például amikor az íróasztalánál dolgozik,
- gondot okoz az asztalról a táblára nézni vagy fordítva,
- homályos lehet a látás,
- csak az egyik szemét használja a gyermek,
- fejfájás közelre nézéskor,
- kettős látás,
- száraz szem,

- álmoság,
- a koncentráció gyengesége, hiánya.

1. A fixációval, azaz a tekintet egyirányba való rögzítésével kapcsolatos problémák

- a gyermek nem tud tartósan fókuszálni,
- könnyezés,
- fáradtság,
- stressz,
- problémák a mozgás és sportolás során,
- a szem folyamatos mozgása a célpontok között,
- nehezen fogja a gyermek fel az osztályterem történéseit,
- rövid a koncentrációképesség időtartama,
- gyakran nem tudja, hogy hol tart a szövegben az olvasásnál,
- a betűk felcserélése, a szavak megfordítása,
- magatartási problémák.

2. A binokuláris, azaz két szemmel való látás fenntartásának képtelensége,

- kettőslátás,
- váltott szemmel való nézés,
- furcsa testhelyzet felvétele az íróasztalnál,
- hunyorítás,
- szavak átugrása olvasásnál,
- számok és betűk rossz sorba, oszlopba írása, rendezése,
- fókuszálásnál fellépő fáradtság,
- fél szemmel való nézés,
- nehézség az írásbeli és olvasással kapcsolatos feladatok végzésekor,
- betűk duplázása,
- feszes testtartás,
- csipás szem,
- a fej támasztása olvasáskor, íráskor.

3. Vizuális nyomon követés problémái

- olvasásnál, írásnál szavak, betűk kihagyása
- olvasásnál a fejét mozgatja a gyermek jobbra, balra és nem a szeme mozog,
- rajzolásnál nem tölti ki a rendelkezésre álló teret,
- kancsalítás, vagy bandzsítás,
- lassú reakcióidő,
- sportolásnál a célzás gyengesége,
- fordított számok, betűk, szavak írása,
- sorok átugrása olvasáskor,
- szövegértési nehézségek,
- váltott szemhasználat,
- a test középvonalának átlépésével kapcsolatos nehézségek (főként nézésnél)
- az elvárhatónál visszafogottabb viselkedés a tanórán.

4. Kancsalság

- fejfájás,
- az egyik szem homályos látása,
- kettőslátás,
- az egyik szem kiiktatása nézéskor,
- az egyik szem letakarása (akár kézzel),
- nincs domináns szem,
- az egyik, vagy mindkét szem befordul.

5. Problémák a vizuális memóriával

A vizuális memória és az olvasási képesség között jelentős az összefüggés. Egy sima olvasással kapcsolatos feladat, például az ábécé megtanulása gondot jelenthet, ha a vizuális memória gyenge. Amennyiben a gyermek nem emlékszik az egyes betűkre, nemigen van esély arra, hogy felismerje az adott betűt egy szóban, és azt el tudja olvasni.

6. Az alak-háttér diszkrimináció során fellépő problémák

- nehézség egy ábra, szó, szám vagy betű kiválasztása során egy adott képen, vagy szövegben,
- rész-egész viszonyának észlelési problémája,
- betűelemek felismerése, összekapcsolása vagy a betűk elemeikre való bontása,
- másolásnál betűkihagyások vagy betűtöbblet,
- helyesírási gondok,
- szövegben való tájékozódási nehézségek.

7. Vizuo-motoros problémák

- kettőslátásból adódó labdakezelési nehézségek,
- a gyermek nem tud megfelelő ideig a tanárra koncentrálni,
- gondok a fókuszált figyelemmel,
- a távolodó, vagy közeledő tárgy mozgásának megkülönböztetésével kapcsolatos nehézség (jön a labda, vagy távolodik?),
- ügyetlenség, mozgáskoordinációs problémák,
- szem-kéz koordináció zavara.

Amennyiben egy gyermeknek gondjai vannak a tanulással az iskolai évek kezdetén, mindenképpen érdemes megvizsgálni, hogy a látása, hallása rendben van-e. Sok gyermek tanulási nehézsége ezen problémákból fakad (Cheatum és Hammond, 2000).

2.6.3 Az auditív rendszer

A szülők sokszor nem gondolnak arra, hogy a megkésett beszédfejlődés vagy a beszédhibák, illetve helytelen nyelvhasználat háttérében a hallással kapcsolatos problémák állnak (Cheatum és Hammond, 2000).

Az Egyesült Államokban egy kutatócsoport vizsgálta azokat a hat-tizenkilenc éves gyermekeket, akiknek hallásproblémájuk volt. A gyermekek szüleinek 11%-a észlelte, hogy gond lehet a gyermek hallásával. 89%-a szülőknek egyáltalán nem gondolt erre a lehetőségre (Niskar, Kieszak, Holmes, Esteban, Rubin és Brody, 1998).

A fülbe érkező hang erőssége és magassága befolyásolja a hallás folyamatát. Az emberi fül átlagosan 20 és 20 000 Hertz közötti frekvenciatartományban hall. A legkellemesebb az 300 és 3000 Hertz közötti tartomány. A hang nyomása vagy a hangerősség megadja, hogy a hanghullámok milyen nyomással érik el a dobhártyát. Minél magasabb ez az érték, annál hangosabb a hang. A hallásküszöb 0 dB, ez a hallható hang határa. Ami 0 dB-nél halkabb, azt az ember egyszerűen nem hallja. Egy normál beszélgetés körülbelül 50 dB-en zajlik. A fájdalomküszöb kb. 120 dB – ennél az értéknél már károsodhat a fül, és siketség jelentkezhethet.⁶²

Az újszülött születéskor általában teljesen normálisan hall, mivel a hallópálya korán kap velőshüvelyt. Így már magzati korban is vezetőképese, viszont az egyensúlyérzékelésnek a születés után még jó ideig érnie kell, hogy a megváltozott gravitációs viszonyokat megfelelőképpen fel tudja dolgozni. Ebben a folyamatban a mozgásnak kiemelt szerepe van (Berényi és Katona, 2014).

Bizonyos hangok (az anya hangja, altatók) nyugtatóan hatnak egy csecsemő idegrendszerére, míg más zajok, hangok felizgatják (edények csörömpölése mosogatáskor). Az agytörzsi hálózatos állomány segít a zavaró jelek kiszűrésében, ignorálásában. Másrészt viszont fontos szerepet kap az arousal fenntartásában, ami előkészíti az agyat a bemenő jelek fogadására, értelmezésére. Egy kipihent gyermek jobban hallja és értelmezi a bemenő auditív és egyéb szenzoros információkat, mint amelyik nem alszik eleget. Pl. egy hallásteszt téves információt szolgáltat, amennyiben a gyermek álmos. Ezért egy gyermektől nem lehet azt elvárni, hogy figyelmesen hallgasson, amikor fáradt (Cheatum és Hammond, 2000).

⁶² A geers.hu oldalon a hallással kapcsolatosan sok érdekes és hasznos információ megtalálható.

A központi idegrendszerben az auditív információk és egyéb szenzoros ingerek integrálódnak. Többek között a hang- és mozgásingerek, hang-és vizuális ingerek. Ezek segítségével lehet például azt meghatározni, hogy egy hang és az ahhoz tartozó tárgy közeledik, vagy távolodik, illetve, hogy az illető a hangforráshoz képest „jön, vagy megy” (Cheatum és Hammond, 2000; Kranowitz, 2012).

Az auditív érzékelés, észlelés olyan területek működését is befolyásolja, mint a bilaterális koordináció, a légzés, a beszéd. Emellett fontos szerepet játszik a társas kapcsolatok alakításában, a magabiztosság alakulásában, a többcsatornás figyelem kialakulásában, valamint az iskolai tanulásban (Kranowitz, 2012).

Bár a hallás képessége az emberrel születik, a hallottak értelmezését tanulnunk kell. Az idegrendszer a hallást összeveti az egyéb bejövő szenzomotoros ingerekkel, így sikerül elkülöníteni a szervezet számára veszélyes és veszélytelen (sőt kellemes) elemeket (Kranowitz, 2012). Például, az anya dúdolása a csecsemő ringatása közben kellemes érzetet kelt, és veszélytelen ingerként értelmeződik.

A hallási diszkrimináció, illetve a hallásértés Kranowitz szerint a következő területeken mutatkoznak meg:

- lokalizáció – a hang forrásának beazonosítása, a helyének (távol, közel) meghatározása,
- hangkövetés – a hang nyomon követésének képessége (távolodik egy autó, vagy közeledik)
- auditív memória – a hallott szövegek, utasítások felidézésének képessége mind rövid, mind hosszútávon,
- auditív szerialitás – a hallott információk logikai sorba rendezésének képessége, például az ábécé betűinek, vagy egy idegen nyelv ragozásának az elisméltése,
- auditív felismerés – a különböző bejövő auditív jelek összehasonlítása a már ismert jelekkel, ezek rendszerezése,
- auditív diszkrimináció – a lényeges és lényegtelen auditív információk megkülönböztetése,
- asszociáció – egyrészt a már ismert auditív jelekhez, másrészt egyéb (pl. vizuális, taktilis) jelekhez való társítás,

- auditív kohézió – különböző auditív információk gondolatokká formálása és azok egyesítése egy egységes egészszé. Ezúton történik a következtetések levonása, a problémák, válaszok, viccek szójátékok megértése,
- auditív figyelem – szükséges az auditív ingerfeldolgozás összes képességének összehangolásához, az összpontosításhoz, egy történet vagy előadás értő végig hallgatásához (Kranowitz, 2012).

A hallás a fentiekén kívül hatással van a ritmusérzetre, mely befolyásolja a beszédet és a zenével kapcsolatos tevékenységeket (Cheatum és Hammond, 2000).

Az alábbi problémák háttérben gyakran a hallás zavarával összefüggő probléma áll.

- gyenge figyelemtartás,
- nem követi a gyermek az utasításokat,
- gyakori visszakérdezés,
- a zajokra, vagy a hirtelen hangokra való túlérzékenység,
- a gyermek nehezen zökkenthető ki egy-egy tevékenységből,
- nem olyan sorrendben hajtja végre az utasításokat, ahogyan azt kéri,
- késleltetett válaszok a hangokra vagy az instrukciókra,
- gyenge egyensúlyérzékelés,
- nem tudja a gyermek, hogy milyen irányból jönnek a hangok,
- folyamatosan hangosan beszél,
- gyenge beszédképesség,
- megkésett beszédfejlődés,
- gyenge nyelvi képességek (szóban és írásban is) (Cheatum és Hammond, 2000).

A fenti problémákat Katz és munkatársai három fő probléma köré csoportosítják. Ezek a dekódolás problémája, a háttérzaj kizárásával és az ezzel összefüggésbe hozható gyenge auditív memóriával kapcsolatos problémák, illetve az auditív integráció problémái (Katz, Stecker és Henderson 1992).

Azok a gyerekek, akik a dekódolási gondokkal küzdenek, nem tudják értelmezni a hallott hangokat. Nem tudják párosítani a meglévő tapasztalataikat, tudásukat az auditív ingerekkel. Gyakran előfordul, hogy az egymáshoz hasonló hangokat pl. a b, p, d, t, ugyan ahhoz a betűhöz rendelik. Ez nemcsak a betűk, hanem a hasonló szavak esetében is

előfordul. Ezeknek a gyerekeknek nagyon - nagy nehézséget okoz egy új szó hozzárendelése egy tárgyhöz vagy egy cselekvéshez (Cheatum és Hammond, 2000).

A következő problémakört az angol nyelvterületen TFM-ként (Tolerance - Fading Memory) jelölik. Ez két fő problémát tartalmaz, melyek hatással vannak egymásra. A probléma egyik része, hogy a gyermek a háttérzajt nem tudja figyelmen kívül hagyni. Ennek következtében az idegrendszere nagyon gyorsan elfárad. Erre általában kétféleképpen reagálnak a gyermekek. Az egyik befogja a fülét, és menekül a zaj elől, a másik agresszívvé válik. Mindkét esetben a fáradtság megnyilvánulásáról, illetve a stressz levezetéséről van szó. Ezzel párhuzamosan jelentkezik az auditív szekvenciális memória gyengesége. Az érintettek képtelenek felidézni egy-egy szóbeli utasítást, mely egy folyamatra vonatkozik. Mindennek oka, az idegrendszerüket túlterhelő háttérzaj (Cheatum és Hammond, 2000).

Auditív integrációs problémákról akkor beszélünk, amikor az auditív ingerek nem integrálódnak egyéb szenzoros ingerekkel. Ezeknek a gyermekeknek általában jó a hallószervük, ennek ellenére nem tudják lokalizálni a hangot, illetve nem tudják, hogy milyen irányban induljanak el, ha el szeretnének futni, mert hallják, hogy fogócskázás közben a fogó közeledését a hátuk mögül (Cheatum, Hammond, 2000).

Azok a gyerekek, akik hallásukban akadályozottak (auditory deprivation), elszigetelődnek a környezetüktől. A kialakult helyzet egy idő után akár szocializációs problémához is vezethet. Amennyiben a gond a beszéd kialakulás előtt történik, gyakran jelentkeznek beszédészlelési, beszédértési, beszédképzési problémák, vagy megkésett beszédfejlődés. A hallással kapcsolatos gondok kezelését minél korábban el kell kezdeni (Cheatum és Hammond, 2000).

2.6.4 A propiocepció

A testhelyzet érzékelésével, valamint a mozgással kapcsolatos „érzékszervek” összefoglaló neve a proprioceptor, mely működésének segítségével automatikusan létrejön a propiocepció folyamata. Az érzékelésnek ez a formája, a testünk mozgatható részeiből (izmokból, inakból, ízületekből) érkező küld információkat a központi idegrendszerbe, mely folyamatosan ellenőrzi és korrigálja az adott izom, helyzetét, tónusát és mozgását (Csépe, Győri és Ragó, 2007).

A propiocepció fogalmának bevezetése Sir Charles Scott Sherrington, angol orvos nevéhez fűződik (Sherrington, 1906). Az elnevezés kifejezi önmagunk észlelését is, tekintve, hogy a propiocepciónak kiemelkedő szerepe van abban, hogy a testünket a sajátunkként értelmezzük (Néma, 2017). Emellett azt is érzékeljük, hogy a testrészeink milyen helyzetet vesznek fel a térben, így a testhelyzet érzékeléséről is szó van.

A testünk mozgásának érzékelése a mozgásérzékelés, (kinesztézia) meglehetősen bonyolult funkció. Mivel a sokféle izom, ín és ízület ingereit nehéz lenne egyszerre észlelni, az ingerek zöme az észlelési küszöb alatt marad (Csépe, Győri, Ragó, 2007).

A propioceptív ingerek abban az esetben tudatosulnak, ha a figyelem rájuk irányul. Ez főképpen a mozgástanulást szolgálja (Head, 1920). Amint a mozdulatok sztereotipizálódnak, az észlelés megszűnik. Általában az autóvezetést hozzák fel példaként, de idesorolhatók a különböző sportmozgások, a zenetanulás, vagy az írás is. A kezdő vezető figyel, hogy mikor vált sebességet, az evezős, hogy miként fogja alapátot, vagy hogyan rendezzi össze a mozgását, a zongorista figyel mindkét kezének ujjaira. Amint a mozgás automatikussá válik, a vezető nem tudja, mikor váltott sebességet vezetés közben, az evezős verseny közben nem figyel a lapát tartására, mint ahogyan az zongorista sem figyel az ujjainak mozgására a zongoramű játszása közben.

A harántcsíkolt szerkezetű vázizomban átalakult izomsejtekből és speciális érző idegvégződésekből jelzőrendszerek alakultak ki, melyek az ízületek belső szalagjaiban és külső tokjaiban is megtalálhatók (Berényi, Katona, 2014).

Fogel megfogalmazása szerint a propiocepció az izomorsóban (vázizmok), a Golgi-féle ínorsóban (inak), és speciális mechanoreceptorokban (ízületi tokok), azaz a

proprioceptorokban keletkezett ingerület, mely kiegészül a vesztibuláris rendszerből, illetve a bőrből származó ingerületekkel (Fogel és Biederer, 2009).

A Golgi-féle ínorsók sorosan vannak kapcsolva az izmokkal, kb. 1 mm hosszú, tokba zárt képletek. Az ínban kialakuló erőről, azaz az izmok aktív összehúzódásáról szolgáltatnak információt a központi idegrendszer számára. Az izom és az ín határához közel, az ín kollagénrostjai között helyezkednek el (Fonyó, 2011).

Az ízületekben lévő különféle receptorok, az elfordulás szögét, illetve kisebb mértékben az ízület torzióját érzékelik. Valamennyi receptorból viszonylag vastag rostok szállítják az ingerületet az elsődleges érzőneuron felé, amely a hátsó gyöki ganglionban van. Ennek axonja lép be a gerincvelőbe, ahol többszörös kapcsolatokat létesít. A proprioceptorokból érkező afferensek egy része közvetlenül vagy interneuronokon keresztül a mozgatóidegsejtekhez kapcsolódik, ezáltal reflexhurok képződik, ez képezi a mozgásszabályozás alapját. A rostok egy másik része, valamint ugyanazon axonok oldalágai a szomatoszenzoros rendszerbe lépnek be és haladnak a felsőbb agyi központok felé (Köteles és Ferentzi, 2019; Csépe, Győri és Ragó, 2007).

A proprioceptív ingereket egyéb ingerek is kiválthatják, mint a fájdalom, vagy egyes testrészek rendellenes elhelyezkedése. Ilyenkor az ingerek epikritikussá⁶³ válnak, ami a szervezet védelmét szolgálja, és mindaddig a tudatban maradnak, amíg a veszélyhelyzet fennáll. Ebben a helyzetben nemcsak az érintett területen nő a „proprioceptív tudatosság”, hanem az egész testre kiterjed (Köteles és Ferentzi, 2019; Csépe, Győri, Ragó, 2007).

A mozgásérzékelés tudatosodása szándékosan, kognitív úton is elérhető. Ez képezi az alapját számos mozgásterápiának, sportági technikának, hangszeres zenélésnek.

A proprioceptív érzékelés zavarai a következőket eredményezhetik:

- mozgáskoordinációs problémák,
- testképzavar,
- gondok a nagymotoros mozgások és a finommotorikus mozgások terén,
- gyakori elesés (megbotlik a saját lábában),
- a gyermek nekimegy dolgoknak, összeütközik a társaival,

⁶³ Reflexes védekezést létrehozó mélyézés.

- nagyon rányomja a ceruzát a papírra rajzolásnál vagy színezésnél, illetve ennek ellenkezője; kiesik a kezéből a ceruza,
- agresszív játékok játéka, verekedés,
- járás közben tapogatás, kapaszkodás,
- egyáltalán nem zavarja a szűk ruházat,
- gyakran leejt, vagy összetör dolgokat,
- harapás, karmolás,
- igény a szoros ölelésre, (ő is szorosán ölel meg másokat),
- fogcsikorgatás,
- nehézségek az öltözködésnél,
- gyakran becsapja az ajtót, nagy zajjal teszi le a tárgyakat,
- nem szándékosan, de bántja az állatokat, mert túl nagy erővel simogatja őket,
- gyenge önértékelés,
- beilleszkedési zavarok,
- vizuális érzékelési és észlelési gondok,
- gyakori sérülések,
- fájdalom okozása a társaknak (Sigmundsson, 2005).

2.6.5 A viszcerocepció

A zsigeri érzékelés vagy viszcerocepció a belső szervekből származó ingerek feldolgozásának elnevezése. (Ide sorolható a szívdobbanások gyakoriságának érzékelése, a hólyagfeszülés, gyomor- vagy bélmozgások).

Bár a zsigerek beidegzése elég sűrű, és összfelületük jelentős, a zsigeri percepció, vagyis a belső szervekből érkező ingerek észlelése ritkán fordul elő. A gyomor vagy a belek telítettsége, a hólyag feszülése csak homályos érzetet kelt. A pulzus száma, az alacsonyabb, vagy magasabb vérnyomás, a vércukorszint változása valamiféle érzést kelt, de valójában nehéz azonosítani. Ürítés során a kontrollt biztosító záróizmok feszülését érzékeljük (Csépe, Györi és Ragó, 2008).

Vannak olyan zsigeri receptorok, amelyek melyek által közvetített ingerület sohasem tudatosul. A kemoreceptorok, a vérnyomást érzékelő receptorok, a tömör szervek

receptorainak ingerülete (például a máj vagy a vese) közvetlenül sohasem jut a tudatba, így nincs közvetlen tudomásunk például a vérnyomásról (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

A viszcerális eredetű ingerek képesek a viselkedést befolyásolni (Bárdos 2003). Ez kétféleképpen valósul meg. Egyfelől általános, diffúz, de mégis címkézhető mintázatokat észlelhetünk, ez az állapotészlelés. Másrészt eljuthat a tudatunkig az ingereket kísérő emocionális hatás, ami a szubjektív érzékelés. Az állapot észlelésre példa az éhség vagy a szomjúság érzése. Ezeket a csecsemő egészen korán, tanulás révén sajátítja el (Bárdos, 2003).

A belső szerveinkben generálódott emocionális hatásokat a közérzet szóval szoktuk leírni. A közérzet nem más, mint belső eredetű, zsigeri információk összesített mintázata, illetve az ennek nyomán létrejövő általános emocionális állapot. Csak a bennünk keletkezett kellemes vagy kellemetlen érzést, észleljük, de azt nem, hogy azt valójában mi okozza (Bárdos, 2003; Köteles, Ferentzi, 2019).

2.6.6 A szaglás és az ízérzékelés

Attól függően, hogy a kémiai ingerek a külső vagy belső környezetből származnak, másként érzékeljük azokat. Három modalitáshoz, a szagláshoz, az ízérezékeléshez, illetve a már korábban említett viszcerocepcióhoz köthetők.

Az ingerületet valamilyen kémiai inger váltja ki. Csak oldódni képes vegyületek képesek az ingerület kiváltására. Az oldószer természetesen sokféle lehet. A kémiai ingerek nagyon ritkán tiszták, legtöbbször többkomponensűek (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

A szaglás

Mivel a szagló receptorok mélyen, az orrmelléküregekben helyezkednek el, így a nyugalmi légvétel során a levegőnek csak 10%-a jut el a szaglóhámig. Így az illatokat csak mélyebb légvétel, szippantás útján érzékeljük. Az illatanyagok a szájüreg felől is érkehetnek a garaton át. Ezek a táplálékból származó illatanyagok képezik a „zamatot”, melyek növelik az étel élvezeti értékét (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

A szaglórendszer az egyik legősibb szenzoros rendszer. Nemcsak a szagok, illatok felismerésében van szerepe, hanem veszélyre is felhívhatja a figyelmet. Vannak evolúciósan előnyben részesített szagok (pl. a partner illata, vagy az ehető gyümölcsök illata), illetve elkerülendők (pl. a rothadás szaga). Kellemetlen, illetve mérgező szagok észlelésekor egy a szaglással kapcsolatos reflex a fej elfordítását és a levegő kifújását váltja ki, ezzel segít megóvni a szervezetet a mérgező ételek fogyasztásától. Emellett a szaglás hozzájárul az ételek élvezeti értékének fokozásához, hedonikus élvezetet nyújt (Luisier, Petitpierre, Ferdenzi, Béro, Giboreau, Rouby és Bensafi, 2015).

Vannak nehezen és könnyebben felismerhető szagok. Ez részben örökölt, részben tanult.

A szag felismerésnek fontos szerepe van az utódgondozásban. Az anya és az utód kölcsönösen felismerik egymás szagát, mely imprinting-szerűen „vésődik” be az idegrendszerbe. Az állatvilágban amennyiben megváltozik valamelyikük szaga, a gondozási folyamat megszűnik és az utód pedig elpusztul.

Bár az ember esetében a szaglás sokkal kisebb szerepet kap az állatvilágban betöltött szerepéhez képest, jó pár szagláshoz kötött mechanizmus nálunk is működik. A párválasztásban, a párkapcsolatokban és a szexuális aktivitásban, az ételekhez fűződő viszonyunkban is működik a szaglás (Csépe, Györi és Ragó, 2008).

A szagokat bizonyos mértékben képesek vagyunk megszokni. Amikor új szagkörnyezetbe kerülünk (pl. egy idegen helyen), néhány percre megcsap bennünket az ottani szag. Ezt rövid ideig érezzük, aztán megszűnik. Eleinte erős szippantásra még visszajöhet, de később már akkor sem érezzük. Ez az adaptáció, vagy alkalmazkodás. Amikor viszont sokat és rendszeresen tartózkodunk egy helyen, pl. az otthonunkban, a munkahelyünkön, az iskolában, akkor jön létre a habituáció, azaz a megszokás. Míg az adaptáció perifériás jelenség, a receptorok szintjén történik, tehát ugyanaz a szag nem vált ki ingerületet az érzékszervekben, a habituáció centrális agyi folyamat, mely a szaglóközpontokat érinti (Oláh, 2006).

Megfigyelték, hogy az autizmus spektrumzavarral diagnosztizáltaknak nehézségei vannak a szagok felismerésével, diszkriminálásával. Mivel a szaglásnak jelentősége van a preferált ételek kiválasztásánál, így valószínűsíthető, hogy az autisták evéssel kapcsolatos problémái is ide vezethetők vissza (Luisier, Petitpierre, Ferdenzi, Béro, Giboreau, Rouby és Bensafi, 2015).

Az ízérzékelés

Az ízérzékelés kontakt kémiai érzőfolyamat, mely a vízben oldott vegyületek érzékelését teszi lehetővé, tekintve, hogy az anyagnak fel kell oldódnia a nyálban és így érintkezik az érző felszínnel. Az érzőfelszín elsősorban a nyelv, de részt vesz az ízlelésben a lágyszájpad, a torok és a garat is. Az ízérzékelő receptorok az ízlelőszemölcsökben találhatóak, számuk szemölcsönként változó⁶⁴. Az ízlelés a szaglással lesz teljes. A kialakult érzetet zamatnak nevezik (Csépe, Győri és Ragó, 2008; és Purves és mtsai., 2008).

Hagyományosan négyféle alapízt különböztetünk meg. Az édes, a sós, a keserű és a savanyú ízeiket. (Újabban létezik egy ötödik íz is, az umami.) Az édes íz elsősorban a cukrokra jellemző. Szerepe preferált, hiszen elsősorban cukrot használ a szervezet az energiatárolást igénylő folyamatokhoz. A keserű íznek kiemelt szerepe van a védekezésben, hiszen a legtöbb mérgező anyag keserű. Sós íz az egyértékű kationokra jellemző. A nátriumra és káliumra a szervezetnek szüksége van az ingerületvezetés során. Minden sós étel potenciálisan nátrium, kálium forrásnak tekinthető. A savanyú ízt a szervetlen savak okozzák. Sok gyümölcsnek van savanyú íze, valószínűleg a táplálékok kiválasztásában van szerepe ennek az íznek. Az umami íz a hús, vagy fehérje ízeire emlékeztet. A húsfogyasztás szabályozásában van szerepe (Csépe, Győri és Ragó, 2008; Purves és mtsai., 2008).

Az ízlelés során a fő mechanizmus a mintázat érzékelés, ami az egy időben egyszerre aktiválódott receptorok működése során megy végbe. Az ízek nem egyenlő mértékben váltanak ki ingerületet és egyik íz el is nyomhatja a másikat. Például a velünk született ízpreferencia miatt a csecsemő jobban szereti az édes ételeket (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

Az ízérzetre hatást gyakorol a hőmérséklet, az éhség-jóllakottság, a napszak, illetve a nem, (a nők ízérzékelése kifinomultabb). Belső állapotváltozás során az ízek érzékelése „csúszhat”. Éhesen az édes ízt preferáljuk, amennyiben nem vagyunk éhesek, de nincs is

⁶⁴ A szemölcsök ízreceptorokon kívül mechanikai, hő- és nociceptorokat is tartalmaznak. (Csépe, Győri és Ragó, 2008)

tele a gyomrunk, úgy az édes íz iránt semlegesek vagyunk, túltelítetten viszont kifejezett averziót mutatunk az édes íz iránt (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

Ízaverzió létrejöhet úgy is, hogy a megevett táplálék kellemetlen érzést, például émelygést, vagy hányingert vált ki. Az ízaverzió segít abban, hogy elkerüljük a betegséget okozó vagy mérgező ételeket. Az ízaverzió sajátos formája az új ízeztől való tartózkodás, vagyis a neofóbia. Az illető nem, vagy nehezen kóstól meg új ízezt. Amennyiben megkóstól valamit, úgy abból csak kis mennyiséget. Ha ebből nem származik baja, akkor vissza-visszatér és többször újból belekóstól. Ez a jelenség kettő és hatéves kor között a legintenzívebb, a szervezet védekező mechanizmusának tulajdonítják. Ugyanis ebben a korban a gyermek már önállóan képes magához venni táplálékot. A neofóbia óvja meg attól, hogy az új, esetleg mérgező ételből, ne egyen, vagy ha eszik, akkor is csak keveset (Birch, Gunder, Grimm-Thomas, és Laing, 1998; Cashdan, 1998; Wright, 1991). Hatéves kor után ez az állapot javul, megszűnik.

A szaglás és az ízérezékelés zavarai a következőket eredményezhetik:

- fokozott ingerkeresés, mindent megszagol, mindent a szájába vesz,
- megkóstól „ehetetlen” dolgokat (radír, szappan, különféle bogyók),
- forró, vagy nagyon hideg ételekbe, italokba gondolkodás nélkül beleeszik, beleiszik,
- kifejezetten irtózik egyes illatoktól,
- nem hajlandó megkóstolni új ízezt (neofóbia),
- ízek és illatok megkülönböztetésének nehézségei,
- ízek és illatok azonosításának nehézségei.

2.6.7 A taktilis érzékelés

A taktilis érzékelést az angol nyelv úgy említi; „sense of touch”, tehát a tapintás az érintés érzékelése. A tapintás szerve a bőr, mivel a taktilis érzékelés során a bőr kerül kapcsolatba az ingert kiváltó tényezővel. Hétféle receptor van a bőr különböző rétegeiben, melyek a taktilis ingerek felvételére specializálódtak. Ezekben az érzősejtekben a tapintás, a nyomás, a hőmérséklet és a fájdalom képes ingerületet kiváltani. Korábban úgy gondolták, hogy minden egyes receptor a rá jellemző ingerre

reagál. Ma már az az elfogadottabb nézet, hogy egy ingerre az összes receptor együttműködéseként születik meg a válasz (Cheatum és Hammond, 2000).

Megkülönböztetünk aktív és passzív taktilis érzékelést. Aktív abban az esetben, ha megfogunk egy tárgyat, mezítláb gyalogolunk a fűvön, vagy hozzáérünk a forró tűzhelylaphoz. Passzív, ha egy bogár rászáll a kezünkre, vagy valaki a lábunkra lép. A kezek és az ujjak tele vannak taktilis receptorokkal, melyek igen érzékenyek a nyomásra, ezért a csecsemők, kisgyermekes esetében ez az egyik legfontosabb terület, mely összegyűjti a világból érkező információkat (Cheatum és Hammond, 2000).

A bőrben található receptorok számos olyan információt gyűjtenek össze a világról, melyek egyrészt fontos részét képezik a megismerési folyamatoknak, másrészt olyan információkat nyújtanak, melyek figyelmeztetnek a különböző veszélyekre.

A taktilis érzékelés rendszere egyike a leghamarabb kifejlődő szenzoros rendszereknek. Már a hét és fél hetes magzatnál kimutathatók bizonyos érzékelési folyamatok. A legérzékenyebb területek az ajkak, a száj, a nyelv, az ujjak és a tenyér. A magzati korban és a születés után néhány hónapon át a száj képes begyűjteni a legtöbb szenzoros információt. Ez az egyik oka, hogy a kisbabák mindent a szájukba vesznek (Cheatum és Hammond, 2000).

A taktilis érzékelés képessé teszi a gyermeket arra, hogy meg tudja különböztetni a tárgyak alakját, méretét, súlyát, textúráját, nedvességtartalmát. Azonosítani tudja, az érintést, annak erősségét, helyét, illetve számát. Az érzékelés „lokalizációja” hozzájárul a testséma kialakulásához (Cheatum és Hammond, 2000).

A testérzékelés már az anyaméhben kezd kialakulni. Ez teszi lehetővé, hogy az újszülött szájzugának ingerlése kiváltja a kereső-szopó reflexet, melynek hatására a gyermek feje az érintés irányába fordul. Amikor a szája megtalálja, érinti a mellbimbót, kiváltódik a szopóreflex, és beindul a szopás. A taktilis érzékelés kötetlen a baba és a gondozója között. Az ölelés, ringatás, dajkálás során a gyermek megtanulja, megkülönböztetni a saját testét a külvilágtól. Három terület különül el: a bőr felszíne, a bőrön belüli és a bőrön kívüli világ. A taktilis érzékelés az érintés által impulzusokat küld az idegrendszerbe, melyek megalapozzák a testséma kialakulását⁶⁵ (Cheatum és Hammond, 2000).

⁶⁵ Anzieu (1989) szerint létezik egyféle bőr-Én-lét, melynek szerepe az Én és a külvilág közötti határterület meghatározásában, az identitás kialakulásában, a megfelelő védelem kialakulásában, valamint

Az ép taktilis érzékelő rendszer figyelmezteti a szervezetet a veszélyre, védi a gyermeket a különböző veszélyes helyzetektől, sérülésektől. A receptorok érzékenyek a hőmérsékletre (kifejezettebben a melege), a vágásra, a zúzódásra, a szúrásra és a fájdalomra. A mélyebben található fájdalom érzékelő sejtek, melyek az erek falában, az izmokban, a csontthártyában vannak, szintén továbbítják az impulzusokat a gerincvelőbe és az agyba. A fájdalom érzékelésére adott motoros válasz igen gyors. Az inger azonnal kivált egy gerincvelői reflexet, mely gyors motoros válaszreakció formájában az adott testrész elhúzódnak eredményezi az ingert kiváltó helytől (Cheatum és Hammond, 2000).⁶⁶

kommunikációs funkcióval is rendelkezik. A gyermek megtanulja megkülönböztetni magát az anyjától, ám ez nem elég ahhoz, hogy a környezetében is el tudja magát helyezni. Erre szükség van ahhoz, hogy a testét egyértelműen el tudja határolni a környezettől, annak történéseitől. Képesnek kell lennie arra, hogy eldöntse, azok a testében, a testén, illetve azon kívül, a környezetben történnek-e. Ha a testhatárok nem körvonalazódnak egyértelműen, az Én összemosódik a környezetével, és az egyén nem érzékeli, hogy a saját határai meddig terjednek. Ez az anomália ugyan úgy vonatkozik a tárgyi és a személyi környezetre egyaránt, ugyanis a személyes tér sem alakul ki ilyenkor. Anzieu kutatásai során bebizonyította, amennyiben a testhatárok nem egyértelműek, az énhatárok, és a személyes tér határa sem éles. Az egyénnek folytonos konfliktusban van a környezettel, mivel úgy érzi, a környezet elemei saját testébe hatolnak be (Anzieu, 1989).

A személyes tér a testből és annak közvetlen környezetéből áll, nagysága a pszichés fejlődés során alakul ki (és egyénenként változó), attól függően, hogy az egyén milyen közelségben érez egy másik embert vagy akár tárgyat már zavarónak (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

⁶⁶ A fájdalom érzékelésére specializálódott receptorok melyek általában szabad idegvégződés a nociceptorok. Feladatuk a károsító ingerek érzékelése és az ingerület továbbítása a központ felé. Sejttestük a hátsó gyöki ganglionokban van rostjaik pedig a legkülönbözőbb szövetekben megtalálhatók: a bőrben, a nyálkahártyákban, a zsigeri szervek kötőszöveteiben, a szalagokban, az ízületi tokokban, a csontthártyákban, az izmokban, az inakban és a vérerek falában végződnek.

A fájdalom érzékelésének háromféle megvalósulási módja a van:

- az intenzitásfüggő, melynek során egy adott receptor gyengébb ingerek esetén az adott érzékszervre jellemző érzetet, erősebb inger esetén fájdalomérzetet (pontosabban nociceptív ingerületet) kelt,
- a mintázatfüggő, ahol több, eltérő küszöbű, de azonos modalitásba tartozó receptor létezik, és nociceptív ingerület akkor keletkezik, ha az alacsony és a magasabb küszöbű receptorok egyidejűleg kerülnek ingerületbe,
- a specifikus, ebben az esetben csak a károsító jellegű ingerek felvételére szolgáló, magas küszöbű receptorok ingerületbe kerülése generálja a nociceptív ingerületet.

Nociceptív ingert elsősorban mechanikai és hőhatások keltenek, de bizonyos kémiai anyagok is kiválthatják (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

Megfigyelések szerint a fájdalom értékelése, sőt valamelyest az affektív komponensek is tanulhatók, illetve a válaszreakciókat tanulással lehet módosítani. Nagy valószínűséggel az alapvető mintát mindenki gyerekkorában sajátítja el. Az egyéni tapasztalatok, a jelentősebb életesemények módosíthatják az alapmintát. Ebben jelentős szerepe van a családnak, a szülők fájdalomhoz való hozzáállásának, mely imprintingszerűen vésődik bele a fejlődő idegrendszerbe. Az alapminta eltérő kulturális közegbe kerülés esetén is megmarad, legfeljebb kissé módosul (Csépe, Győri és Ragó, 2008).

A taktilis érzékelés zavarai a következőket eredményezhetik:

- nem tudja azonosítani, megnevezni a testrészeit,
 - a térbeli tudatosság gyengesége,
 - a testséma kialakulásának hiánya,
 - a testi kontaktust igénylő játékoktól való tartózkodás,
 - gyenge testkép,
 - gyenge vagy hibás testtartás,
 - ügyetlenség,
 - a mozgások utánzásának gyengesége,
 - fizikai kontaktus keresése,
 - gyenge motoros tervezés, gyenge nagymotoros kivitelezés,
 - gyenge egyensúlyérzék,
 - a lateralitás hiánya,
 - az irányok keverése (fent, lent, bal, jobb),
 - gyenge térbeli tájékozódás,
 - gyenge motoros képességek,
 - nehézség az olló használatakor,
 - nehézségek az írást illetően,
 - nehézségek a tárgyak textúrájának, alakjának, súlyának megállapítását illetően,
 - a bukfenctől való tartózkodás,
 - nem szereti vezetni vagy elkapni a labdát, nem szereti a labdajátékokat,
 - nem szeret veszélyesnek tűnő dolgokat kipróbálni és a társait is óvja ettől,
-

- nem szeret durva felületű dolgokon ülni,
- az egyedülletet kedveli,
- kényelmetlenek számára bizonyos ruhadarabok, főként a zokni,
- nem szeret úszni, és nem kedveli a vizet, a hajmosást,
- ki nem állhatja, ha a keze vagy az arca piszkos, maszatos,
- nem szeret tornasorban állni,
- nem szeret fogócskázni,
- nem szeret gurulni,
- agresszív,
- a laza ruhákat kedveli,
- érintésre gyakran ütéssel reagál,
- nem szereti a száraz törölközőt, (Cheatum és Hammond, 2000).

Az érzékszervek által felvett ingerek képezik a perceptuális tanulás alapját, mely segít eligazodni a világban. A fejlődési folyamatban a születéstől kezdve egy csecsemőnek egyre pontosabb és gyorsabb az észlelése, ami lehetővé teszi, hogy a szenzoros információk feldolgozása is precízebb és gyorsabb legyen.

A percepcióelméletek közül a konstruktív felfogás szerint a percepció lényegét a többértelmű, változó ingerek kognitív értelmezése jelenti. A perceptuális tanulási folyamat során a gondolkodási-megértési folyamatok fejlődnek, árnyalódnak, precízebbé válnak, így lesz gazdagabb és pontosabb az agyunkban a világról elraktározott tudásreprezentáció. A külső és belső környezetből gyűjtött tapasztalatok nyomán az észlelés és az inger között egyre erősebb a korreláció, ami perceptuális tanulás lényege (Oláh, 2006).

Az észlelés és érzékelés folyamatai képezik a világ megismerésének alapját. A külső és belső környezetünkből származó ingerek felvételéhez, értelmezéséhez szükség van az érzékszerveinkre, illetve a központi idegrendszerre. Ezek összehangolt működése teszi lehetővé, hogy megértsük a világból származó információkat és képesek legyünk rá adaptív választ adni (Oláh, 2006).

A tanulási folyamatok minőségét és tempóját, a viselkedést, a beilleszkedést, világhoz való viszonyulást nagymértékben meghatározza, hogy mennyire pontosan, élesen érzékeljük a beérkező ingereket, és ezeket az idegrendszer hogyan tudja dekódolni, értelmezni, majd a kapott eredmény alapján a legmegfelelőbb választ adni rájuk.

2.7 AZ ISKOLÁSKORÚ GYERMEKEK MOZGÁSÁNAK, KOGNITÍV KÉPESSÉGEINEK, VALAMINT SZOCIÁLIS ÉS EMOCIONÁLIS FEJLŐDÉSÉNEK KAPCSOLATA

Az idegrendszerben az új szinapszisok képződése és a már meglévő idegi kapcsolatok átrendeződése biztosítja a tanulás élettani alapjait.

Számos kutatás irányult a testmozgás és a fizikai aktivitás, valamint a kognitív funkciók kapcsolatára. A kutatási eredmények alátámasztották azt az állítást, miszerint a kognitív működést javítja a fizikai aktivitás (Kramer és Erickson, 2007; Ratey és Loehr, 2011).

A több évtizedes kutatómunka eredményeként bebizonyosodott, hogy az agy minden egyes tevékenysége során megváltoztatja önnön szerkezetét, és folyamatosan tökéletesítgeti a neuronok hálózatát annak érdekében, hogy az adott feladatokat hatékonyabban tudja végrehajtani (Doidge, 2007). Az agynak ez a képessége a neuroplaszticitás.⁶⁷

A plaszticitás a teljes emberi élet során fennáll, de a gyermekkorban kiemelt jelentőséggel bír. Ebben a szenzitív időszakban új kapcsolatok épülnek ki az idegsejtek között, illetve a már meglévők megerősödnek, vagy gyengülnek, attól függően, hogy kapnak-e megerősítést, vagy sem. Az új dolgok tanulása, az ingergazdag környezet serkenti az agy BDNF (brain derived neurotrophic factor) termelését. A BDNF egy úgynevezett neurotróf faktor, amely támogatja a szinaptogenezist olyan agyi területeken, mint a hippokampusz, ami a memória, a tanulás és a gondolkodás szempontjából kulcsszereplő. Emellett aktiválja a bazális ganglionokat, azaz agyunknak azt a részét mely részt vesz olyan kognitív folyamatokban, mint a döntéshozatal, célirányos mozgás, viselkedési váltás, a procedurális tanulás, a munkamemória vagy a végrehajtó funkciók (Doidge, 2009).

A hipocampusban lévő idegsejtek számának növelése és a már meglévő sejtek élettartamának meghosszabbítása gyakorlatilag is lehetséges. A testmozgás és a tanulás fokozza a BDNF termelését és felszabadítását, és ez indítja be az olyan plasztikus változásokat, mint a neurogenesis, azaz a szinapszisok képződése, megerősítése. Emellett

⁶⁷ A „neuroplaszticitás” kifejezés Jerzy Konorski lengyel idegtudós nevéhez fűződik. Konorski 1948-ban először a neuronok szerkezetében megfigyelt változások leírására. A kifejezés széles körben csak az 1960-as években terjedt el (Balleine, 2019).

a mozgás fokozza az oxigén felvételt, javítja az agy oxigénellátását. Serkentő hatást gyakorol az agy érző- és motoros kérgére, így karbantartja a szenzomotoros funkciókat melynek olyan fontos elemei vannak, mint a percepció, vagy a test összes izmát érintő izomtónus szabályozás (Doidge, 2009).

A motoros koordináció és a deklaratív memóriára, valamint a fizikai aktivitás közötti összefüggés vizsgálata szintén pozitív korrelációt mutat (McDonnell és mtsai., 2013).

A következőkben nézzünk néhány kutatási eredményt, megállapítást, melyek leírják, alátámasztják a fizikai aktivitás és a kognitív fejlődés/működés közötti kapcsolatot.

Chaddock-Heyman és mtsai. megállapították, hogy a rendszeres testmozgás előnyt jelent az agy fehérállományára nézve. Emellett megjegyezték, hogy a különböző kérgi szürkeállományi agyrégiók közötti kapcsolatok a mozgás hatására aktívabbakká váltak (Chaddock-Heyman és mtsai., 2015).

A gyermek fejlődése egy hosszantartó folyamat, melynek különböző aspektusai (fizikai, motoros, kognitív, érzelmi stb.) többféleképpen korrelálnak és kölcsönösen függenek egymástól (Đorđić, Tubić, és Jakšić, 2016). A génjeink, valamint a társadalmi, kulturális és fizikai környezetünk komplex interakciója határoz meg minket. Az érzékelés, az észlelés, a megismerés, a motoros viselkedés és az érzelmek szoros kapcsolatban állnak egymással (Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., és Munro, S. 2007).

Farmosi (1999) a gyermekek mozgásfejlődésének meghatározó összetevői közé sorolja a genetikai potenciált, a strukturális sajátosságokat, a fejlődés örökletes elemeit, a reflexeket és a mozgásmintákat, a mozgástapasztalatokat, a mozgásingereket, a természeti környezetet, a társadalmi és szociális viszonyokat.

Születéskor az agy mozgatómezőjéből kiinduló piramispályák még nem rendelkeznek velőshüvellyel, és nincs kapcsolat a gerincvelő mozgató idegsejtjeivel (Farmosi, 1999). A velőshüvely kialakulásának folyamata a mielinizáció, mely a második év végére fejeződik be a gerincvelő mozgató sejtjeivel kialakuló szinapszisok kialakulásával együtt (Hámori, 1975).

Dobbing és Sands (1973) leírták, hogy az idegrendszerben található gliasejtek nagymértékű szaporodása figyelhető meg a terhesség közepétől a születés utáni másfél éves korig. Ők is megjegyzik, hogy az ezt követő időszak jellemzője a velőshüvelyek kialakulása, ám véleményük szerint ez a szakasz négyéves korig tart.

A mielinhüvely először azoknál az idegpályáknál alakul ki, melyek az érzékszervekből viszik az információt az agykéreg felé. Ezt követi az akaratlagos mozgásokhoz köthető idegpályák mielinizációja (Farmosi, 1999).

A szinapszisok születés utáni kialakulásában jelentős szerepe van a környezetből szerzett tapasztalatoknak. Ugyanis az örökítőanyag (DNS) nem tartalmazhat olyan nagyszámú kapcsolatra vonatkozó információt, nem lehet előre kódolva, hogy mi „hasznos” és mi „felesleges”. Ez a tapasztalatok alapján dől el. A meg nem erősített kapcsolatok gyengülnek, eltűnnek (Farmosi, 1999).

Az idegrendszer fejlődésének vannak úgy nevezett kritikus periódusai, (szenzitív időszakok). Ezekben az időszakokban elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű és minőségű inger az idegrendszer adott funkciójának fejlődése szempontjából. A szenzitív periódusok kettő és tizenhat éves kor közötti időszakokra tehetők (Hámori, 1975).

Az élet első hét-nyolc évében az alapvető mozgásformák kialakulása nagymértékben függ az egyéni neuromuszkuláris⁶⁸ érés sebességétől, a mozgások során nyert tapasztalatoktól, a növekedés ütemétől és az érettségi állapottól (Malina, Bouchard és Bar-Or, 2004).

Az első hét életév mozgásfejlődésének szakaszai Winter (1975) szerint a következőképpen alakulnak. A születéstől három hónapos korig a céltalan, nem akaratlagos mozgások jellemzik a csecsemőt. Három hónapos kortól tizennégy hónapos korig fokozatosan megjelennek a koordinált, céltudatos mozgások. Ezt követi az alapvető mozgásformák kialakulásának szakasza, mely három és fél, négyéves korig tart. Három és fél, négyéves kortól hét, hét és fél éves korig a mozgásformák tökéletesednek, illetve megjelennek az első mozgáskombinációk.

A gyermek fizikai és motoros fejlődése során az agy és az idegi struktúrák érése kedvező hatást gyakorol a teljesítményre, az egyensúlyérzékelésre az információfeldolgozás sebességének és hatékonyságának növelésével. A csecsemőkorban és a fiatal gyermekkorban az agy növekedése⁶⁹, az idegrendszer fejlődése igen gyors. A kisagy intenzív fejlődése nagymértékben hozzájárul a

⁶⁸ A mozgást vezérlő központi idegrendszer és a működő izmok közötti (röviden: izom-ideg) kapcsolat.

⁶⁹ Az agysúly változása a neurológiai fejlődés egyik mutatója. Az agy leggyorsabban az első két életévben növekszik, mikor több mint háromszorosára nő a súlya. Születésnél az agy súlya a felnőtt agy 25%-át teszi ki (Macaj és Zovinec, 2013).

koordináció, a poszturális kontroll, az egyensúly és az izomtónus fejlődéséhez, mely funkciók szerepe jelentős a kognitív fejlődés szempontjából (Diamond, 2000).

Amikor a gyermek megtanul járni, függetlenné válik másoktól. A mobilitásával együtt nő a szociális interakciók lehetősége. A motoros fejlődés jelentős hatással van a gyermek kognitív és nyelvi fejlődésére egyaránt (Iverson, 2010).

Fejlődési rendellenességek kapcsán gyakran együttesen tapasztalhatók hiányosságok a különböző motoros, kognitív és szociális képességek terén. A motoros koordináció zavarát gyakran követik olyan fejlődési problémák, mint a figyelem, a beszéd, a viselkedés zavarai (Dordic és Tubic, 2010).

Bushnell és Boudreau (1993) szerint a motoros fejlődés központi szerepet játszik a kognitív képességek fejlődésében, így az iskolai tanulás előfeltétele.

Ezt támasztja alá az a kutatás is, melynek során pozitív összefüggést találtak az intelligencia hányados (IQ) és egy adott mozgássor végrehajtásának mozgási sebessége között (Martin, Tigera, Denckla, és Mahone, 2010), illetve a kristályos intelligencia, a motoros teljesítmény és a munkamemória között (Davis, Pitchford, Jaspan, McArthur és Walker, 2009; Wassenberg, Feron, Kessels, Hendriksen, Kalff és Kroes, 2005).

Más kutatások a tanulmányi teljesítményt vetették össze a motoros képességekkel, illetve a kognitív funkciókkal és pozitív összefüggést találtak a gyermekek tanulmányi eredményei és fizikai képességeik, fejlettségük között (Fields, Diego és Sanders, 2001; Kim, Iwaki, Imashioya, Uno és Fujita, 2005; Kayani, Kiyani, Wang, Zagalaz, Sanches, és Qurban, 2002; Castelli, Hillman, Buck és Erwin, 2007; Roberts, Freed és McCarthy, 2010).

Ebben az összefüggésben Dwyer, Sallis, Blizzard, Lazarus és Dean (2001) megállapították, hogy a fizikailag aktív hallgatók nagyobb valószínűséggel érnek el jó eredményeket felsőfokú tanulmányaik során, illetve motiváltabbak, éberebbek és sikeresebbek, mint a mozgásszegény életmódot folytató társaik.

Iverson, valamint Preston, Frost és Mencl és munkatársai mutatták ki a csecsemők motoros fejlődése és a nyelvi fejlődés közötti összefüggést, mely előrevetíti az iskoláskorúak olvasáshoz szükséges képességeinek fejlettségét az iskolás korban (Iverson, 2010; Preston, Frost, Mencl, Fulbright, Landi, Grigorenko és Pugh, 2010).

Haapala (2013) jelentős összefüggést talált a gyenge motoros teljesítmény és a gyenge tanulmányi eredmények között.

A gyenge motoros teljesítményt produkáló tanulók között sokkal gyakoribb és súlyosabb a tanulási zavar (Westendorp, Hartman, Houwen, Smith és Visscher, 2011).

Adkins, Boychuk, Remple és Kleim 2006-ban végzett kutatásai kimutatták, hogy a kardiorespiratikus teljesítmény, mely a fizikai erőnlét egyik jelentős összetevője, összefügg az angiogenezissel és a kapillarizációval⁷⁰. Az izomerő és a koordinációs képességek, melyek szintén a fizikai erőnlét alapvető komponensei, alapvetően összefüggésben állnak a szinaptikus kapcsolatok növekedésével és érésével.

A fenti eredményekhez kapcsolódó kutatások arról számolnak be, hogy a fizikai erőnlét befolyásolja a munkamemóriát, a gátlást, a késleltetést és a kontroll funkciókat, valamint a kognitív folyamatokat (Chaddock, Hillman, Pontifex, Johnson, Raine és Kramer, 2012; Pontifex, Raine és Johnson, 2011). Ezeken keresztül hatással van az iskolai előmenetelre (Diamond, 2013; Agostino, Johnson és Pascual-Leone, 2010).

A fenti kutatások alátámasztják Etnier, Landers, Petruzzello, Salazar, Han és Nowell 1997-es eredményeit, amelyek szintén azt mutatják, hogy a fizikai állapot és a motorikus képességek kulcsfontosságú szerepet játszhatnak az agy egészséges fejlődésében, működésében, és a fiatalok tanulmányi teljesítményében (Etnier, Landers, Petruzzello, Salazar, Han, és Nowell, 1997).

Abdelkarim, Ammar, Chtourou, Wagner, Knisel, Hökelmann és Bös (2017) a korábban bemutatott kutatási eredmények figyelembevételével megvizsgálták, hogy milyen összefüggés van a motoros teljesítmények, a kognitív képességek és a tanulmányi eredmények között. A kutatás során arra keresték a választ, hogy milyen motoros funkciók fejlesztése szükséges a kognitív, illetve a tanuláshoz szükséges képességek célzott fejlesztése érdekében.

A kutatásban 197 hat-nyolc éves gyermek vett részt, ebből 101 volt fiú és 96 leány. A gyerekek az általános iskola 1-3 osztályába jártak. A méréseket 2012 és 2013 között végezték a németországi Magdeburg város öt állami általános iskolájában. Az iskolák kiválasztása az életkor, a társadalmi-gazdasági helyzet, a demográfiai jellemzők és az egyes iskolák tanulóinak száma alapján történt. A részvétel önkéntes volt.

⁷⁰ Az erek és a hajszálerek fejlődése

Az antropometriai adatok felvétele a KiGGS standardizált teszt szerint történt.⁷¹ A magasságot, a súlyt és a testtömeg-indexet (BMI) minden résztvevő esetében felmérték (Abdelkarim és mtsai.,2017).

A motoros képességek (állóképesség, erő, sebesség, koordináció, rugalmasság) felmérését a német DMT teszt alapján végezték.⁷²

A kognitív tanulási képességeket mérő tesztet (KFT)⁷³ elsőtől harmadik osztályos tanulók vizsgálatára tervezték. A teszt méri a szövegértést, az összefüggések felismerését, a deduktív és a matematikai gondolkodást. A kognitív képességek mérés 60 percen keresztül, csoportos környezetben zajlott.

A kutatás során a nemek tekintetében nem volt szignifikáns különbség a motoros és kognitív képességek vizsgálatakor, viszont mindkét területen javulást tapasztaltak az életkor előrehaladtával (Abdelkarim és mtsai.,2017).

A motoros és a kognitív tanulási képességek teljes teljesítménye szignifikánsan korrelált ($r = 0,60$; $p < 0,001$). A teljes motoros képességrendszer a legerősebb összefüggést a matematikai gondolkodással, ($r=0,62$), a nyelvértéssel ($r = 0,59$); mindkét esetben ($p < 0,001$) és a relációfelismeréssel ($r = 0,52$; $p < 0,01$) mutatta.

A kutatás igazolta azokat a korábban született eredményeket, melyek szerint a gyermekek motoros képességei, fizikai erőnlétük összefüggésben van a kognitív képességekkel és a tanulmányi eredményükkel (Abdelkarim és mtsai., 2017).

Voelcker-Rehag és munkatársai a 2016-ban megjelent „Sport and Exercise Psychology Research”-ben egy teljes fejezeten keresztül mutatják be azokat a kutatási eredményeket, melyek alátámasztják azt a feltételezést, miszerint a fizikai aktivitás nemcsak a motoros képességeket, hanem a kognitív funkciókat is javítja. Rámutattak arra, hogy a rendszeres testmozgás befolyásolja az agyban zajló folyamatokat, és modulálja a megfelelő agyi

⁷¹ German Health Interview and Examination Survey (KiGGS) for the motor tests.

⁷² Bös K. Deutscher Motorik Test (DMT 6-18), Deutsche Vereinigung Für Sportwissenschaft, ad-hoc-Ausschuss (Motorische Test Für Kinder und Jugendliche) 2009.

⁷³ K. Heller, H. Geisler

Kognitiver Fähigkeit Test (Grundschuleform). KFT 1–3 Beltz test GmbH, Weinheim (1983) Ezt a tesztet az absztrakt intelligencia értékelésére fejlesztették ki, és elsősorban oktatási tanácsadással, tanítási differenciálással és oktatási kutatással kapcsolatos kutatásokra használják.

struktúrákat. Az elemzés során összehasonlították a rövidtávú és hosszútávú fizikai aktivitás hatásait a teljesítményre a kognitív feladatokban, illetve a motoros képességeket igénylő feladatokban (Voelcker-Rehage, Niemann, Hübner, Godde és Winneke, 2016).

Hillman, Erickson és Kramer már 2008-ban leírták, hogy a humán vizsgálatok során alkalmazott képző technikák a rendszeres testmozgás hatására elváltozásokat mutatnak az agy szerkezetét és funkcióit illetően. Többek között növekedett a hippocampus vérellátása, mely területnek jelentős szerepe van a verbális tanulás és a memória területén (Hillman, Erickson és Kramer, 2008).

Ide kapcsolódik Dordel és Breithecker (2003) kutatási eredménye, akik kimutatták, hogy a koncentráció és a nyelvi fejlesztési készségek nehézségei a túlsúlyhoz, valamint a koordinációs feladatok gyengeségéhez kapcsolódnak. A koordinációs rendellenességek kialakulását gyakran (40–90%) kíséri kognitív rendellenesség (Hill, 2001).

Marja H. Cantell, Mary M. Smyth, és Timo P. Ahonen 1994-ben közzétett tanulmányukban azt mutatták be, hogy azoknak a gyermekek, akiknél öt éves korban megkésett mozgásfejlődést és motoros deficitet állapítottak meg, hogyan alakult a mozgásállapotuk 10 évvel később, tizenöt éves korukban. Ezzel kapcsolatosan vizsgálták a társas kapcsolataikat, a jövőképeket és azt, hogy mivel töltik a szabadidejüket. 81 gyermeknél azonosítottak megkésett mozgásfejlődést és motoros problémát öt évesen. A gyerekek 54%-ának mozgásállapota jelentős javulást mutatott tizenöt éves korukra.

A kutatásban részt vett egy kontrollcsoport, valamint kialakult egy úgynevezett „köztes csoport” is, kiknek a mozgásos teljesítménye bár javult, de három vizsgált területen jelentős elmaradást produkáltak. A teljesítményük átlaga pontosan a tartósan „ügyetlenek” (clumsy) és a kontroll csoport eredményeinek átlaga közé esett. Minden tanuló a közoktatásban tanult, egy részük ebből speciális iskolában⁷⁴.

A továbbtanulással kapcsolatos kérdésekre a „köztes” csoportba került gyerekek és a kontroll csoport tagjai is úgy válaszoltak, hogy középiskolában, illetve a későbbiekben egyetemen szeretnék folytatni a tanulmányaikat. A továbbra is „ügyetlen” tanulóknak nem voltak ilyen törekvéseik. A „köztes” csoport tagjainak elképzelése nem különbözött a kontroll csoportétól.

⁷⁴ Az alacsonyabb IQ-val rendelkezők tanultak speciális iskolában.

A kapott eredmények arra utaltak, hogy a fizikai képességek hiánya befolyásolja az ambíciókat, a tanulásban elért sikert, a jövőképet. Viszont nem volt összefüggés az énkép és az önértékelés tekintetében az „ügyetlen”, a kontroll és a „köztes” csoport eredménye között.

Ami a szociális, szabadidős tevékenységeket illeti, az „ügyetlen” csoport tagjai sokkal kevesebb eseményen vettek részt, mint a többi csoporthoz tartozó diákok. Az eseményen való részvételt nem befolyásolta, hogy ott ki kellett fejteni fizikai aktivitást vagy sem. Sokkal szívesebben voltak egyedül és játszottak videojátékokkal, a szocializáció számukra kevésbé volt sikeres (Cantell, Smyth és Ahonen, 1994).

A fenti példák korosztálytól függetlenül mutatják a mozgás és a kognitív funkciók közötti szoros kapcsolatot. Az alábbiakban ennek tükrében világítok rá a szenzomotoros fejlesztés szerepére, szükségességére.

2.8 A SZENZOMOTOROS FEJLESZTÉS SZEREPE ÉS SZÜKSÉGESSÉGE

A kutatásom során kapott adatok segítségével szeretném kiemelni, hogy a szenzomotoros fejlesztés szükségessége miért merül fel sürgetően a mai, hazai helyzetben.

Mivel a gyermekek szenzomotoros érettségének függvényében kívántam vizsgálni az olvasás- és írástanuláshoz szükséges auditív és vizuális részképességeket, ezért első lépésként a 2018 október 3-tól november 5-ig terjedő időszakban 772 fő négy-nyolc éves gyermek szenzomotoros érettségének mérésére került sor.

A mérés az alábbi területeket foglalta magában:

- csecsemőkori reflexek kiválthatósága,
- vesztibuláris érettség; (dinamikus, statikus állásegyensúly, post rotatio nystagmus)
- szenzomotoros koordináció, mozgáskoordináció, (labdával végzett gyakorlatok, szeriális gyakorlatsorok)
- többcsatornás figyelem.⁷⁵ (ritmusgyakorlatok, mondóka mondása mellett végzett gyakorlatok)

A vizsgálat során 100%-nak tekintetem, ha a gyermek minden területen elérte a legmagasabb pontszámot.⁷⁶

A legnagyobb lemaradás a mozgáskoordináció szintje, illetve a vesztibuláris érés tekintetében volt megfigyelhető, de nem elhanyagolhatóak a csecsemőkori reflexek területén tapasztalható adatok sem.

A szenzomotoros koordináció, mozgáskoordináció (32,5% és 22,1%) szintje szoros összefüggést mutat a koncentráció képességével, valamint a nyelvi képességek szintjével (Dordel és Breithecker, 2003).

A vesztibuláris érettség szintén jelentős lemaradást mutatott (26,3 és 39,7%). Többek között Julio B. Quiros 1902 gyermekben végzett longitudinális vizsgálata bizonyította a vesztibuláris éretlenség és a tanulási nehézség közötti összefüggést. A három éven át tartó megfigyelés igazolta, hogy a vesztibulárisan éretlen gyermekek mozgáskoordinációja,

⁷⁵ A tesztek részletes leírása a mellékletben található.

⁷⁶ A kutatásban teszt csoport és kontroll csoport vett részt, így a bemeneti mérésnél, melynek eredményeit a táblázatok szemléltetik, mindkét csoport eredménye látható.

egyensúlyérzékelése, nyelvi fejlettsége, olvasás és íráskészsége, lemarad azokétól, akik vesztibulárisan érettek (Quiros, 1976).

A felsorolt problémákon kívül gondot jelent a finommotorikus mozgások, valamint a szem-kéz koordináció tökéletlensége, ami többek között az írástanulás során okozhat nehézséget (Huettig, Auxter és Pyfer, 2001).

Mivel a vesztibuláris rendszer szerepe kiemelt az izomtónus kialakításában, így a gyermek postúra beállításában is rendkívül fontos az ép vesztibuláris működés.

Amennyiben nem a leggazdaságosabban állítja be az idegrendszer az izomtónust annak érdekében, hogy az illető képes legyen tartani a testét a gravitáció ellenében, úgy a testtartás szabályozása több energiát vesz el a figyelemtől, a fókuszálástól. Ezért a gyerekek sem időben, sem mélységében nem tudnak egy-egy feladatra megfelelően összpontosítani (Cheatum és Hammond, 2000).

A postúra beállítás, a figyelem, a fókuszálás a hangszeres zene tanulásában, a szabadidős-, vagy versenysportban is rendkívül fontos, valójában nem is szorul magyarázatra, miért szükséges, a vesztibuláris rendszer tökéletes működése (Cheatum és Hammond, 2000).

A vesztibuláris szerv érettsége és működése az auditív percepciót is befolyásolja. Az éretlen vesztibuláris működés miatt a gyermekek épp hallószerv mellett például nem tudják lokalizálni a hangforrást (Cheatum, Hammond, 2000).

Mivel a vesztibuláris működéstől függ az izomtónus szabályozása, így a dobhártya feszítő-izom tónusa is, mely feszesen tartja a dobhártyát. A kifeszített dobhártya képes a hanghullámok precíz továbbítására.

A kengyelizom, ami a kengyel és az ovális ablak között létesít kapcsolatot, erős zaj hatására összehúzódik, így merevebbé válik a hallócsontlánc, és kevésbé vezet a hangokat. Ennek az izomnak a tónusa képes tehát szabályozni a belső fülbe bejutó hang mennyiségét. Amennyiben az izom tónusa nem megfelelő, bármely hangmennyiség bejut a belső fülbe, nem csökken a bejutó zaj mennyisége. Ez túlterhelést jelent, és az előző problémával együtt megnehezíti az auditív érzékelést, észlelést (Donáth, 2008).

Szintén a nem megfelelő izomtónus beállítás okozza a nyelvmozgató izmok renyhességét, mely beszédképzési, nyelési problémákhoz vezet (Cheatum és Hammond, 2000).

A vizsgált csecsemőkori reflexek fennmaradása éretlen viselkedésmintát eredményez, melynek hatásai egyaránt megmutatkoznak a tanulás, a magatartás és a beilleszkedés

terén (Cheatum és Hammond, 2000; De Jager, 2009; Goddard, 2015, Jaiswal és Morankar, 2017). A mérési eredmények ezen a területen is messze elmaradtak az optimális szinttől. (Kísérleti csoport 38,1%, kontroll csoport 48,5%).

A vizsgálati eredmények tükrében a szenzomotoros fejlesztés szükségessége aligha megkérdőjelezhető. Ha a hat-hét éves gyerekek szenzomotoros érettségének mérési adatait nézzük, akkor azt látjuk, hogy az eredmény alig haladja meg az 50%-ot. Tehát mindenképpen indokolt a gyermekek szenzomotoros fejlesztése. Ezen belül is a csecsemőkori reflexek integrálása, a vestibuláris rendszer érlelése és a szenzomotoros koordináció, mozgáskoordináció fejlesztése kiemelt feladat.

A megismerés a csecsemőkorban fejlődésnek induló szenzomotoros intelligenciában gyökerezik (von Hofsten, Rosander, 2018). A kutatás során kapott eredményekből kitűnik, hogy a szenzomotoros integráció folyamata csecsemőkorban sok esetben elakad, nem tökéletes. Annak érdekében, hogy a magasabb szintű megismerési folyamatok lehetőleg akadály nélkül megvalósulhassanak, a szenzomotoros éretlenség korrekciója szükséges (Cheatum és Hammond, 2000).

2.9 A CSECSEMŐKORI REFLEXEK INTEGRÁCIÓJÁNAK SZEREPE ÉS SZÜKSÉGESSÉGE A SENZOMOTOROS FEJLESZTÉSEN BELÜL

Az alábbiakban a kutatás során vizsgált gyermekek bemeneti mérése során tapasztalt integrálatlan primitív reflexeikre vonatkozó adatokat ismertetem.

Az aszimmetrikus nyaki tónus reflex a vizsgált gyerekek 39,6 %-nál volt pozitív, tehát nem integrálódott.

Amennyiben a reflex hat hónapos kor után is kiváltható, probléma adódhat a szem-kéz koordináció kialakulásával, fejlődésével kapcsolatban. Könnyen kibillenhet az egyensúlyi helyzetéből, amikor a fejét bármely irányban elfordítja. A perzisztáló ATNR homolaterális mozgásformákat eredményezhet a keresztezett mozgásformák helyett. Gondot okozhat, amikor a karoknak keresztezniük kell a test középvonalát. Ez problémát jelent a rajzolásnál, illetve az írásnál. Ugyan ez vonatkozik a szemmozgásra. Amikor a tekintet áthalad a test középvonalán, a gyereknél habozás léphet fel, ami az olvasáskor megakadasként manifesztálódik. Szintén jellemző tünet a keresztdominancia (Goddard, 2015).

A megmaradó ATNR sok gyermeknél okoz nehézséget az írástanulásában, mivel nehezíti a szem-kéz koordinációt, az alak-háttér diszkriminációt, a rész-egész megkülönböztetését. Mivel az energia magára az írás folyamatára „használódik el”, így a fogalmazás, a gondolatok írásbeli kifejezése akadozni fog. Amennyiben az ATNR fennáll, úgy a finommotorikus mozgás fejlődése akadályozottá válik. Így minden olyan tevékenység melyhez a finommotorika szükséges, nehézkes, töredezett lesz (Niklasson, 2013).

A Moro-reflex perzisztálása a gyermekek 61,9%-nál volt tapasztalható. Ez a reflex normális esetben a születés után 4-6 hónap kor körül kerül gátlás alá. A továbbiakban a Strauss-reflex veszi át a szerepét. Amennyiben a Moro-reflex 6 hónapos kor után is életben marad, a gyermek folyamatosan egy felfokozott ijedségi állapotot élhet meg, melynek eredménye a fokozott ingerlékenység a hirtelen helyzetváltozásra, fényre, hangra és egyéb ingerekre (Goddard, 2015).

A személyiségtypustól függően (introvertált- extrovertált) a gyerekeknél másként jelentkezhetnek a perzisztáló Moro-reflex tünetei. Az első esetben félénk, visszahúzó

gyerek lesz, akinek nehézségei lehetnek a beilleszkedéssel. Gyengédséget sem adni, sem kapni, sem kimutatni nem képes. A második esetben a gyermek erőszakos, beilleszkedésre képtelen, ingerlékeny és intoleráns. Mindkét esetre jellemző a környezetének manipulálása (Goddard, 2015).

A perzisztáló Moro-reflex hosszútávon gyakran vezet mozgáskoordinációs zavarokhoz, mely különösen a labdával kapcsolatos mozgásoknál figyelhető meg. Ezek a gyerekek nem szívesen tanulnak új mozgásos feladatokat. Gyakran tapasztalható náluk az utazáskor fellépő rosszsullét, egyensúlyzavar, illetve a mozgáskoordináció zavara.

Sok esetben problémájuk van a látásérzékeléssel, a látási felfogóképességgel, a szemmozgások összerendezésével. Problémát okozhat náluk az alak-háttér elkülönítése, illetve a rész-egész feldolgozása. Gyengébb a pupillareflexük, érzékenyek a fényre, fluoreszkáló, villogó fényben gyorsan elfáradnak. A hallás tekintetében is jellemzik őket a fokozott érzékenység. A hangdiszkriminációjuk gyenge, így gondot okozhat a háttérzajok kiszűrése. Gyakoriak náluk az orr-fül-gége megbetegedései, illetve jellemzők rájuk a különféle allergiák (Goddard, 2015).

Nem szeretik a meglepetéseket, gyenge az alkalmazkodóképességük, illetve gyakran fordulnak elő náluk allergiás megbetegedések. Széndioxid reflexük alulfejlett. A fent említett tüneteken túl másodlagos pszichológiai tünetek is jelentkezhetnek náluk. Ezek közül elsősorban a már említett szorongás, folyamatos aggodás van jelen. Ezek mellett jellemző rájuk a hangulatingadozás, a kritika elfogadásának nehézsége (mivel ezek a gyerekek nehezen tudják elviselni a változásokat). Ciklusosan változik náluk a fáradtság, levertség és a hiperaktivitás. Gyakran küzdenek önértékelési problémákkal, alacsony az önértékelésük. Annak érdekében, hogy egy adott csoportban megerősítsék pozíciójukat, igyekeznek az eseményeket manipulálni (Goddard, 2015).

A markoló-szopó reflex jelenléte a gyermekek 65,9%-nál volt tapasztalható. A reflex időn túli fennmaradása káros hatást gyakorolhat az izmok finom koordinációjának kialakulására, a beszédre és a hangképzésre. Amennyiben a markoló-reflex perzisztál, nehezen kivitelezhető a hüvelyujj szembefordítása az ujjakkal. Ez komoly nehézséget okoz az ujjakkal végzendő finommotorikus mozgásoknál. A „csípészfogás” a későbbiekben akadályozza a ceruza fogását. A Babkin reakció miatt gyakran tapasztalható beszédzavar, illetve probléma a száj körüli izmok mozgásával

kapcsolatosan. Ez többek között befolyásolja a hangképzést. Megfigyelhető ezeknél a gyerekeknél, ha az ujjakkal manipulálnak, rajzolnak, írnak, akkor a szájuk, nyelvük is mozog (Goddard, 2015).

A Galant reflex a gyerekek 40,2%-nál volt jelen. Ez a reflex normál esetben gátlás alá kerül az élet harmadik-kilencedik hónapjában. Amennyiben a kilencedik hónap után is fennáll, az egyik legfőbb tünete az, hogy a gyermek nem tud egyhelyben ülni. Fészkelődik, mocorog. A reflex közvetett módon befolyásolja a koncentrációképességet, a rövidtávú memóriát. Akadályozhatja a szegmentális átforduló reflex és a hüllőreflex kialakulását, amivel károsan befolyásolja a mozgáskoordinációt. A perzisztáló Galat-reflex gyakran vezet éjszakai ágybavizeléshez. Sok esetben van jelen az Asperger-szindrómásoknál (Goddard, 2015).

A TLR előre 43,9%-ban, a TLR hátra 53,3%-ban perzisztált. Nevét a belső fülben lévő egyensúlyszervről kapta, mely a fej vagy a test elmozdulását érzékeli. Ha fennmarad ez a reflex, akkor a későbbiekben akadályozhatja a gravitációval szembeni mozgások megfelelő kivitelezését. Az élő tónusos labirintus reflex megnehezíti a vesztibuláris rendszer és a proprioceptorok közti információáramlást. Mivel a fennmaradt TLR meggátolja a fejtartó reflexek kifejlődését, ezáltal a fejtartás szabályozása nehezített. Ez a látásra és a szem működésére is rossz is hatással van, mert a szem beidegzése ugyanahhoz az ideghálózathoz kötött, az egyensúlyi látási (vestibuloocularis) reflexívhez (VOR). A tónusos labirintus reflexet két külön reflexre bonthatjuk le, az egyik a TLR előre (flexio) és a TLR hátra (extensio) (Goddard, 2015).

Az előre irányuló TLR-nek a születés utáni 4. hónap környékén gátlás alá kellene kerülnie. TLR hátrafele irányuló változata az újszülöttkor 6-8. hónapja körül kerül gátlás alá. Az integrálatlan tónusos labirintus reflex következményei lehetnek testtartási problémák, látásérzékelési és felfogási zavarok, térlátási nehézségek, auditív és vizuális percepció zavarok, rossz időérzék, egyensúlyozási zavarok, koncentrációs és szerialitási problémák, valamint lábujjhegyen járás.

Az STNR nem épült le a gyerekek 40%-ánál. A reflexnek 10-14 hónapos kor tájékán kéne gátlás alá kerülnie. Amennyiben ez nem történik meg, a gyermeknek gondjai adódhatnak a nagymotoros mozgások kivitelezésével, az új mozgások megtanulásával. Ezeket a gyerekekre mondják, hogy ügyetlenek. (Clumsy Child Syndrome). Mindennek

neki mennek, kiborítják a poharat, leeszik magukat. Továbbá jellemző, hogy nehezen tudnak lemásolni a tábláról hosszabb szövegeket (Cheatum és Hammond, 2000).

A fentiekből látszik, hogy a perzisztáló csecsemőkori reflexek számos olyan készség, képesség kialakulását gátolják, illetve nehezítik, melyek alapját képezik a bonyolultabb tanulási folyamatoknak. Dr. Donauer Nándor a Budai Gyerekkórház neuropszichológusa egy 2010-ben megjelent cikkben úgy fogalmaz, hogy a gyermekeknél a szülő, vagy a pedagógus által észlelt részképességzavar csak a „jéghegy csúcsa”. A jelenségek háttérében, mint például a „disz” problémák, gyakran bizonyos funkciók fejletlensége áll. Ez nem betegség, csak érési lemaradás, amely megfelelő terápiával kezelhető. Amennyiben a terápia elmarad, úgy a gyermek igen nagy valószínűséggel tanulási nehézséggel fog küzdeni, amire utána magatartászavar épül, és beilleszkedési nehézségek is jelentkezhetnek. A szülők gyakran a kognitív képességeik alapján ítélik meg a gyerekeiket. Tehát ha a gyerek meg tudja jegyezni 22 focista nevét, akkor nem lehet probléma vele, még akkor sem, ha netán 8-10 évesen nem tudja bekötni a cipőjét, vagy folyton leeszi magát, ügyetlen (Becker, 2010).

Az átlagos vagy átlag feletti intelligenciával rendelkező gyerekek az iskolába lépést követően egy-két évig a kognitív képességeikkel képesek kompenzálni a szenzomotoros éretlenséget. Ám amikor hosszabb szövegeket kell elolvasni és értelmezni, vagy bonyolultabb számolási műveleteket kell végezni, már nem tudnak lépést tartani, jönnek a tanulási nehézségek, a kudarcok nyomán a magatartási és beilleszkedési zavarok (Niklasson, 2013). Ezért az óvoda utolsó évében, de legkésőbb a kisiskoláskor elején, a kognitív teljesítménytől függetlenül érdemes lenne megvizsgálni a gyermekeket a perzisztáló csecsemőkori reflexek kiszűrése érdekében.

3 AZ EMPIRIKUS KUTATÁS TARTALMA (KUTATÁSI PROBLÉMA, KÉRDÉSEK, HIPOTÉZISEK)

3.1 KUTATÁSI PROBLÉMA

A kutatás egészének kivitelezésével kapcsolatban a fő törekvésem gyakorlati jellegű, a kisiskolások beilleszkedési, tanulási, magatartási problémáinak megelőzésével kapcsolatos. Az ilyen iskolai nehézségek a világon mindenhol az oktatási rendszerek jelentős problémái, ez igaz Magyarországon is. Ugyanakkor e területen a gyakorlati, alkalmazási célú kutatások egyben a szenzomotoros fejlesztéssel kapcsolatos tudományos ismeretek gyarapodását is elősegítik. Ezek alapján a fő probléma, amivel doktori kutatásom foglalkozik, a következő:

Lehet-e szenzomotoros gyakorlatokkal, intézményes keretek között oly mértékben fejleszteni az 5-8 éves gyermekek idegrendszerét, hogy annak mérhető hatása legyen a tanulási képességekre?

A kutatási kérdések megválaszolása, a hipotézisek adaptivitásának alátámasztása vagy megkérdőjelezése céljából az érintett korosztályba tartozó gyerekek (5-8 évesek) óvodai és iskolai csoportjaiban zajlott 6-8 hónapon keresztül szenzomotoros fejlesztés. A fejlesztés érdekében a korábban már bemutatott gazdag szakirodalmi háttérre támaszkodó, önálló programot dolgoztam ki, a csoportokban dolgozó pedagógusokat részletesen felkészítettem a feladatra, megszerveztem a méréseket, a szükséges adatok összegyűjtését. Az adatok nagy része a résztvevő gyerekek fejlesztés előtti és fejlesztés utáni szenzomotoros fejlettségével, és a fejlesztést követően mérhető vizuális és auditív képességeikkel kapcsolatos, illetve kontrollcsoportokban lévő gyerekektől (akikkel külön fejlesztés nem folyt) származnak ugyanilyen adatok.

A téma természetéből adódóan a kutatás részben normál tudományos (Kuhn, Bíró és Fehér, 2000), részben alkalmazott jellegű. Normál tudományos, mivel teszteli azokat az elméleteket, amelyeket a korábbi fejezetekben mutattam be. Itt elsősorban arról van szó, hogy a gyermeki idegrendszer fejlődésére vonatkozó, ma általánosan elfogadott elméletek szoros kapcsolatot feltételeznek a beilleszkedési, tanulási, magatartási problémák és a szenzomotoros fejlettség alacsony szintje között. A kapcsolatban mintegy „közvetítő tényezőkként” szerepet játszanak az auditív és vizuális képességek.

A felmerülő problémák leküzdésére alkalmas terápiaaként elsősorban a szenzomotoros fejlesztést jelölik meg. Alkalmazott jellegű is azonban a kutatás, amennyiben igyekszik megmutatni, hogy a szenzomotoros fejlettség problémái ma az iskolakezdés körüli években milyenek Magyarországon, illetve a kutatás során létrejött egy csoportszinten, a hétköznapi pedagógiai gyakorlatban nagyon könnyen alkalmazható, a kutatás során sikeresnek bizonyult gyakorlat rendszer, amelynek széles körű alkalmazása az óvodákban és az iskolákban jelentős mértékben hozzájárulhat a tanulási nehézségek, magatartásproblémák csökkentéséhez.⁷⁷

3.2 KUTATÁSI KÉRDÉSEK

A kutatási kérdések szoros összefüggésben vannak a kutatási célokkal, melyeket az 1.4. fejezetben ismertettem.

A kutatási kérdések ez alapján:

1. Milyen mértékű a spontán biológiai érés a szenzomotoros érést tekintve a vizsgálatba bevont 772 fő 5-8 éves gyermek között?
2. Van-e összefüggés a csoportos szenzomotoros gyakorlatok végzése és a szenzomotoros fejlettség változása között?
3. Van-e hatása a szenzomotoros gyakorlatok végzésének a vizuális részképességekre?
4. Van-e hatása a szenzomotoros gyakorlatok végzésének az auditív részképességekre?
5. Van-e különbség a fiúk és a lányok fejlesztés ideje alatt bekövetkező szenzomotoros fejlődésének eredményei között?
6. Van-e különbség az egyes életkori csoportok (5, 6, 7, 8 évesek) fejlesztés ideje alatt bekövetkező szenzomotoros fejlődésének eredményei között?

⁷⁷ A 19.8.sz. melléklet szemlélteti a gyakorlatok rendszerét.

3.3 A KUTATÁS HIPOTÉZISEI

A kutatás alábbi hipotézisei, amennyiben adaptivitásuk jelentős mértékben alátámasztható, hitelesítik a kidolgozott fejlesztő rendszer használhatóságát, de egyben az elméleti háttér bemutatása során szerepeltetett elméletek megerősítésére is hivatottak.

Van négy fő csoportja a hipotéziseknek, ezek közül az első csoportba tartozik az I. és II. hipotézis, melyek az alkalmazott fejlesztő gyakorlat rendszer hatásosságával, eredményességével kapcsolatos hatásvizsgálatok. Egyrészt az egyes fejlettséget jelző mutatók önmagukban vett, szignifikáns javulását írják le, másrészt arról szólnak, hogy a kezdetben azonos szinten álló kísérleti és kontrollcsoportokban lévő gyerekek között a fejlesztés hatására szignifikáns különbséget lehet mérni a kísérleti csoportokban lévők javára az egyes mutatókat tekintve.

A hipotézisekben csak a szignifikáns eltérések létezésének megfogalmazása szerepel, ok-okozati kapcsolatokra nem utalnak a hipotézisek. Az alkalmazott statisztikai eljárások önmagukban nem alkalmasak ok-okozati kapcsolatok kimutatására. Az az állítás, hogy a kísérleti csoportokban kimutatható, míg a kontrollcsoportokban elmaradó fejlődés a fejlesztés hatására jött létre, természetesen elméletileg megalapozott, és a kvantitatív vizsgálatok eredményei csak alátámasztják ezen elméleteket, de nem igazolják azokat.

A második csoportba tartozik a III. és IV. hipotézis, melyek bizonyos változók közötti korrelációkat „együttjárásokat” fogalmaznak meg. A harmadik csoportba az V., a negyedik csoportba a VI. hipotézis tartozik. Ezek a vizuális és az auditív képességek magasabb szintű fejlettségét feltételezik a fejlesztésben részesülő gyerekeknél. Ezek a hipotézisek annak az elméletnek az alátámasztására – vagy megkérdőjelezésére – szolgálnak, hogy a szenzomotoros fejlődés befolyásolja a vizuális és auditív képességek fejlődését, ami viszont hatással van az iskolai tanulás, az iskolai élet szempontjából fontos problémák kialakulására.

Maguk a hipotézisek:

I. Főhipotézis: Pozitív szignifikáns különbség van a 6-8 hónapon át fejlesztésben részesülő, 5-8 éves gyerekek **szenzomotoros fejlettsége** mérésének kimeneti és bemeneti adatai között.

I/1. Alhipotézis: Pozitív szignifikáns különbség van a **reflexprofil állapotát** jellemző kimeneti és bemeneti mérési adatok között a fejlesztésben részesülők esetében.

I/2. Alhipotézis: Pozitív szignifikáns különbség van a **vesztibuláris érettség fokát** mérő kimeneti és bemeneti mérési adatok között a fejlesztésben részesülők esetében.

I/3. Alhipotézis: Pozitív szignifikáns különbség van a **motoros koordináció fokát** mérő kimeneti és bemeneti mérési adatok között a fejlesztésben részesülők esetében.

I/4. Alhipotézis: Pozitív szignifikáns különbség van a **többcsatornás figyelem érettségi fokát** mérő bemeneti és kimeneti mérési adatok között a fejlesztésben részesülők esetében.

II. Főhipotézis: Az 5-8 évesek körében a 6-8 hónapos szenzomotoros fejlesztés ideje alatt a fejlesztésben részesülő gyerekek **szenzomotoros fejlődése** nagyobb mértékű, mint a fejlesztésben nem részesülő gyerekeké.

II/1. Alhipotézis: Az 5-8 évesek körében a 6-8 hónapos szenzomotoros fejlesztés ideje alatt a fejlesztésben részesülő gyerekek **reflexprofiljának fejlődése** nagyobb mértékű, mint a fejlesztésben nem részesülő gyerekeké.

II/2. Alhipotézis: Az 5-8 évesek körében a 6-8 hónapos szenzomotoros fejlesztés ideje alatt a fejlesztésben részesülő gyerekek **vesztibuláris rendszerének fejlődése** nagyobb mértékű, mint a fejlesztésben nem részesülő gyerekeké.

II/3. Alhipotézis: Az 5-8 évesek körében a 6-8 hónapos szenzomotoros fejlesztés ideje alatt a fejlesztésben részesülő gyerekek **motoros koordinációjának fejlődése** nagyobb mértékű, mint a fejlesztésben nem részesülő gyerekeké.

II/4. Alhipotézis: Az 5-8 évesek körében a 6-8 hónapos szenzomotoros fejlesztés ideje alatt a fejlesztésben részesülő gyerekek **többcsatornás figyelmének fejlődése** nagyobb mértékű, mint a fejlesztésben nem részesülő gyerekeké.

III. Főhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **szenzomotoros fejlettségének mértéke és vizuális képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

III/1. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **reflexprofilja fejlettségének mértéke és vizuális képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

III/2. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **vesztibuláris rendszere fejlettségének mértéke és vizuális képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

III/3. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **motoros koordinációs fejlettségének mértéke és vizuális képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

III/4. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **többcsatornás figyelme fejlettségének mértéke és vizuális képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

IV. Főhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **szenzomotoros fejlettségének mértéke és auditív képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

IV/1. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **reflexprofilja fejlettségének mértéke és auditív képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

IV/2. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **vesztibuláris rendszere fejlettségének mértéke és auditív képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

IV/3. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **motoros koordinációs fejlettségének mértéke és auditív képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

IV/4. Alhipotézis: Az 5-8 éves gyermekek **többcsatornás figyelme fejlettségének mértéke és auditív képességfejlettségük** között szignifikáns pozitív összefüggés van.

V. hipotézis: A szenzomotoros fejlesztésben résztvevő 5-8 éves gyerekek **vizuális képességfejlettsége** szignifikánsan magasabb szintű a fejlesztésben nem részesülő gyerekekéhez képest.

VI. hipotézis: A szenzomotoros fejlesztésben résztvevő 5-8 éves gyerekek **auditív képességfejlettsége** szignifikánsan magasabb szintű a fejlesztésben nem részesülő gyerekekéhez képest.

Azokkal a kutatási kérdésekkel kapcsolatban, amelyek a nemek, illetve a korcsoportok közötti fejlődési ütembeli eltérésekre vonatkoztak, nem fogalmazok meg hipotéziseket, mert a szakirodalomban jelenleg feltárható elméletekben nincsenek előrejelzések az e kérdésekre adható válaszokkal kapcsolatban. E kérdésekben tehát szintén alkalmazott jellegű kutatás zajlott.

4 A MINTA BEMUTATÁSA

4.1 MINTAVÉTEL

Érdekes módon e kutatás során a kísérleti és a kontrollcsoportok összehasonlítását tekintve lényegében semmilyen szerepe nincs a kutatási eredmények szempontjából a reprezentativitásnak. A kutatásban a populációt magyar, 5-8 éves gyerekek alkotják (csak a kutatásba bevont gyermekek általános helyzetének bemutatásánál terjesztettem ki a populációt és a mintavételt a 4 évesekre is).⁷⁸ A vizsgálati minta óvodai és iskolai csoportok kiválasztásával állt össze. Ha gondosan biztosítani szerettem volna a két minta (kísérleti és kontroll) reprezentativitását, akkor a legalább négyéveseket nevelő óvodai csoportok és az 1-3. általános iskolai osztályok halmazából teljesen véletlen módon kellett volna választani előre meghatározott számban kísérleti, illetve kontrollcsoportokat. Két ilyen minta létrehozása rendkívül nehéz feladat, de ennek megoldására a fejlesztés elméletben feltételezett hatásának alátámasztása vagy megkérdőjelezése szempontjából nem is volt szükség. A kísérleti csoportok között olyan óvodai és iskolai csoportokra volt szükség, amelyekben előfordulnak fejlesztésre szoruló gyerekek, de ez az összes érintett csoportot jelenti. A kontrollcsoportok esetén ugyanez a helyzet.

A kísérleti csoportokban a pedagógusok feladata a következetes és szakszerű szenzomotoros fejlesztés (gyakorlatok rendszeres végzése) volt. A mintavétel során ugyan nem lehetett biztosítani, hogy a kísérleti csoportok között csak olyanok legyenek, amelyekben a pedagógusok megfelelnek ennek a követelménynek, de ha előfordult is az ellenkezője, e mintavételi torzulás nem kérdőjelezhette meg az eredményeket. Ennek oka, hogy a végső eredmények pozitívak: a kísérleti csoportokban lévő gyerekek fejlődése szignifikánsan nagyobb mértékű volt, mint a kontrollcsoportokban lévő gyerekéké, ezért a kísérleti csoportok eredményeit csökkentő, nem következetesen és/vagy nem kellő szakértelemmel eljáró pedagógusok csoportjainak eredményeit kivéve az összesített eredményből, az átfogó eredmények még élesebbé válnak.

⁷⁸ Mivel a vegyes óvodai csoportokban néhány esetben voltak négyéves gyermekek, így ez adta az ötletet, hogy például a biológiai érés vizsgálatának tekintetében őket is érdemes bevonni a kutatásba. Természetesen az auditív és vizuális részképességek vizsgálata során erre nem került sor.

Ugyanakkor a kutatásnak voltak olyan részei is, amelyekben a minta reprezentativitásának már nagyobb volt a jelentősége. Ezek elsősorban a szenzomotoros fejlettség helyzetével kapcsolatosak (alkalmazott kutatási elemek).

Tekintettel a mintavételi nehézségekre, a „tökéletes reprezentativitást” (ami a fentebb már jelzett, teljes mértékben véletlenszerű kiválasztást jelenti) nem valósíthattam meg, ezért arra törekedtem, hogy (1) ahol lehet, a véletlen kiválasztás mégis szerephez jusson, (2) a minta a populáció sokrétűségének megfelelően szintén tartalmazzon a 5-8 éves gyerekek populációjában minden fontosabb csoportból képviselőket. Ennek megfelelően a mintavétel során arra ügyeltem csak, hogy minél változatosabb jellemzőkkel rendelkező intézményekkel dolgozhassak együtt.

Első lépcsőben az Oktatási Hivatal adatbázisában szereplő intézmények közül kiválasztottam minden tizediket (véletlenszerű választás), és elektronikus levél formájában kértem fel őket a kutatásban való részvételre. A második lépcsőben regisztráltam a 450 intézmény közül azt a 98-at, amelyek jelezték a részvételi szándékukat. Minden hasonló kutatásban a részvételi szándék az egyik „buktatója” a reprezentatív minta összeállításának. Ezért a 98 együttműködésre hajlandó intézmény közül 36-ot választottam ki szintén alkalmazva a véletlenszerű választást, ha erre lehetőség és szükség volt, úgy, hogy országosan, területi megoszlás szempontjából, valamint az intézmények fenntartói szerint (Budapest, megyeszékhely, város, község, illetve állami, önkormányzati, egyházi, alapítványi) szerint az arányok lehetőség szerint megfelelően alakuljanak. Nem állíthatom természetesen, hogy így egy minden igényt kielégítő minta jött létre, de a rendelkezésemre álló eszközök korlátaiból adódóan a reprezentativitás biztosításában ennél gondosabban már – úgy vélem – nem tudtam volna eljárni.

Végeredményben a kísérleti csoportokba összesen 704 gyermek tartozott. Ebből 349 fiú, 337 leány. 18 gyermeknek nem jelölték a nemét. A kor szerinti megoszlás a következőképpen alakult:
53 négyéves, 193, ötéves, 213 hatéves, 97 hétéves és 84 nyolcéves gyermek. A kísérleti csoport átlagéletkora: 6,00 év volt.

Az intézmények elhelyezkedése a települések jellegét tekintve: község: 21%, város: 34%, megyeszékhely: 28%, főváros: 16%.

Fenntartó szempontjából állami és önkormányzati: 72%, egyházi: 25%, alapítványi: 3% intézményekbe járó gyermekek vettek részt a kutatásban.

A hatásvizsgálatot csak azoknál a gyermekeknél végeztem el, akik esetében a bemeneti és kimeneti mérésnél is rendelkezésemre állt minden adat.

A kontrollcsoportok kiválasztása önkéntes alapon történt. Sajnos a kontrollcsoport feladatra való jelentkezés az intézményekben a pedagógusok, a szülők és a gyerekek számára nyilván egyáltalán nem volt vonzó, míg a fejlesztésben való részvétel egyértelműen az volt. Minden óvoda vagy iskola, amely bekapcsolódott a kutatásba, nyilván mindenekelőtt a fejlesztést szerette volna megvalósulni látni, és nem pusztán „ellenőrző adatokkal szolgálni” a kutatás során a más helyeken folytatott fejlesztéshez.

Az is szinte csodaszámba megy, hogy még így is sikerült úgy felkérni együttműködésre intézményeket, hogy 68 gyermek kerülhetett a kontrollcsoportokba, miközben a bemeneti és kimeneti mérési adatokkal egyaránt rendelkező, kísérleti csoportokba tartozó gyerekek száma 443 volt.

A kontroll csoportot 68 gyermek alkotta melyből 29 volt a fiú és 39 a leány. Egy gyermekről nem érkezett adat a nemét illetően. A kor szerinti megoszlás a következőképpen alakult:

2 négyéves, 19 ötéves, 6 hatéves, 30 hétéves és 9 nyolcéves gyermek. A kontroll csoport átlagéletkora: 6,4 év volt.

Az intézmények elhelyezkedése a települések jellegét tekintve: község: 25%, megyeszékhely: 25% főváros: 50%

Fenntartó szempontjából állami és önkormányzati: 79%, egyházi intézményekbe járó gyermekek: 21% vettek részt a kutatásban.

A gyermekek BTM-s és SNI-s (beilleszkedési, tanulási és magatartászavar, ill. sajátos nevelési igény) besorolására vonatkozólag nem kértünk adatokat. A kutatásban ők is részt vettek, külön megjelölés nélkül.

4.2 A KÍSÉRLETI ÉS A KONTROLL CSOPORT JELLEMZŐI

A 3. táblázatban összefoglalom a mintavétel során elért főbb létszámokat, tekintettel már arra is, hogy egyes mérési eredményekkel hány gyermek rendelkezett.

	N	%
Összes bemeneti adatokkal rendelkező gyermek	772	100,0
Ebből lány	376	48,7
Ebből fiú	378	49,0
A neme nem ismert	18	2,3
4 éves	55	7,1
5 éves	212	27,5
6 éves	219	28,4
7 éves	127	16,5
8 éves	93	12,0
Más korú (3 vagy 9 éves) ⁷⁹	20	2,6
Nem ismert az életkora	46	6,0
Összes kimeneti adatokkal rendelkező gyermek	506	100,0
Ebből lány	269	53,2
Ebből fiú	237	46,8
A neme nem ismert	0	0,0
5 éves	162	32,0
6 éves	157	31,1
7 éves	110	21,8
8 éves	76	15,0
Más korú (3, 4 vagy 9 éves)	0	0,0
Nem ismert az életkora	1	0,2

⁷⁹ A mintában a vegyes óvodai csoportok miatt 4 fő 3 éves, valamint az évvésztes második osztályosok miatt 16 fő 9 éves gyermek is szerepelt.

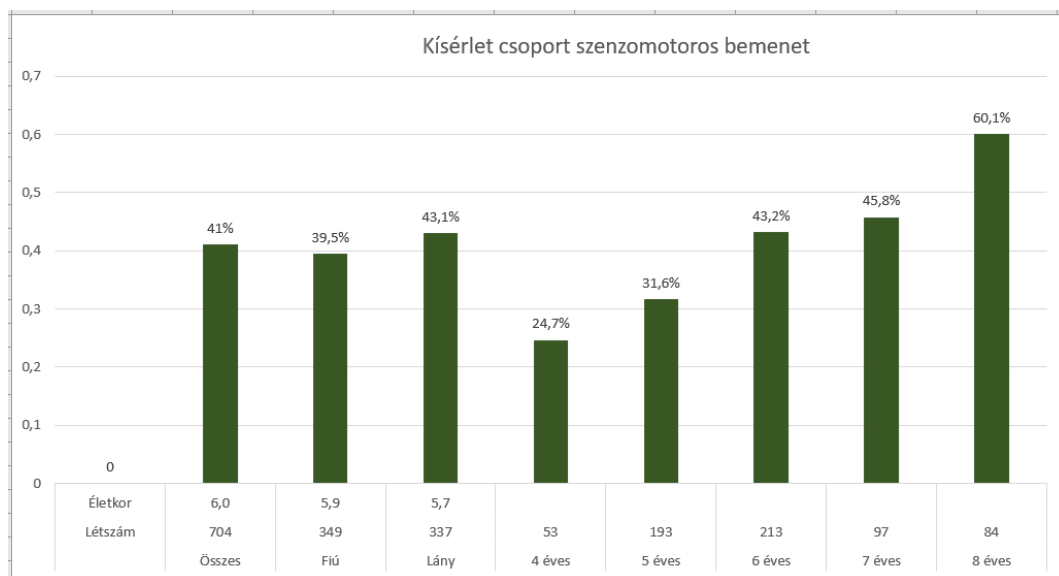
Összes kimeneti adatokkal rendelkező gyermek a kísérleti csoportokban	443	100,0
Ebből lány	233	52,6
Ebből fiú	218	47,4
A neme nem ismert	0	0,0
5 éves	144	32,5
6 éves	151	34,1
7 éves	80	18,1
8 éves	67	15,1
Más korú (3, 4 vagy 9 éves)	0	0,0
Nem ismert az életkora	1	0,2
Összes kimeneti adatokkal rendelkező gyermek a kontrollcsoportokban	63	100,0
Ebből lány	36	57,1
Ebből fiú	27	42,9
A neme nem ismert	0	0,0
5 éves	18	28,6
6 éves	6	9,5
7 éves	30	47,6
8 éves	9	14,3
Más korú (3, 4 vagy 9 éves)	0	0,0
Nem ismert az életkora	0	0,0

3. táblázat Az empirikus kutatás mintáin belüli főbb létszámadatok

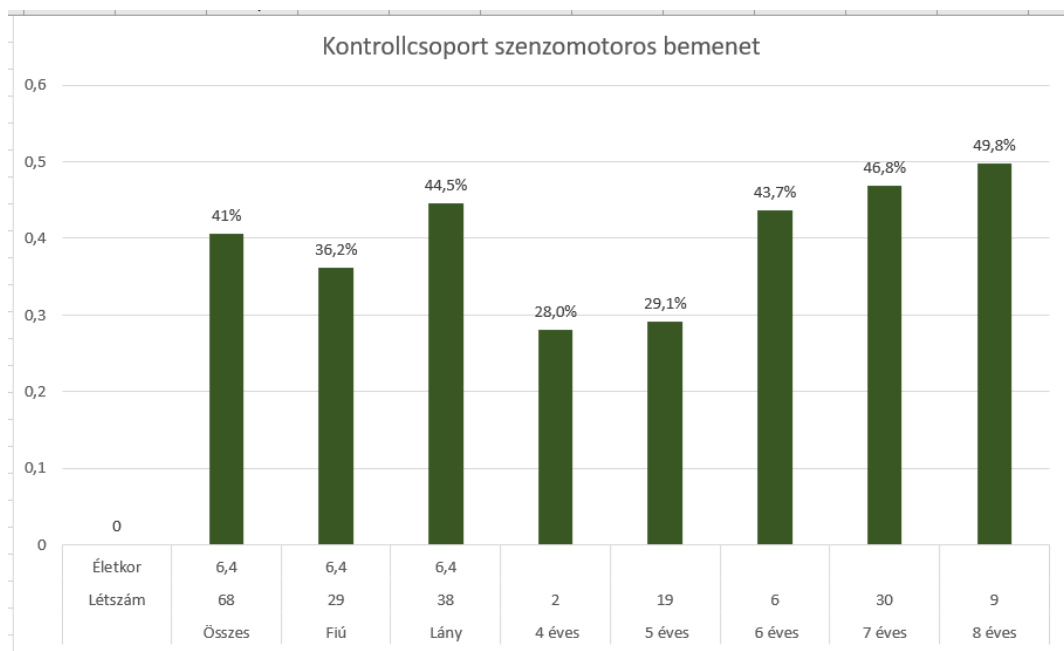
A bemeneti mérési adatokkal rendelkező gyerekek átlagéletkora 6,04 év volt, a bemeneti és kimeneti adatokkal egyaránt rendelkezőké 6,20 év, ezen belül a kísérleti csoportokban 6,16 év, a kontrollcsoportokban 6,48 év.

A bemeneti méréseknél a vizsgált változók tekintetében a kísérleti és kontroll csoport tagjai hasonló paraméterekkel rendelkeztek.

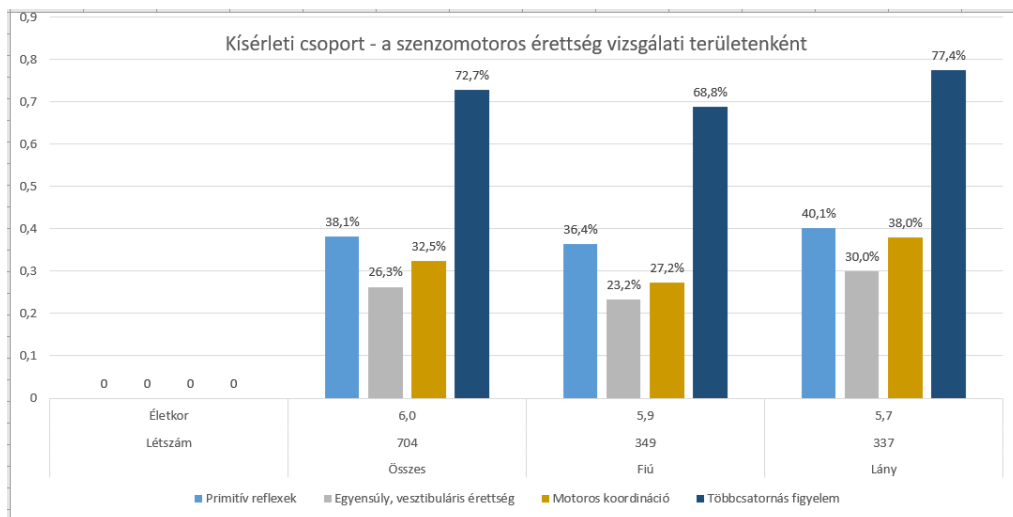
A bemeneti eredményeket az alábbi ábrák mutatják:



4. táblázat A kísérleti csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye korosztályos bontásban a bemeneti mérésnél

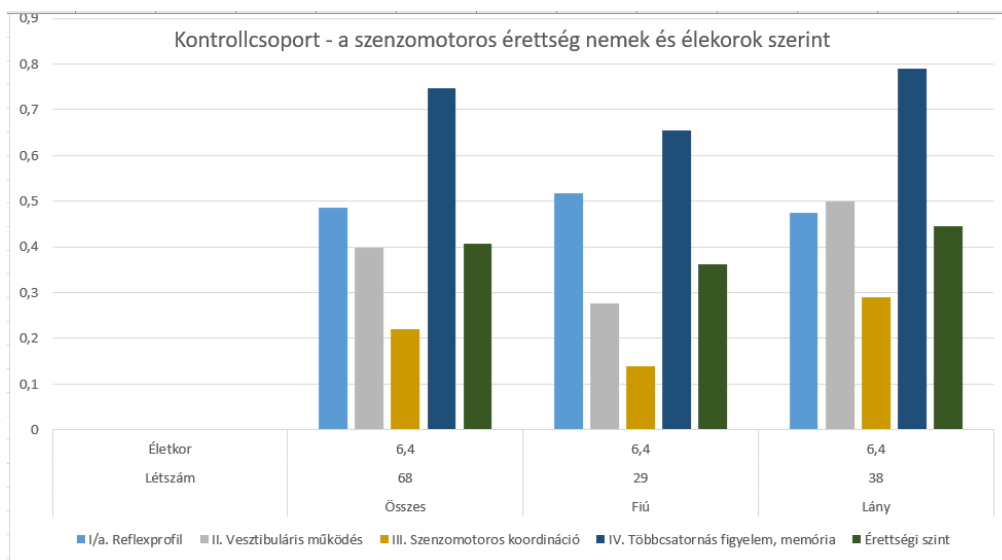


5. táblázat A kontroll csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye korosztályos bontásban a bemeneti mérésnél



6. táblázat A kísérleti csoport szenzomotoros érettséget mutató eredmények vizsgálati területek szerinti bontásban a bemeneti mérésnél

A kísérleti csoportnál a szenzomotoros érettség átlaga százalékosan megadva 41,1% volt, a szórás 18,5%.



7. táblázat A kontroll csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye vizsgálati területek szerinti bontásban a bemeneti mérésnél

A kontroll csoportnál a szenzomotoros érettség átlaga, ebben az esetben is százalékkértékeket használva 40,6% volt, a szórás 18,3%.

A fenti adatokból látszik, hogy a bemeneti szenzomotoros mérés során az átlag és a szórás is hasonlóképpen alakult a kísérleti és a kontrollcsoportoknál. Az életkor tekintetében 3,5 hónappal idősebb volt a kontrollcsoport. A nemek arányát tekintve a kísérleti csoportban a fiú-lány arány 49-51%, a kontrollcsoportban 42-58% volt.

4.3 A SENZOMOTOROS FEJLETTSÉG ÁLLAPOTA A VIZSGÁLT 4-8 ÉVESEK KÖRÉBEN

Az alábbiakban az összes bemeneti adattal rendelkező gyermek szenzomotoros fejlettségének bemeneti mérés során meghatározott eredményeit közlöm, ezzel mintegy átfogó képet adva arról, hogy mi jellemezte a vizsgált gyermekek szenzomotoros érettségét.

A globális, a teljes mintát jellemző adatok mellett kétféle csoportosításban is bemutatom az adatokat, egyrészt a fiúk és a lányok, másrészt a 4, 5, 6, 7 és 8 évesek eredményeit is közlöm, és ezekben az esetekben végzek összehasonlító vizsgálatokat is. Ez utóbbiak Mann-Whitney és Kruskal-Wallis eljárások lesznek, hatásméreteket pedig a korábban már bemutatott *Cliff-féle delta és η^2* adatok kiszámításával adok meg. A leíró jellegű statisztikai adatok átlagok lesznek. Ez látszólag következetlen eljárás, hiszen a változók ordinális jellegűek. Ordinális adatok esetén a medián megadása lenne az adekvát megoldás, de úgy vélem, hogy a pontszámok maximális pontszámhoz viszonyított százalékos arányai, mint adatok esetében az átlag szemléletesebben, és kiugró adatok híján megfelelő módon szemlélteti az egyes csoportok vagy adatrendszerek egymáshoz való viszonyát. Természetesen az átlagokat nem használom egyetlen hipotézisvizsgálatban sem, azok csak szemléltetésre szolgálnak. Az összes hipotézisvizsgálat esetében nem-paraméteres eljárásokat alkalmazok.

4.4 A MINTA EGÉSZÉT JELLEMZŐ, ÁTFOGÓ ADATOK

Az alábbi táblázat tartalmazza annak összegzését, hogy mit tudunk meg a szenzomotoros fejlettségről korcsoportonként a bemeneti adatok alapján.

Változók	Teljes minta N = 772 (%)	Lányok N = 378 (%)	Fiúk N = 375 (%)	4 évesek N = 55 (%)	5 évesek N = 212 (%)	6 évesek N = 219 (%)	7 évesek N = 127 (%)	8 évesek N = 93 (%)
AA	51,1	54,6	47,7	37,8	43,4	54,0	58,7	58,7
AB	37,4	40,4	34,7	25,6	29,8	40,5	40,4	49,5
AC	36,5	36,7	36,8	19,1	25,3	36,1	41,8	65,6
AD	37,7	40,0	35,5	12,7	25,1	41,6	40,1	58,6
A	41,1	43,2	39,3	25,8	31,4	43,2	46,0	59,1

A változók: AA = reflexprofil fejlettsége, AB = vesztibuláris fejlettség, AC = mozgáskoordináció fejlettsége, AD = többszörös figyelem fejlettsége, A = a szenzomotoros fejlettség mutatója.

8. táblázat A teljes mintában, a nemekhez és az egyes életkori csoportokhoz tartozó gyerekek szenzomotoros fejlettségét jellemző mutatók (%) átlagai

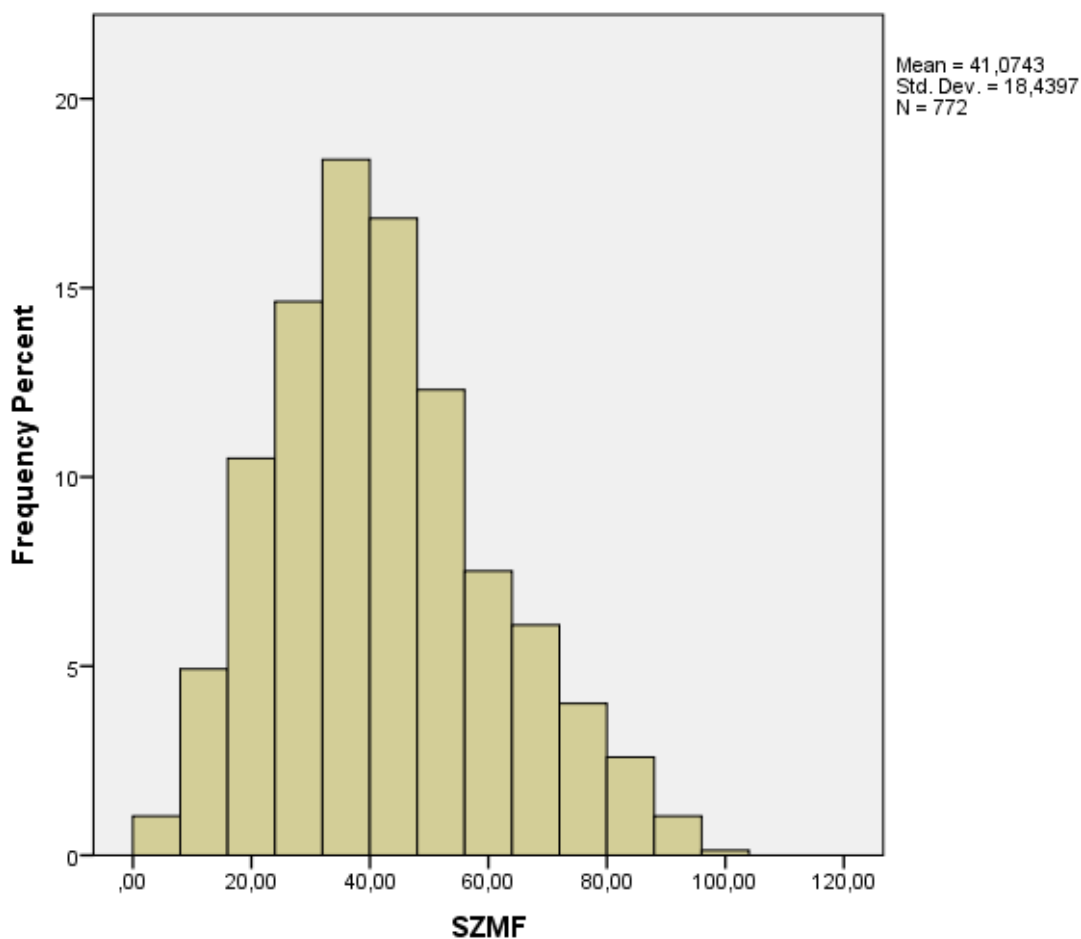
A bemeneti mérésnél kapott adatok nemcsak az elmélet alátámasztása vagy megkérdőjelezése szempontjából fontosak. Ezekből az értékekből látszik a vizsgálatba bevont 4-8 éves gyermekek szenzomotoros érettsége, melynek szintje összefüggésben van a tanulási képességekkel, a viselkedéssel, valamint a közösségbe való beilleszkedés képességével (Cheatum és Hammond, 2000). A táblázatbeli adatok szerint nagyjából a gyerekek 40-50%-a még 8 éves korában is küzd a szenzomotoros fejlődés hiányosságaiból fakadó problémákkal.

Az életkor növekedésével való javulás egyértelműen érvényesül. A 8. táblázatban szereplő változók esetén elvégezve a Kruskal-Wallis tesztet a 4, 5, 6, 7, 8 évesek eredményeinek összehasonlítására, az életkorral növekvő adatok szignifikánsan eltérnek

egymástól mindegyik változó esetén ($\chi^2(AA) = 50,365$; $\chi^2(AB) = 62,247$; $\chi^2(AC) = 188,145$; $\chi^2(AD) = 149,808$; $\chi^2(A) = 182,119$; minden szignifikanciaszintre $p < 0,001$).

Az egyes szenzomotoros fejlettséget meghatározó összetevők egyes életkorokban kialakult fejlettségére vonatkozó adatok évről évre való változásából valamilyen fejlődési mintázatot kiolvasni igencsak nehéz. Metodológiai szempontból nem is indokoltak az ilyen spekulációk, hiszen a legjobb az lenne, ha az összetevők fejlődésével, e folyamatnak az évek során való lefolyásával kapcsolatban rendelkezni valamilyen elmélettel, és ezen elmélet tesztelése érdekében kellene az itteninél is finomabb felbontású vizsgálatokat végezni. Mindenesetre a reflexprofil fejlődése tekintetében mintha az a mintázat érvényesülne, hogy 4 és 6 éves kor között (nyilván már előbb elindul a folyamat, csak arról nincs adat) gyors a fejlődés, ám 6 éves kor után lényegesen lassul. A másik három összetevő esetén 4-6 éves kor között meredekebb, gyorsabb a fejlődés, itt egy kis lassulás tapasztalható, majd a 8. életévre jelentős ugrás következik be. Lehet, hogy csak belelátom az adatokba ezeket a mintákat, de lehet, hogy „van benne valami”. Nem az adatok precízebbé tételével kellene folytatni elsősorban a kutatást, a leginkább most egy hatékony háttérelméletre lenne szükség a szenzomotoros fejlődés összetevőinek korfüggésével kapcsolatban.

A vizsgálati helyzet szemléltetésére készült a szenzomotoros fejlettség változójára vonatkozó 7. ábra, amely a fejlettség adatainak (bemeneti mérés) relatív gyakorisági ábrája.



7. ábra A teljes minta bemeneti mérésnél adódott szenzomotoros fejlettségeinek (SZMF) relatív gyakoriságai

A 7. ábrán jól látható, hogy a szenzomotoros fejlettség változójának eloszlása a mintában némileg ferde normális eloszlás. A ferdeség nem jelentős, erre utal, hogy az átlag és a medián értéke (41,1% illetve 40,0%) igen közel vannak egymáshoz, valamint az első és a harmadik kvartilis a mediántól ugyanakkora „távolságra” vannak (1. kvartilis 28,0%, medián 40,0%, harmadik kvartilis 52,0%). Jó becslésnek tarthatjuk tehát, hogy a 4-8 éves magyar gyerekek esetében a szenzomotoros rendszer funkcióinak átlagosan csak a 40%-a tekinthető teljes mértékben fejlettnak. Kiszámíthatjuk külön az igen nagy arányban már iskolában tanuló 7 és 8 évesekre is ezt az arányszámot, az eredmény: 48%, ami azt jelenti, hogy a kisiskolásoknak több, mint a fele még küszködik ilyen problémákkal.

4.5 ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSEK (NEMEK, ÉLETKORI CSOPORTOK)

Az összehasonlító elemzések során jól láthatók a különbségek a lányok és a fiúk adatai között. Kérdés, hogy szignifikánsak-e, és mekkorák a hatásméretetek. A Mann-Whitney próbák és a hatásméretetek számításának eredményeit az 9. táblázat tartalmazza.

Változó	Z-érték	Szignifikanciaszint	Hatásméret
Reflexprofil	-3,611	$p < 0,001$	0,15
Vesztibuláris fejlettség	-4,433	$p < 0,001$	0,18
Mozgáskoordináció fejlettsége	-0,436	n.sz.	0,02
Többcsatornás figyelem fejlettsége	-2,259	$p < 0,024$	0,09
Szenzomotoros fejlettség	-2,988	$p < 0,003$	0,13

9. táblázat A lányok és a fiúk szenzomotoros fejlettségét jelző mutatók közötti különbségek hipotézisvizsgálatának (Mann-Whitney próba) és a különbségek hatásméretének adatai (A lányok létszáma 375, a fiúké 378).

A viszonylag nagy létszámok miatt a fiúk és a lányok közötti különbségek egy kivételével (mozgáskoordináció) szignifikánsak, azonban a hatásméretetek kicsik, közepesnek is alig mondhatók (a 0,1-nél nagyobb értékek esetében). Van tehát különbség a fiúk és a lányok között (fentebb láthattuk, hogy a lányok javára), de e különbség nem tekinthető jelentősnek.

Kruskal-Wallis eljárással megvizsgálhatjuk, hogy mennyire tekinthetők nagynak az életkori csoportok között kialakult különbségek.

Változó	χ^2 értékek	Szignifikanciaszint	Hatásméret
Reflexprofil	50,365	$p < 0,001$	0,071
Vesztibuláris fejlettség	62,247	$p < 0,001$	0,089
Mozgáskoordináció fejlettsége	188,145	$p < 0,001$	0,268
Többcsatornás figyelem fejlettsége	149,808	$p < 0,001$	0,213
Szenzomotoros fejlettség	182,119	$p < 0,001$	0,260

10. táblázat A 4, 5, 6, 7, 8 éves gyerekek szenzomotoros fejlettségét jelző mutatók közötti különbségek hipotézisvizsgálatának (Kruskal-Wallis eljárás) és a különbségek hatásméretének adatai

A 10. táblázat adatai szerint a korcsoportok közötti különbségek szignifikánsak, mindegyik $p < 0,001$ szinten. A reflexprofil és a vestibuláris fejlettség esetében a hatásméret csak közepes (0,06 és 0,14 közötti), míg a többi változó esetében nagyon tekinthető (nagyobb, mint 0,14). Ezek az eredmények azt mutatják, hogy az adatokból is már látható fejlődés, érés statisztikai értelemben is jelentős. Nyilván felmerül majd a kérdés, hogy a szenzomotoros fejlesztésben résztvevő gyerekek adatainak javulása (6-8 hónap alatt) nem tudható-e be ennek az „éresi” folyamatnak. Látjuk majd, hogy nem, hiszen ahogy majd az adatok jelzik, a kontrollcsoportokban lévő gyerekek esetében lényegében nincs változás, vagy csak nagyon kicsi, a kísérletben résztvevő gyerekeknek viszont igen jelentősen nő a fejlettségük.

4.6 A CSALÁDI VAGY INTÉZMÉNYI KÖRNYEZET BEFOLYÁSA A SZENZOMOTOROS ÉRÉSRE

A kutatás során felmerült a kérdés, hogy vajon a szülői vagy intézményi háttér, anyagi helyzet befolyásolja-e a bemeneti és kimeneti eredményeket

A gyermekek fejlődését tekintve léteznek bizonyos „védő faktorok”, mint például a magas, vagy átlagos jövedelem, biztonságos otthoni környezet, gyermekközpontú család, jó kapcsolat a testvérekkel, nagyszülőkkel. Ezek pozitív hatással vannak a gyermek kognitív funkcióinak fejlődésére, kibontakozására (Cicchetti, Toth és Maughan, 2000).

Grigg kutatása emellett azt támasztja alá, amit mi is tapasztaltunk, hogy nincs összefüggés a perzisztáló csecsemőkori reflexek és a családi háttér minősége, az anyagi helyzet között (Grigg, 2018).

Azok a gyermekek, akik jobb szociokulturális háttérrel rendelkeznek, feltehetően motiváltabbak, több támogatást kapnak a szüleiktől, jobban képesek kompenzálni a fennálló csecsemőkori reflexekből eredeztethető hátrányokat. Így a kognitív teljesítményük jobb lehet a gyengébb szociokulturális háttérrel rendelkező társaiknál, de attól még a perzisztáló reflexekkel és azok negatív következményeivel meg kell küzdeniük.

A fent említett Grigg kutatás nem reprezentatív mintát használt, és a saját kutatásomban sem tudtam kellő részletességgel és alaposággal megvizsgálni a reflexintegrációs folyamatok és a családok szociális helyzete közötti összefüggést. E területen tehát még megalapozó kutatásokra lenne szükség.

5 AZ EMPIRIKUS KUTATÁS MÓDSZEREI ÉS ESZKÖZEI

5.1 EMPIRIKUS VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A kutatás során kvantitatív kutatási módszereket alkalmaztam a gyermekek szenzomotoros állapotának, auditív és vizuális részképességeinek vizsgálata, mérése összehasonlítása céljából. A leíró statisztikai számítások, a hipotézisvizsgálatok elvégzéséhez a Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programot, a hatásméret meghatározására pedig az Excel programot használtam.

A lehetőségekhez képest törekedtem a nagy minták alkalmazására, széles körben történő adatgyűjtésre. Szisztematikus, szabályokra épített, egységes mérést használtam. Az eredményeket minden esetben számszerűsítettem, így ezek matematikai statisztikai feldolgozása lehetővé vált (Boncz, 2004).

A mérések ellenőrzött körülmények között történtek, igyekeztem kizárni a nemkívánatos hatásokat (Szokolszky és Palatinus, 2004). Mind a bemeneti, mind a hatásvizsgálat rövid időn belül lefolytatható volt; a szenzomotoros mérés 20 perc/gyermek, a vizuális részképesség teszt 30 perc/gyermek, az auditív részképesség teszt 30 perc/gyermek időt igényelt.

A kutatás normál tudományos, illetve alkalmazott jellegével kapcsolatos megfontolásokat korábban már szerepeltettem (v.ö.:112. oldal). A viszonylag nagy létszámú mintákon mért eredmények elegendőnek bizonyultak ahhoz, hogy a hipotézisekben felvázolt, a szakirodalom tanulmányozása eredményeként megfogalmazható elméleti, valamint a saját oktatási tapasztalatom alapján is feltételezett állításokat alátámaszthassam.

Tekintettel az adatok ordinális jellegére nem-paraméteres eljárásokat, vagyis Mann-Whitney próbát, Wilcoxon próbát, Kruskal-Wallis eljárást, valamint Spearman-féle rangkorrelációk számításával kapcsolatos vizsgálatokat alkalmaztam (Nahalka, 2000).

Minden esetben meghatároztam a szignifikanciaszintek mellett a hatásméreteket (effect size) is. A kutatómódszertani szakirodalomban már régóta komoly kritika éri a különbségek, változások és hatások elemzése során pusztán a hipotézisvizsgálatokat alkalmazó megoldásokat (Cumming, 2014). A nemzetközi publikációs elvárásokban már jelentős mértékben jelen van a különbségekhez számítható hatásméreteket (effect size) meghatározásának megkövetelése. Magam is meghatároztam a megfelelő hatásméreteket minden különbség- és összefüggésvizsgálatban. A változók ordinális volta miatt egyrészt a nem-paraméteres eljárások során sokszor használt *Cliff-féle delta* hatásméretet határoztam meg (Macbeth, Razumieczyk és Ledesma, 2011), mégpedig annak az itt szerepet játszó kétféle konkretizált formájában, vagyis a Mann-Whitney és a Wilcoxon próbák esetén alkalmazható speciális képletekkel számolva. A Mann-Whitney próbák esetén a hatásméretet a

$$d = \frac{2U}{MN} - 1,$$

(U a próbastatisztika a Mann-Whitney próba esetén, értékét az SPSS meghatározza, M és N a két minta elemszáma), a Wilcoxon próba esetén a

$$d = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

(Z a próbastatisztika a Wilcoxon próba esetén, az SPSS kiszámolja az értékét, N a minta elemszáma) képletek segítségével határozom meg Excel program segítségével.

A gyerekek életkori csoportjainak összehasonlítása során szükség volt továbbá a Kruskal-Wallis eljárás alkalmazására is (Nahalka 2000). Ezekben az esetekben a szakirodalom (Tomczak és Tomczak, 2014) egy η^2 érték kiszámítását ajánlja a hatásméret jellemzésére a következő képlet segítségével⁸⁰:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k},$$

amely képletben a H a Kruskal-Wallis eljárás során kiszámolható próbastatisztika, N a csoportok összlétszáma, k pedig a csoportok száma, amely e kutatásban 5, mert csakis a

⁸⁰ A hatásméret vonatkozóan jó tájékoztatást nyújt az *R* programcsomag részeként, *Alboukadel Kssambara* által szerkesztett, az interneten is olvasható tájékoztató: https://rpkgs.datanovia.com/rstatix/reference/kruskal_effsize.html, Utolsó letöltés 2021. 05. 27-én.

4, 5, 6, 7, 8 évesek csoportjainak összehasonlítására használok ezt a módszert⁸¹. Tekintve, hogy az SPSS nyújt egy sokkal egyszerűbb lehetőséget az η^2 érték meghatározására (viszont a H próbastatisztika értékét nem is adja meg), technikailag azt alkalmaztam.

A Spearman-féle korrelációs együttható esetén a hatásméret nem más, mint az együttható négyzete, vagyis r^2 .

A Cliff-féle delta nagysága mindig 0 és 1 közötti érték. Ha kicsi, akkor kicsi a vizsgált különbség, vagy ha elméletileg megalapozottan beszélhetünk róla, akkor a hatás nagysága kicsi, hatásról 0,1 körüli értékek esetén nem beszélhetünk. 0,7-nél nagyobb értékek viszont azt jelzik, hogy a különbség, a hatás nagy.

A Kruskal-Wallis eljárás esetén számolt η^2 értéke is mindig 0 és 1 között van, a 0,06-nál kisebb értékek nagyon kicsi hatást, vagy a hatás hiányát jelentik, közepes a hatás, ha 0,06 és 0,14 között van a hatásméret, és minden 0,14-nél nagyobb érték nagy hatást jelez (ld. előző oldal lábjegyzet).

A korrelációs együttható esetén is a 0,1 körüli értékeket tekintjük kicsinek, jószerével az összefüggés hiányának, illetve pedagógiai vizsgálatokban általában már a 0,3-0,4 körüli értékek is elemzést érdemelnek, a 0,5-nél nagyobb értékek pedig már nagynak számítanak.

5.2 AZ EMPIRIKUS KUTATÁSBAN HASZNÁLT VÁLTOZÓK BEMUTATÁSA

Az empirikus kutatás során a szenzomotoros fejlettség, a vizuális és az auditív képességek sokféle „elemi” összetevőjét vizsgáltam, amelyekből „aggregált” jellegű változókat hoztam létre, hogy elsősorban ezek vizsgálatával elemezsem a feltételezések szerint a szenzomotoros fejlettségben bekövetkező változásokat, valamint azt, hogy milyen kapcsolatban vannak a vizuális és auditív képességek az „elemibbnek” tekinthető

⁸¹ A kutatásba bevont gyermekek általános jellemzésénél figyelembe vettem az összes bemeneti adattal rendelkező gyermeket, így a 772 fős mintában a 4 évesek is benne vannak. Az összefüggésvizsgálatok és a különbségvizsgálatok esetén a 4 évesek már nem szerepeltek a mintában.

szenzomotoros funkciókkal. A kutatás során három fő, a gyermek fejlettségét mérő általános index meghatározása történt meg, ezek:

- a szenzomotoros fejlettség (bemeneti és kimeneti mérés egyaránt),
- a vizuális képességek fejlettsége (csak a kimenetnél),
- az auditív képességek fejlettsége (csak a kimenetnél).

A 11. táblázatban összefoglalom, hogy a kutatás során milyen változók értékeinek mérése zajlott, hogyan történt a változók értékeinek meghatározása (a dolgozat 19. fejezetéből, a mellékletekből tájékozódni lehet a mérés további részleteiről, magukról a feladatokról is), a változóknak milyen értékeik vannak. A táblázat a változók rendszerének struktúráját is mutatja azzal, hogy megadja, mely változók aggregálásával állnak elő más változók.

Változó		A változó kialakítása
A. Szenzomotoros fejlettség		AA. – AD. összes összetevőire kapott pontszámok összegének maximális pontszámhoz (50) viszonyított aránya (%)
	AA. Reflexprofil	Az AAA. – AAG. összetevőkre kapott pontszámok maximális pontszámhoz (14) viszonyított aránya (%)
	AAA. Moro reflex ⁸²	Gyermek hátulról megtámasztása, egy pillanatra elengedése, a reflexmozdulatok megfigyelése, 0, 1, 2 pont
	AAB. Szimmetrikus nyaki tónusos reflex	Térdelő támaszban felfelé, lent hátra nézés. Közben figyelni kell a kar esetleges hajlását, a láb emelését. 0, 1, 2 pont.
	AAC. Aszimmetrikus nyaki tónusos reflex	Térdelő támaszban a fej oldalra forgatásakor behajlik-e a kar? 0, 1, 2 pont.
	AAD. Előre irányuló tónusos labirintus reakció	Háton fekvés, lábak, karok felfelé, fej emelése, kitartani 8-10''-ig. Képes-e megtartani emelt helyzetben a fejét? 0, 1, 2 pont.

⁸² Jelen dolgozatban nem térek ki az egyes részterületekhez tartozó részeredmények elemzésére. Az itt kapott adatokat további kutatómunka során szeretném felhasználni.

	AAE. Hátrafelé irányuló tónusos labirintus reakció	Bukfencezés. A tarkóját, vagy esetleg a homlokát, a feje búbját helyezi-e először a talajra? 0, 1, 2 pont.
	AAF. Markoló és szopó reflex ⁸³	Maroklabdával, almával végzett egykezes forgatás közben a nyelv, a száj mozgásának megfigyelése. 0, 1, 2 pont.
	AAG. Galant reflex	Térdelő támaszban a gerinc mellett egy ceruza végig húzásának hatására elmozdul-e a hát az inger irányában? 0, 1, 2 pont.
	AB. Vestibuláris érettség	Az ABA. – ABF. összetevőkre kapott pontszámok összegének maximális pontszámhoz (12) viszonyított aránya (%)
	ABA. Statikus állásegyensúly nyitott szem	Jobb lábon. Meg tud-e állni 10"-ig anélkül, hogy nagyon billegne, ugrálna, van letenné a lábát? 0,1,2 pont
	ABB. Statikus állásegyensúly nyitott szem	Bal lábon. Meg tud-e állni 10"-ig anélkül, hogy nagyon billegne, ugrálna, vagy letenné a lábát? 0,1,2 pont
	ABC. Statikus állásegyensúly csukott szem	Jobb lábon. Meg tud-e állni 10"-ig csukott szemmel anélkül, hogy nagyon billegne, ugrálna, vagy letenné a lábát? 0,1,2 pont
	ABD. Statikus állásegyensúly csukott szem	Jobb lábon. Meg tud-e állni 10"-ig csukott szemmel anélkül, hogy nagyon billegne, ugrálna, vagy letenné a lábát? 0,1,2 pont
	ABE. Dinamikus állásegyensúly	2,5m hosszú, a földre fektetett kötélén sétálás úgy, hogy nem lép mellé. 0,1,2 pont
	ABF. Post rotatios nystagmus vizsgálata	Nyolc 360 fokos fordulat (az óramutató járásával ellentétes irányban) után mozog-e a szemteke vízszintesen 5-6"-ig? 0,1,2 pont
	AC. Mozgáskoordináció	Az ACA. – ACH. összetevőkre kapott pontszámok összegének maximális pontszámhoz (16) viszonyított aránya (%)

⁸³ A Babkin-reakció miatt a két reflex vizsgálatát nem választottam el egymástól.

	ACA.	Kétütemű feladat végzése 0,1,2 pont
	ACB.	Négyütemű feladat végzése 0,1,2 pont
	ACC.	Négyütemű gyakorlat labdával 0,1,2 pont
	ACD.	Labdaelkapás két kézzel 0,1,2 pont
	ACE.	Labdavezetés helyben jobb kézzel 10X 0,1,2 pont
	ACF.	Labdavezetés helyben bal kézzel 10X 0,1,2 pont
	ACG.	Labdavezetés helyben váltott kézzel 10X 0,1,2 pont
	ACH.	Laposkúszás (szabályos, azonos oldali kar, láb hajlít) 0,1,2 pont
	AD. Többcsatornás figyelem	Az ADA. – ADD. összetevőkre kapott pontszámok összegének maximális pontszámhoz (8) viszonyított aránya (%)
	ADA.	Mondóka mondása közben a mérő ütem tapsolása 0,1,2 pont
	ADB.	A bemutatott ritmusgyakorlat dobbantása lábbal, figyelve arra, hogy melyik lábbal történt a dobbantás. (4ü) 0,1,2 pont
	ADC.	Tapsolás és dobbantás kombinációjának utánzása, figyelve a ritmusra, az oldalra, illetve a végtagra. (4 elem) 0,1,2 pont
	ADD.	Tapsolás és dobbantás kombinációjának utánzása, figyelve a ritmusra, az oldalra, illetve a végtagra. (7 elem) 0,1,2 pont
	B. Vizuális képességek	A BA. – BG. összetevőkre kapott pontszámok összege. Max. 32 pont

	BA. Testséma	Grafomotoros és intellektuális érettség , A testséma fejlettsége. Utasítás: Rajzolj egy embert a képkeretbe! Max. 6 pont.
	BB. Alak-háttér megkülönböztetés	Alak-háttér diszkrimináció. Utasítás: Színezd ki a szíveket a rajzon! Max. 5 pont
	BC. Formaészlelés	Formaészlelés, reprodukálás szintje. Utasítás: Rajzolj egy ugyanolyan alakzatot a keretbe, amit a képen látsz! Max. 3 pont
	BD. Irányok differenciálása	Téri helyzet érzékelése, irányok, információs jelek differenciálása. Utasítása: Figyeld meg a legelsőt, és karikázd be az ugyanolyat! Max. 7 pont
	BE. Téri helyzet viszonylagossága	Téri helyzet viszonylagossága. Utasítása: Figyeld meg a képet, és kösd össze ugyan úgy a pontokat! Max. 3 pont
	BF. Vizuomotoros koordináció	Vizuomotoros koordináció. Egy vonallal rajzold meg a kismadár, a pillangó és a labda útját! Max. 3 pont
	BG. Vizuális emlékezet	Vizuális emlékezet. A gyermek lát tíz képet, melyek közül a pedagógus kiválaszt ötöt. A gyermek jól megfigyeli, majd a pedagógus letakarja a képeket, és a gyermeknek be kell karikáznia a feladatlapon azt az öt képet, melyet a pedagógus kiválasztott. max5pont
C. Auditív képességek		A CA. – CG. összetevőkre kapott pontszámok összege. Max. 40 pont
	CA. Késleltetett verbális memória	A pedagógus elmesél egy rövid történetet, majd a gyermek megold egy másjellelű feladatot. Ezt követően a gyermek elmeséli, hogy mire emlékszik az történetből. Max. 9 pont
	CB. Relációs szókincs – téri tájékozódás	Max. 6 pont A gyermeknek válaszolnia kell a képek alapján, hogy az adott tárgy/állat, hol található egy másik tárgyhoz képest.
	CC. Szeriális memória	Max. 3 pont Hangosan felsorolunk öt szót, majd a gyereknek azonos sorrendben el kell ismételnie a hallottakat.
	CD. Auditív szeriális észlelés	Max. 3 pont Egyenként felolvasunk öt hosszú szót. A gyermeknek egy-egy szó után kell megismételnie a hallottakat.

		CE. Grammatika	Max. 7 pont Felolvasunk egy-egy mondatot, majd a gyermeknek minden mondat után válaszolnia kell a hallottak alapján a kérdésekre.
		CF. Fogalomalkotás	Max. 6 pont Egy fogalomkörbe tartozó szavakat sorolunk fel, majd a gyermek megnevezi a gyűjtőfogalmat.
		CG. Ellentétek	Max. 6 pont Felolvassuk az adott szót, és a gyermeknek meg kell mondani a szó ellentétes jelentésű párját.

11. táblázat Az empirikus kutatás változói

A szenzomotoros fejlettséggel kapcsolatos „elemi” változók értékei 0, 1, 2. Az érték 0, ha a vizsgált probléma teljes mértékben fennáll, például a csecsemőkorai reflexek esetében az adott reflex teljes mértékben kiváltható. 1 a változó értéke, ha a vizsgált reflex integrálódása már elkezdődött, de még nem ment végbe, és 2 az érték, ha a probléma megszűnt, azaz az adott csecsemőkorai reflex egyáltalán nem váltható ki. Mindegyik változó ordinális, hiszen a három állapot világos, természetes sorrendbe állítható, és ezen állapotokhoz a 0, 1, 2 számok hozzárendelése biztosítja, hogy méréselméleti szempontból korrekten járunk el (Nahalka, 2015).

A 11. táblázatban szereplő AA., AB., AC., AD. változókat (reflexprofil, vesztibuláris, mozgáskoordinációs, többcsatornás figyelem érettség) ordinális változóknak tekintem. Ez az eljárás nagy némi kívánnivalót maga után, mivel e változók előállításánál során ordinális adatokat (a 0, 1, 2 értékeket) kell összeadnunk, ami matematikai statisztikai értelemben problematikus eljárás. Eleve lemondtam arról, hogy e változókat intervallum jellegűeknek tekintsem, ez jelentős hiba lett volna. Az eddigi kutatások során egyelőre az intervallumskálák szerkesztésére irányuló törekvések nem vezettek eredményre, a szakirodalomban nincs megfelelő megoldás. Magam sem jártam sikerrel ilyen változók konstruálásában. Továbbá minden aggregált változó esetén 0, 1, 2 értékek szerepeltek az egyes „háttérváltozók” (amelyek összegeként az aggregált változó előállt) értékeiként, de az egész mérésben általában az 1 pont nagyon ritkán fordult elő. Vagyis a

„háttérváltozók” „kvázi-bináris” változóknak, ezért lényegében intervallumjellegű változóknak tekinthetők. Példaként említem a reflexprofil mutatójának kialakulását. A hét reflex mindegyike 0, 1 vagy 2 pontot ért minden gyermek esetében. Így maximum 14 pontot érhetett el egy gyermek, akkor, ha mind a hét reflexe már integrálódott. A reflexprofil változója a hét „háttérváltozó” értéke összegének százalékos aránya a maximumhoz, a 14-hez. Az 1 pont a hét reflex esetén (egy reflexet kivéve) nagyon ritkán fordult elő.

Vegyük még azt is figyelembe, hogy a hét reflexnek a jelentőségük alapján történő súlyozása nem igazán indokolt (nem tudunk nagy különbséget tenni közöttük a fennmaradásuk esetén kifejtett negatív hatásuk tekintetében, így az összeadás valóban viszonylag jól jellemezheti a reflexprofil állapotát, de némi óvatossággal „csak” ordinális skálát használva. (Egy esetben – ez az előre irányuló tónusos labirintus reakció reflex – az 1 pontértékek relatív gyakorisága 5,2% lett a bemeneti mérés esetén, ez a legnagyobb érték, de még ez is nagyon kicsi. A többi reflex esetén a relatív gyakoriságok 1,4%-nál kisebbek. A kimeneti mérés esetén már nagyobb az 1-esek relatív gyakorisága, de az itt is kiemelkedő érték ugyanazon reflex esetén is csak 13,4%, így lényeges torzulást a számítások során ez sem okoz.)

Végül a szenzomotoros fejlettség indexe az AAA. – AAG., ABA. – ABF., ACA. – ACH., ADA. – ADD. változókra kapott pontszámok összegének a maximálisan szerezhető 50 ponthoz viszonyított, százalékban kifejezett aránya, amire vonatkozóan a méréseméleti megfontolások azonosak az AA., AB., AC., AD. kapcsolatosakkal. Így 100%-os érettségnek tekinthető, ha a gyermek összes mért csecsemőkorai reflexe integrálódott, a vesztibuláris funkciók érettek, mind a statikus, mint a dinamikus állasegyensúly tekintetében, a post rotatio nystagmus kiváltható, terjedelmében, idejét tekintve, illetve, irányára nézve megfelelő, a mozgáskoordináció, a rövidtávú memória és a többcsatornás figyelem az életkornak megfelelő.

A vizuális és az auditív képességek fejlettségének mérésével kapcsolatban „egy fokkal” nehezebben megoldható méréseméleti problémák merülnek fel. Ezek esetében ugyanis az „elemi” változók a vizsgálatok természetéből adódóan nem 0, 1, 2 pontokkal lettek értékelve, a lehetséges pontszámok intervalluma jóval szélesebb volt (ez megfelel az ilyen jellegű tesztek gyógypedagógiai alkalmazása során követett eljárásoknak). Egy-egy „elemi” változó (BA. – BG. és CA. – CG.) mért értéke attól függött, hogy az adott

feladatkörben hány itemet sikerült jól megoldania a gyermeknek. Feltételezhetjük, de egzakt módon bizonyítani nem tudjuk, hogy így ordinális változók keletkeznek. A bizonyítás nehéz voltának az oka, hogy az egyes „elemi” képességek esetén az eddigi kutatásokban nem sikerült rendezési reláción alapuló empirikus relációs rendszer definiálása (Nahalka, 2015), vagyis nem tudjuk megmondani, hogy egy ilyen „elemi” képesség esetén mikor tekinthető az egyik gyermek fejlettebbnek, mint a másik. Magamnak sem sikerült ilyen relációs rendszert definiálni, ezért én is azt a megoldást választottam, amely minden ilyen jellegű kutatásban a megoldás szokott lenni: az „elemi” képességgel kapcsolatos, a megoldott itemek számából adódó változókat is, és az így kialakult változókból pontszám összegzéssel kialakított vizuális, illetve auditív képesség pontszámokat is ordinális változóknak tekintettem.

Pontosabban szólva a legtöbbször alkalmazott megoldás az, hogy a kutatók a kialakított változókat intervallumskálán elhelyezkedőknek tekintik. Ehhez képest némileg korrektebb eljárás a változók ordinális jellegének feltételezése.

A szenzomotoros fejlődéssel, a vizuális és az auditív képességekkel kapcsolatos további kutatásokban a mérési problémákkal majd széleskörűen foglalkozni kell. Cél lehet az összes itt szereplő sajátosságának kizárólag intervallumváltozókkal történő reprezentációja. Ha e törekvések sikerrel járnak, akkor kijelölhető feladattá válik az összes mérés IRT (modern tesztelméleti) modellek keretében való elvégzése, ami az eredményeket még sokkal hitelesebbé teheti.

A mérési nehézségek a jelen kutatásban kapott eredményeket egyébként nem nagyon kérdőjelezhetik meg, majd látjuk, hogy a fejlesztési eredmények a szignifikanciavizsgálatok, valamint a hatásméretek vizsgálatai alapján is kiemelkedően meggyőzőek.

5.3 VIZSGÁLATI ESZKÖZÖK, VALAMINT A KUTATÁS SORÁN ALKALMAZOTT TRÉNING BEMUTATÁSA

5.3.1. A szenzomotoros vizsgálat vizsgálati eszközei

Ahogy a 11. táblázatból is kiderült, a szenzomotoros fejlettséget négy összetevő (amelyek maguk is összetettek) határozza meg.

A reflexprofil vizsgálata

A vizsgálat a csecsemőkoros reflexek kiválthatóságát tesztelte. A vizsgált reflexek a következők voltak: Moro-reflex, markoló és szopó reflex, aszimmetrikus nyaki tónusos reflex, Galant-reflex, előre irányuló tónusos labirintus reakció, hátrafele irányuló tónusos labirintus reakció, szimmetrikus nyaki tónusos reakció.

A reflexprofilra vonatkozó vizsgálatot a következő szakirodalmakban javasolt módon végeztük el:

- Unlock Brilliance learning Disabilities 2018. Prof.
- Quantum Reflex Integration (Brandes)
- Reflex Testing Methods (Fiorentino)
- Integrative Therapy for Neurodevelopmental Disorders: Module 1-4 Copyright: 11/30/2018 (CST)
- Melillo, R. (2018). Integrative therapy for neurodevelopmental disorders: Connecting primitive reflexes and brain imbalances to polyvagal theory to improve learning, behavior and social skills. PESI Inc., Eau Claire, WI. Retrieved March 03, 2021, from <https://www.pesi.com/store/detail/26048/integrative-therapy-for-neurodevelopmental-disorders>

A csecsemőkoros reflexek vizsgálata során mennyiben egy reflex a test egyik, vagy mindkét oldalán teljes mértékben kiváltható volt, az illető 0, azaz nulla pontot kapott. Amennyiben a felsorolt tünetek közül legalább egy jelentkezett, akkor 1, azaz egy pontot rögzítettünk. Ha a reflex egyáltalán nem volt kiváltható, abban az esetben a gyermek 2, azaz kettő pontot kapott.

Így a 14 pont volt a maximum és 0 pont a minimum érték. ⁸⁴

A vesztibuláris működés vizsgálata

A vizsgálat során hatféle tesztet végeztünk el.

- Statikus egyensúlyvizsgálat: csukott- és nyitottszemes „Flamingó-teszt” bal és jobb lábon, (4 elem)
- Dinamikus egyensúlyvizsgálat: „Kötéltáncos – teszt”
- Bal forgatott post rotatios nystagmus teszt

A vesztibuláris rendszer működésének tesztelését a következő szakirodalmakban javasolt módon végeztük el:

- <https://testsforsports.com>
- Cheatum, B.A. és Hammond, A.A. (2000). *Physical Activities for Improving Children's Learning and Behavior*. Human Kinetics, Champaign, II.

A statikus állasegyensúlynál az egyensúlyi helyzet megtartásának idejét vizsgáltuk, valamint azt is figyelembe vettük, hogy a gyermek stabilan áll, vagy billeg az adott helyzetben. Ha 10” -en belül letette a lábát 0, azaz nulla pontot kapott. 10” felett, amennyiben nem billegett, 2 pontot kapott, ha 10” felett jelentősen billegett, 1 pontot.

A dinamikus állasegyensúly mérésénél 2,5 méter hosszú, a földre fektetett kötélnek kellett végig menni. Amennyiben többször lelépett a gyermek a kötélről, 0, azaz nulla pontot, ha egyszer lépett le, vagy nagyon billegett, de végig ment a kötélen 1 azaz egy pontot, ha nem lépett le, és végig ment, akkor 2 azaz két pontot kapott.

A post rotatios nystagmus esetében, ha nyolc 360°-os bal történő fordulat után nem mozgott a szeme vízszintes irányban, egyenletesen 5-6”-ig, akkor 0, azaz nulla pontot, ha röviden, atipikusan mozgott, vagy gyorsan (1-2”alatt) megszűnt 1 azaz egy pontot, amennyiben szabályos volt, 2 azaz két pontot kapott a gyermek. Az elérhető pontszám 12 és 0 pont között mozgott.

⁸⁴ A markoló és szopó reflexet együtt értékeltük a Babkin reakció miatt.

A szenzomotoros koordináció vizsgálata

A feladatok összeállításánál a következő szakirodalomra, illetve a saját tapasztalataimra támaszkodtam:

Hodapp, R. M. (2012). *International Review of Research in Developmental Disabilities*. Academic Press. (TGMD Teszt)

A szenzomotoros koordináció szintjét nyolc feladattal mértük. Kettő feladatnál nem használtunk eszközt, hat feladatot gumilabdával kellett végrehajtani. A kétütemű és négyütemű koordinációs feladat hibátlan végrehajtása során kettő-kettő pontot kapott a gyermek. Amennyiben az első feladatnál a karok és lábak együtt mozgása volt megfigyelhető, a mozgás pontatlanná vált, vagy szétesett, illetve a gyermek több vagy kevesebb gyakorlatot hajtott végre a meghatározottnál pontlevonásra került sor. Ha egynél több területen hibázott, 0, azaz 0 pontot kapott. Amennyiben csak egy területen jelentkezett a hiba, úgy 1, azaz egy pontot ért el. A négyütemű szeriális mozgássor esetében a pontlevonásra akkor került sor, ha a gyermek összevonta az egyes elemeket, kihagyott elemet, a gyakorlatban nem szereplő elemet illesztett a gyakorlatba, több, vagy kevesebb gyakorlatot hajtott végre a megadottnál. Egy hiba esetén 1, azaz egy pontot, több hiba előfordulása esetén 0, azaz nulla pontot kapott.

A négyütemű labdás gyakorlat esetében a tökéletes kivitelezés megfelelő ismétlésszám esetén 2, azaz kettő pontot ért. Ha egy-egy hiba előfordult, mert kihagyott elemet, elejtette a labdát, illetve többet, vagy kevesebbet csinált a megadottnál egy pont elvonásra került, így 1, azaz egy pontot, amennyiben többet hibázott, 0, azaz nulla pontot kapott.

Az egykezes, illetve a váltott kezes labdavezetéseknel a pontozás a következőképpen alakult. Amennyiben egyenletesen vezette a labdát a megadott ismétlésszámban, úgy 2 azaz kettő pontot kapott. Ha nem a megadott ismétlésszámot teljesítette, vagy egyenetlen volt a ritmus, egy-egy pont levonására került sor. Egyféle hiba egyesén 1, azaz egy pontot kapott, több hiba előfordulásakor nem kapott pontot, azaz 0 pont került beírásra.

A kúszás vizsgálatok a szabályos kivitelezés 2, azaz kettő pontot ért. Amennyiben a gyermek nem használta a karjait, lábait, vagy a csak egyikkel másikkal kúszott, illetve féloldalasan, vagy aszimmetrikusan mozgott, úgy egy pont levonásra került. Ha több szempont szerint hibásan, vagy egyáltalán nem kúszott, akkor 0, azaz nulla pontot kapott.

A szenzomotoros koordináció feladatrésznél maximum 16, minimum 0 pontot lehetett elérni.

A többszörös figyelem, illetve rövidtávú memória vizsgálata

A következő tanulmányban ismertetett feladatokat vettem alapul.

Nicoladis és Gagnon: Towards a reliable measure of motor working memory: Revisiting Wu and Coulson's (2014) Movement Span Task. Royal Society Open Science. ⁸⁵

Az első feladat során egy rövid mondókát kellett szavalniuk, és a mérő ütemet tapsolni hozzá. A tökéletes végrehajtás 2, azaz két pontot ért. Amennyiben a taps eltért az egyenletes ritmustól, vagy a mondóka ritmusát kezdte követni a gyerek, egy pont levonására került sor, így 1, azaz egy pontot kapott. Ha nem tudta egyáltalán végrehajtani a feladatot, akkor 0, azaz nulla pontot. A következő három feladtnál utánoznia kellett a pedagógus ritmusgyakorlatát. A pontos végrehajtás 2, azaz kettő pontot ért. Amennyiben nem megfelelő oldalon, sorrendben, ritmusban hajtotta végre a gyakorlatot, vagy kihagyott elemet, illetve új elemet illesztett be, akkor egy hibatípus előfordulása esetén 1, azaz egy pontot kapott, több hiba esetén pedig 0, azaz nulla pontot.

Ennél a résznél 8 pontot lehetett maximum elérni, és 0 pont volt a minimum.

5.3.2. A vizuális és auditív képességeket vizsgáló feladatsorok összeállításának szempontjai, a vizuális és auditív képességeket vizsgáló feladatok

A feladatok összeállításánál feltételeztem, hogy a vizsgálatban résztvevő gyermek érzékszervei épek. Azokat a feladatokat választottam ki a vizuális és auditív képességek méréséhez, melyek megoldása során fellépő nehézségek prognosztizálják a tanulási problémákat az olvasás, írás, vagy számolás területén. Ilyen nehézségek fellépése esetén az információfeldolgozás nehezített, lassú vagy pontatlan. Az érzékszervek által közvetített információkat a központi idegrendszer nem képes pontosan felfogni, továbbítani, tárolni, korábbi ismeretekkel összevetni, egymástól megkülönböztetni,

⁸⁵ Jelen kutatásban a bemutatott feladat nem videóról ment, hanem a vizsgálatot végző pedagógus mutatta be a gyakorlatot. A gyermekeknek nem tükörképet kellett mutatniuk, a feladatot végző személy mellettük ült a vizsgálata során négy feladatot kellett a gyerekeknek megoldaniuk.

rendszerezni, feldolgozni, majd nem képes az értelmezésnek megfelelő adekvát válasszal reagálni (Pincésné Palásthy, 2007).

A probléma jelentkezhet akármelyik típusú érzékelési funkciót illetően, és lehetséges több terület egyidejű érintettsége is. Leggyakrabban a vizuális percepció területén jelentkezik. Az alak- és térészlelés, a vizuális differenciálás, az alak-háttér megkülönböztetés, a rész-egész megkülönböztetés, illetve a vizuális emlékezet hiányosságaiban nyilvánul meg (Pincésné Palásthy, 2007). A problémák hatására a gyerekek nem tudják megkülönböztetni az egyes betűk alakját, formáját, térbeli elhelyezkedését, például rendszeresen téveszt a b-d, g-q, a-d, d-p betűpárok esetén. Nem képes felismerni és kiválasztani egy adott formát vagy képet a hasonlók közül, nem tudja megkülönböztetni a lényeges vizuális információt a lényegtelenről, képtelen a részinformációk egészévé alakítására, vagy a betűkből szavak, szavakból mondatok alkotására (Porkolábné, 1990).

Az auditív percepció problémáinak hatásai is több területen jelentkezhetnek. Ezek közül mindenképpen meg kell említeni az irányhallás zavarát, melynek során a gyermek nem tudja azonosítani, hogy mely irányból hallja a hangot. A hallási differenciálás elégtelen működése okozza, hogy a gyermek nem képes a hangokat magasságuk, mélységük, valamint zöngességük alapján megkülönböztetni. Ez helyesírási problémákhoz vezet. A hallási alak-háttér differenciálás során nem tudja elkülöníteni a háttérzajt a mondanivalótól. Abban az esetben, ha a hallási szerialitás területén mutatkoznak meg a nehézségek, nem tud hosszabb szavakat visszamondani, az egyes hangokat képtelen szóvá összeolvasztani, vagy nehézségei támadnak, amikor hallás után fel kell idézni egy rövid történetet, ügyelve az időbeliségre. Természetesen ez befolyásolja az auditív emlékezet minőségét is, vagyis a későbbiekben szövegértési problémákat okoz (Pincésné Palásthy, 2007).

A tanulási zavarok hátterében állhat a vesztibuláris érzékelés elégtelen működése is. Ez a proprioceptív működés zavarához vezet, ami hatással van a nagy- és finommotorikus működés minőségére egyaránt. Ezen kívül probléma jelentkezhet az auditív, valamint a vizuális észlelés területén. Az egyensúlyérzékelés hatással van a térbeli helyzet érzékelésére, az irányok megkülönböztetésének képességére, a térbeli viszonyok értelmezésére, valamint a vizuomotoros koordináció színvonalára (Cheatum és Hammond, 2000).

A verbális ingerek nélkülözhetetlenek a beszédészlelés, beszédértés és beszédképzés folyamatának megindulásához. A beszédértés és maga a beszéd kölcsönösen hatnak egymásra (Gósy, 1999). A beszédértés és a beszédmegértés zavara egyaránt szerepet játszhat az olvasás és írás zavarainak kialakulásában. Ideális esetben a gyermek analógiás úton sajátítja el az alapszókincset, a nyelvi struktúrákat, a mondatalkotás szabályait. Amennyiben hiányos a tárgyi világ ismerete, szegényes a gyermek szókincse, hiányos a relációszőkészlete úgy a beszédképzés, majd az olvasás és írás területén is problémák adódnak. Jellemzők lehetnek a hibás mondatalkotás (hiányos, befejezetlen, értelmetlen mondatok), a helytelen toldalékolás, az egyeztetési, nyelvhelyességi anomáliák. Mindezek nehezítik az iskolai beválást, kedvezőtlen irányba befolyásolják a tanulási teljesítményt (Pincésné Palásthy, 2007).

A fentiek figyelembevételével, a gyógypedagógus, fejlesztőpedagógus segítségével összeállított vizuális és auditív képességeket vizsgáló teszt az alábbiakat tartalmazza:

A vizuális képességek esetén:

- a. Grafomotoros érettség és testséma fejlettsége
- b. Alak-háttér diszkrimináció
- c. Formaészlelés, és reprodukálás szintje
- d. Téri helyzet érzékelése, irányok, információs jelek differenciálása
- e. Téri helyzet viszonylagossága
- f. Vizuomotoros koordináció
- g. Vizuális emlékezet

Az auditív képességeket vizsgáló teszt esetén:

- a. Késleltetett verbális memória
- b. Reláció szókincs, a téri tájékozódás nyelvben való leképződése
- c. Auditív szeriális memória
- d. Auditív szeriális észlelés
- e. A szavak és a nyelv más részeinek helyes használata, értelmezése (grammatika)

f. Fogalomalkotás (kategóriák megnevezése)

g. Ellentétek

A tesztekben szereplő feladatokról a mellékletek között lehet tájékozódni.

A tesztek során felhasznált irodalom a következő volt:

- Juhász, Á. (2007). Logopédiai vizsgálatok kézikönyve. Budapest: Logopédia.
- László, Á M., és Kóbor, Gy. (2009). Beszédértés. Budapest: Ton-Ton.

5.3.3. Az empirikus kutatás során alkalmazott tréning bemutatása

A tréninget 5-8 éves gyermekek számára állítottam össze. Egy-egy foglalkozás 15-20 percet vett igénybe. Minden alkalom lehetőség szerint egy játékos elemmel indult, és játékkal fejeződött be. A tréningnek voltak folyamatosan visszatérő elemei, ezek a reflexintegrációs gyakorlatok, illetve volt egy folyamatosan változó része, ez a szenzomotoros mozgáskoordinációs fejlesztés. Minden esetben meghatároztam:

- a foglalkozás fő tartalmi elemeit, magát a tevékenységet,
- a szükséges eszközöket,
- egy-egy gyakorlat ismétlésszámát,
- a gyakorlat végzésére fordított időt,
- a gyakorlatok pontos végrehajtásához szükséges információkat,
- a hibák javításának szempontjait (amennyiben szükséges volt),
- játékok esetén a játékszabályokat.

Egy héten 3-5 foglalkozáshoz elvégzését javasoltam.

A tréning tartalmát illetően maximálisan figyelembe vettem az utóbbi 5-10 év kutatási eredményeit, valamint a saját tapasztalataimat. Így a gyakorlatok típusát tekintve a következő elemek kerültek a gyakorlatrepertoárba:

- természetes mozgásformák,
- testtudatosságot fejlesztő gyakorlatok,
- téri orientációt fejlesztő gyakorlatok,
- primitív reflexeket integráló gyakorlatok,
- ritmusfejlesztő gyakorlatok,

- játékok,
- finommotorikát fejlesztő gyakorlatok,
- nagymotoros mozgásokat fejlesztő gyakorlatok,
- vesztibuláris működést stimuláló gyakorlatok,
- szerialitást fejlesztő gyakorlatok,
- kis- és gumilabdás gyakorlatok,
- zenére végezhető gyakorlatok.

A tréning anyagának összeállításánál a következő szempontokat vettem figyelembe:

- Könnyen érthető gyakorlatok legyenek,
- Alkalmazkodjon a terhelés és a gyakorlatok nehézsége a gyerekek életkorához,
- Változatosak legyenek a foglalkozások, de például a reflexintegráló gyakorlatok végzésére megfelelő számban kerüljön sor,
- A foglalkozásoknak ne legyen nagy a szerigénye, minden intézményben el tudják végezni a gyerekek a gyakorlatokat.

Az alábbi táblázatban időrendbe szedtem, hogy mikor, milyen keretek között foglalkoztam a gyermekek fejlesztésével, gyűjtöttem a tapasztalataimat. A konkrét feladatokat a közel 30 éves testnevelőtanári és 20 éves gyógytestnevelő-tanári, illetve edzői tevékenységem alatt szerzett tapasztalatom alapján választottam ki.

időpont	helyszín	korcsoport	foglalkozások jellege
1986-2000	Általános Iskola Páty	6-14 évesek	testnevelés
2000-2002	Apor Vilmos Kat. Főisk. Gyak. Ált. Isk. és Gimn.	5-14 évesek	testnevelés gyógytestnevelés szenzomotoros fejlesztés korrekciós gyógyúszás prevenciós gyógyúszás
2000-2003	Óvoda Páty	4-6 évesek	prevenciós és korrekciós gyógytestnevelés szenzomotoros fejlesztés
2003-2005	Általános Iskola Zsámbék	6-14 évesek	gyógytestnevelés
2003-2005	Általános Iskola Páty	6-14 évesek	gyógytestnevelés szenzomotoros fejlesztés
2003-2005	Általános Iskola Budajenő	6-14 évesek	gyógytestnevelés szenzomotoros fejlesztés
2002-2016	Általános Iskola Telki	6-14 évesek	testnevelés gyógytestnevelés szenzomotoros fejlesztés
2016-2017	Pedagógiai Szakszolgálat Martonvásár	3-6 évesek	szenzomotoros fejlesztés gyógytestnevelés
2012-	Speciális egyéni fejlesztés Budapest	3-18 évesek	szenzomotoros speciális terápia

12. táblázat Az alkalmazott tréninghez szükséges tapasztalatok gyűjtése, a tréning mozgásanyagának kipróbálása

Az alábbiakban azokat a főbb forrásokat sorolom fel, melyekből merítettem a tréning gyakorlatainak egy részét:

- Magda Gárdos és András Mónus. (1991). Gyógytestnevelés. Magyar Testnevelési Egyetem.
- Lászlóné Gál. (2008). *Gyógytorna Gyakorlatok Gyűjteménye: Főiskolai Jegyzet*. Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar.
- Koscinski, C., Yacio, J., és Kranowitz, C. S. (2017). Sensorimotor interventions: Using movement to improve overall body function. *Sensory World*.
- Sófalvi, S., és Körtevényesi, L. (2001). *A Szenzomotoros Integrációs terápiáról*. Beszédjavító Intézet.
- Brukner, L., és Apsley. (2014). *The Kids' Guide to Staying Awesome and in control: Simple stuff to help children regulate their emotions and senses*. Jessica Kingsley Publishers.
- Gedő Dolores Gedő, és Endre, R. (1999). *Labdás Gyakorlatok A mozgásterápiában*: Tankönyv. Magánkiad.
- Csider, T., & Kránitz Istvánné. (1972). *Gyógyító testmozgás*. Sport.
- Blomberg, H., Dempsey, M., és Phua, S. S. (2008). *Movements that heal: Rhythmic movement training and Primitive Reflex integration*. Beyond the Sea Squirt.

A tréning anyaga mindenki számára ingyenesen hozzáférhető.⁸⁶

⁸⁶ E dolgozat digitális mellékleteként is csatolom.

6. AZ EMPIRIKUS KUTATÁS EREDMÉNYEI

6.1 A SZENZOMOTOROS FEJLŐDÉS ÖSSZETEVŐINEK ALAKULÁSA RÉSZLETESEBBEN

A szenzomotoros fejlettség összetevőinek alakulására vonatkozóan legmegengedőbb vélemények szerint is a csecsemőkori reflexek nagy többségének a második, legkésőbb a harmadik életév végére le kell épülniük (Goddard, 2015; Melillo, 2011). Mivel a le nem épült csecsemőkori reflexek és a tanulási nehézségek megjelenése között szoros összefüggés van (McEvoy, 1970), így a kapott eredmények elgondolkodtatók. A 4. táblázat adatai szerint még a 8 évesek esetében is számolnunk kell 40%-os mértékben a nem integrálódott csecsemőkori reflexekkel.

Bár a szenzomotoros fejlettség elemi” összetevőit e kutatás keretei között részletesen nem vizsgálom, az eredmények érdekessége és nem egy esetben figyelmeztető volta miatt érdemes most kivételt tennem. Az alábbi táblázatban szereplő csecsemőkori reflexek integrálódásának idejére a legtöbb esetben az 1 éves kornál korábbi időpont szerepel, és a leghosszabb integrálódás ideje is a születéstől számított 1,5 év.

A primitív reflex	A reflex célja	Megjelenésének ideje	Az integrálódás optimális ideje	A perzisztálás fő tünetei
Moro	Primitív vészreakció	születés	3-6 hónap	hiperszenzitívitás, gyenge kontroll, szorongás, szociális, emocionális éretlenség
Szopó kereső Szopó	Az étel felé fordulás, szopás	születés	3-4 hónap	válogatás az ételek között, ujjszopás, beszédképzési nehézségek, nyelési gondok
Markoló	Az ujjak automatikus flexiója, markolás	születés	5-6 hónap	finommotorikus gondok, rajzolási, írási nehézség, nehezen alakul ki a domináns kéz
ATNR	A születés folyamatának segítése, keresztezett mozgások és a finommotorika alapja	születés	6 hónap	a szem-kéz koordináció zavara, finommotorikus problémák, olvasási-írási nehézségek, gondok a követő szemmozgással
Galant	A születés folyamatának segítése	születés	4-9 hónap	éjszakai ágybavizelés, örökös mocorgás, gyenge figyelemtartás
TLRe TLRh	A fej, az izomtónus és a postúra beállításának alapja	méhén belül Születés	5-6 hónap	hypotón izomzat, percepció zavarok, helyesírási problémák
		4-6 hónapos kor	9-18 hónap	egyensúlyozási gondok fesz izomzat, lábujjhegyezés, hányinger utazásnál
Landau	Postúra beállítás	4-5 hónap	12 hónap	gyenge motoros koordináció
STNR	Nagymotoros mozgások előkészítése	6-9 hónap	9-18 hónap	nagymotoros koordinációs problémák, nehézségek a tábláról való másoláskor, gyenge mozgáskoordináció

8. ábra A primitív reflexek integrálódásának optimális ideje

Forrás: <https://www.brainbalancecenters.com/blog/retained-primitive-reflexes-sign-brain-imbalance>

Abban az esetben, ha a gyermekeink mindannyian optimális ütemben fejlődnének, a vizsgált csecsemőkori reflexeknek 3-4 éves korra már el kellene tűnniük. Ettől a helyzettől óriási távolságra vagyunk.

Korábban említettem, hogy Quiros 1902 gyermekeken végzett longitudinális mérést a vesztibuláris működéssel kapcsolatban. A kapott eredmények alapján egyértelmű, hogy a vesztibuláris érettség korrelál a gyerekek mozgáskoordinációjával, egyensúlyérzékelésével, nyelvi fejlettségével, olvasás és íráskészségével. Azok a gyerekek, akiknek a vesztibuláris működése érintett, lemaradnak társaiktól az említett területeken (Quiros, 1976).

Az olvasással kapcsolatosan gondoljunk arra az egyszerű összefüggésre, hogy amennyiben a gyermeknek nem megfelelő a post rotatios nystagmusa, a szeme a sor végéről nem ugrik vissza a sor elejére, és olvasás közben „eltéved” a sorok között. Azon kívül, hogy nem találja meg, hol folytatódik a szöveg, nagyon sok energiát felemészt a szemeinek mozgatása⁸⁷.

A vesztibuláris érettséggel összefüggésben is érdemes egy az összetevőivel kapcsolatos érdekes részeredményt megemlíteni: a dinamikus állásegyensúly a gyerekek 86,1%-ánál volt megfelelő, ami egészen jó arány. Ezzel szemben a statikus állásegyensúly vizsgálatára szóló gyakorlat, a csukott szemmel bal lábon állás a gyerekek 53%-ának, a jobb lábon állás pedig a gyermekek 68%-ának sikerült.

A motoros koordináció és szerialitás volt a négy részterület közül az egyetlen, amely esetében a fiúk teljesítménye felülmúlta a lányokét (de a különbség nagyon kicsi). A legjobb eredmény a kétkezes labdaelkapás-dobás terén született. Ezt a gyerekek 94,6%-a teljesítette. Viszont a négyütemű labdás gyakorlatot összesen 14,6% tudta hibátlanul végrehajtani. A labda nélküli mozgáskoordinációs gyakorlatokban a lányok, míg a labdás gyakorlatokban a fiúk értek el jobb eredményt.

A többcsatornás figyelem terén a legjobb teljesítményt a mondóka mondása és az egyenletes ütemű tapsolás terén nyújtották a gyerekek. Ez 72,7% volt. A leggyengébb teljesítmény a kéz és láb váltott használatát igénylő ritmus (tá-tá-ti-ti-ti-ti-tá)

⁸⁷ 2020-ban és 2021-ben saját egyéni vizsgálataim során megfigyeltem, hogy az olvasni írni még nem tudó gyerekek közül azoknál, akik fordítva (jobbról balra) szeretnék elkezdni az olvasást vagy írást, az óramutató járásával ellentétes irányban nem váltható ki a post rotatios nystagmusuk, viszont az óramutató járásával megegyező irányban igen.

visszaadásakor született. A gyerekek 10,1%-a tudta visszaadni a ritmust úgy, hogy a megfelelő oldalon, a megfelelő végtaggal dobantott, tapsolt, vagy ütött a combjára.

Empirikus kutatásom legfontosabb kérdése, hogy vajon a kidolgozott gyakorlatok következetes és szakszerű végzése okoz-e tényleges, a fejlesztés nélkül is bekövetkező fejlődésnél is jelentősebb növekedést a kísérleti csoportokban lévő gyerekek esetében. Először azt vizsgálom meg, hogy egyáltalán történt-e növekedés. Ehhez az alapadatokat (a szenzomotoros fejlettség összetevői, illetve maga a szenzomotoros fejlettség mutatójának százalékosan kifejezett értékei a bemeneti és a kimeneti értékeléskor), az összehasonlítást szolgáló Wilcoxon próba eredményei, valamint a hatásméretet a 13. táblázatban láthatók. (Itt utalnék rá, hogy az átlagok csak a jobb szemléltetés érdekében szerepelnek, a statisztikai hipotézisvizsgálatok és a hatásméretet számítása esetén a változókat ordinális szintűeknek tekintem.)

Változó	Bemeneti mérés átlag (%)	Kimeneti mérés átlag (%)	A Wilcoxon-próba Z-értéke	A Wilcoxon próba szignifikanciaszintje	Hatásméret
Reflexprofil	53,4	75,9	-15,024	$p < 0,001$	0,714
Vesztibuláris fejlettség	40,1	56,7	-13,984	$p < 0,001$	0,664
Mozgáskoordináció fejlettsége	37,9	59,4	-16,511	$p < 0,001$	0,784
Többcsatornás figyelem fejlettsége	40,2	63,9	-9,978	$p < 0,001$	0,469
Szenzomotoros fejlettség	43,3	62,7	-17,588	$p < 0,001$	0,836

13. táblázat A kísérleti csoportokba tartozó gyerekek (létszám: 443) szenzomotoros fejlettségét és annak összetevőit kifejező százalékos értékek átlaga a bemeneti és a fejlesztés utáni kimeneti mérésekben, a változás Wilcoxon próbával meghatározott szignifikanciaszint

A 13. táblázat adataiból látható, hogy a fejlesztés utáni, a szenzomotoros fejlettség összetevőivel és magával a szenzomotoros fejlettség mutatójával kapcsolatos mérések eredményei lényegesen magasabbak, mint a bemeneti értékek. Mindegyik

összehasonlítás $p < 0,001$ szintű szignifikáns eltérést mutat. A hatásméret a Wilcoxon próba esetén 0,7-től kifejezetten nagyoknak tekinthetők, ez három változó, és ami fontos, az aggregált szenzomotoros fejlettség változó esetén is bekövetkezett, de a két 0,7-nél kisebb hatásméret is közel van ehhez a határértékhez. Az empirikus kutatásnak ez az egyik legfontosabb eredménye. Már ezek az adatok azt mutatják, hogy a fejlesztés sikeres volt, lényeges a növekedés a szenzomotoros fejlettséget illetően.

Ahhoz, hogy az eredményt nagyon megbízhatónak tarthassuk, ki kell zárnom, hogy a fejlődést pusztán a spontán érés okozhatta. A következő pontban ennek érdekében összehasonlítom majd közvetlenül is a kísérleti és a kontrollcsoportokban lévő gyerekek eredményeit, azonban azt már most is megtehetem, hogy ugyanazt a számítást, amellyel kimutattam a kísérleti csoportokban lévő gyerekek fejlődésének jelentős mértékét, elvégzem a kontrollcsoportok gyermekeire is. Az eredményt a 14. táblázat mutatja.

Változó	Bemeneti mérés átlag (%)	Kimeneti mérés átlag (%)	A Wilcoxon-próba Z-értéke	A Wilcoxon-próba szignifikanciaszintje	Hatásméret
Reflexprofil	48,3	49,4	-0,228	n.sz.	0,01
Vesztibuláris fejlettség	40,4	43,4	-1,460	n.sz.	0,06
Mozgáskoordináció fejlettsége	40,1	43,7	-1,790	n.sz.	0,08
Többcsatornás figyelem fejlettsége	37,4	40,9	-0,986	n.sz.	0,04
Szenzomotoros fejlettség	42,0	45,1	-1,358	n.sz.	0,06

14. táblázat A kontrollcsoportokba tartozó gyerekek (létszám: 63) szenzomotoros fejlettségét és annak összetevőit kifejező százalékos értékek átlaga a bemeneti és a fejlesztés utáni kimeneti mérésekben, a változás Wilcoxon próbával meghatározott szignifikanciaszint

A kontrollcsoportok gyermekei esetében a két mérés között eltelt 6-8 hónap alatt nem változott a szenzomotoros fejlettség. A különbségek egyike sem szignifikáns, és a hatásméret nem éri el a már elemzésre érdemes 0,1-es értéket. Ez az eredmény azt mutatja, hogy fejlesztés nélkül a gyerekek kb. fél éves spontán érése következtében nem

következik be akárcsak kicsit is számba vehető változás. Ehhez képest a kísérleti csoportokban a változások erős szignifikanciája, és különösen a hatásméretek ittenieknél lényegesen magasabb értéke elég meggyőző. Megjegyzendő azonban, hogy mivel a nagyobb mintán, a leíró statisztikai vizsgálat során azt találtuk, hogy egyik évről a másikra mégiscsak történik érés fejlesztési beavatkozás nélkül is, így azt kell feltételeznünk, hogy a kontrollcsoportba tartozó gyerekek is fejlődtek a félév alatt, csak ennek mértéke nem érte el azt a szintet, hogy statisztikai értelemben szignifikáns legyen, és a hatásméret is nagyon kicsik. Van tehát nagy valószínűséggel fejlődés (erre utal az is, hogy minden összetevő esetén a változás pozitív), és 4-5 év alatt kellően nagy lehet ahhoz, hogy már statisztikailag is „értékelhető” mértékű legyen.

Kutatási kérdésként megfogalmaztam, hogy vajon eltér-e egymástól a lányok és a fiúk fejlődése, és hogy találunk-e különbségeket az eltérő korcsoportok között. A nemekkel kapcsolatos számítás alapadatai a 15. táblázatban láthatók.

Változó	Lányok, fejlettség (%)		Fiúk, fejlettség (%)		Lányok		Fiúk	
	Bemenet	Kimenet	Bemenet	Kimenet	Z-érték és Szignifikancia	Hatásméret	Z-érték és Szignifikancia	Hatásméret
Reflexprofil	55,3	77,9	51,4	73,7	Z = -11,003; p < 0,001	0,721	Z = -10,013 p < 0,001	0,706
Vesztibuláris fejlettség	41,9	57,9	38,0	55,3	Z = -10,189; p < 0,001	0,668	Z = -9,351 p < 0,001	0,661
Mozgáskoordináció	37,6	59,5	38,2	59,3	Z = -12,070; p < 0,001	0,790	Z = -11,325 p < 0,001	0,779
Többcsatornás figyelem	42,5	55,5	37,6	52,1	Z = -6,967; p < 0,001	0,456	Z = -6,845 p < 0,001	0,484
Szenzomotoros fejlettség	44,5	63,9	42,0	61,4	Z = -12,676; p < 0,001	0,830	Z = -12,213 p < 0,001	0,843

15. táblázat A lányok és a fiúk szenzomotoros fejlődésének mértéke, Wilcoxon próbával vizsgált teljesítménynövekedés szignifikanciája és hatásmérete (csak a kísérleti csoportok, a lányok létszáma 233, a fiúké 210)

A 15. táblázatban azt láthatjuk, hogy a fiúk és a lányok egyaránt, minden összetevőt, és a szenzomotoros fejlettség aggregált mérőszámát tekintve is szignifikánsan jobban teljesítenek a fejlesztési folyamat végén, mint a fejlesztés előtt, és mindkét nem esetében nagyok a hatásméretetek is. A vestibuláris fejlettség esetén érvényes, hogy mind a lányok, mind a fiúk esetében 0,7 alatti a hatásméret, de nagyon közel van ehhez az értékhez, illetve a többszörös figyelem esetén – ismét ugyanúgy a lányoknál és a fiúknál egyaránt – nem éri el az érték a 0,5-et, bár még ez is közepes hatásméretet jelez. Kicsi a különbség a lányokra és a fiúkra jellemző hatásméretetek között, de következetesen, egy összetevőt, a többszörös figyelmet kivéve minden esetben a lányokhoz tartozó értékek a jobbak, a lányok valamivel nagyobb mértékben fejlődtek. Hogy ez csak a véletlen műve-e, vagy valamilyen tendenciát kell látnunk benne, az szintén nem vizsgálható pusztán további, esetleg még részletesebb és kiterjedtebb empirikus kutatások keretében, sokkal többet kellene tudnunk a fiúk és a lányok idegrendszeri fejlődésének eltéréseiről, hatékony, jól megalapozott elméletekkel kellene e kérdéssel kapcsolatban rendelkezniük, és csak ezután lenne felvethető a kérdés még szofisztikáltabb empirikus vizsgálata.

A korcsoportok esetében is megvizsgálom a fejlődés mértékét, mint a nemek esetében, most is csak a kísérleti csoportok gyermekeinek adatait elemzem. Tekintve, hogy itt már négy változóértékhez (5, 6, 7, 8 évesek) rendelt adatokat kell szemléltetnem, szerkesztési okokból felcserélem az eddig használt táblázati sémában a sorokat és az oszlopokat. A 4 évesek adatait az összehasonlítások esetén már nem vettem figyelembe, erre nem is lett volna módom, hiszen kimeneti adataik nekik már nem voltak. Ennek az az oka, hogy a vizuális és az auditív képességek mérése 4 évesek esetében még nem megoldható, ezért az összefüggésvizsgálatokat egyébként sem tudtam volna rájuk is kiterjeszteni. A 16. táblázatban láthatók a korcsoportokra vonatkozó adatok.

	Reflexprofil	Vesztibuláris fejlettség	Mozgás-koordináció	Többcsatornás figyelem	Szenzomotoros fejlettség
5 évesek: bemeneti fejlettség (%)	41,8	30,4	24,8	26,0	31,1
5 évesek: kimeneti fejlettség (%)	68,7	41,8	43,1	41,7	50,2
5 évesek: Z-érték	-9,102	-7,235	-9,609	-6,430	-10183
5 évesek: hatásméret	0,759	0,603	0,801	0,536	0,849
6 évesek: bemeneti fejlettség (%)	56,4	42,7	36,4	43,7	44,9
6 évesek: kimeneti fejlettség (%)	78,9	59,8	59,7	58,0	64,9
6 évesek: Z-érték	-9,073	-8,088	-10,178	-6,184	-10,353
6 évesek: hatásméret	0,738	0,658	0,828	0,503	0,843
7 évesek: bemeneti fejlettség (%)	62,5	39,6	40,4	41,6	46,6
7 évesek: kimeneti fejlettség (%)	85,1	61,1	69,0	58,0	69,9
7 évesek: Z-érték	-6,496	-6,912	-6,900	-4,194	-7,573
7 évesek: hatásméret	0,726	0,772	0,771	0,469	0,847
8 évesek: bemeneti fejlettség (%)	60,8	55,6	66,1	60,3	61,8
8 évesek: kimeneti fejlettség (%)	73,6	76,6	83,4	65,9	75,9

8 évesek: Z-érték	-4,259	-5,533	-5,697	-1,761	-6,292
8 évesek: hatásméret	0,520	0,676	0,696	0,215	0,769

16. táblázat Az 5, 6, 7, 8 évesek szenzomotoros fejlődésének mértéke, Wilcoxon próbával vizsgált teljesítménynövekedés szignifikanciája és hatásmérete (csak a kísérleti csoportok, az 5 évesek létszáma 144, a 6 éveseké 151, a 7 éveseké 80, a 8 éveseké 67)

Rendkívül érdekes tény, bár magyarázat nincs rá, hogy az 5, a 6 és a 7 évesek fejlődésének hatásmérete gyakorlatilag ugyanakkora, a 8 éveseké azonban ennél az értéknél határozottan alacsonyabb. E mögött is lehet valamilyen törvényszerűség (de lehet, hogy nincs), a kérdésre csak az elmélet fejlődése során születhet válasz.

Amúgy az egyes korcsoportok esetében szinte minden részletet tekintve jelentős fejlődés következik be, de van egy figyelemfelkeltő kivétel: a 8 évesek esetében a többcsatornás figyelem fejlettsége nem növekszik szignifikáns mértékben. Ha megnézzük viszont a hatásméretet, az közepesnek tekinthető, hiszen nagyobb 0,2-nél. A többcsatornás figyelem abból a szempontból is egy kicsit „kilóg a sorból”, hogy az összes szignifikáns változás esetén a 7 éveseknél ezen összetevő esetében a legkisebb a hatásméret, igaz, ez is nagyon közel van 0,5-hez.

A növekedést jelző számok rendkívül meggyőzők az egész minta, a fiúk, a lányok, az egyes korcsoportok esetében. Azért, hogy ne merülhessen fel az a lehetőség, hogy a tapasztalt fejlődés akkor is bekövetkezett volna érési folyamatként, ha nem lett volna fejlesztés, illetve tisztán lássunk a két csoport (kísérleti, kontrollcsoport) közötti viszonyok tekintetében, a következő alfejezetben elvégzem a kísérleti és a kontrollcsoportokhoz tartozó gyerekek eredményeinek összehasonlítását!

6.2 A SENZOMOTOROS FEJLESZTÉSBEN RÉSZESÜLŐ GYEREKEK ÉS A FEJLESZTÉSBEN NEM RÉSZESÜLŐK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A fentiekben már ismertettem a kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek bemeneti és kimeneti mérésének adatait. E részfejezetben bemutatom, hogy külön a bemeneti és külön a kimeneti mérés esetén a két csoport összehasonlítása milyen eredményeket szolgáltat, ha két független minta Mann-Whitney próbával történő összehasonlítását végezzük el, illetve, ha kiszámítjuk a megfelelő hatásméreteket.

Változó	Bemeneti mérés		Kimeneti mérés	
	Z-érték és Szignifikancia-szint	Hatásméret	Z-érték és Szignifikancia-szint	Hatásméret
Reflexprofil	Z = -1,420; n.sz.	0,109	Z = -7,447; $p < 0,001$	0,572
Vesztibuláris fejlettség	Z = -0,956 n.sz.	0,052	Z = -3,960; $p < 0,001$	0,306
Mozgáskoordináció fejlettsége	Z = -0,766 n.sz.	0,036	Z = -4,136; $p < 0,001$	0,321
Többcsatornás figyelem fejlettsége	Z = -0,605 n.sz.	0,005	Z = -6,208; $p < 0,001$	0,289
Szenzomotoros fejlettség	Z = -0,015 n.sz.	0,012	$p < 0,001$	0,483

17. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek szenzomotoros fejlettségei és az összetevők mértékeinek összehasonlítása a bemeneti és a kimeneti mérés esetén, Mann-Whitney próbával, valamint a hatásméret értékei (a kísérleti csoportokba tartozó gyerekek létszáma 443, a kontrollcsoportok összlétszáma 63)

A 17. táblázatban szereplő adatok egyértelműen alátámasztják, hogy a bemeneti mérésnél a kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek között a szenzomotoros fejlettségüket tekintve nem voltak különbségek semelyik összetevőt tekintve, és az aggregált szenzomotoros fejlettség mutatót tekintve sem. Csak a reflexprofil esetén kerül a hatásméret 0,1 fölé, de csak nagyon kevéssel. A fejlesztési folyamat befejezése utáni

mérések már egyértelműen a kísérleti csoportokba tartozó gyerekek „fölényét” mutatják, szenzomotoros fejlettségük szintje jelentős mértékben nagyobb, mint a kontrollcsoportokhoz tartozó gyerekéké, a hatásméretetek minden esetben nagyobbak, mint 0,2, ami legalább közepes hatást jelent, de a reflexprofil esetében a hatásméret meghaladja a 0,5-et is, és az aggregált szenzomotoros fejlettség mutató esetén is közel van 0,5-hez.

Ezzel a jelenlegi kutatásban gyűjthető adatokat a fejlesztés pozitív hatásának alátámasztására felhasználtuk, kiküszöböltük a spontán érés alapján megfogalmazható kritika lehetőségét is. A továbbiakban azt kell alátámasztanunk, hogy a szenzomotoros fejlődés valóban fontos szerepet játszik a vizuális és az auditív képességek fejlődésében, és így, ezeken keresztül a tanulással, beilleszkedéssel, magatartással kapcsolatos iskolai problémák kialakulásában.

6.3 A SZENZOMOTOROS FEJLETTSÉG, VALAMINT A VIZUÁLIS ÉS AUDITÍV KÉPESSÉGEK FEJLETTSÉGÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSE

A címben jelzett összefüggéseket az ordinális változókra vonatkozó Spearman-féle korrelációs együttható számításával és az eredmények kiértékelésével vizsgálom. Azt az elméleti álláspontot igyekszem alátámasztani vagy megkérdőjelezni, hogy minél fejlettebb egy kisgyermek szenzomotoros rendszere, annál fejlettebbek a vizuális és auditív képességei. Az adatok az alábbi táblázatban láthatók:

Szenzomotoros fejlettség és összetevői	Vizuális képességek			Auditív képességek		
	Spearman-féle korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Hatásméret	Spearman-féle korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Hatásméret
Reflexprofil fejlettsége	0,314	$p < 0,001$	0,099	0,369	$p < 0,001$	0,136
Vesztibuláris fejlettség	0,509	$p < 0,001$	0,259	0,518	$p < 0,001$	0,268
Mozgáskoordinációs fejlettség	0,484	$p < 0,001$	0,234	0,525	$p < 0,001$	0,276
Többcsatornás figyelem fejlettsége	0,361	$p < 0,001$	0,130	0,495	$p < 0,001$	0,245
Szenzomotoros fejlettség	0,542	$p < 0,001$	0,294	0,605	$p < 0,001$	0,366

18. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek egyesített mintája esetén a kimeneti mérés szenzomotoros fejlettséget jelző változói, valamint a vizuális és auditív képességek változói közötti Spearman-féle korrelációs együtthatók, szignifikanciaszintjük és a hatásméret (a vizuális képesség esetén a mintanagyság 422 fő, az auditív képességek esetén 391)

A 18. táblázat viszonylag erős és kifejezetten erős összefüggéseket mutat a változók között. Feltűnő, hogy az auditív képességfejlettség korrelációs együtthatói a szenzomotoros fejlettség összetevőivel határozottan nagyobbak, mint a vizuális képességek esetében. Ezt mutatják a hatásméret is, amelyek egyébként is magas értékek, különösen az auditív képességek fejlettségét jelző mutatóval való összefüggés

esetén (néhány kisebb értékkel: reflexprofil és többcsatornás figyelem). Az aggregált szenzomotoros fejlettség változóval kialakult összefüggés kifejezetten erős jellege azt támasztja alá, amit az elméleti alapok is előre jeleznek: minél fejlettebb egy gyermek szenzomotoros rendszere, annál fejlettebbek a vizuális és auditív képességei, és ebből következően (számos kutatás eredményeire alapozva) annál kevésbé érintett az iskolában magatartási, beilleszkedési, tanulási problémák által.

6.4 A KÍSÉRLETI ÉS A KONTROLLCSOPORTOKHOZ TARTOZÓ GYEREKEK VIZUÁLIS ÉS AUDITÍV KÉPESSÉGEIK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SENZOMOTOROS FEJLESZTÉS UTÁN

A szenzomotoros fejlettség, valamint a vizuális és auditív képességek fejlettsége közötti összefüggés létezésének további megerősítését jelentheti, ha sikerül alátámasztani azt az állítást, hogy a szenzomotoros fejlesztésben részesülő és nem részesülő gyerekek vizuális és auditív képességeinek fejlettségei a fejlesztési folyamat befejezése után határozottan különbözni fognak, mégpedig a fejlesztésben résztvevő gyerekek „javára”. Az eddig bemutatott számítások igencsak megbízhatóan alátámasztották a hipotézisekben megfogalmazott állításokat, ebben az esetben is lényegében ez lesz a helyzet, de a részletek tekintetében az eddigiekhez képest több kétség merül majd fel. Az ide kapcsolódó adatokat az alábbi táblázat mutatja be.

Változó	Kísérleti csoportokba tartozó gyerekek átlagpontszáma	Kontroll csoportokba tartozó gyerekek átlagpontszáma	Mann-Whitney-próba értéke	Mann-Whitney próba szignifikancia-szintje	Hatás-
Testséma	3,45	2,86	-2,954	$p < 0,001$	0,228
Alak-háttér megkülönböztetés	4,17	4,06	-1,346	n.sz.	0,096
Formaészlelés	2,23	2,19	-0,961	n.sz.	0,064
Írányok differenciálása	5,11	4,62	-1,755	n.sz.	0,28
Téri helyzet viszonylagossága	2,63	2,70	-0,712	n.sz.	0,040
Vizuomotoros koordináció	2,69	2,76	-1,011	n.sz.	0,058
Vizuális emlékezet	4,45	4,46	-0,098	n.sz.	0,006

Vizuális képességek	24,87	23,65	-2,384	<i>p</i> <0,05	0,188
Késleltetett verbális memória	4,74	2,92	-5,276	<i>p</i> <0,001	0,418
Relációs szókincs – téri tájékozódás	4,43	4,10	-1,577	n.sz.	0,122
Szeriális memória	1,33	0,71	-3,229	<i>p</i> <0,01	0,243
Auditív szeriális észlelés	1,45	0,97	-3,459	<i>p</i> <0,01	0,267
Grammatika	5,29	5,05	-2,727	<i>p</i> <0,01	0,197
Fogalomalkotás	3,92	3,74	-0,659	n.sz.	0,051
Ellentétek	4,40	4,23	-1,273	n.sz.	0,098
Auditív képességek	25,83	21,71	-4,506	<i>p</i> <0,001	0,360

19. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek vizuális, valamint auditív képességei fejlettségének összehasonlítása Mann-Whitney próba alkalmazásával, Z-értékek, szignifikanciaszintek és hatásméreték

A 19. táblázatban látható, hogy a 16 lehetséges esetből csak kevesebb, mint a fele, 7 mutat szignifikáns eltérést a kísérleti és a kontrollcsoportok gyermekei között. A hatásméreték is azt jelzik, hogy a nem szignifikáns esetekben általában az érték 0,1 alatti, vagyis gyakorlatilag nincs hatás. Igaz, a két aggregált változóban, tehát a vizuális és az auditív képesség fejlettségét tekintve már egyértelműen szignifikáns a különbség a kísérleti csoportban lévő gyerekek „javára”, és a hatásméreték is meggyőzően elérik a közepes szintet. Az aggregált változók azért mutatják markánsabban a különbségeket, mert összeadással keletkeztek, és az egyes „elemi” változóknál mutatkozó kis különbségek, amelyek még nem szignifikánsak, összeadódnak, és az aggregált változók értékeit már jelentős mértékben szignifikánsan eltérőnek mutatják, és a hatásméreték is meggyőző értékekkel mutatják az eltérést.

A részleteket tekintve tehát nem igazán meggyőzők a mérési eredmények. Ennek lehet az is az oka (azonban ez is csak spekuláció, bár a feltételezés racionális), hogy a szenzomotoros fejlesztés eredményei nem azonnal növelik meg a vizuális és auditív képességek fejlettségét, miközben a kutatás keretében a mérés azonnal a fejlesztést követően megtörtént. Ez is egy olyan eredménye a jelen kutatásnak, amely további, elméleti és empirikus kutatások szükségességét veti fel.

A most felvetett, a részleteket érintő probléma ellenére a két aggregált változó tekintetében a különbség létezése a kísérleti és a kontrollcsoportok gyermekei között viszonylag biztonságosan igazolható volt. Kimondhatjuk, hogy a szenzomotoros fejlesztés hozzájárulhat (következetes és szakszerű kivitelezés esetén) az iskolai beilleszkedési, tanulási és magatartási problémák enyhítéséhez.

7. KÖVETKEZTETÉSEK

7.1 A HIPOTÉZISEK ADAPTIVITÁSA

A hipotézisek értékelése során alátámasztható volt, hogy:

- a kísérleti csoportokban szignifikáns mértékben nőttek a gyakorlatok végzése közben a szenzomotoros fejlettség mutatói, míg a kontrollcsoportokban ez nem következett be (I. főhipotézis, I/1. – I/4. alhipotézisek),
- a kísérleti csoportban a szenzomotoros fejlettség mutatói a fejlesztés kezdetekor nem különböztek a kontrollcsoportokban tapasztalható értékektől, míg a fejlesztés végére a kísérleti csoportokban lévő gyermekek eredményei szignifikánsan jobbak lettek a kontrollcsoportokban lévő gyerekek eredményeinél (II. főhipotézis, II/1. – II/4. alhipotézisek),
- a szenzomotoros fejlettség mutatói szignifikáns módon, nem elhanyagolható mértékben és pozitívan összefüggnek egyrészt a vizuális, másrészt az auditív képességek fejlettségével (III. főhipotézis, III/1. – III/4. alhipotézisek, IV. főhipotézis, IV/1. – IV/4. alhipotézisek);
- a kísérleti csoportokban a fejlesztés befejezésekor a vizuális és auditív képességek fejlettsége szignifikánsan magasabb, mint a kontrollcsoportokban (V. és VI. hipotézisek).

7.2 VÁLASZOK A KUTATÁSI KÉRDÉSEKRE

8. Az 1. kérdésre, hogy ti. „Milyen mértékű a spontán biológiai érés a szenzomotoros érést tekintve a vizsgálatba bevont 772 fő 5-8 éves gyermek között?” választ tudtam adni a teljes minta bemeneti adatainak vizsgálatával. Megállapítottam, hogy még a 8 évesek esetében is jelentős az idegrendszeri fejlődés problémáinak jelenléte, hiszen e problémák kb. 50%-ban jelen vannak a populációban.

Arra a kérdésre (2. kutatási kérdés), hogy „Van-e összefüggés a csoportos szenzomotoros gyakorlatok végzése és a szenzomotoros fejlettség változása között?”, egyértelmű igennel válaszoltam, az elméleti alapok előre jelzik, hogy a fejlesztésben részt vevő gyerekek szenzomotoros fejlettségének növekedni kell, és ez a növekedés az adatok alapján is kimutatható volt.

Pozitívan válaszolhatok arra a kérdésre is (3. kutatási kérdés), hogy „Van-e hatása a szenzomotoros gyakorlatok végzésének a vizuális részképességekre?”, hiszen az elmélet állítja, hogy ez a hatás létezik, és sikerült is a kutatás során megmutatni, hogy a vizuális képességek azokban a gyerekekben fejlettebbek, akiknek a szenzomotoros fejlettsége is magasabb. Ugyanez volt a helyzet az auditív képességekkel is (4. kutatási kérdés).

Arra a kérdésre (5. kutatási kérdés), hogy „Van-e különbség a fiúk és a lányok fejlesztés ideje alatt bekövetkező szenzomotoros fejlődésének eredményei között?”, azt a választ adhatom, hogy van ilyen különbség, de a hatásméretet azt mutatják, hogy nem jelentős.

Arra a kérdésre (6. kutatási kérdés), hogy „Van-e különbség az egyes életkori csoportok (5, 6, 7, 8 évesek) fejlesztés ideje alatt bekövetkező szenzomotoros fejlődésének eredményei között?”, érdekes válasz adható, ugyanis a 5, 6 és 7 évesek esetében a fejlődés mértéke szinte meglepő módon azonos, míg tőlük a 8 évesek némileg elmaradnak, 8 éves korban – úgy tűnik – a szenzomotoros fejlődés már nem olyan gyors, mint a megelőző három korcsoportban.

7.3 A KAPOTT EREDMÉNYEK ELMÉLETI HÁTTERE

A kutatás során kapott eredmények összhangban vannak a szakirodalomban megtalálható kutatási eredményekkel.

Az szenzomotoros integráció a megfelelő minőségű és intenzitású primitív reflexek nélkül nem tud maradéktalanul megvalósulni (Hickey és Feldhacker, 2021). Ezek a reflexek teszik lehetővé, hogy a csecsemő megmarkolja a tenyerét érintő tárgyakat, anyagokat, ezáltal taktilis ingereket szerezzen. A szopó reflex segítségével táplálékhoz jut és megtapasztalja az első ízeket. Arra felé fordítja a fejét, amerre kinyúlik a karja, ezáltal a tekintete nem csak előre néz, hanem oldal irányban is elfordul a feje, ami nagyobb teret enged a vizuális észlelésnek. Az izomzata a fejbeállító reflexek segítségével alkalmazkodik a gravitációs térhez, ami lehetővé teszi a normál izomtónus kialakulását (Katona, 2001; Grigg, 2018).

A megfelelő izomtónus elengedhetetlen feltétele a testtartásnak, a mozgásfejlődésnek, a tiszta hallásnak és látásnak, a beszédfejlődésnek, a tér érzékelésének (Katona, 2001; Melillo, 2011; Bob, Konicarova és Raboch, 2013;).

A mozgás és az érzékelés dinamikus együttműködésén múlik, hogy a szervezet milyen jól funkcionál, hiszen szenzoros érzékelések, a látás, a hallás, a tapintás, a vesztibuláris érzékelés, a hely- és helyzetváltoztatással együtt kétirányú kapcsolatot jelentenek a külvilággal. Attól függően, hogy az emberi agy működésében rejlő funkciók érettségi foka milyen szintet ér el, alakul ki az életkornak megfelelő viselkedés (Katona, 2001; Zafeiriou, 2004; De Jager, 2009).

Miután a primitív reflexek funkciójukat betöltötték és többé nincs rájuk szükség, kérgi folyamatok által gátlás alá kerülnek, integrálódnak (Zafeiriou, 2004; Sigafos és mtsai., 2021).⁸⁸ Normális fejlődés esetén érettebb poszturális reakciók lépnek a helyükbe, amelyek végig kísérik életünket. A pontos, adekvát poszturális reakciók biztosítják az izomtónus beállítását, a megfelelő egyensúlyt, a jó testtartás és a mozgáskoordináció alapját. A központi idegrendszer funkcionális érési dinamikája lehetővé teszi a

⁸⁸ A közelmúltban végzett kutatási eredmények szerint a 4–6 éves gyermekek több mint 90%-ának van legalább egy perzisztáló csecsemőkori reflexe (Gieysztor; 2018; Pecuch és mtsai., 2020; Hickey és Feldhacker, 2021; Goddard, 2021).

magasabb szintű kognitív készségek megszerzését, így lesz szerepük van a tanulási folyamatokban és a szociális interakciókban is (Hickey és Feldhacker, 2021; Sigafos és mtsai., 2021; Goddard és mtsai.,2021).

Óvodás korban és az iskolába lépés körüli időszakban az agy plaszticitása rendkívül erőteljes. Nemcsak a már meglévő szinapszisok erősödnek meg a központi idegrendszerben, hanem új kapcsolatok épülnek ki. Az új szenzoros ingerek és a mozgás hatására fokozódik az agyban a BDNF (brain -derived neurotrophic factor) termelődése, mely támogatja a hippocampus területén a szinaptogenezist (Doidge, 2009).

A tanulási és memóriafolyamatokban kulcsszerepet játszó hippocampus egy ősi agykérgi struktúra, mely az agykéreg minden érző és asszociációs területével közvetett kapcsolatban áll. Minden érzékszervből származó információ eljut az agynak erre a területére és itt integrálódnak egymással. Végül visszajutnak a neocortexbe, az agykéreg legfejlettebb részébe, hogy ott hosszútávon tárolódjanak. Bár memórianyomok raktározását hosszú távon az agykéreg egyéb specifikus területei végzik, de a hippocampus égeti be a memórianyomokat és társítja a különböző érzékszervi információkat (Freund, 2005).

A BDNF nem csak a hippocampus területén végbemenő szinapszisképződést serkenti, hanem aktiválja a bazális ganglionokat, az agynak azt a területét, melynek szerepe van olyan kognitív folyamatokban, mint a döntéshozatal, viselkedési váltás, a procedurális tanulás, a munkamemória, a végrehajtó funkciók, illetve a célirányos mozgás. (Doidge, 2009; Diamond, 2013).

A testmozgás nemcsak a BDNF termelését fokozza, hanem fokozza az oxigén felvételt, javítja az agy oxigénellátását. A mozgás serkentő hatást gyakorol az agy érző- és motoros kérgére, ezáltal befolyásolja a percepció minőségét, illetve a test összes izmát érintő izomtónus szabályozást (Doidge, 2009).

A magas szintű neuromotoros érettség jele az egyre jobb mozgáskoordináció és a testmozgások kontrolljának képessége, beleértve a gátlás- késleltetést. A kontrollált mozgás, a gátlás, lehetővé teszi, hogy nyugton üljenek, és fókuszálni tudjanak egy adott feladatra (Goddard és mtsai., 2021).

A tapasztalat azt mutatja, hogy a fent vázolt folyamat sokszor késik, vagy elmarad. Ebben az esetben a primitív reflexek akaratlan motoros válaszokat eredményeznek, melyek befolyásolják a motoros készségek minőségét (Chandradasa és Rathnayake, 2020; Bilbilaj, és mtsai.,2017). A problémát tovább növeli, ha a gyermek keveset mozog, illetve nem megfelelő minőségű és mennyiségű a szenzoros inger éri (Doidge, 2009).

Ez azzal magyarázható, hogy a perzisztáló reflexek leküzdése fokozott kontrollt igényel, illetve nem termelődik elegendő BDNF a központi idegrendszerben. A probléma leggyakrabban mozgáskoordinációs, percepció, egyensúlyozási zavarokban, ügyetlenségben, tanulási nehézségekben, figyelemhiányban, gyenge memóriában, viselkedésbeli diszfunkciókban nyilvánul meg (McPhillips és Sheehy, 2007; Goddard, 2009; Konicarova és mtsai.,2013; Bilbilaj, és mtsai.,2017; Pecuch és mtsai., 2021).

A szenzomotoros gyakorlatok összeállítása során figyelembe kellett venni, hogy egyrészt a tréning tartalmazza a primitív reflexek integrálását elősegítő gyakorlatokat (Melillo, 2011; Gieysztor, 2018), másrészt ezzel párhuzamosan támogassa a szenzomotoros integrációt, illetve azokat a készségeket, képességeket, melyek fejlődését, alakulását akadályozták a perzisztáló csecsemőkori reflexek.

A hatásvizsgálat során kapott eredmények a tréning eredményességét bizonyították, megerősítve azt az elméletet, miszerint a mozgás, a szenzomotoros fejlesztés, hatással van a kognitív műveletek, az önmagunkról kialakított kép, a finommotorika és a nagymozgások, a lateralitás, a térpercepció, a szem-kéz koordináció fejlődésére. Mindezek mellett számos területen érvényesül a szocializációs hatása. A mozgásos feladatok erősítik a mozgás feletti kontroll és én-kontroll funkciókat, a figyelemkoncentrációt, a kitartást, és az önálló erőfeszítésre való képességet. A társakkal végzett páros feladatok, közös játékok, konkrét tapasztalatokhoz vezetnek a gyermek énhatárainak, a társ észlelésének megtanulásához, a kooperációs készség kialakulásához. „Az enyhébb ideglettani ártalmak diszfunkciók rendezésében is a mozgás lehet a kiindulás és adekvát eszköz.” (Porkolábné, Páli, Gregorits és Pintér, 1996,8.o.; Melillo, 2011; Konicarova és Bob, 2013; Grzywniak, 2017).

Az életkorról, mint háttérváltozóról érdemes néhány szót ejteni. A reflexprofil fejlődése tekintetében az látható, hogy 4 és 6 éves kor között gyors a fejlődés, ám 6 éves kor után lényegesen lassul. A vesztibuláris érettség, a motoros koordináció és a

többszoros figyelem tekintetében 4 és 6 éves kor között gyorsabb a fejlődés, ám egy kis lassulás 6 éves kor után itt is tapasztalható. Ezt követően 8. éves korra ismét jelentős ugrás következik be. Elmondhatjuk, hogy az életkor előrehaladtával a szenzomotoros képességek javulnak. Ám ha összevetjük a kísérleti és kontrollcsoport fejlesztés utáni eredményeit, egyértelműen látszik a fejlődés béli különbség a kísérleti csoport javára.⁸⁹ A tréning nyomán kialakult szenzomotoros fejlődés messzemenően meghaladja az életkor előrehaladtával tapasztalható változásokat.

A tanulási, viselkedési, illetve beilleszkedési problémák zömmel az iskolás évek alatt manifesztálódnak. A percepció elakadások, zavarok, a helytelen ceruzafogás, a szemkézkoordináció zavarai, a hypotón izomzat, a fókuszálási nehézségek, a post rotatio nystagmus hiánya, (hogy néhány „apró” problémát említsek) az óvodában vagy az iskolai tanulás kezdetén legtöbbször „csak” a gyermek lassúságában, figyelmének elkalandozásában jelentkeznek. Az idő előrehaladtával a több oldalról érkező problémák kicsúcsosodnak az olvashatatlan írásban, a szövegértési, szövegalkotási nehézségekben, a helyesírási hibákban. Az idegéletani, fejlődéslélektani módszerekkel vizsgálható jelenségek konkrét pedagógiai problémák részeként jelennek meg.

Amennyiben a gyermek lehetséges és tényleges iskolai teljesítménye között szakadék tátong, az frusztrációhoz, szorongáshoz, diszkomfortérzés kialakulásához vezet, melyet személyiségtypustól függően ki-ki a maga módján él meg. Egyvalami közös a megélésben, a tanulástól, az iskolától való kisebb-nagyobb mértékű elfordulás. Ennek a valószínűségét szükséges a lehető leginkább csökkenteni. A súlyosabb problémák kialakulásának megelőzéséhez preventív eszközökre van szükség, melyeket az óvónők, tanítók, tanárok kezébe adhatunk, így az oktató-nevelő munka része lehet.

Természetesen itt is érvényesül a „the sooner, the better” elv. Az iskolai munkára való felkészítés érdekében a szenzoros és motoros fejlesztést optimális esetben az óvoda utolsó évében, de legkésőbb az iskolakezdés környékén be kell iktatni a gyermekek életébe.

⁸⁹ Lásd: 17.táblázat.

8. A KUTATÁST LIMITÁLÓ TÉNYEZŐK

A kutatás során a következő problémákkal, nehézségekkel találtam szemben magam. A kutatásban való részvételi szándékot visszajelzők közül senki nem akarta vállalni a kontroll csoport szerepét, mert ez azzal járt, hogy az addig megszokott és végzett mozgásos elemeken túl szenzomotoros fejlesztést, tehát így az általam átadott gyakorlatokat, a gyerekek abban a foglalkoztatási vagy tanévben nem végezheték. Végül sikerült találnom olyan csoportokat, amelyeknek a pedagógusai, illetve az intézményvezető, vállalták a kontroll szerepét, de ez korántsem volt egyszerű. Főként azért nem, mert arra is figyelniem kellett, hogy az életkori, nemi összetétel közel azonos legyen a kísérleti csoportéval.

A következő nehézséget a pedagógusok képzése, a mérési feladatok, tesztek ismertetése, az értékelés módja jelentette. A pedagógusok egy részének kontakt „továbbképzést” tudtam tartani, a többieknek videót és pontost leírást készítettem a tesztfeladatok elvégzésével kapcsolatosan, ezt elektronikus levél formájában közvetítettem, és a tesztfelvétel időszakában gyakorlatilag 24 órás időtartamban rendelkezésükre álltam, telefonon, vagy e-mailben választ adva a felmerülő kérdésekre. Ez a feladat már-már meghaladta az erőmet, de végül is sikerült minden kérdésre időben válaszolnom.

Ugyan ez vonatkozott a szülői kérdésekre történő válaszadásra. Természetesen, ha felmerült egy kérdés, akkor arra válaszolnom kellett. Ez inkább a bemeneti méréseket jellemezte.

A tesztek kiértékelése szintén óriási kihívást jelentett. Már a bemeneti mérések értékelésénél is igen nagy mennyiségű eredményt kellett értékelni és Excel táblázatba rögzíteni, ám a kimeneti mérések értékelés ennél is több energiát vett igénybe. Ehhez pszichológus hallgatók, fejlesztőpedagógus, gyógytornász segítségét vettem igénybe, csakúgy, mint a tesztek felvételénél bizonyos esetekben.

Olyan probléma is akadt, hogy a vizuális észlelést mérő teszt egyik feladatának megoldása messze nem a normál eloszlás szerint alakult. Szinte minden gyermek egyformán jól oldotta meg. Illetve olyan változót is vizsgáltam, mely irreleváns a kutatás

szempontjából – itt a dominancia vizsgálatra gondolok – bár a rendelkezésre álló adatokat egy további kutatásban fel lehet használni.

A gyakorlatok összeállításánál törekedtem arra, hogy minimális legyen az eszközigény a tréning során. Sajnos így is kislabdák helyett több óvodában zoknikat formáztak gombóccá, és a gyerekek ezt használták a feladatok végzésekor.

A személyi feltételekkel, illetve az intézményi háttérrel kapcsolatosan is merültek fel gondok. Akadtak csoportvezetők, akik egészségügyi okokra hivatkozva nem fejezték be a tréninget a gyerekekkel. Több esetben előfordult csoportösszevonás, vagy egy-egy intézmény bezárása. Ezekben az esetekben sem tudták folytatni a tréninget. Az is megtörtént, hogy az óvónő pályát változtatott, vagy új intézményvezető került az intézmény élére, aki nem járult hozzá a program folytatásához. A teljes programot az előzetesen jelzett gyermeklétszám egyötöde csinálta végig.⁹⁰

Több csoportvezető panaszkodott az „időhiányra”.

A kutatással kapcsolatos adminisztráció nagyon nagy terhet rótt rám, amit a kutatás elején egyáltalán nem mértem fel.

Az adatok elemzésével kapcsolatosan elsősorban a témavezetőmmel, másodsorban több tanárommal, szakemberrel konzultáltam. A kérdés az volt, hogy mivel ordinális skálán mért adatokról van szó, számolhatok-e átlagot? Mivel szükségem volt az előzetes adatokra, és különösen arra, hogy az adatrendszer szemléletesen, könnyen értelmezhetően álljon előttem, így végül számoltam átlagot és szórást is, azonban a hipotézisvizsgálatok esetében már csak nem-paraméteres eljárásokat használtam.

⁹⁰ Szerencsre így megfelelő volt a létszám a kutatás szempontjából.

9. A DISSZERTÁCIÓRA EREDMÉNYEIRE ÉPÜLŐ LEHETSÉGES KUTATÁSI IRÁNYOK

Jelen kutatásra az alábbi kutatások épülhetnek:

- Az óvoda utolsó évében szenzomotoros tréningen részt vett gyermekek nyomon követése az iskolában nyújtott teljesítményük alapján. (Longitudinális mérés)
- Összefüggés vizsgálat a szenzomotoros érettség és a kompetencia teszteken elért eredmények között az általános iskola hatodik évfolyamán, illetve a kilencedik évfolyamon.
- Összefüggés vizsgálat a szenzomotoros érettség és a ADHD között, vagy a szenzomotoros érettség és az Asperger-szindróma között az általános, vagy középiskolás tanulók körében.
- Összefüggésvizsgálat a tónusos labirintus reflexek, a propiocepció, a vizuális és auditív észlelés között az általános iskolás gyerekek között.
- Összefüggésvizsgálat az ATNR a Galant reflex és a scoliózis között az általános iskolás tanulók körében.
- Összefüggésvizsgálat a hanyagtartás, illetve a kyphózis, valamint a TLRe reflex között.
- Összefüggésvizsgálat a diszlexia, diszgráfia, valamint az ATNR, TLRe, TLRh, Markoló és Szopó reflexek, valamint a post rotatio reflex állapota között.
- Összefüggésvizsgálat az általános iskolás gyermekek szorongása, valamint a Moro -reflex között.
- Összefüggésvizsgálat a tanulók magatartása és a szenzomotoros érettség között.
- Összefüggésvizsgálat a beilleszkedési zavarok és a szenzomotoros integráció között.
- A szenzomotoros fejlesztés hatásvizsgálata a felső tagozatos diákok, illetve a középiskolás tanulók körében.
- Összefüggésvizsgálat a zeneiskolai előmenetel (hangszeres) és a szenzomotoros érettség között.
- Összefüggésvizsgálat az alap sportági technikák elsajátításának tempója, minősége és a szenzomotoros érettség foka között.

- Összefüggésvizsgálat a beszédhibák, a TLRe, a Markoló és Szopó reflexek között.
- A kutatásban szerepet játszó, a gyermekek szenzomotoros, valamint vizuális és auditív fejlettségét jellemző tulajdonságok intervallumváltozókkal való mérésének lehetőségei, a mérések során IRT modellek alkalmazásának lehetőségei.
- A szenzomotoros fejlődés életkori csoportokra jellemző adatai mintázatainak kutatása, hatékony háttérelmélet létrehozása és tesztelése.
- Annak vizsgálata, hogy a fejlesztés hatása mennyire tartós, szükséges-e további megerősítés.

A fent említett területeken, amennyiben a teljes szenzomotoros érettségi profilt vizsgáljuk, érdemes a részterületekre (perzisztáló csecsemőkori reflexek, vesztibuláris érettség, mozgáskoordináció, többcsatornás figyelem) egyenként is kitérni.

10. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS AJÁNLÁS

A kutatásomnak és a jelen disszertáció megírásának elsődleges célja volt, hogy választ kapjak a következő kérdésre: Lehet-e szenzomotoros gyakorlatokkal, intézményes keretek között oly mértékben fejleszteni az 5-8 éves gyermekek idegrendszerét, hogy annak mérhető hatása legyen bizonyos auditív és vizuális tanulási képességekre?

A kutatás során bebizonyosodott, hogy létezik olyan szenzomotoros tréning, melynek fejlesztő hatása már 6-8 hónap elteltével szignifikáns javulást eredményez az 5-8 éves gyermekeknél a szenzomotoros fejlettség terén. További vizsgálatok azt mutatták, hogy a szenzomotoros érettség, valamint az auditív és vizuális részképességek fejlettsége között pozitív szignifikáns összefüggés van, illetve a fejlesztésben résztvevő gyerekek vizuális és auditív képességei gyorsabban fejlődnek, mint fejlesztésben nem részesülő társaik esetében.

A pedagógusok beszámolójából egyértelműen kitűnt, hogy a gyermekek kedvelték a számukra könnyen elvégezhető, többnyire játékos fejlesztő gyakorlatokat. A tréning megtartása a pedagógusok számára nem okozott nehézséget. Az intézmény költségvetésére sem az óraszámok tekintetében, sem a szerigény vonatkozásában nem jelentett többlet terhet, többlet kiadást. A gyakorlatok a könnyedén beépíthetők voltak a mozgásos foglalkozások vagy a testnevelés órák anyagába.

A fejlesztő tréning támogatta a kutatásban résztvevő óvodások és kisiskolások idegrendszeri érését, ezzel feltételezhetően elejét vette súlyosabb tanulási nehézségek, magatartás problémák kialakulásának. Ezért hosszabb távon és szisztematikusan alkalmazva alkalmas lehet a tanulási nehézségek, magatartási és beilleszkedési zavarok prevenciójára, melyre igencsak nagy szükség lenne.

Ugyanis a kutatás során kapott adatok alapján állíthatjuk, hogy a vizsgált korosztály idegrendszerének érése messze elmarad az optimális állapottól. A csecsemőkori reflexek integrációja 50%-ot épphogy meghaladja, ez az állapot nagyon sok kisiskolás esetében a dolgozatban bemutatott okok és kutatási eredmények alapján tanulási nehézséghez, magatartási és beilleszkedési zavarokhoz vezethet.

A vestibuláris érés, valamint a mozgáskoordináció fejlettsége a gyerekek több, mint 60%-ánál nem éri el azt a szintet, hogy az iskolai követelményeket zökkenőmentesen

tudják teljesíteni. Ami a többcsatornás figyelmet illeti, a gyerekek teljesítménye ott sem éri el a 40%-ot. Vagy az auditív, vagy a vizuális percepció gyenge, de sajnos számos esetben mindkettő.

A szakirodalomban megtalálható információk alapján, azokat felhasználva állítottam össze a mérési anyagot fejlesztőpedagógus, gyógypedagógus segítségével.

A mérési anyag egyes elemei a szenzomotoros érettség, a vizuális és auditív részképességek mérésére már korábban egyenként validált tesztelemekek voltak az adott tulajdonság, képesség mérésére vonatkozóan.⁹¹ A tesztek összeállításánál törekedtem arra, hogy lehetőleg a legfontosabb iskolai eredményességhez szükséges képességeket mérjem az auditív és vizuális képességek terén egyaránt.

Ha megnézzük a bemeneti mérés adatait a teljes mintára vonatkozóan, akkor láthatjuk, hogy a hat és hét éves kor között a szenzomotoros fejlődés tekintetében a biológiai érés 2,6% pont. A hat-nyolc hónapon át végzett tréning hatására ez az érték 9,73%-pontra változott. Gyakorlatilag megnégyszereződött. Ez azt jelenti, ha az óvoda utolsó évében, illetve legkésőbb az iskola első évében a gyermekek célzott szenzomotoros fejlesztésen vennének részt egy tanéven keresztül, akkor a szenzomotoros érettségi szintjük jelentősen javulna.

Mivel a szenzomotoros érettség erős korrelációt mutat az auditív és vizuális részképességek szintjével, így jelentős javulás következhetne be az iskolai teljesítmény területén.

Jelen kutatás keretei között közvetlenül nem foglalkoztam a gyermekek viselkedésének magatartásának változásával, de a foglalkozásokat vezető pedagógusok háttérinformációi, nyilatkozatai szerint már a hat-nyolc hónapon át végzett munkának érezhető volt a hatása a gyerekek viselkedésére.

Az óvónők és tanítók számos területen tapasztaltak jelentős javulást. Szinte mindenki elsőként említette az együttműködési képesség pozitív változását. Második volt a sorban a gyermekek szabálykövetésének pozitív irányú változása, illetve az, hogy sokkal

⁹¹ A felhasznált tesztek felsorolása a 19. 7 sz. mellékletben található.

önállóbbak lettek. Szívesebben játszottak együtt, és nőtt az empátiájuk egymás iránt. Javult az önuralmuk és érezhetően türelmesebbek lettek. Emellett az étkezési kultúrájuk is fejlődött, valamint sokkal gyorsabban tudtak felöltözni.

A programban részt vett pedagógusok 100%-a úgy nyilatkozott, hogy a szenzomotoros tréninget a jövőben is folytatni fogja.

Az eredmények ismeretében megfontolandó lenne a szenzomotoros fejlesztés intézményszintű bevezetése Magyarországon. Amennyiben ez az utolsó óvodában töltött évben megtörténne, úgy számos tanulási nehézségnek és magatartásproblémának elejét lehetne venni.

Bár léteznek fejlesztő terápiák hazánkban, ám ezek a tömegek számára alig hozzáférhetők, illetve legtöbbjük igen költséges. Sok esetben a szülő vagy a pedagógus a legjobb szándéka ellenére sem ismeri fel a felmerülő nehézségek (tanulási, magatartás és beilleszkedési zavar) okát, csak magával a problémával szembesül; rossz a gyermek ceruzafogása, képtelen a figyelem megtartására, gyenge a helysírása és a szövegértése, agresszív, nem tud várni, türelmetlen, hintázik a széken, rágja ceruzát, vagy a körmét, és egyebek.

Mivel egy megfelelően összeállított szenzomotoros programnak egy egészséges gyermek számára nincs kontraindikációja, így ezt bizonyos útmutatás, segítségadás mellett akár a pedagógusok maguk is összeállíthatnák, és vezethetnék a foglalkozásokat.

92

A szenzomotoros fejlődéssel kapcsolatos alapismereteket, a reflexintegráció alapjait, az árulkodó tüneteket, a foglalkozások összeállításának szempontjait a pedagógusképzésbe lehetne építeni, ezzel a pedagógusok képessé válnának a szenzomotoros fejlesztés összeállítására, megtartására. Így beemelhetnék a fejlesztő elemeket a mindennapi gyakorlatba, lehetővé téve minden gyermek számára a szenzomotoros fejlesztésen való részvételt.

A kutatás tapasztalatai alapján el merem mondani, hogy nem túl nagy befektetéssel el lehetne érni egy olyan jobb helyzetet, ahol kevesebb a tanulási kudarc, a

⁹² Megjegyzem, hogy sem a tréninget, sem az azt felépítő gyakorlatokat nem kell „misztifikálni”. Az általam használt gyakorlatok 95%-a 30 évvel ezelőtt az óvodai és iskolai testnevelés anyagában szerepelt.

magatartásprobléma, a beilleszkedési zavar. Az új helyzetben javulna a gyermekek esélyegyenlősége is. A szenzomotoros tekintetben érettebb gyermekek az zenetanulás és a sport terén is sikeresebbek lennének, hiszen e két terület is szenzomotoros alapokra, az idegrendszer megfelelő szintű érettségére épül.

Az intézményi keretek között történő szenzomotoros fejlesztés nyertesei elsősorban a gyermekek lennének, azt követően a pedagógusok, a szülők és hosszabb távon az ország.

11. SUMMARY

The primary purpose of my research and the writing of this dissertation is to answer the following question: Is it possible to develop the nervous system of children aged 5-8 years with sensorimotor exercises to such an extent that it has a measurable effect on certain auditory and visual learning abilities.

My research has shown that sensorimotor training has a developmental effect which after only 6-8 months leads to a significant improvement in sensorimotor development in children aged 5-8 years.

Further studies have shown that there is a significant positive correlation between sensorimotor maturity and the development of auditory and visual abilities, and that the visual and auditory abilities of children who were in the research group developed faster than their peers who did not participate in the training.

It was clear from the teachers' reports that children liked the largely playful development exercises, which were easy for them to perform. The training was not difficult for teachers to implement. It did not impose any additional burden or additional expenditure on the institution's budget, neither in terms of number of hours nor special tools. The exercises could be easily incorporated into the content of exercise sessions or physical education classes.

The development training supported the neurological maturation of preschoolers and schoolchildren participating in the research, thus likely preventing the development of more severe learning difficulties and behavioral problems. Therefore, it can be used in the longer term to systematically prevent these issues, leading to significant benefits.

Based on the input data of the research, it can be said that the maturity of the nervous system of the age group studied is far below the optimal state. The integration of infant reflexes is just over 50%, a condition that can lead to learning difficulties and behavioral issues for many schoolchildren.

The development of vestibular maturation and movement coordination in more than 60% of children is below the level required to complete school smoothly. As far as

multichannel attention is concerned, children's performance is less than 40%. Either the auditory or visual perception is poor, but unfortunately in many cases both.

I compiled the study material based on and using information found in scientific literature, and with the help of special education teachers.

Some elements of the material used to measure visual and auditory abilities were preexisting validated elements of tests measuring sensorimotor maturity. In compiling the tests, I sought to measure the most important skills needed for good school performance, both auditive and visual. As far as the content of the training is concerned, I have taken maximum advantage of research results from the last 5-10 years.

In terms of the type of exercises, the following elements were included:

- natural forms of movement,
- exercises to develop body awareness,
- exercises to develop spatial orientation,
- exercises integrating primitive reflexes,
- rhythm-enhancing exercises,
- games,
- fine motor development exercises,
- exercises to stimulate vestibular function,
- exercises to develop seriality,
- small rubber ball exercises,
- exercises done to music.

I selected the specific tasks based on my experience over 30 years in special physical education and as a rowing coach. When compiling the training material, I considered the following aspects:

- Exercises should be easy to understand,
- Adapt the load and difficulty of exercises to the age of the children,
- Diverse tasks, but the exercises should be carried out in sufficient quantity,
- The sessions should not require special equipment, so that children can perform the exercises in all institutions.

If we look at the input measurement data for the whole sample, we can see that between the ages of six and seven, the biological maturation for sensorimotor development is 2.6%. The same measurement after the six to eight months of training changed to 9.73%. This is a four-fold improvement. This means that if children were to participate in targeted sensorimotor development during the last year of kindergarten, or the first year of school at the latest, their sensorimotor maturity level would be significantly improved.

As sensorimotor maturity has strong correlation with the level of auditory and visual functions, significant improvements in school performance can result.

Within the framework of this research, I did not directly address the change in the behavior of children, but according to the background information and statements of the teachers leading the workshops, carrying out the program for six to eight months had a noticeable effect on the children's behavior. Kindergarten teachers and teachers have seen significant improvements in many areas. Almost everyone's primary observation was that the children's cooperation changed in a positive direction.

A positive change was also reported in children's obedience and their ability to become more independent. They became more enthusiastic to play with each other and became more empathetic towards each other. They improved their self-control and became noticeably more patient. They also developed better table-manners and were able to dress much faster.

100% of the teachers who participated in the program stated that they would continue the sensorimotor training in the future. Based on the results of this research, the institutional introduction of sensorimotor development in Hungary should be considered. If this were to happen in the last year of kindergarten, many learning difficulties and behavioral problems could be prevented.

Although there are developmental therapies in Hungary, they are not available to the masses, and most of them are very expensive. In many cases, the parent or educator, despite their best intentions, do not recognise the cause of the difficulties encountered – both learning and behavioral – but only faces the symptom itself: a poor pencil grip; inability to pay attention; poor spelling and reading comprehension; aggression; impatience; swinging on the chair; chewing pencil or nails; and more. Since a well-formulated sensorimotor program has no contraindication for a healthy child, teachers

could even compile and lead the sessions themselves, with certain guidance and assistance.

A basic knowledge of sensorimotor development, the basics of reflex integration, tell-tale symptoms to watch out for, and aspects of the composition of exercises could be incorporated into teacher training, thus enabling kindergarten teachers and schoolteachers to put together suitable sensorimotor programs and integrate into everyday use. This would allow all children to participate in and benefit from sensorimotor development.

Based on the experience of this research, I believe that minimal investment would achieve an improved situation with fewer learning failures, behavioral issues, and problems with fitting in.

This would also provide better opportunities for many children. Children with higher levels of sensorimotor maturity would also be more successful in learning music and sports, since these two areas are also based on sensorimotor foundations and the proper maturity of the nervous system. Those that would benefit most from the development of sensorimotor skills within the institutional framework would be primarily children, followed by teachers, parents and, in the longer term, the country.

12. IRODALOMJEGYZÉK

- Abdelkarim, O., Ammar, A., Chtourou, H., Wagner, M., Knisel, E., Hökelmann, A., és Bös, K. (2017). Relationship between motor and cognitive learning abilities among primary school-aged children. *Alexandria Journal of Medicine*, 53(4), 325–331. <https://doi.org/10.1016/j.ajme.2016.12.004>
- Adkins, D. A. L., Boychuk, J., Remple, M. S., és Kleim, J. A. (2006). Motor training induces experience-specific patterns of plasticity across motor cortex and spinal cord. *Journal of Applied Physiology*, 101(6), 1776–1782. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00515.2006>
- Affisati, F., Echazarra, A., Givord, P. és Schwabe, M. (2019). *Programme for International Student Assessment (PISA). Results from PISA 2018. Country Note Hungary*. OECD, Paris. Retrieved January 30, 2021, from https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_HUN.pdf
- Agostino, A., Johnson, J., és Pascual-Leone, J. (2010). Executive functions underlying multiplicative reasoning: Problem type matters. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105(4), 286–305. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.09.006>
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). APA, Washington, DC
- Andermann, A. A. (1997). Hughlings Jacksons deductive science of the nervous system: A product of his thought collective and formative years. *Neurology*, 48(2), 471–481. doi: 10.1212/wnl.48.2.471
- Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory*. Blackwell, Oxford.
- Anzieu, D. (1989). *The skin ego*. Yale University Press, New Haven.
- Arnheim, R. (2015). *Visual thinking*. University of California Press, Berkeley.
- Association for Children with Learning Disabilities (1986). *ACLD description: Specific learning disabilities*. ACLD Newsbriefs, 15-16.
- Ayres, J. (1979). *Sensory Integration and the Child*. Western Psychological Services, Los Angeles, CA.
- Babkin, P.S. (1960). The establishment of reflex activity in early postnatal life. In: Macy, J. Jr. (szerk.) *The Central Nervous System and Behavior*. Public Health Service, Washington D.C. 24-31.
- Baillieux, H., De Smet, H.J., Paquier, P.F., De Deyn, P.P., és Marien, P. (2008). Cerebellar neurocognition: insights into the bottom of the brain. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 110(8), 763-773.

- Balázsi I., Ostorics, L., Szalay B. és Szepesi I. (2010). *PISA összefoglaló jelentés. Szövegértés tíz év távlatában*. Oktatási Hivatal, Budapest. Retrieved January 30, 2021, from https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresekek/pisa/pisa_2009_osszfogl_jel_110111.pdf
- Balleine, B. (2019). Review for "bases of Jerzy Konorski's theory of synaptic plasticity". <https://doi.org/10.1111/ejn.14532/v1/review2>
- Bárány, R. (1906). Über die vom Ohrlabyrinth ausgelöste Gegenrollung der Augen bei Normalhörenden, Ohrenkranken und Taubstummen. *Archiv Für Ohrenheilkunde*, 68(1–2), 1–30. <https://doi.org/10.1007/bf01834666>
- Bárdos, Gy., (2003). *Pszichovegetatív kölcsönhatások*. Budapest: Scolar Kiadó.
- Bateman, B. (1965). *An educational view of a diagnostic approach to learning disorders*. In: Hellmuth, J. (szerk.) *Learning disorders* (Vol. 1). Special Child Publication, Seattle. 219-239.
- Becker, A. (2010). "A többség határeset" - Dr. Donauer Nándor Klinikai szakpszichológus, neuropszichológus. *Magyar Narancs*, 2010.05.06. Retrieved March 02, 2021, from https://magyarnarancs.hu/lelek/a_tobbseg_hatareset_-_dr_donauer_nandor_klinikai_szakpszichologus_neuropszichologus-73702
- Bennett, M., és Hacker, P.M.S. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Chicester, United Kingdom: John Wiley and Sons Ltd.
- Berényi, M. és Katona, F. (2014). *Fejlődésneurológia. Az öntudat, a kommunikáció és a mozgás kialakulása*. Budapest: Medicina.
- Berquin, P.C., Giedd, J.N., Jacobsen, L.K., Hamburger, S.D., Krain, A.L., Rapoport, J.L. és Castellanos, F.X. (1998). Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder: a morphometric MRI study. *Neurology*, 50(4), 1087-1093.
- Bilbilaj, D. S., G, D. A., & S, D. F. (2017). Measuring primitive reflexes in children with learning disorders. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 5(1), 285. <https://doi.org/10.26417/ejms.v5i1.p285-298>
- Birch, L.L., Gunder, L., Grimm-Thomas, K. és Laing, D. G. (1998). Infants' consumption of a new food enhances acceptance of similar foods. *Appetite*, 30(3), 283-295.
- Blomberg, H., Dempsey, M. és Phua, S. S. (2008). *Movements that heal: Rhythmic movement training and primitive reflex integration*. Beyond the Sea Squirt.
- Blythe, P. (1992). *A physical approach to resolving learning difficulties*. Institute for Neuro-Physiological Psychology, Chester.
- Bob, P., Konicarova, J. és Raboch, J. (2013). Persisting primitive reflexes in medication-naïve girls with attention-deficit and hyperactivity

- disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 1457-1481. doi: 10.2147/ndt.s49343
- Bobath, K. és Bobath, B. (1967). The Neuro-Developmental Treatment of Cerebral Palsy. *Physical Therapy*, 47(11), 1039-1043. doi:10.1093/ptj/47.11.1039
- Boncz, I. és József, B. (2004). *Kutatásmódszertani és egészségügyi statisztikai alapismeretek: Jegyzet valamennyi szak számára*. Pécsi Tudományegyetem Egészségügyi Főiskolai Kar, Pécs
- Brown, L., Schneider, J. és Lidsky, T. (1997). Sensory and cognitive functions of the basal ganglia. *Current Opinion in Neurobiology*, 7(2), 157-163. Retrieved February 12, 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9142758>
- Brown, R. D. (2018). *Neuroscience of Mathematical Cognitive Development: From Infancy Through Emerging Adulthood*. Springer.
- Bruner, J. S. (1974). *Új utak az oktatás elméletéhez*. Budapest: Gondolat. 20-21.old.
- Buderath, P., Gärtner, K., Frings, M., Christiansen, H., Schoch, B., Konczak, J., Gizewski, E.R., Hebebrand, J. és Timmann, D. (2009). Postural and gait performance in children with attention deficit/ hyperactivity disorder. *Gait & Posture*, 29(2), 249-254.
- Bushnell, E. és Boudreau, J. (1993). Motor development and the mind: The potential role of motor abilities as a determinant of aspects of perceptual development. *Child Development*, 63(4), 1005-1021. Retrieved January 30, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8404253/>
- Büttner, G. és Hasselhorn, M. (2011). Learning Disabilities: Debates on definitions, causes, subtypes, and responses. *International Journal of Disability, Development and Education*, 58(1), 75-87. doi:10.1080/1034912x.2011.548476
- Cantell, M.H., Smyth, M.M. és Ahonen, T. P. (1994). Clumsiness in Adolescence: Educational, Motor, and Social Outcomes of Motor Delay Detected at 5 Years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 115–129. doi:10.1123/apaq.11.2.115
- Capute, A.J., Palmer, F.B., Shupiro, B.K., Wuchtel, R.C., Ross, A. és Accurdo, P. J. (1984). Primitive Reflex Profile: A Quantitation Of Primitive Reflexes In Infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 26(3), 375-383. doi:10.1111/j.1469-8749.1984.tb04456.x
- Capute, A.J. és Accardo, P.J. (1991). *Developmental Disabilities in Infancy and Childhood*. Paul Brooks, Baltimore, MD.
- Capute, A.J., Wachtel, R.C., Palmer, F.B., Shapiro, B.K. és Accardo, P.J. (2008). A Prospective Study of Three Postural Reactions. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 24(4), 314-320. doi:10.1111/j.1469-8749.1982.tb13623.x

- Carleton, S., és Carpenter, M. (1983). Afferent and efferent connections of the medial, inferior and lateral vestibular nuclei in the cat and monkey. *Brain Research*, 278(1-2), 29-51. Retrieved July 26, 2020, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6315158>
- Cashdan, E. (1998). Adaptiveness of food learning and food aversions children. *Social Science Information*, 37(4), 613-632.
- Castelli, D., Hillman, C., Buck S.M, S. és Erwin, H. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(2), 239-252. Retrieved January 30, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17568069/>
- Cattell, P. (1980). *The measurement of intelligence of infants and young children*. Johnson Repr., New York.
- Chaddock, L., Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Johnson, C. R., Raine, L. B., és Kramer, A. F. (2012). Childhood aerobic fitness Predicts cognitive performance one year later. *Journal of Sports Sciences*, 30(5), 421–430. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.647706>
- Chaddock-Heyman, L., Erickson, K. I., Kienzler, C., King, M., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Hillman, C. H., és Kramer, A. F. (2015). Correction: The role of aerobic fitness in cortical thickness and mathematics achievement in Preadolescent Children. PLOS ONE, 10(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138166>
- Chandradasa, M., és Rathnayake, L. (2020). Retained primitive reflexes in children, clinical implications and targeted home-based interventions. *Nursing Children and Young People*, 32(1), 37–42. <https://doi.org/10.7748/ncyp.2019.e1132>
- Cheatum, B.A. és Hammond, A.A. (2000). *Physical Activities for Improving Children's Learning and Behavior*. Human Kinetics, Champaign, IL.
- Cicchetti, D., Toth, S. L., és Maughan, A. (2000). An ecological-transactional model of child maltreatment. In A. J. Sameroff, M. Lewis, & S. M. Miller (Eds.), *Handbook of developmental psychopathology*. New York, NY: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Clarac, F. (2005). *The History of Reflexes Part 1*. <http://ibro.org/wp-content/uploads/2018/07/The-History-of-Reflexes-Part-1.pdf>.
- Clarac (2005). 12/15/12 Evernote Web The History of Reflexes Part 2. Retrieved March 30, 2020, from <http://ibro.org/wp-content/uploads/2018/07/The-History-of-Reflexes-Part-2.pdf>
- Cumming, G. (2014). The New Statistics: Why and How. *Psychological Science*, 25(1), 7-29.
- Csapó, Á. (1991). A részleges érési zavar (MCD) szűrése és kivizsgálása öt éves korban. *Magyar Pediáter*, 25, 24–26.

- Csapó, B. (2003). *A képességek fejlődése és iskolai fejlesztése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csépe, V., Győri, M., és Ragó, A. (2007-2008). *Általános pszichológia*. Osiris, Budapest.
- Damasceno, A., Delicio, A. M., Mazo, D. F. C., Zullo, J. F. D., Scherer, P., T.Y. Ng, R., és Damasceno, B. P. (2005). Primitive reflexes and cognitive function. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 63(3a), 577–582. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2005000400004>
- Davis, E., Pitchford, N., Jaspán, T., McArthur, D. és Walker, D. (2009). Development of cognitive and motor function following cerebellar tumour injury sustained in early childhood. *Cortex*, 46(7), 919-932. Retrieved January 30, 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010945209002767>
- De Jager, M. (2009). *Mind moves: removing barriers to learning*. Metz Press.
- Diamond, A. (2000). Close interrelation of Motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Development*, 71(1), 44–56. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00117>
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., és Munro, S. (2007). THE early YEARS: Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387–1388. <https://doi.org/10.1126/science.1151148>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Ditmar, M.F. (2011). Behavior and Development. Polin, R.A. és Ditmar, M.F. (szerk.) *Pediatric Secrets*. (Seventh Edition) Elsevier, Philadelphia, PA. 43-80. doi:10.1016/b978-0-323-06561-0.00002-1
- Dobbing, J. és Sands, J. (1973). Quantitative growth and development of human brain. *Archives of Disease in Childhood*, 48, 757-767. doi: 10.1016/j.conb.2009.05.009
- Doidge, N. (2009). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of Brain Science*. Scribe Publications.
- Donáth, T. (2008). *Anatómia-élettan*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Dordel, S. és Breithecker, D. (2003). Bewegte Schule als Chance einer Förderung der Lern- und Leistungsfähigkeit. *Haltung und Bewegung*, 23(2), 5-15. Retrieved January 30, 2021, from http://dms-portal.bildung.hessen.de/zfs/bewegungsfoerdernde_schule/links/dordelbreithecker.pdf
- Đorđić, V., Tubić, T., és Jakšić, D. (2016). The relationship between physical, motor, and intellectual development of preschool children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 233, 3–7. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.114>

- Dwyer, T., Sallis, J., Blizzard, L., Lazarus, R. és Dean, K. (2001). Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. *Pediatrics Exercise Science*, 13(3), 225-237. Retrieved January 30, 2021, from <https://journals.humankinetics.com/view/journals/pes/13/3/article-p225.xml>
- Eagleman, D. (2016). *The brain: The story of you*. Canongate Books, U.K.
- Eckhardt-Henn, A., Breuer, P., Thomalske, C., Hoffmann, S. és Hopf, H. (2003). Anxiety disorders and other psychiatric subgroups in patients complaining of dizziness. *Journal of Anxiety Disorders*, 17(4), 369-388. doi: 10.1016/s0887-6185(02)00226-8. Retrieved July 26, 2020, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12826087/>
- Ellenberger, H.F. (1970). *The discovery of the unconscious*. Basil Books, New York.
- Elliott, J.G. és Gibbs, S. (2008). Does dyslexia exist? *Journal of Philosophy of Education*, 42(3-4), 475–491. doi:10.1111/j.1467-9752.2008.00653.x
- Etnier, J., Salazar, W., Landers, D., Petruzzello, S., Han, M. és Nowell, P. (1997). The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 249-277. Retrieved January 30, 2021, from <https://experts.illinois.edu/en/publications/the-influence-of-physical-fitness-and-exercise-upon-cognitive-fun>
- European Commission (2018). *Country Report. Non Discrimination. Hungary 2018*. European Commission, Brussels. 49.
- European Commission (2018): *Education and Training Monitor Hungary Factsheet*. European Commission, Brussels. Retrieved January 30, 2021, from https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/education-and-training-monitor-2018-hungary-factsheet_en
- Fagiolini, M., Jensen, C.L. és Champagne, F.A. (2009). Epigenetic influences on brain development and plasticity. *Current Opinion in Neurobiology*, 19(2), 207–212.
- Farmosi, I. (1999). *Mozgásfejlődés*. Dialóg Campus; Budapest, Pécs.
- Fearing, F. (1970). *Reflex Action*. A Study in the History of Physiological Psychology. 2nd edition. MIT Press, Cambridge, MA.
- Fetter, M. (2007). Vestibulo-Ocular Reflex. *Developments in Ophthalmology*, 40, 35-51. doi:10.1159/000100348
- Fields, T., Diego, M. és Sanders, C. (2001). Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence*, 36(141), 105-110. Retrieved January 30, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11407627/>
- Fiorentino, M. (1981). *A Basis for Sensorimotor Development- Normal and Abnormal: The influence of primitive, postural reflexes on the development and distribution of tone*. C Thomes Publisher, Springfield, IL.

- Fletcher, J. M., Morris, R. D., és Lyon, G. R. (2006). *Classification and definition of learning disabilities: An integrative perspective*. In H. L. Swanson, K. R. Harris, és S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities*. New York: Guilford Press, 30–56.
- Fogel, A. és Biederer, T. (2009). SynCAMs. In: Squire, L.R. (szerk.). *Encyclopedia of Neuroscience*. Elsevier, Amsterdam. 823-828. doi:10.1016/b978-008045046-9.01352-8
- Fonyó, A. (2011). *Az orvosi élettan tankönyve*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest. Retrieved July 31, 2020, from https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Elettan/ch10s06.html
- Foster, M. és Sherrington, C. S. (1897). *A text book of physiology*. Macmillan, London.
- Franz, E.A. és Gillett, G. (2011). John Hughlings Jacksons evolutionary neurology: a unifying framework for cognitive neuroscience. *Brain*, 134(10), 3114–3120. doi: 10.1093/brain/awr218
- Freund, T. (2005). *Lassú frekvenciájú agyhullámok és zajsztűrés a hippocampusban*. Retrieved January 14, 2022, from http://epa.niif.hu/00600/00691/00013/pdf/EPA00691_magyar_tudomany_2005-01_007-011.pdf
- Fuchs, D., és Fuchs, L. (2006). Introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99. Retrieved December 30, 2020, from <http://www.sciepub.com/reference/48076>
- Galant, S. (1917). *Der Rückgratreflex : Ein neuer Reflex im Säuglingsalter mit besonderer Berücksichtigung der anderen Reflexvorgänge bei den Säuglingen*. (Master's thesis, Basel, 1917). University Basel, Basel.
- Geers (n.d) Az emberi hallóképesség más élőlényekhez viszonyítva. Retrieved July 28, 2020, from <https://www.geers.hu/blog/hallas-es-siketseg/az-emberi-hallokepesség-más-élőlényekhez-vizonyítva/>
- Gieysztor, E. Z., Choińska, A. M., és Paprocka-Borowicz, M. (2018). Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children. *Archives of Medical Science*, 1, 167–173. <https://doi.org/10.5114/aoms.2016.60503>
- Gesell, A. (1938). The tonic neck reflex in the human infant: Morphogenetic and clinical significance. *The Journal of Pediatrics*, 13(4), 455–464. Retrieved January 30, 2020, from [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(38\)80169-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(38)80169-4)
- Ghanizadeh, A. (2011). Predictors of postural stability in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 15(7), 604-10.
- Goddard, S. (2009). *Attention, Balance and Coordination: The A.B.C of Learning Succes*. John Wiley & Sons; Hoboken, NJ, USA.

- Goddard, S. (2015). *Reflexek, tanulás és viselkedés. Betekintés a gyermeki elmébe: A tanulási és magatartási problémák nem-invazív megoldása*. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest.
- Goddard Blythe, S., Duncombe, R., Preedy, P., és Gorely, T. (2021). Neuromotor readiness for school: The primitive reflex status of young children at the start and end of their first year at school in the United Kingdom. *Education 3-13*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/03004279.2021.1895276>
- Gósy, M. (1999). A beszédészlelés fejlődése. *Fejlesztő Pedagógia*. Különszám. 54-62.
- Grigg, T. (2018). *The influences of a primitive reflex integration programme within the classroom : teacher/parent perspectives and student results*. (thesis). University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.
- Grzywniak, C. (2017). Integration exercise programme for children with learning difficulties who have preserved vestigial primitive reflexes. *Acta Neuropsychologica*, 15(3). <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5491>
- Guilford, J.P. (1971). *Nature of human intelligence*. McGraw-Hill, London.
- Gyarmathy, É. (1998). Tanulási zavarok szindróma a szakirodalomban. *Új Pedagógiai Szemle*, 43(10), 59-68. Retrieved February 12, 2021, from <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00020/1998-10-1k-Gyarmathy-Tanulasi.html>
- Haapala, E. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children - a review. *Journal of Human Kinetics*, 26, 55-68. Retrieved January 30, 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23717355/>
- Haller A. (1762). *Mémoire sur la nature sensible et irritable des parties du corps animal*. F. Grasset, Lausanne.
- Hammil, D.D. (1990). On Defining Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 23(2), 74–84. doi: 10.1177/002221949002300201
- Hámori, J. (1975). *Az idegrendszer fejlődése és a mozgásszerveződés kölcsönhatása 6-18 éves korúaknál*. Tanulmányok az ifjúság testi neveléséről. Sport, Budapest.
- Head, H. (1920). *Studies in Neurology. By H. Head ... in conjunction with W.H.R. Rivers ... James Sherren ... Gordon Holmes ... Theodore Thompson ... George Riddoch*. Henry Frowde, Hodder és Stoughton, London.
- Hickey, J., és Feldhacker, D. R. (2021). Primitive reflex retention and attention among preschool children. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/19411243.2021.1910606>
- Hill, E. L. (2001). Non-specific nature of specific language impairment: a review of the literature with regard to concomitant motor impairments. *Int. J. Lang. Commun. Disord.* 36, 149–171. doi: 10.1080/13682820010019874

- Hillman, C. H., Erickson, K. I., és Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Horváth, Á. (2019). Propriocepció. *Tanulmányok az interocepcióról*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 103-122.
- Hoskyn, M. és Swanson, H. L. (2000). Cognitive Processing of Low Achievers and Children with Reading Disabilities: A Selective Meta-Analytic Review of the Published Literature. *School Psychology Review*, 29(1), 102-119. doi:10.1080/02796015.2000.12086000
- Huettig, C., Pyfer, J., és Auxter, D. (2001). *Gross motor activities for young children with special needs*. McGraw-Hill.
- Hutchins, J. B., és Barger, S. W. (1998). Why neurons die: Cell death in the nervous system. *The Anatomical Record*, 253(3), 79–90. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0185\(199806\)253:3<79::aid-ar4>3.0.co;2-9](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0185(199806)253:3<79::aid-ar4>3.0.co;2-9)
- Hyde, T. M., Goldberg, T. E., Egan, M. F., Lener, M. C., és Weinberger, D. R. (2007). Frontal release signs and cognition in people with schizophrenia, their siblings and healthy controls. *British Journal of Psychiatry*, 191(2), 120–125. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.106.026773>
- Illingworth, R.S. (1987). *The development of the infant and young child: Normal and abnormal*. Churchill Livingstone, London.
- Interagency Committee on Learning Disabilities (1987). *Learning disabilities: A report to the U.S. Congress*. National Institutes of Health, Bethesda, MD.
- Iverson, J. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37(2), 229-261. Retrieved January 30, 2021, from http://www.pitt.edu/~icl/publications/Iverson_2010.pdf
- Jackson, H. (1884). *Croonian Lectures: On the Evolution and Dissolution of the Nervous System*. *The Lancet*, 123(3161), 555–558. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(02\)22511-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(02)22511-8)
- Jacyna, L.S. (2011). Process and progress: John Hughlings Jacksons philosophy of science. *Brain*, 134(10), 3121–3126. doi: 10.1093/brain/awr236
- Jaiswal, M. és Morankar, R. (2017). Understanding Primitive Reflexes and Their Role In Growth And Development: A Review. *International Healthcare Research Journal*, 1(8), 243-247. doi:10.26440/ihrj/01_08/123
- Jóó, J.G. (2012). A központi idegrendszer megismerésének fontosabb állomásai. *Orvosi Hetilap*, 153, 6th ser., 235-239.
- Juhász, Á. (2007). *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Logopédia, Budapest.

- Kass, C.E., és Myklebust, H.R. (1969). Learning Disability: An Educational Definition. *Journal of Learning Disabilities*, 2(7), 377–379. doi: 10.1177/002221946900200705
- Katona, F. (2001). *"Az öntudat újraébredése": a humán idegrendszer ontogenesise*. Medicina, Budapest.
- Katz, J., Stecker, N.A. és Henderson, D. (1992). *Central auditory processing: A transdisciplinary view*. Mosby Year Book, St. Louis.
- Kavale, K.A. és Forness, S.R. (2006). Learning disability as a discipline. In Swanson, H.L. H.L., Harris, H.L. és Graham, S. (szerk.) *Handbook of learning disabilities*. Guilford Press, New York.
- Kayani, S., Kiyani, T., Wang, J., Zagalaz Sanches, M.L., és Qurban, H. (2002). Physical Activity and Academic Performance: The Mediating Effect of Self-Esteem and Depression. *Sustainability*, 10(10). (Online) Retrieved January 30, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/328237663_Physical_Activity_and_Academic_Performance_The_Mediating_Effect_of_Self-Esteem_and_Depression
- Kim, E., Fujita, T., Uno, H., Imashioya, H. és Iwaki, N. (2005). Error-Related Negativity in Children: Effect of an Observer. *Developmental Neuropsychology*, 28(3), 871-883. Retrieved January 30, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/7502239_Error-Related_Negativity_in_Children_Effect_of_an_Observer
- Király, T. és Szakály, Z. (2011). *Mozgásfejlődés és a motorikus képességek fejlesztése gyermekkorban*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest. Retrieved December 26, 2020, from http://tamop412a.ttk.pte.hu/TSI/Kiraly-Szakaly%20-%20Mozgasfejlodes%20es%20a%20motorikus%20kepessegek%20fejlesztese%20gyermekkorban/mozgasfejlodes_korr.html Dialóg Campus Kiadó-Nordex Kft. 7.fejezet. 1.
- Kirk, S.A. (1962). *Educating exceptional children*. Boston: Houghton Mifflin.
- Kiss, L. (2017). *A beilleszkedési, tanulási, magtartási nehézséggel küzdő gyermekek, tanulók ellátásának jelenlegi szabályai, az értékelés és minősítés alóli felmentés és szöveges értékelés kifutó rendszerben történő kivezetésével kapcsolatos tudnivalók* Emberi Erőforrások Minisztériuma, Budapest. Retrieved from https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/pok/Budapest/opn2017/17_BTMN_forum_nov_17.pdf
- Kolb, B. és Gibb, R. (2011). Brain Plasticity and Behaviour in the Developing Brain. *Jurnal Of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(4), 265–276.
- Konicarova, J. és Bob, P. (2012). Retained Primitive Reflexes and ADHD in Children. *Activitas Nervosa Superior*, 54(3-4), 135-138. doi:10.1007/bf03379591

- Konicarova, J. és Bob, P. (2013). Principle of Dissolution and Primitive Reflexes in AD HD. *Activitas Nervosa Superior*, 55(1-2), 74–78. doi: 10.1007/bf03379598
- Koranyi, A. V., és Loeb, J. (1891). Ueber Storungen der kompensatorischen und spontanen Bewegungen nach Verletzung des Grosshirns. *The American Journal of Psychology*, 4(2), 300. <https://doi.org/10.2307/1411278>
- Könyvesi, T. (2018). *Köznevelési Statisztikai Évkönyv*. (T. Hagymásy, Trans.) (Vol. 150). Budapest: Emberi Erőforrások Minisztériuma. Retrieved from <https://www.google.com/search?q=KÖZNEVELÉSI STATISZTIKAI ÉVKÖNYV 2016/2017&oq=KÖZNEVELÉSI STATISZTIKAI ÉVKÖNYV 2016/2017&aqs=chrome..69i57j33.1223j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Köteles, F. (2019). Interocepció és tudatosság. *Tanulmányok az interocepcióról*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 181-191.
- Köteles, F. és Ferentzi, E. (2019). Interocepcio- a receptoroktól az agyig és vissza. Viscerocepcio. *Tanulmányok az interocepcióról*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 19-91.
- Kramer, A. F., és Erickson, K. I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: Influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), 342–348. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.06.009>
- Kranowitz, C.S. és Miller, L.J. (2012). *Zűr-zavaros gyermek: Az érzékelési rendellenesség felismerése és kezelése*. Dunakeszi: Studio Nagy BT.
- Kuhn, T. S., Bíró, D. és Fehér, M. (2000). *A tudományos forradalmak szerkezete*. Osiris.
- Kutzsche, S. (2020). Ernst Moro (1874-1951) was much more than the reflex that was named after him. *Acta Paediatrica*, 110(2), 400–403. <https://doi.org/10.1111/apa.15504>
- Landau, A. (1923). Über Einen Tonischen Lagereflex Beim Älteren Säugling. *Klinische Wochenschrift*, 2, 1253–1255. doi.org/10.1007/BF01709671
- László, Á.M. és Kóbor, G. (2009). *Beszédértés*. Budapest: Ton-Ton.
- Leppert, M. L. O. C., Shank, T. P., Shapiro, B. K., és Capute, A. J. (2016). *The capute scales: Cat/CLAMS - a pediatric assessment tool for the early detection of mental retardation and communicative disorders*. Johns Hopkins University. Retrieved January 15, 2022, from <https://jhu.pure.elsevier.com/en/publications/the-capute-scales-catclams-a-pediatric-assessment-tool-for-the-ea-3>
- Lipkin, P. H. (2009). Motor Development and Dysfunction. *Developmental-Behavioral Pediatrics*, 643–652. <https://doi.org/10.1016/b978-1-4160-3370-7.00066-3>
- Luisier, A., Petitpierre, G., Ferdenzi, C., Clerc Béro, A., Giboreau, A., Rouby, C. és Bensafi, M. (2015). Odor Perception in Children with Autism Spectrum Disorder and its Relationship to Food Neophobia. *Frontiers in Psychology*, 6.

- (Online). Retrieved January 22, 2021, from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01830/full>
- Máčaj, M., és Žovinec, E. (2013). Az agy fejlődését befolyásoló tényezők és a beszéd fejlődése. *Módszertani közlemények, SZTE Egyetemi Kiadványok*. (53) 2. 1-5.
- Macbeth, G., Razumiejczyk, E. és Ledesma, R.D. (2011). Cliff's Delta Calculator: A non-parametric effect size program for two groups of observations. *Universitas Psychologica*, 10 (2), 545-555.
- Magnus, R. (1924). *Körperstellung*. Berlin: Springer.
- Malina, R. M., Bouchard, C., és Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Human Kinetics.
- Mann, M. D. (2021). The nervous system in action. Retrieved December 28, 2021, from <http://michaeldmann.net/The%20Nervous%20System%20In%20Action.html>
- Martin, R., Tigera, C., Denckla, M. és Mahone, E. (2010). Factor structure of paediatric timed motor examination and its relationship with IQ. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(8), e188-e194. Retrieved January 30, 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20412260>
- McDonnell, M. N., Buckley, J. D., Opie, G. M., Ridding, M. C., & Semmler, J. G. (2013). A single bout of aerobic exercise promotes motor cortical neuroplasticity. *Journal of Applied Physiology*, 114(9), 1174–1182. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01378.2012>
- McEvoy, M. (1970). *The role of persistent primitive reflexes in learning difficulties: An evaluation of a new causal theory of dyslexia*. (Dissertáció) Trinity College, Dublin. Retrieved February 26, 2021, from <http://www.tara.tcd.ie/handle/2262/79670>
- McGann, M., és Torrance, S. (2005). Doing it and meaning it. *Consciousness & Emotion*, 181–195. <https://doi.org/10.1075/ceb.1.11mcg>
- McPhillips, M. és Jordan-Black, J. A. (2007). Primary reflex persistence in children with reading difficulties (dyslexia): A cross-sectional study. *Neuropsychologia*, 45(4), 748–754.
- McPhillips, M., Hepper, P. G., és Mulhern, G. (2000). Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet*, 12(355), 537-541.
- Meares, R. (1999). The Contribution of Hughlings Jackson to an Understanding of Dissociation. *American Journal of Psychiatry*, 156 (12), 1850–1855.
- Meggyesné Hosszu, T., és Nagyné Hegedűs, A. (2013). A tanulásban akadályozottak pedagógiájának komplex megközelítése http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/A_tanulasban_akadalyozottak/55_a_tanulas

[ban akadályozott gyermekek tanulási ismeretsajtsi folyamatnak specifikus jellemzi.html](#)

- Melillo, R. (2011). *Primitive Reflexes and Their to Delayed Cortical Maturation, Under Connectivity and Functional Disconnection in Childhood Neurobehavioral*. F. R. Carrick Institute for Clinical Ergonomics, Rehabilitation, and Applied Neurosciences, 1(2), 1–36.
- Melillo, R. (2015). *Disconnected kids: The groundbreaking brain balance program for children with autism, adhd, dyslexia, and other neurological disorders*. A Perigee Book.
- Mesterházi, Zs. (1998). *A nehezen tanuló gyermekek iskolai nevelése*. Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.
- Mesterházi Zs. (2019). A tanulási nehézségek típusai. In Mesterházi Zs. és Szekeres Á. (szerk.), *A nehezen tanuló gyermekek iskolai nevelése*. Egyetemi tankönyv a Gyógypedagógia szak Tanulásban akadályozottak pedagógiája szakirány számára. (63-68, 88-92). Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar.
- Mestre, T., és Lang, A. E. (2010). The grasp reflex: A symptom in need of treatment. *Movement Disorders*, 25(15), 2479–2485. <https://doi.org/10.1002/mds.23059>
- Mohai, K. (2013). *Szemponatok Az Olvasási Zavarok Azonosításához És Differenciáldiagnosztikájához* (Disszertáció). ELTE, Budapest.
- Molnár, Z. (2004). Thomas Willis (1621–1675). The founder of clinical neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 329–335 doi:10.1038/nrn1369
- Montagu, A. (1986). *Touching: The human significance of the skin*. Harper & Row, New York.
- Nahalka, I. (2000). Pedagógiai vizsgálatok leíró és matematikai statisztikai módszerei. In: Falus Iván (szerk.): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 341-514.
- Nahalka, I. (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben. Konstruktivizmus és pedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 84.
- Nahalka, I. (2015). Tanulói teljesítménymérések alkalmazhatósága a neveléstudományban. In: Széll Krisztián (szerk.) *Mit mér a műszer? A tanulói teljesítménymérések alkalmazhatóságáról*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest. 23-36.
- Nahalka, I. (2018). *Ellentmondások a pedagógiai mérés és értékelés elméleteiben*. Retrieved December 23, 2020, from <http://habilitacio.uni-eszterhazy.hu/38/1/Ellentmond%C3%A1sok%20a%20pedag%C3%B3giai%20m%C3%A9r%C3%A9s%20%C3%A9s%20%C3%A9rt%C3%A9kel%C3%A9s%20elm%C3%A9leteiben.pdf>

- Nahalka, I. (2020). *Konstruált tudás. 2. Kézirat*
- National Advisory Committee on Handicapped Children. (1968). *Special education for handicapped children* (First Annual Report). Department of Health, Education, & Welfare, Washington, D.C.
- National Joint Committee for Learning Disabilities. Learning disabilities: Issues on definition. Unpublished manuscript. (1981). Available from Drake Duane, NJCLD Chairperson, c/o The Orton Dyslexia Society, 8415 Bellona Lane, Towson, Maryland 21204.
- National Institute of Health (1960). *The Central Nervous System and Behavior: Translations from the Russian Medical Literature*. U.S. Department of Health, Education and Welfare Public Health Service. Princeton, NJ. Retrieved January 30, 2021, from https://books.google.hu/books?id=fJjsAsfGLIIC&printsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Néma, J. (2017). Megsüketült testek – A propriocepció „wittgensteini” állapota. „*tétékás Nyúz*” 53(2), (online) Retrieved July 31, 2020, from <http://nyuz.elte.hu/?p=1677>
- Nicolson, S.E., Chabon, B., Larsen, K.A., Kelly, S.E., Potter, A.W. és Stern, T.A. (2011). Primitive Reflexes Associated with Delirium: A Prospective Trial. *Psychosomatics*, 52(6), 507–512. doi: 10.1016/j.psych.2011.06.008
- Niklasson, M. (2012). Could Motor Development Be an Emergent Property of Vestibular Stimulation and Primary Reflex Inhibition? A Tentative Approach to Sensorimotor Therapy. In: Shittiprapaporn, W. (szerk.) *Learning Disabilities*. InTech, Rijeka. 241-274. doi:10.5772/31726
- Niklasson, M. (2013). The relation Between POSTURAL movement and bilateral Motor Integration: Comment on Lin, et al. (2012). *Perceptual and Motor Skills*, 117(2), 647–650. <https://doi.org/10.2466/15.10.pms.117x23z9>
- Niskar, A.S., Kieszak, S. M., Holmes, A., Esteban, E., Rubin, C. és Brody, D.J. (1998). Prevalence of Hearing Loss Among Children 6 to 19 Years of Age. *Jama*, 279(14), 1071-1075. doi:10.1001/jama.279.14.1071
- Nussbaum, M.C. (2000). *Women and Human Development: The Capabilities Approach*, Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Nussbaum, M.C. (2002). *Women and human development: The capabilities approach*. Kali for Women, New Delhi.
- Nussbaum, M.C. (2011). *Creating Capabilities*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- O’Halloran, C.J., Kinsella, G.J. és Storey, E. (2012). The cerebellum and neuropsychological functioning: a critical review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(1), 35-56.

- Odent, M. (2001). *The scientification of love*. Free Association Books, London.
- Oktatási Hivatal (2019). *PISA 2018. Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal, Budapest.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_merese/pisa/PISA2018_v6.pdf
- Oláh, A. (2004). *Pszichológiai alapismeretek*. Bölcsész Konzorcium, Budapest.
- Oláh, A. (2006). *Pszichológiai Alapismeretek - OSZK*. Retrieved February 13, 2022, from <https://mek.oszk.hu/05400/05478/05478.pdf>
- O'Regan, J.K., (2009), *Sensorimotor approach to (phenomenal) consciousness*. In: Baynes, T., Cleeremans, A. és Wilken, P. (Eds), *Oxford Companion to Consciousness*, pp. 588-593, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Ormainé Huba, J. és Erdélyi, P. (1984). *Minimális agyi dysfunctió – mítosz vagy valóság*. *Gyógypedagógiai Szemle*, 12(2), 86–91.
- Pecuch, A., Gieysztor, E., Telenga, M., Wolańska, E., Kowal, M., és Paprocka-Borowicz, M. (2020). Primitive reflex activity in relation to the sensory profile in healthy preschool children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8210. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218210>
- Pinczésné Palásthy, I. (2006). Tanulási zavarok I. *Módszertani közlemények* 46(1), 1-8. Retrieved February 19, 2021, from http://digit.bibl.u-szeged.hu/00100/00164/00221/modszertani_046_001_001-008.pdf
- Pinczésné Palásthy, I. (2007). A kognitív funkciók zavarai. *Módszertani Közlemények*, 47(2), 49-50. Retrieved February 19, 2021, from http://acta.bibl.u-szeged.hu/28828/1/modszertani_047_002_049-050.pdf
- PISA2018 CN HUN.pdf.
https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_HUN.pdf
- Pléh, Cs. (1999). Dennett „hozzaállásai” mint lehetséges rendezőelvek a pszichológiatörténetben. Retrieved from <http://www.c3.hu/scripta/scripta0/replika/36/06pleh.htm>. Előadás a „Dennett's mind” c. szimpóziumon, 1999. március 23., JPTE, Pécs.
- Pléh, Cs. (2010). *A lélektan története*. Osiris. Budapest. Retrieved 7 June, 2021 from https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_520_a_lelektan_tortenete/ch02s04.html
- Porkolábné Balogh, K. (1990). *Módszerek a tanulási zavarok csoportos szűrésére és korrekciójára*. *Iskolapszichológia* 17. ELTE, Budapest.
- Porkolábné Balogh, K., Balázs Szűcs, J., Szaitzné Gregorits, A. és Páli J. (1996). *Komplex prevenciós óvodai program: kudarc nélkül az iskolában: óvodai fejlesztő program a tanulási zavarok megelőzésére*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.

- Pecuch, A., Gieysztor, E., Wolańska, E., Telenga, M., és Paprocka-Borowicz, M. (2021). Primitive reflex activity in relation to motor skills in healthy preschool children. *Brain Sciences*, 11(8), 967. <https://doi.org/10.3390/brainsci11080967>
- Preston, J., Frost, S., Mencl, W., Fulbright, R., Landi, N., Grigorenko, E. és Pugh, K. (2010). Early and late talkers: School-age language, literacy and neurolinguistic differences. *Brain*, 133(8), 2185-2195. Retrieved January 30, 2021, from <https://academic.oup.com/brain/article/133/8/2185/389842>
- Preyer, W. (1923). *Die Seele des Kindes [The Soul of the Child]*. Th. Griebens Verlag, Leipzig.
- Preyer, W. (2007). *The Mind of the Child, Part II*. (EBook, németből fordítva angolra, eredeti kiadás (1895). D. Appleton and Company, New York). Retrieved January 30, 2021, from http://www.gutenberg.org/files/19549/19549-h/19549-h.htm#toc_47b
- Prochaska, J. (1784). *De functionibus systematis nervosi. Commentatio*. W. Gerle, Prague.
- Prochaska, A., Clarac F., Loeb, G.E., Rothwell, J.C. és Wolpaw, J.R. (2000). What do reflex and voluntary mean? Modern views on an ancient debate. *Experimental Brain Research*, 130(4), 417-432. DOI: [10.1007/s002219900250](https://doi.org/10.1007/s002219900250)
- Protevi, J. (2006). *A dictionary of continental philosophy*. Yale University Press.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A.-S., McNamara, J. O. és Williams, S. M. (2008). *Neuroscience*. Sinauer.
- Pyfer, J. és Johnson, R., (1981). Factors affecting motor delays. Extract from Adapted Physical Activity. Eason: Smith & Caron, Human Kinetics Publishers, III, 618-620.
- Quirids, J. B., (1986). Diagnosis of Vestibular Disorders in the Learning Disabled. *Journal of Learning Disabilities*, 9 (1), 39-47. doi: 10.1177/002221947600900108
- Quiros, J. B. (1976). Significance of Some Therapies on Posture and Learning. *Academic Therapy*, 11(3), 261–270. <https://doi.org/10.1177/105345127601100301>
- Rašić Canevska, O. (2019). Persistence of primitive reflexes and associated problems in children. *Годишен Зборник На Филозофскиот Факултет/The Annual of the Faculty of Philosophy in Skopje*, 72, 513–522. <https://doi.org/10.37510/godzbo1972513rc>
- Ratey, J. J., és Loehr, J. E. (2011). The positive impact of physical activity on cognition during adulthood: A review of underlying mechanisms, evidence and recommendations. *Reviews in the Neurosciences*, 22(2). <https://doi.org/10.1515/rns.2011.017>

- Rentschler, M. (2008). The Masgutova Method of Neuro-Sensory-Motor and Reflex Integration: Key to Health, Development and Learning. In: Wenberg, S. és Rentschler, M. (szerk.) *Masgutova*. Retrieved February 26, 2021, from http://ekladata.com/bAsITi2Fy9Zarlub6yDSm1Oj4M8/article_Masgutova_Method.pdf
- Reschly, D. J. (2005). Learning disabilities identification: Primary intervention, secondary inter-vention, and then what? *Journal of Learning Disabilities*, 38, 510–515.
- Roberts, C., Freed, B., és McCarthy, W. (2010, May). Low aerobic fitness and obesity are associated with lower standardized test scores in children. Retrieved January 30, 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20097353>
- Robeyns, I., és Byskov, M. (2020, December 10). The Capability Approach. Retrieved December 23, 2020, from <https://plato.stanford.edu/entries/capability-approach/>
- Robinson, L. (1891). "Darwinism in the nursery," *Nineteenth Century*, vol. 30, 831–842.
- Rókusfalvi, P.(1972). *Általános lélektan*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Rood, M., Moyer, C., és Davis, A. J. (1962). *Neurophysiology in the treatment of neuromuscular dysfunction*. National Society for Crippled Children and Adults.
- Rosch, E., Thompson, E., és Varela, F. (2017). *The enactive approach* . Retrieved December 30, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/326120549_The_Enactive_Approach
- Rózsa, S., Nagybányai, O. és Oláh, A. (2006). *A pszichológiai mérés alapjai elmélet, módszer és gyakorlati alkalmazás*. Bölcsész Konzorcium.
- Sági, M., és Széll, K. (2015). *Hatásvizsgálatok Alapszintű Kézikönyve*. Hatásvizsgálatok alapszintű kézikönyve | Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet. Retrieved December 31, 2021, from <https://ofi.oh.gov.hu/kiadvany/hatasvizsgalatok-alapszintu-kezikonyve>
- Sečenov, I.M. és Koštoânc, H. S. (1954). *Az agy reflexei: kísérlet a pszichikai folyamatok fiziológiai magyarázatára*. Budapest: Akadémiai.
- Sechenov, I. M. (1965). *Reflexes of the brain*. Camb.: M.I.T. Press.
- Sherrington, C. S. (1906). *The integrative action of the nervous system*. New York.
- Sigafoos, J., Roche, L., O'Reilly, M. F., és Lancioni, G. E. (2021). Persistence of primitive reflexes in developmental disorders. *Current Developmental Disorders Reports*. <https://doi.org/10.1007/s40474-021-00232-2>
- Sigmundsson, H. (2005). Disorders of motor development (clumsy child syndrome). In: W. W. Fleischhacker (Author), *Neurodevelopmental disorders*. Wien: Springer. https://doi.org/10.1007/3-211-31222-6_4

- Simai, M. (2015). A tudásalapú társadalom tudománya felé. Magyar Tudomány 2. <http://www.matud.iif.hu/2015/02/02.htm>
- Sohn, M., Ahn, Y., és Lee, S. (2011). (PDF) Assessment of Primitive Reflexes in High-risk Newborns. Retrieved January 2, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/221890901_Assessment_of_Primitive_Reflexes_in_High-risk_Newborns
- Somisetty, S. (2020, May 30). Neuroanatomy, Vestibulo-ocular Reflex. Retrieved July 26, 2020, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545297/>
- Spencer, H. (1855). *The Principle of Psychology*. Longman, Brown, Green and Longmans, London, republished in 1970 by Gregg International Publishers Limited Westmead, Farnborough, Hants, England. 620.
- Stuebing, K.K., Fketcher, J.M., LeDoux, J.M., Lyon, G.R., Shaywitz, S.E. és Shaywitz, B.A. (2002). Validity of IQ-Discrepancy Classifications of Reading Disabilities: A Meta-Analysis. *American Educational Research Journal*, 39(2), 469-518. Retrieved December 30, 2020, from <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00028312039002469>
- Szabó, É. és N. Kollár, K. (2004). *Pszichológia pedagógusoknak*. Osiris.
- Szántó, A. (2016). *Beszédfeldolgozási folyamatok változásai a fejlesztés függvényében* (thesis). ELTE, Budapest.65
- Szecsenov, I.M. (1954). Az agy reflexei. Budapest: Akadémia Kiadó. 29-30.
- Szokolszky, A. és Palatinus, Z. (2004). *Kutatómunka a pszichológiában: Metodológia, módszerek, gyakorlat*. Budapest: Osiris.
- Takahashi, M., Okada, Y., Saito, A., Takei, Y., Tomizawa, I., Uyama, K., Takeuti, I., és Kanzaki, J. (1991). Roles of head, gaze, and spatial orientation in the production of oscillopsia. *Vestib Res.* 1(3):215-22. Retrieved July 26, 2020, from http://www.jvr-web.org/Download/Volume_01/Number_3/v01_n3_a1.pdf
- Taylor, M., Houghton, S., és Chapman, E. (2004). Primitive reflexes and attention deficit/ hyperactivity disorder: Developmental origins of classroom dysfunction. *International Journal of Special Education*,19, 23-37.
- Taylor, M. H. (2003). *Primitive reflexes and attention-deficit/hyperactivity disorder: Developmental origins of classroom dysfunction*. *International Journal of Special Education*. <https://eric.ed.gov/?id=EJ852040>.
- Teicher, M. H., Samson, J. A., Tomoda, A., Ashy, M., és Andersen, S. L. (2006). Neurobiological and Behavioral Consequences of Exposure to Childhood Traumatic Stress. *Stress in Health and Disease*, 180–195. doi: 10.1002/3527609156.ch9
- The unlock brilliance way. (2016, November 01). Retrieved March 03, 2021, from <https://www.solvelearningdisabilities.com/unlock-brilliance/>

- Tihanyi, B. (2019). Simogatás és bizsergés. *Tanulmányok az interocepcióról*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 133-150.
- Tomczak, M. és Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences, 1*(21), 19-25.
- Touwen, B.C.L. (1984). Primitive reflexes—conceptual or semantic problem. In H.F.R. Prechtl (Ed.), *Continuity of neural functions from prenatal to postnatal life*. Oxford, Great Britain: Spastics International Medical Publications.
- United States Office of Education. (1976). *Education of handicapped children*. Federal Register, 41:52405. Government Printing Office, Washington, DC.
- United States Office of Education. (1977). *Definition and criteria for defining students as learning disabled*. Washington, DC: Government Printing Office, Federal Register, 42:250, 65083.
- Unzer, J. A., és Prochaska, G. (1851). *The principles of physiology, by John Augustus Unzer, and A dissertation on the functions of the nervous system by George Prochaska*. London: The Sydenham Society.
- Vass, V. (2020). A tudásgazdaság és a 21. századi kompetenciák összefüggései. *Új Művelődési Szemle, 1*(1), 30-37.
- Vaughn, S., Linan-Thompson, S., és Hickman, P. (2003). Response to instruction as a means of identifying students with reading/learning disabilities. *Exceptional Children, 69*, 391–409.
- Vellutino, F.R., Scanlon, D.M., Small, S. és Fanuele, D. P. (2006). Response to intervention as a vehicle for distinguishing between children with and without reading disabilities: Evidence for the role of kindergarten and first-grade interventions. *Journal of Learning Disabilities, 39*, 157–169.
doi:10.1177/00222194060390020401
- Voelcker-Rehage, C., Niemann, C., Hübner, L., Godde, B., és Winneke, A. H. (2016). Benefits of physical activity and fitness for lifelong cognitive and motor development—brain and behavior. *Sport and Exercise Psychology Research, 43–73*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-803634-1.00003-0>
- Vojta V. (1988). *Die cerebralen Bewegungstoerungen im Kindesalter, 4te Auflage*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Von Hofsten, C., és Rosander, K. (2018). The development of Sensorimotor intelligence in infants. Retrieved February 11, 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30031439>
- Wallace, B., és Lifshitz, J. (2016). Traumatic brain injury and vestibulo-ocular function: current challenges and future prospects. *Eye and Brain, Volume 8*, 153–164.
<https://doi.org/10.2147/eb.s82670>

- Wassenberg, R., Feron, F. J., Kessels, A. G., Hendriksen, J. G., Kalff, A. C., Kroes, M., Hurks, P. P., Beeren, M., Jolles, J., és Vles, J. S. (2005). Relation between cognitive and motor performance in 5- to 6-year-old children: Results from a large-scale cross-sectional study. *Child Development*, 76(5), 1092–1103. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00899.x>
- Wepman, J., Cruickshank, W., Deutsch, C., Morency, A., és Strother, C. (1975). *Learning disabilities*. In N. Hobbs (Ed.), *Issues in the classification of children*, Vol. 1, 300–317. San Francisco: Jossey-Bass.
- Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Smith, J., és Visscher, C. (2011). Retrieved January 30, 2021, from <https://reference.medscape.com/medline/abstract/21700421>
- Wiener-Vacher, S. R., Hamilton, D. A., és Wiener, S. I. (2013). *Vestibular activity and cognitive development in children: Perspectives*. *Frontiers*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnint.2013.00092/full>.
- Winter, R. (1975). Zur Periodisierung der Motorischen Ontogenese in der Kindheit und Jugend. *Theorie Und Praxis Der Körperkultur*, 1, 30-50.
- World Health Organization. (1992). The ICD-10 classification of mental and behavioral disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines. Geneva, Switzerland: Author.
- Wright, P. (1991). Development of food choice during infancy. *Proceedings of the Nutrition Society*, 50.
- Yewchuk, C., és Lupart, J. L. (1993). Gifted Handicapped: A Desultory Duality. In: Heller–Mönks–Passow (Eds.): *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. Oxford: Pergamon, 709–726.
- Yewchuk, C., és Lupart, J. (2000). Inclusive Education for Gifted Students with Disabilities. *International Handbook of Giftedness and Talent*, 659-670. doi:10.1016/b978-008043796-5/50047-4
- Zafeiriou, D. I. (2004). Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric Neurology*, 31(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2004.01.012>
- Zahidi, S., és Leopold, T. (2016): What is the future of your job? 18 Jan. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/what-is-the-future-of-your-job/>
- Zeanah, C. H., Gunnar, M. R., McCall, R. B., Kreppner, J. M., és Fox, N. A. (2011). Vi. Sensitive Periods. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 76(4), 147–162. doi: 10.1111/j.1540-5834.2011.00631.x
- Zsoldos, J. M., és Sarkady, K. (2001). *Szűrőeljárás óvodáskorban a tanulási zavar lehetőségének vizsgálatára Msst (Meeting Street School Screening Test - Mssst): Meeting Street School Szűrőteszt*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskolai Kar. 3-9.

Zsoldos, M., és Sarkady, K. (1992). Konceptcionális kérdések a tanulási zavar fogalom körül. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 552, 259–279.

13. PUBLIKÁCIÓIM A TÉMÁBAN

- Sarlós, E. (2020). The effect of sensorimotor training on the sensorimotor development of children aged 4-8 and on the learning abilities of children aged 5-8. *INTED2020 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/inted.2020.2189>
- Sarlós, E. (2019). THE frequency of PERSISTENT baby reflexes which INFLUENCE learning skills among children aged 4 to 8. *EDULEARN19 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.0377>
- Sarlós, E. (2019). A szenzomotoros fejlesztés hatása a 4-8 éves gyerekek szenzomotoros fejlődésére, illetve az 5-8 éves gyermekek tanulási részképességeire. *A 16 éves PEME XIX. PhD - Konferenciájának előadásai*. Budapest: Professzorok az Európai Magyarországért Egyesület 287-298.
- Sarlós, E. (2018). Influence of sensorimotor exercises on learning abilities. *ICERI2018 Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2018.0983>
- Sarlós, E. (2018). *Konferencia 2018 / Conference 2018*. II. Nemzetközi Neuropedagógiai Konferencia, Budapest, 2021 / International Conference on Neuroeducation II, Budapest, 2021. Retrieved September 26, 2021, from <http://hatorszag.hu/konferencia-2018-conference-2018/>.
- Sarlós, E. (2017). A szenzomotoros felmérésre épülő Fókuszált Szenzomotoros Tréning hatása a gyermekek tanulási képességeire a nagycsoportos óvodások körében. *VI. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia 2017 Tanulmánykötet*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat 473-489
- Sarlós, E. (2021). A szenzomotoros érettség és az auditív, vizuális részképességek közötti összefüggés az 5-8 éves gyerekek esetében. In *Tizennyolc éve az európai Magyarország tudományos megújulása és a fiatal kutatók szolgálatában* (pp. 193–202).
- Sarlós, E. (2021). To Investigate the Association between Vestibular Maturity and Partial Auditory Abilities in Children Aged 4-8 Years. In *Proceedings of The 2nd Global Conference on Education and Teaching* (pp. 26–33).
- Sarlós, E. (2021). Investigating the Association Between Retained Primitive Reflexes and Partial Visual Abilities in Children Aged 4–8 Years. In *Proceedings of The 4th International Conference on Advanced Research in Education* (pp. 187–196).

14 ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra A tanulói létszám alakulása a 2001/2002-es tanévtől a 2016/2017-es tanévig (2001/2002= 944244, 2016/2017=741427), valamint az SNI-s, BTM-s tanulók, és a pszichés fejlődési zavarral diagnosztizált tanulók számának változása 2001/2002-es tanévtől a 2016/2017-es tanévig	10
2. ábra A kutatás elméleti háttérének leegyszerűsített sémája.....	22
3. ábra Az alapképességek rendszere Király és Szakály szerint.....	28
4. ábra A 10 legfontosabb képesség 2015-ben és 2020-ban a munkaerőpiac elvárásai szerint A 10 legfontosabb képesség 2015-ben és 2020-ban a munkaerőpiac elvárásai szerint Vass, V. (2020). A tudásgazdaság és a 21. századi kompetenciák összefüggései. Új Munkügyi Szemle, 1(1), 30-37.	30
5. ábra A szenzomotoros fejlődés helye a gyermekek fejlődésében.....	69
6. ábra Az ingerek, a központi feldolgozás, működésbeli probléma kapcsolata	72
7. ábra A teljes minta bemeneti mérésnél adódott szenzomotoros fejlettségeinek (SZMF) relatív gyakoriságai.....	131
8. ábra A primitív reflexek integrálódásának optimális ideje	156

15 TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat A hatásvizsgálat elemei időrendben	21
2. táblázat A pedagógusok felkészítése	22
3. táblázat Az empirikus kutatás mintáin belüli főbb létszámadatok	125
4. táblázat A kísérleti csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye korosztályos bontásban a bemeneti mérésnél	126
5. táblázat A kontroll csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye korosztályos bontásban a bemeneti mérésnél	126
6. táblázat A kísérleti csoport szenzomotoros érettséget mutató eredmények vizsgálati területek szerinti bontásban a bemeneti mérésnél.....	127
7. táblázat A kontroll csoport szenzomotoros érettséget mutató eredménye vizsgálati területek szerinti bontásban a bemeneti mérésnél.....	127
8. táblázat A teljes mintában, a nemekhez és az egyes életkori csoportokhoz tartozó gyerekek szenzomotoros fejlettségét jellemző mutatók (%) átlagai.....	129
9. táblázat A lányok és a fiúk szenzomotoros fejlettségét jelző mutatók közötti különbségek hipotézisvizsgálatának (Mann-Whitney próba) és a különbségek hatásméretének adatai (A lányok létszáma 375, a fiúké 378).....	132
10. táblázat A 4, 5, 6, 7, 8 éves gyerekek szenzomotoros fejlettségét jelző mutatók közötti különbségek hipotézisvizsgálatának (Kruskal-Wallis eljárás) és a különbségek hatásméretének adatai	133
11. táblázat Az empirikus kutatás változói	142
12. táblázat Az alkalmazott tréninghez szükséges tapasztalatok gyűjtése, a tréning mozgásanyagának kipróbálása.....	153
13. táblázat A kísérleti csoportokba tartozó gyerekek (létszám: 443) szenzomotoros fejlettségét és annak összetevőit kifejező százalékos értékek átlaga a bemeneti és a fejlesztés utáni kimeneti mérésekben, a változás Wilcoxon próbával meghatározott szignifikanciaszint	158
14. táblázat A kontrollcsoportokba tartozó gyerekek (létszám: 63) szenzomotoros fejlettségét és annak összetevőit kifejező százalékos értékek átlaga a bemeneti és a fejlesztés utáni kimeneti mérésekben, a változás Wilcoxon próbával meghatározott szignifikanciaszint	159

15. táblázat A lányok és a fiúk szenzomotoros fejlődésének mértéke, Wilcoxon próbával vizsgált teljesítménynövekedés szignifikanciája és hatásmérete (csak a kísérleti csoportok, a lányok létszáma 233, a fiúké 210).....	160
16. táblázat Az 5, 6, 7, 8 évesek szenzomotoros fejlődésének mértéke, Wilcoxon próbával vizsgált teljesítménynövekedés szignifikanciája és hatásmérete (csak a kísérleti csoportok, az 5 évesek létszáma 144, a 6 éveseké 151, a 7 éveseké 80, a 8 éveseké 67)	163
17. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek szenzomotoros fejlettségei és az összetevők mértékeinek összehasonlítása a bemeneti és a kimeneti mérés esetén, Mann-Whitney próbával, valamint a hatásméreték értékei (a kísérleti csoportokba tartozó gyerekek létszáma 443, a kontrollcsoportok összlétszáma 63)....	164
18. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek egyesített mintája esetén a kimeneti mérés szenzomotoros fejlettséget jelző változói, valamint a vizuális és auditív képességek változói közötti Spearman-féle korrelációs együtthatók, szignifikanciaszintjük és a hatásméreték (a vizuális képesség esetén a mintanagyság 422 fő, az auditív képességek esetén 391).....	166
19. táblázat A kísérleti és a kontrollcsoportokba tartozó gyerekek vizuális, valamint auditív képességei fejlettségének összehasonlítása Mann-Whitney próba alkalmazásával, Z-értékek, szignifikanciaszintek és hatásméreték	169

16 AZ ÉRTEKEZÉSBEN HASZNÁLT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ADHD	Figyelemzavar hiperaktivitással (Attention-deficit/hyperactivity disorder)
ATNR	Aszimmetrikus tónusos nyaki reflex, vagy aszimmetrikus tónusos nyaki reakció
BDNF	Brain Derived Neurotrophic Factor
BTM	Beilleszkedési tanulási és magatartászavar
SNI	Sajátos nevelési igény
STNR	Szimmetrikus tónusos nyaki reakció
TFM	Auditív (szekvenciális)memória gyengesége (Tolerance Fading Memory)
TLRe	Előre irányuló tónusos labirintus reakció
TLRh	Hátrafele irányuló tónusos labirintus reakció
VOS	Vesztibulo Oculáris Rendszer (Vestibulo - Ocular System)

17 MELLÉKLETEK

17.1 A KUTATÁSBAN RÉSZTVEVŐ FELNŐTTEK

A teljes kutatásban 28 óvoda és 8 iskola dolgozói vettek részt, melyek megoszlása a következő volt:

66 fő pedagógus, 1 fő gyógypedagógus, 3 fő fejlesztőpedagógus, 1 fő pszichológus, 1 fő neuropszichológus.

A kollégák személyes, illetve online segítséget kaptak az auditív és vizuális részképesség tesztek felvételével, valamint a tréning leírásának értelmezésével, előkészítésével, megtartásával kapcsolatosan.

Az adott intézményvezetők minden esetben beleegyező nyilatkozatot írtak alá, melyben engedélyezték a méréseket, valamint a tréning megtartását.

Minden érintett gyermek esetében a szülők írásbeli tájékoztatást kaptak a méréseket és a tréninget illetően, minden egyes gyermek esetében bekértük az írásos engedélyüket a mérésekre, valamint a tréningen való részvételre vonatkozóan.

Minden érintett tájékoztatást kapott a kutatás céljáról, a tréning tartalmáról.

17.2 KUTATÁSI TÁJÉKOZTATÓ

17.2.1. Felhívás a kutatásban való részvételre (e-mail)

Sarlós Erzsébet vagyok az Eszterházy Károly Egyetem harmadéves doktorandusz hallgatója.

Közel 30 éves tapasztalattal rendelkezem a tanítás, és 20 éves gyakorlattal a fejlesztés területén.

Nemcsak a KSH adatok, hanem a saját tapasztalataim is azt mutatják, hogy egyre több gyermek küzd tanulási nehézséggel, beilleszkedési és magatartászavarral, valamint nő a sajátos nevelési igényű tanulók száma.

Kutatásom során többek között azt vizsgálom, hogy egy irányított szenzomotoros tréning (Komplex Szenzomotoros Tréning) hogyan befolyásolja a gyermekek idegrendszerének érését, milyen hatással van a tanulási képességekre az 5-7 éves gyermekek körében.

A tréning szenzomotoros elemeket tartalmaz, melyeket a testnevelés foglalkozásokba lehet integrálni. Egy-egy foglalkozás 15-20 percet vesz igénybe. Eszközigénye minimális; pl.: kislabdák, (kis)babzsákok, gumilabdák.

Várom a kutatásba azon elhivatott pedagógusok jelentkezését,

- akik szeretnék, hogy a gyermekek az intelligencia szintjüknek megfelelő kognitív teljesítményt legyenek képesek nyújtani,
- javuljon a magatartásuk, a viselkedésük,
- ügyesebbek legyenek,
- sikerebben vegyék az iskolában az akadályokat.

A kutatás a következőkből áll:

- pedagógusok tájékoztatása (mérések, alkalmazott gyakorlatok),
- bemeneti mérés (1db),
- tréning 120 foglalkozás,
- kimeneti mérés (2db).

Az érdeklődő intézményekkel megállapodást kötök, melyben vállalják, hogy

- elvégzik az érintett tanulók bemeneti és kimeneti méréseit, postai, vagy elektronikus úton a rendelkezésemre bocsájtják, figyelembe véve az személyes adatok kezelésére vonatkozó szabályokat, (kódolt személyes adatok)
- 2018. novembertől 100-120 testnevelés (vagy egyéb mozgásos) foglalkozásba beépítik az általam összeállított gyakorlatokat,
- a kutatás módszertanával és adataival kapcsolatos titoktartást.

Én, mint kutató, vállalom

- a folyamatos segítségnyújtást, tájékoztatást,
- a 100, ill. 120 foglalkozástervezet ingyenes hozzáférését,
- a mérőeszközök rendelkezésre bocsátását,
- a bemeneti és kimeneti mérések elemzését, értékelését,
- a pedagógusok és a szülők számára a tájékoztatást,
- az intézményvezető és a szülők részére a beleegyező nyilatkozatot,
- a gyermekek anonimitását (kóddal való ellátás).

Jelentkezés: az az alábbi linken:

https://docs.google.com/forms/d/18tdBfSeV1Q1d5EzQ2o9kaZJIEiK5Mn5ZsG2XQ_15UxY/edit?usp=sharing

Jelentkezési határidő: 2018. október.19.

Az együttműködés reményében köszönettel és üdvözlettel: Sarlós Erzsébet EKE-NTDI
III. évf.

17.2.2. Tájékoztató levél a kutatásba jelentkezett pedagógusok számára (e-mail)

Kedves Kollégáim!

Először is engedjétek meg, hogy tegeződjünk. Köszönöm szépen!

Szeretettel köszöntelek Benneteket a kutatásban! Igen nagy örömömre szolgál, hogy több mint 2000 gyermek vesz részt ebben a kutatásban. Amennyiben a hipotéziseim igaznak bizonyulnak, nagyon sok kisgyermeknek könnyíthetjük meg nemcsak az iskolai munkáját, hanem az életét is.

Nagyon fontosnak tartom, hogy tájékoztassalak Titeket pontosan miről is van szó.

2002. óta foglalkozom fejlesztéssel. Az utóbbi hat évben azt tapasztaltam, hogy az egyéni az szenzomotoros fejlesztés hatására a gyermekek kognitív képességei is fejlődnek. Kiváltképp igaz ez az 5-7 éves korosztályra. A nemzetközi szakirodalomban tájékozódva megtudtam, hogy számos kutató ugyanerre a megállapításra jutott. Az alapvető cél a megmaradó csecsemőkorai reflexek integrálása, és a vesztibuláris (egyensúlyérzékelő) rendszer fejlesztése, mely megkönnyíti olyan képességek kialakulását, mint a finommotorikus mozgás, a szerialitás, a többcsatornás figyelem.

Számos reflex, mely a csecsemőkorban az életben maradáshoz, a fejlődéshez szükséges, 2 éves kor után gátolja az idegrendszer megfelelő ütemű fejlődését. Ennek a gyermekek viselkedésére, kognitív fejlődésére is hatása van.

Sajnos kevés gyermeknek adatik meg az egyéni fejlesztés lehetősége, így azt gondoltam, hogy összeállítok egy olyan programot, mely játékos, figyelembe veszi a reflexek integrálódásának sorrendjét, kitér a vesztibuláris rendszer fejlesztésre, végighalad az elemi mozgásformákon, fejleszti a mozgáskoordinációt, a szerialitást és a többcsatornás figyelmet egyaránt.

Az első harmincöt foglalkozás anyagát az 2018. április és május hónapjában 18 óvodai csoport próbálta ki. A gyerekek nagyon kedvelték a játékos gyakorlatokat, szívesen végezték el azokat. A pedagógusok számára nem okozott gondot a gyakorlatok elvégzése.

Ti, akik jelentkeztetek a kutatásban való részvételre, átlátjátok a helyzet komolyságát, és tenni is szeretnétek azért, hogy a gyerekeknek könnyebb legyen. Előre is köszönöm

Nektek az áldozatos munkátokat, melyhez sok erőt, szeretet, kitartást és egészséget kívánok!

Üdvözlettel: Sarlós Erzsébet EKE-NTDI III. évf.

17.2.3. Etikai eljárás, nyilatkozatok

Kutatási tájékoztató és beleegyező nyilatkozat szülők számára

Tisztelt Szülő!

Az Ön gyermeke egy tudományos kutatásban vesz részt, amelynek vezetője Sarlós Erzsébet az Eszterházy Károly Egyetem Doktori Iskolájának II.évf. hallgatója. A vizsgálat lebonyolítását és tréning lebonyolítását óvodapedagógusok, tanítók segítik.

A vizsgálat célja

A kutatás során azt vizsgáljuk, hogy a szenzomotoros gyakorlatoknak milyen pozitív hatása van a gyermekek tanulási képességeire. E cél érdekében először mozgásos gyakorlatokkal felmérjük a gyermekek érettségét, majd az óvodai mozgásanyagba épített tréning (gimnasztikai gyakorlatok, kúszások, mászások, fordulatok, labdás gyakorlatok stb.) elvégzése után összehasonlító méréseket végzünk. (*Szenzomotoros Mérés, Tanulási képességek mérése*)

A vizsgálat menete

A vizsgálat során a gyermekek reflexprofilját, egyensúlyérzékét, mozgáskoordinációját és ritmusérzékét figyeljük meg. A tanulási képességek vizsgálata a tréning elvégzése után történik egy standardizált tanulási képességeket mérő teszt elemeivel.

Feltételek

A programban való részvétel feltétele, hogy a gyermek ne szenvedjen semmilyen krónikus megbetegedésben, illetve olyan idegrendszeri rendellenességben, mely esetében tiltott a fordított testhelyzet. (pl. bukfenc, gurulás)

Adatkezelés, részvétel

Szigorúan bizalmasan kezelünk minden olyan információt, amit a kutatás keretén belül gyűjtünk össze. A kutatás során nyert adatokat kóddal ellátva biztonságos számítógépen, a vizsgálati lapokat elzárt szekrényben őrizzük. A kutatás során nyert adatokat összegezzük, statisztikai elemzéseket végzünk rajta, amelyekből egyetlen résztvevő azonossága sem állapítható meg.

A programban való részvétel teljesen önkéntes.

Eredmény: a program eredményéről egyéni összegzés nem készül. Az egyéni eredményekről természetesen a kívánságnak megfelelően szóbeli tájékoztatást adunk.

Kérjük, amennyiben egyetért a fenti feltételekkel, és hozzájárul gyermeke fejlesztő programban való részvételéhez, ezt aláírásával igazolja. Együttműködését előre is köszönjük!

A programban való részvételem körülményeiről részletes tájékoztatást kaptam, a feltételekkel egyetértek.

Kelt: 20 év hó nap

személy aláírása

Együttműködési nyilatkozat, etikai normák pedagógusok számára

Együttműködési nyilatkozat

Alulírott (név) Bérdiné Hevesi Judit

a/ az (intézmény neve) Szalántai Általános Iskola

intézmény pedagógusa kijelentem, hogy a Komplex Szenzomotoros Mérést, valamint az Komplex Szenzomotoros Tréning megvalósulását támogatom, a tréningek anyagát a testnevelés vagy mozgásos foglalkozásokba beépítem.

A mérés és a tréning Sarlós Erzsébet (EKE-NTDI II. évf. hallgató) doktori kutatási témája. Vállalom, hogy a kutatás során felmérem a gyermekek idegrendszerének érettségét, majd 100-120 foglalkozáson keresztül fejlesztem a csoportomba tartozó gyerekeket.

Tudomásul veszem, hogy a gyermekek azonosítására alkalmas adatait bizalmasan kezelem.

Fenntartom a jogot arra, hogy a csoportomhoz tartozó gyermekek mérési eredményeinek összesített adatairól értesüljek.

Tudomásul veszem továbbá, hogy a mérés és tréning teljes anyaga a kutatás teljes ideje alatt harmadik személynek nem adható ki.

Amennyiben a csoportom eredményeit saját kutatásomhoz szeretném felhasználni, arról Sarlós Erzsébetet értesítem, véleményét kikérem.

A kutatás lezártakor hozzájárulok ahhoz, hogy a disszertációban, mint a kutatásban közreműködő személy, a nevem megjelenjen.*

* A kívánt rész aláhúzendő! IGEN NEM

Kelt: Szalánta 2018. október 15.

Beleegyző nyilatkozat intézményvezetők számára

Alulírott

.....

a/

az

.....

intézmény vezetője kijelentem, hogy a Komplex Szenzomotoros Mérést, valamint az Komplex Szenzomotoros Tréning megvalósulását támogatom.

A mérés és a tréning Sarlós Erzsébet (EKE-NTDI II. évf. hallgató) doktori kutatási témája. A kutatás során az óvodapedagógusok közreműködésével, felmérjük a gyermekek idegrendszerének érettségét, majd egyszerű szenzomotoros gyakorlatokkal 120 foglalkozáson keresztül fejlesztjük.

Tudomásul veszem, hogy a gyermekek azonosítására alkalmas adatait bizalmasan kezelik.

Fenntartom a jogot arra, hogy az óvodához/iskolához tartozó gyermekek mérési eredményeinek összesített adatairól értesüljek.

Tudomásul veszem, hogy az intézmény óvodapedagógusa az előre egyeztetett protokoll szerint az állapotfelmérést elvégzi, a gyermekek számára az előre rendelkezésére bocsátott tematika szerint a tréninget megtartja.

Kelt: 20 év hó nap

Beleegyző nyilatkozat pedagógusok számára

Beleegyző nyilatkozat

Alulírott (név)

..... BEDICSNÉ ADAM ÉVA

a/ az (intézmény neve)

..... SZALÁNTAI ÁLTALÁNOS ISKOLA

intézmény vezetője kijelentem, hogy a Komplex Szenzomotoros Mérést, valamint az Komplex Szenzomotoros Tréning megvalósulását támogatom.

A mérés és a tréning Sarlós Erzsébet (EKE-NTDI II. évf. hallgató) doktori kutatási témája. A kutatás során az óvodapedagógusok közreműködésével, felmérjük a gyermekek idegrendszerének érettségét, majd egyszerű szenzomotoros gyakorlatokkal 120 foglalkozáson keresztül fejlesztjük.

Tudomásul veszem, hogy a gyermekek azonosítására alkalmas adatait bizalmasan kezelik.

Fenntartom a jogot arra, hogy az óvodához tartozó gyermekek mérési eredményeinek összesített adatairól értesüljek.

Tudomásul veszem, hogy az intézmény óvodapedagógusa az előre egyeztetett protokoll szerint az állapotfelmérést elvégzi, a gyermekek számára az előre rendelkezésére bocsátott tematika szerint a tréninget megtartja.

Kelt: Szalánta 2018. október 15



Bedi I. Adám Éva
igk

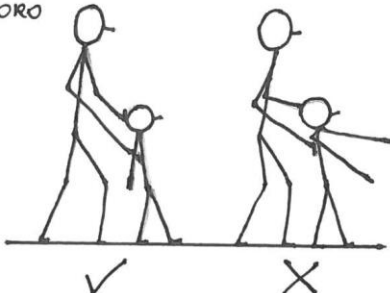

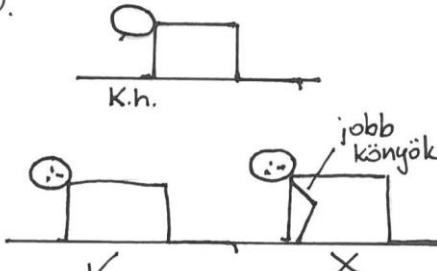
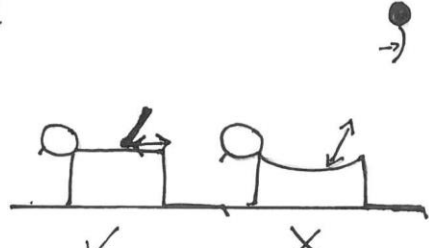
A kutatásomat Egerben kezdtem, a EKE-NTDI-ban, ahol beszerzett együttműködési nyilatkozatok (etikai engedélyek) elegendőek voltak jelen kutatómunka elvégzéséhez.

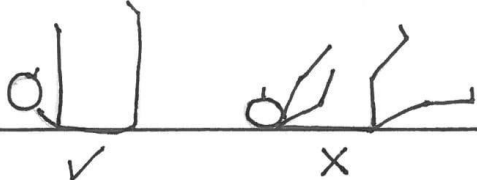
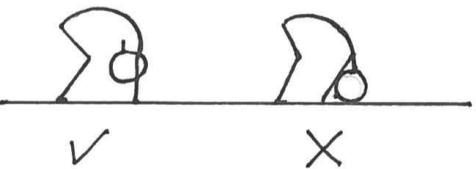
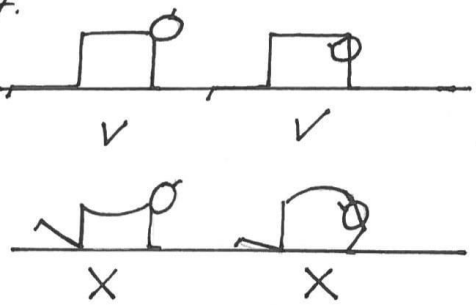
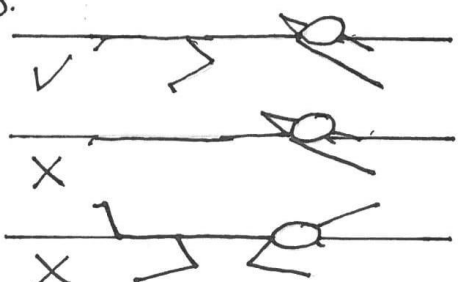
17.3. A KUTATÁS SORÁN HASZNÁLT TESZTEK

17.3.1. A szenzomotoros teszt

TESZT - GYAKORLATOK LEÍRÁSA

1. a

<p>MORO 1.</p> 	<p>Utasítás: Állj elém nekem háttal! Támaszkodj a hátaddal a tenyeremnek! Tedd a fejed a másik kezembe! Lazulj el teljesen! A karjaid lógjanak magad mellett, mintha rongyból lennének.</p> <p>Vizsgálat: egy pillanatra el kell engedni a gyereket, (de a kezünk maradjon alatta), és rögtön kapjuk is el!</p> <p>Amennyiben a karok előre, vagy oldalra kilendülnek, a gyerek reflexe aktív.</p>
<p>MARKOLÓ-SZORÓ 2.</p> 	<p>A gyerek kezébe adunk egy maroklabdát, vagy almát.</p> <p>Utasítás: fogd meg ezt az almát, és fordasd az ujjaidal körben. Köszönöm! Most ugyan ezzel a kezeddal a másik irányba fordasd! Köszönöm! Vedd át a másik kezedbe, és most fordasd az ujjaidal! Köszönöm! Most ezzel a kezeddal fordasd a másik irányba!</p> <p>Vizsgálat: Miközben a gyermek a labdát forgatja, figyeljük meg, hogy mit csinál a nyelvvel, szájával, állkapcsával, illetve a másik kezével.</p> <p>Amennyiben a szája (nyelve, állkapcsa) mozog, úgy a reflex aktív.</p>
<p>ATNR 3.</p> 	<p>Utasítás: Helyezkedj el a talajon térdelő támaszban. A térded és a tenyereid legyenek a földön! Az arcod nézzen a földre! (Figyeljünk arra, hogy a karok és a combok függőlegesek legyenek. Lethetünk a két tenyere közé egy képet, vagy egy kis plüss állatot, hogy azt nézze a gyerek.)</p> <p>Vizsgálat: Fordítsd el a fejed felém! (Vagy az ablak, a fal, az asztal stb. felé) Nézz le ismét a földre! Most fordítsd a fejed a másik irányba.</p> <p>Figyeljünk rá, hogy a gyermek feje ne emelkedjen sem fel, sem le! A tarkó a fejfordításoknál egyvonalban van a gerincoszloppal.</p> <p>Amennyiben a pl. jobbra fejfordításnál a gyerek bal karja behajlik, vagy erősen fordul, illetve, ha válla vagy csípője kifordul, akkor a reflex aktív.</p>
<p>GALANT 4.</p> 	<p>Utasítás: Helyezkedj el a talajon térdelő támaszban. A térded és a tenyereid legyenek a földön! Az arcod nézzen a földre! (Figyeljünk arra, hogy a karok és a combok függőlegesek legyenek.)</p> <p>Vizsgálat: Egy ceruza nem író végével húzzunk a gyerek hátára egy „vonalat”. (Nem kell erősen, de érezhetően.) A vonal a hát közepén indul és a derék aljáig tart, a gerinctől kissé jobbra. Ezt 3X ismételjük meg. Majd végezzük el a másik oldalon is 3X.</p> <p>Amennyiben a gyerek csípője kitér jobbra, vagy balra (az inger irányába), illetve elhúzódik, mert „csiklandós”, akkor a reflex aktív.</p>

<p>TLR (előre)</p> <p>5.</p> <p>8"-10"</p> 	<p>Utasítás: Feküdj a szőnyegen a hátadra! Emeld fel mindkét lábad és mindkét karod a plafon felé! Emeld fel a fejed és most tartsd meg magad ebben a helyzetben, ameddig tudod! (ha 8-10"-ig megtartja magát, akkor mondjuk, hogy elég, köszönjük.)</p> <p>Vizsgálat: Figyeljük meg, hogy képes-e a gyermek a karjait, lábait párhuzamosan, függőlegesen tartani úgy, hogy a fejét közben felemeli.</p> <p>Amennyiben karjai, lábai „szétesnek”, a fejét leteszi, eldől, karjai lábai behajlanak, letámaszkodik, a reflex hibásan működik.</p>
<p>TLR (hátra)</p> <p>6.</p> 	<p>Utasítás: Kérlek, csinálj egy bukfcet!</p> <p>Vizsgálat: Először is figyeljünk arra, hogy a gyerek eldőlhessen, így legyünk készek arra, hogy esetleg el kell kapnunk. Azt figyeljük meg, hogy a gyerek hogyan közelíti a fejével a talajhoz.</p> <p>Amennyiben a homlokát, vagy a feje tetejét teszi le a földre, úgy a csecsemőkori fejtartása megmaradt. A jó az, ha a tarkóját közelíti a talajhoz.</p>
<p>STNR</p> <p>7.</p> 	<p>Utasítás: Helyezkedj el a talajon térdelő támaszban. A térdeid és a tenyereid legyenek a földön! Az arcod nézzen a földre! (Figyeljünk arra, hogy a karok és a combok függőlegesek legyenek!)</p> <p>Emeld fel a fejed és nézd meg a plafont, hajtsd le a fejed és nézd meg a hasadat! Ismételd meg 3X!</p> <p>Vizsgálat: Figyeljük meg a következőket; hajlik-e a gyerek karja, felemelkednek-e a lábai, kifordulnak-e a karjai, eldől a teste, a gerince túlzottan homorúvá, illetve domborúvá válik.</p> <p>Amennyiben fentiek valamelyike, illetve több is fennáll, a reflex aktív.</p>
<p>KÚSZÁS</p> <p>8.</p> 	<p>Utasítás: Feküdj hasra, és kússz a karod lábaid segítségével 1-2 métert előre.</p> <p>Vizsgálat: Figyeljük meg a kúszás technikáját!</p> <p>Amennyiben a gyerek nem kúszik, csak a karjait használja, csak a lábait használja, aszimmetrikusan kúszik, nincs szinkronban a mozgása, nem alakult ki a megfelelő reflex.</p>

1.b.

Dominancia vizsgálat

Készítsünk elő egy távcsövet (egy „nézőkészt”, ami lehet WC papír guriga, kaleidoszkóp stb.), egy játék telefont, vagy a telefont helyettesítő tárgyat, valamint egy gumilabdát.

Utasítás:

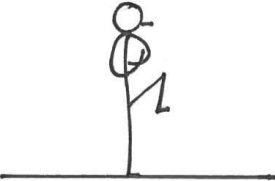
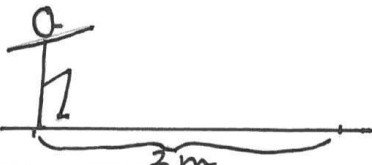

1. Vedd el tőlem ezt a távcsövet és tedd a szemedhez! Nézz ki vele az ablakon!

Figyeljük meg, hogy melyik kezével vette el, illetve, hogy melyik szeméhez tette a „távcsövet”.

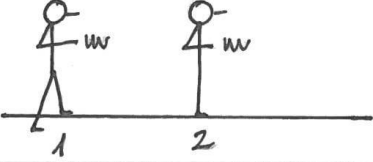
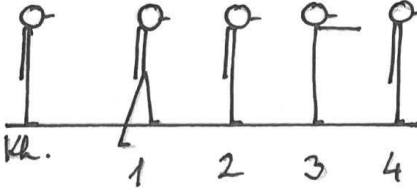
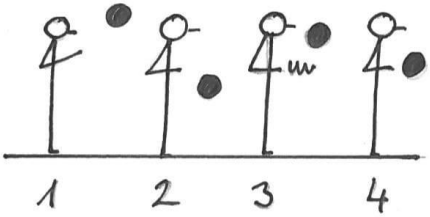
2. Vedd el tőlem ezt a telefont és beszéljessünk! (Csak pár szót...) Figyeljük meg, hogy melyik kezével vette el és melyik füléhez tette a „telefont”!

3. Rúgd nekem ide a labdát! Figyeljük meg, hogy melyik lábbal rúgta el a labdát!

II.

<p>5 év és < : 6-8" 6 és 7 év : 10"</p> 	<p>Állásegyensúly gyakorlatok</p> <p>Utastítás: 1. Karold át magad a tested előtt mindkét keziddel. Emeld fel a bal lábad hátrafelé és hajlítsd be a térded. Állj meg mozdulatlanul a jobb lábadon, ameddig bírsz.</p> <p>2. Most ismét karold át magad a tested előtt mindkét keziddel. Emeld fel a jobb lábad hátrafelé és hajlítsd be a térded. Állj meg mozdulatlanul a bal lábadon, ameddig bírsz.</p> <p>3. Most ismét karold át magad a tested előtt mindkét keziddel. Emeld fel a bal lábad hátrafelé és hajlítsd be a térded. Csukd be a szemed, és állj meg mozdulatlanul a jobb lábadon, ameddig bírsz.</p> <p>4. Most ismét karold át magad a tested előtt mindkét keziddel. Emeld fel a jobb lábad hátrafelé és hajlítsd be a térded. Csukd be a szemed, és állj meg mozdulatlanul a bal lábadon, ameddig bírsz.</p>
	<p>Krétával rajzoljunk a földre egy kb. 2m hosszú, egyenes vonalat, vagy fektessünk le egy kb. 2m hosszú ugrálókötelet.</p> <p>Utastítás: Tedd fel a kezed oldalsó középtartásba, és sétálj végig a vonalon!</p>
 <p>A forgatás iránya</p>	<p>Utastítás: Meg foglak pörgetni 10X. Ha megálltunk, kérlek nézz rám.</p> <p>Ha van forgószék, akkor a székben, ha nincs akkor a csereket állásban meg kell pörgetni az óramutató járásával ellenkező irányban.</p> <p>A pörgetés után meg kell nézni, hogy a gyerek szeme mit csinál. Az a jó, ha vízszintes irányban egyenletes mozgást végez 6-8" ig. Az ettől eltérő jelenséget jelölni kell a lapon.</p>

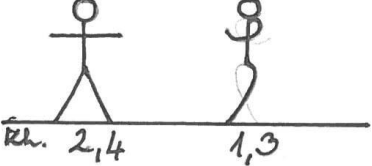


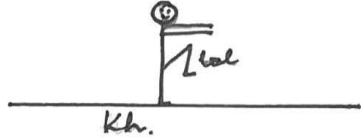
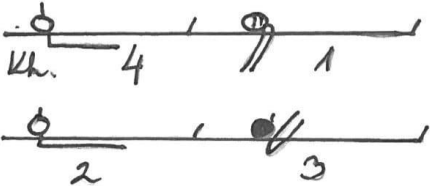
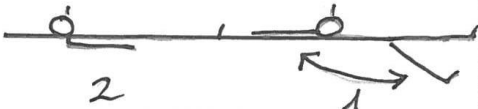
///.

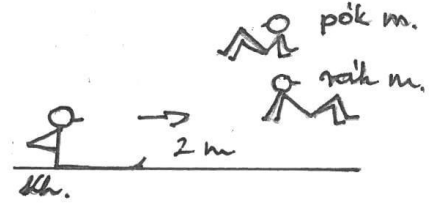
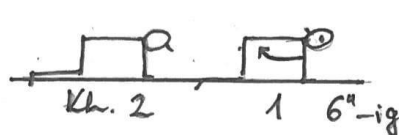
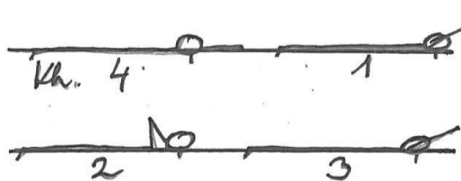
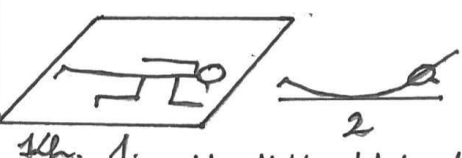


	<p>Utasítás: Állj terpeszállásba, majd ugorj zártállásba! Minden ugrásra tapsolj egyet, a zártra is és a terpeszre is!</p> <p>5év és < : 6 X 6-7 év 10X</p>
	<p>Utasítás: Egy négy ütemből álló feladatot kell végrehajtanod 10X. (az 5 éveseknek, vagy fiatalabbaknak 6X) (Háromszor be kell mutatni és mondani is kell, hogy mit csinálunk.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ütem: ugrás terpeszállásba 2.ütem: ugrás zárt állásba 3. ütem: karemelés mellső középtartásba 4. karleengedés a test mellé <p>Ebből a négyütemű gyakorlatból kell 10 darabot csinálnod! Neked kell számolni!</p>
	<p>Utasítás: Ebből a gyakorlatból kell 10 darabot (az 5 éveseknek, ill. a fiatalabbaknak 6X) csinálnod. Háromszor bemutatjuk labdával a következő gyakorlatot:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. feldob 2. pattan 3. tapsol 4. elkap <p>Neked kell számolnod!</p>
	<p>Utasítás: Dobom neked a labdát két kézzel, kérlek, dobd vissza két kézzel! Háromszor ismétljük meg a gyakorlatot.</p>
	<p>Utasítás: Pattogtasd (vezesd helyben) a labdát 10X a jobb kezeddal, majd fogd meg két kézzel! Neked kell számolnod! Pattogtasd (vezesd helyben) a labdát 10X a bal kezeddal, majd fogd meg két kézzel! Neked kell számolnod! Pattogtasd (vezesd helyben) a labdát 10X felváltva a jobb és bal kezeddal, majd fogd meg két kézzel! Neked kell számolnod!</p> <p>5 és < : 6X , 6-7 év 10X</p>

IV.

	<p>Utasítás:</p> <p>Tapsold el amondókát egyenletes ritmussal. Olyan mondókát kérjünk a gyerekektől, melyet biztosan ismernek. Négy sornál nem kell, hogy hosszabb legyen. Az 5 éveseknek, vagy fiatalabbaknak mutassuk meg, hogy mire gondoltunk!</p>
	<p>Utasítás:</p> <p>Nagyon figyelj! Pontosan azt kell csinálnod, amit én. Ha erre a lábamra (ajtó felülire stb.) csapok kettőt, akkor te is, ha tapsolok egyet, akkor te is, ha dobbantok a lábammal, vagy koppantok a földön az öklömmel, akkor te is. Figyelj az oldalra, a ritmusra és a mozdulatra is! (Egy próbát csináljunk, mielőtt elkezdjük.)</p>

ALAPGYAKORLATOK

<p>1.</p> 	<p>Kiindulóhelyzet: Terpeszállás, oldalsó középtartás.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keresztbelépés, a bal láb és a bal kar van elől 2. Visszalépés terpeszállás oldalsó középtartásba, 3. keresztlépés, a jobb láb és a jobb kar van elől, 4. Visszalépés terpeszállás oldalsó középtartásba, <p>Fontos, hogy az azonos oldali karok és lábak legyenek elől! A test ne forduljon el oldalra, mindig előre nézzen! Min. 5 év < : 10X, 6év 20X 7 év 30X (a jobbra és balra az 2)</p>
<p>2.</p> 	<p>Kiindulóhelyzet: Térdelőtámasz. A karok és a comb függőlegesek, a fej előre néz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karhajlítással a homlok megérinti a földet, 2. Karnyújtással vissza kiinduló helyzetbe <p>Min. 5 év < : 6X, 6év: 8X, 7 év 10X</p>
<p>3.</p> 	<p>Kiindulóhelyzet: Térdelőtámasz. A karok és a comb függőlegesek, a fej jobbra/balra fordul</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karhajlítással a bal fül megérinti a földet 2. Karnyújtással vissza kiinduló helyzetbe. <p>Figyelem! A gyerek ne fordítsa vissza a fejét középre, ha lehet, nézzen a gyakorlatok végéig egy irányba!</p> <p>Min. 5 év < : 4X, 6év: 6X, 7 év 8X A gyakorlatokat mindkét irányban el kell végezni!</p>
<p>4.</p> 	<p>Kiinduló helyzet: jobb lábon állás, a karok mellső középtartásban. A bal térd felhúzása, a fej elfordítása jobbra.</p> <p>Ebben a helyzetben szökdelés egylábon. 10-12X</p> <p>Majd a másik oldalra is ugyan ennek a feladatnak az elvégzése 10-12X</p>
<p>5.</p> 	<p>Kiindulóhelyzet: Hanyatt fekvés, a karok a test mellett.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Törzsfordítás balra, karemelés balra, majd a karokat a földre kell tenni. A csípő és a lábak nem fordulnak el! Végig felfelé néznek! 2. Visszaforulás kiinduló helyzetbe. 3. Törzsfordítás jobbra, karemelés jobbra, majd a karokat a földre kell tenni. A csípő és a lábak nem fordulnak el! Végig felfelé néznek! <p>Visszaforulás kiinduló helyzetbe. 5év és < : 4X, 6év: 6X, 7év: 8X (2-2,3-3, 4-4 mindkét irányba)</p>
<p>6.</p> 	<p>Kiinduló helyzet: Hanyatt fekvés, a karok mélytartásban a test mellett.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lábak terpesztése, ezzel egy időbe karemelés a talajon magastartásba. 2. Lábzárás, karok leengedése mélytartásba. (Hóangyalka gyakorlat) <p>5 év és < : 16X, 6 év 20X, 7 év 30 X</p>

<p>7.</p>  <p>kh.</p>	<p>Kiinduló helyzet: Nyújtott ülés a kezek csípőn.</p> <p>1. Fenéken araszolás előre kb. 2m. Nagyon fontos, hogy a két oldal ne egyszerre emelkedjen, hanem felváltva csúsznak a lábak előre. (Egyik láb, másik láb...) Visszafele egyszer rákmászás, egyszer pókmászás.</p> <p>5 év és < : 4X, 6 év 5X, 7 év 6X</p>
<p>8.</p>  <p>kh. 2 1 6"-ig</p>	<p>Kiinduló helyzet: térdelő támasz.</p> <p>1. A gyerek nézzen hátra a bal válla felett 6"-ig a fenekére, 2. Majd ismét nézzen előre.</p> <p>3X balra és 3 x jobbra</p> <p>5 és < 2X2X 6 év 3X-3X, 7 év 3X-3X</p>
<p>9.</p>  <p>kh. 4 1 2 3</p>	<p>Kiinduló helyzet: Hason fekvés, a karok magastartásban a talajon, homlok a földön.</p> <p>1. Karemelés, 2. Karhajlítás, kezek tarkóra, 3. Karnyújtás, 4. Karok leengedés a talajra kiinduló helyzetbe.</p> <p>Figyelmeztetés: A lábak ne emelkedjenek fel, maradjanak a talajon.</p> <p>5 év és < : 5X, 6 év 6X, 7 év 8X</p>
<p>10.</p>  <p>kh. 1. Mindkét oldalra!</p>	<p>Kiinduló helyzet: Hason fekvés a talajon.</p> <p>1. Fejfordítás jobbra, a jobb kéz könyökben behajlítva a test előtt, a jobb láb térdben behajlítva, kissé felhúva. 10" fekvés ebben a helyzetben. 2. Hason fekvés, a karok magastartásban a talajon. Kar, fej, törzs és lábemelés. A karok és lábak nyújtva, a két fül a két váll között. Ezt kell tartani!</p> <p>5 év és < 6", 6 év 10", 7 év 15"</p>
<p>11.</p> 	<p>Kiinduló helyzet: Hanyatt fekvés, térdhajlítás, térdek felhúzása és karokkal átkarolása.</p> <p>1. Ebben a helyzetben hintázás a háton hosszanti irányban.</p> <p>5 év és < 12X, 6 év 20X, 7 év 20X-30X,</p>
<p>12.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kislabda a marokban. Kislabda markolása, tenyér ellazítása. A hüvelykujj legyen szembe fordítva a többi ujjal. • Kislabda markolása kétujjanként. A hüvelykujj mindig állandó, a többi változik. • Kislabda felemelése, majd megszorítása két ujjal. A hüvelykujj állandó, a többi változik. <p>Mindkét kézzel!</p> <p>5 és < : 1X-1X, 6 és 7 év: mindent 2X</p>

Szenzomotoros Mérés

.....

I. Reflexprofil

a gyerek kódja

1.Moro	ok ejtés, támasz ok karok előre repülnek karjait széttárja	
2. Markoló-szopó	ok másik kézen az ujjak mozognak ajkak mozognak nyelv mozog állkapocs mozog	
3. ATNR	ok jobb-bal hajlik jobb-bal kifordul vállak fordulnak csípő fordul test dől	
4. Galant	ok a csípő kitér jobbra balra „csiklandós” összerogyik	
5. a) TLR e.	ok térdben hajlít old. dől összetart, támaszt karok nyílnak lábak nyílnak	
6. b) TLR h.	ok a homlokát teszi le, feje tetejét teszi le, nem fordul át fejen áll, hátra puffan oldalra-hátra esik, vagy elgurul,	
7. STNR	ok a kar hajlik akar kifordul gerinc ívben jelentősen hajlik láb felemelkedik test dől ráül a lábszárára	
	Pontszám: /14	
I/b Dominancia	kéz: : szem: fül: láb:	

II. Vesztibuláris működés

Állasegyensúly	1.Nyitott szemmel jobb lábon: mp. bill.	
-----------------------	---	--

	2.Nyitott szemmel bal lábon:	mp.	bill	
	3.Csukott szemmel jobb lábon:	mp.	bill	
	4.Csukott szemmel bal lábon:	mp.	bill	
5. Séta vonalon	ok	azonnal mellélép	néhány lépés	
6. Postrot. nyst.	ok	rövid kitérés viszsa” nincs	gyors gyorsan megszűnik	„össze-
Pontszám:	/12			

III. Szenzomotoros koordináció

1. Kétütemű koordinációs feladat	ok	pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás		
2. Négyütemű szeriális mozgássor	ok	pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás, más sorrend		
3. Négyütemű szeriális feladatsor labdával	ok	pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás, más sorrend, elgurul a labda		
4. Labdaelkapás 3x páros kézzel	ok	nem tudja visszadobni		
5. Labdapattogatás 10x jobb kéz	db	nem számol	egyenetlen ritmus	
6. Labdapattogatás 10x bal kéz	db	nem számol	egyenetlen ritmus	
7. Labdapattogatás 10x váltott kéz	db	nem számol	egyenetlen ritmus	
8. Kúszás	ok	sem kar, sem láb láb nincs szinkronban „pucsít”	csak karok féloldalas	kar, csak láb
Pontszám:	/16			

IV. Többcsatornás figyelem, memória

1. Ismeret mondóka mondása és tapsolása	eltér az egyenletes ritmustól a mondóka ritmusát üti , nem mondja, akadozik a beszéd/mozgás	
2. dobantás: j,b,b,j kihagy hozzátesz	ok irányok sorrend ritmus időtartam	
3. b, j, taps2X, dobantás jobb láb	ok irányok sorrend ritmus időtartam kihagy hozzátesz	
4. j, b, bb jj dobantás ps. lábbal 2X	ok irányok sorrend ritmus időtartam kihagy hozzátesz	
Pontszám: /8		

17.3.2. A vizuális képességeket mérő teszt

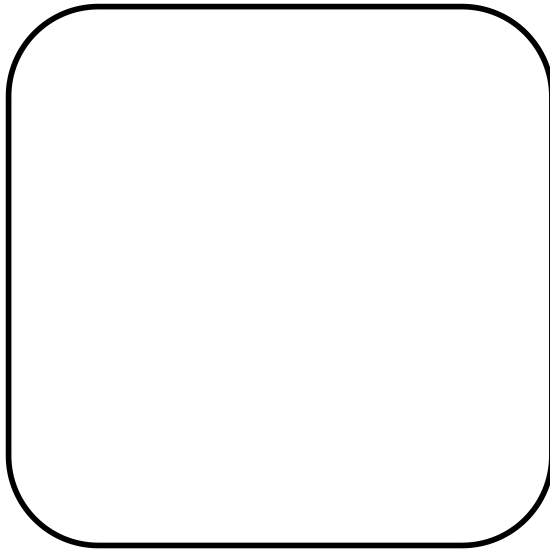
VIZUÁLIS RÉSZKÉPESSÉG

SZŰRŐ TESZT

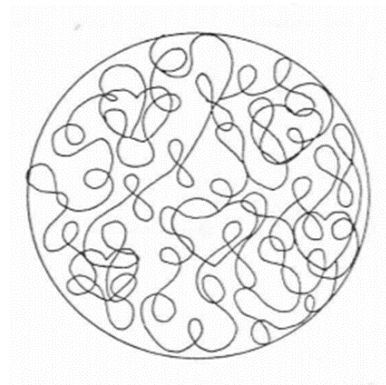
.....

gyermek kódja

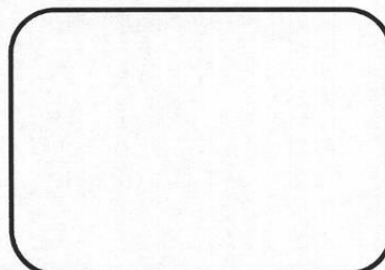
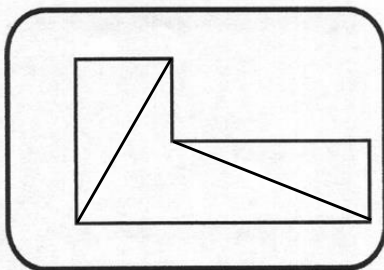
1.



2.



3.

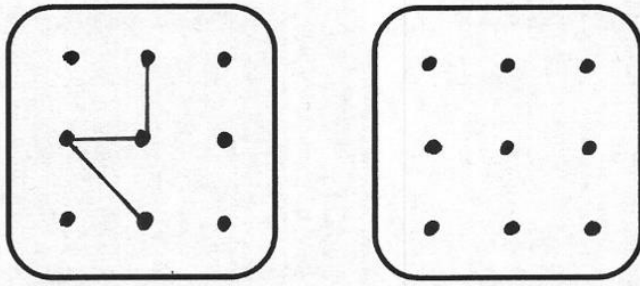


4.

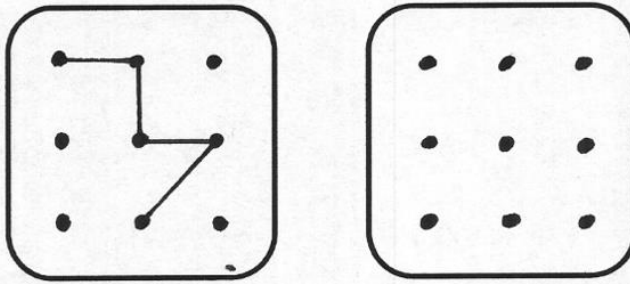
ŕ	ŕ	ŕ	ŕ	J	J	ŕ
d	b	d	b	b	d	d
ot	to	ot	ot	to	to	ot

5.

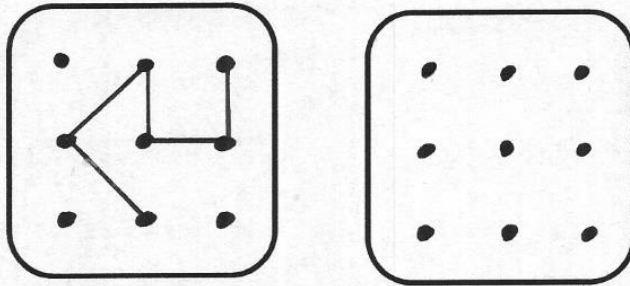
a.



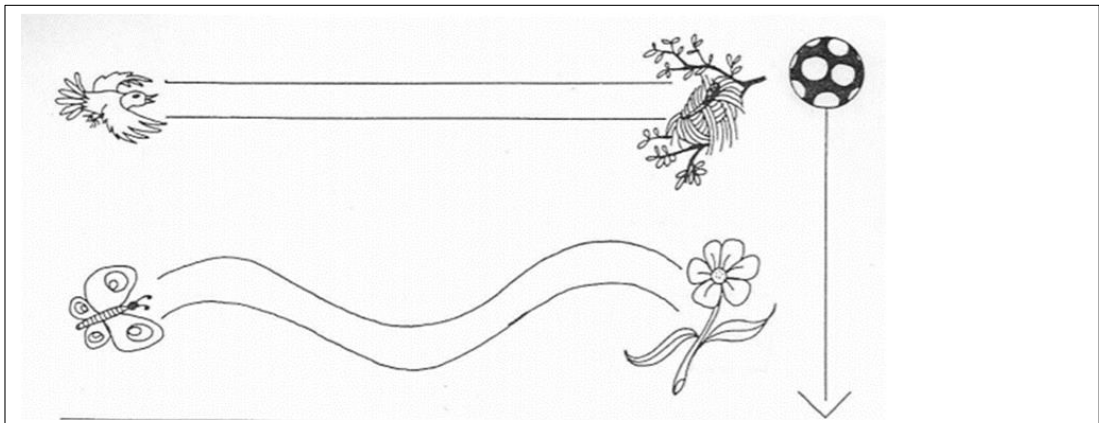
b.



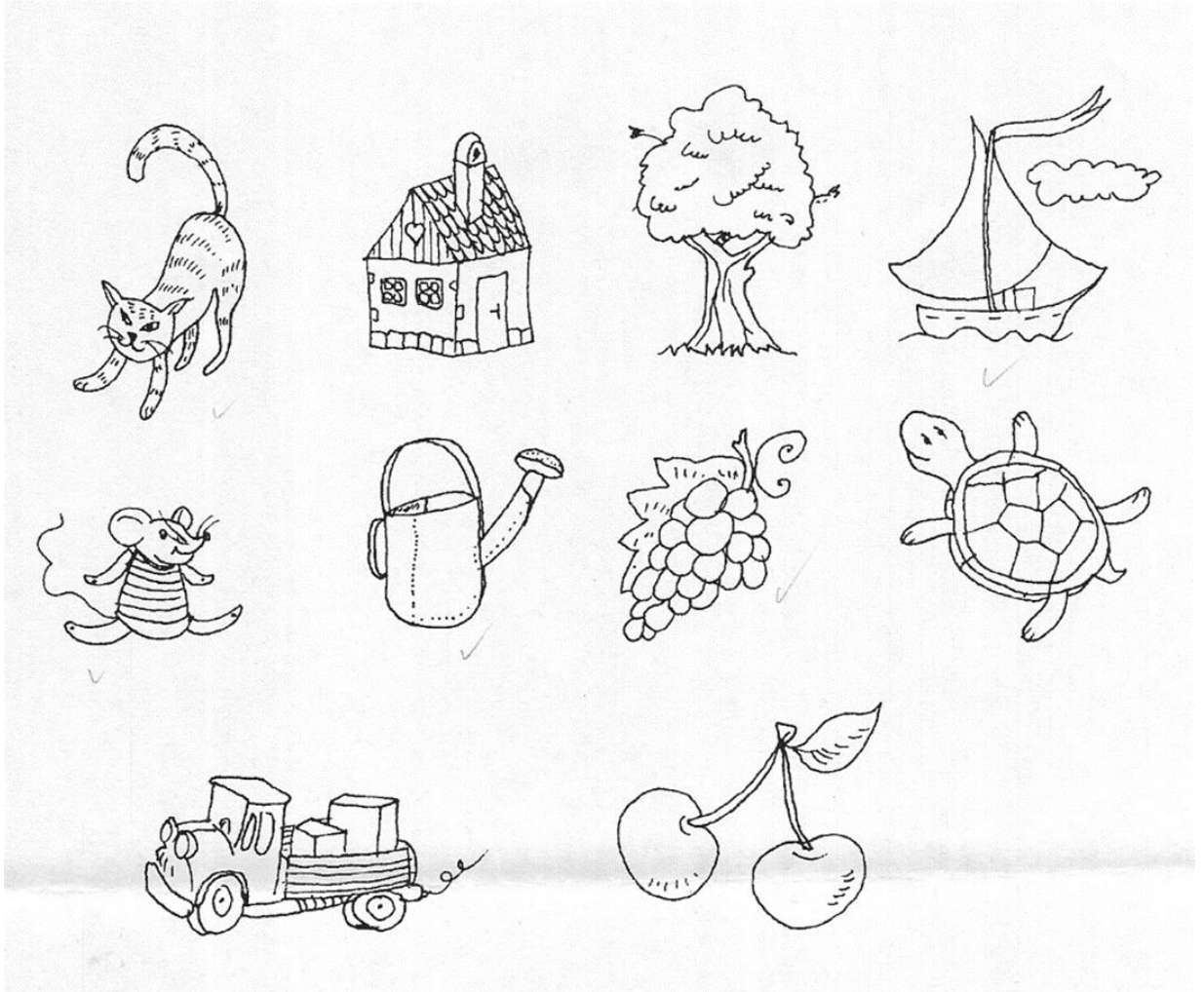
c.



6.



7.



Utasítások:

1. Grafomotoros és intellektuális érettség (fogalmi), a testséma fejlettsége

Utasítás: Rajzolj egy embert a képkeretbe!

2. Alak-háttér diszkrimináció

Utasítás: Színezd ki a szíveket a rajzon!

3. Formaészlelés, reprodukálás szintje

Utasítás: Rajzolj egy ugyan olyan alakzatot a keretbe, mint amelyet az első képen láatsz!

4. Téri helyzet érzékelése, irányok, információs jelek differenciálása

Utasítás: Figyeld meg a legelsőt és karikázd be az ugyan olyat!

5. Téri helyzet viszonylagossága

Utasítás: Figyeld meg a képet és kötsd össze ugyan úgy a pontokat!

6. Vizuomotoros koordináció

Utasítás: Egy vonallal rajzold meg a kismadár, a pillangó és a labda útját!

7. Vizuális emlékezet

A pedagógus kiválasztja a 10 kép közül a következőket:

cica, hajó, egér, kanna, szőlő

A gyermek jól megfigyeli a kiválasztott képeket. Ezután a pedagógus letakarja őket, és a gyermeknek a 10 kép közül a papíron ki kell választania (rá kell mutatnia) azt az 5-öt, amelyet látott.

Nagyon fontos, hogy a gyermek nem szólalhat meg!
Miután megmutatta, a pedagógus karikázza be, hogy melyekre mutatott!

Utasítás: Figyeld meg jól a képeket, jegyezd meg, hogy mit láatsz.
Beszéd nélkül mutass rá azokra, amelyeket az előbb én mutattam neked!

Értékelő lap a vizuális részképességek értékeléséhez

1.

- | | |
|--|-----|
| 1. Fej, test, végtagok | 1.p |
| 2. Fej, test, végtagok, nyak, szem, száj | 2.p |
| 3. Fej, test, végtagok, nyak, szem, száj, orr, fül | 3.p |
| 4. Fej, test, végtagok, nyak, szem, száj, orr, fül, ujjak, haj | 4.p |
| 5. Fej, test, végtagok, nyak, szem, száj, orr, fül, ujjak, haj, szempilla, szemöldök vagy ízületek, köldök | 5.p |
| 6. A fentiek ábrázolása mellett esztétikus kivitelezés, ruházat | 6.p |

A 3.4.5. pontot illetően egy- egy testrész ábrázolását illetően meg lehet adni a pontot, amennyiben az 1.2. pontban megjelölt testrészek ábrázolva voltak.

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Ahány szívet kiszínezett, annyi pont. | max.5p |
| 2. A forma ábrázolása | 1p |
| Az átlók ábrázolása a megfelelő helyen 1-1p | 2p |
| 3. Amennyiben csak az ugyanolyanokat karikázta be, 1-1 pont. Abban az esetben, ha többet karikázott be, minden rossz jelölésért 1-1 pont levonása a maximális pontszámból. | 7p |
| 4. Ahány vonalat pontosan helyezett el, annyi pont. | 12p ⁹³ |
| 5. Ha követte a vonalakat, nem lógott ki a két vonal közül, illetve nem keresztezte a vonalat, akkor feladatonként 1p | 3p |

⁹³ Ezt a feladatot az adatok feldolgozásánál nem vettem figyelembe, mert gyakorlatilag a gyermekek 90%-a maximális pontszámot ért el.

- 6.** Ha csak a megfelelő képeket választja ki, akkor minden képért 1 pont jár. Ha többet választ ki, pontlevonás jár, ha ötöt választ ki, de nem a megfelelőt, akkor nem jár pont **5p**

17.3.3. Az auditív képességeket mérő teszt

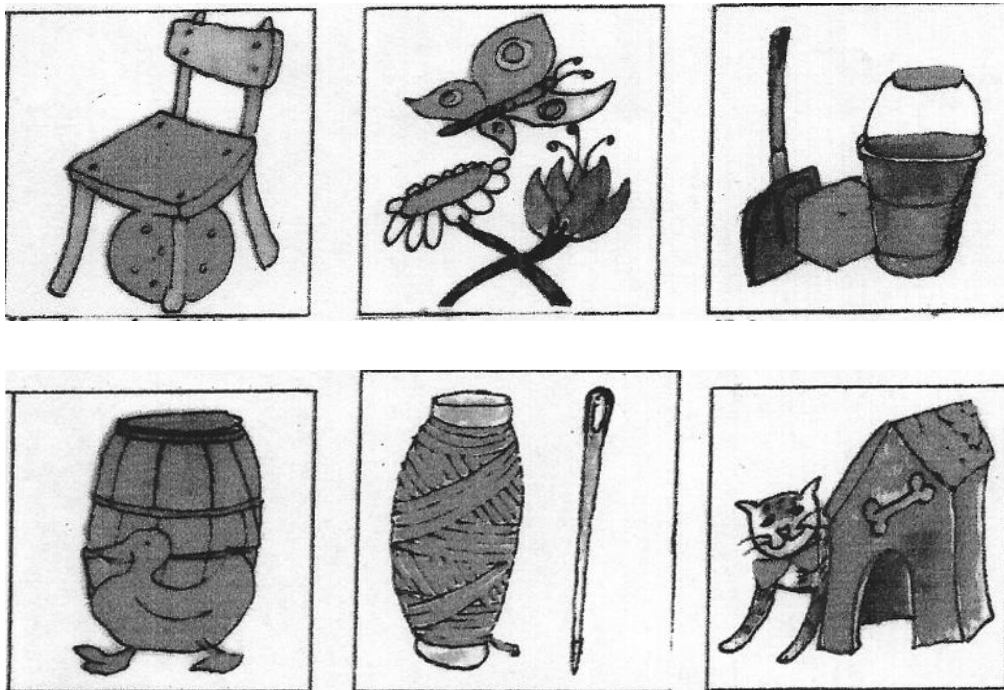
AUDITÍV RÉSZKÉPESSÉG

SZŰRŐ TESZT

Pedagógus munkapéldánya

1. Julcsi és Peti a kertben játszottak. A kislány virágot szedett, a fiú felmászott a cseresznyefára. Egy cica messziről figyelte őket. Peti a cseresznyefa lombjai között meglátott egy madárfészket. Hat tojás volt a fészkekben. A kisfiú nem bántotta a tojásokat. Szedett egy kosár cseresznyét és Julcsinak adta.

2.



3.

LAPÁT VIRÁG MACSKA FEDŐ HOLD

4.

EXKAVÁTOR TRANZSCENDENTÁLIS ÉRELMESZESEDÉS
KARALÁBÉ SZOLIDARITÁS

5.

Julcsinak vissza kellett adnia a biciklit Sárának.

- Ki adta vissza?
- Kinek adta vissza?

Mielőtt felépíted a várat, pakold el a babákat!

- Mit kell előbb csinálnod?

Nem Józsi lökte a hintát, hanem Berci.

- Ki lökte a hintát?

Betti kapott volna jégkrémet, ha megette volna az ebédet.

- Megette Betti az ebédet?
- Kapott jégkrémet?

A kislány majdnem elérte a vonatot.

- Felszállt a kislány a vonatra?

6.

asztal-szék-szekrény

meggy-cseresznye-eper

blúz-nadrág-szoknya

cipész-tanító- orvos

kapa-fűrész-kalapács

boszorkány-sárkány törpe

7.

fekete-

gyors-

hosszú-

kint-

vidám-

széles-

Auditív képességeket szűrő teszt

SZŪRÓ TESZT

auditív részképesség

A gyerekekhez szóló utasítások

1. **Utasítás:** Egy történetet fogok elmesélni. Hallgasd figyelmesen, mert kíváncsi leszek rá, hogy mire emlékszel. Figyelj nagyon!

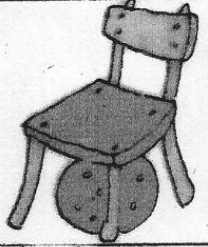



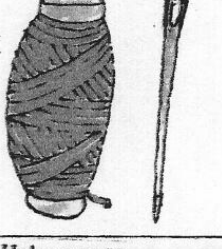
Történet elmesélése...

A mesélés után a második feladat jön, a történet felidézése a gyermek részéről csak ezután következik, ezért a következőt kell mondani a gyermeknek:

Most egy másik feladatot oldunk meg, utána elmeséled nekem, hogy mire emlékszel az imént hallott történetből.

2. **Utasítás:** Nézd meg a képet, és válaszolj a kérdéseimre!

Hangosan olvassuk fel a képek alatti szöveget a gyerekeknek, és az értékelő lapon jelöljük a helyes válaszokat!

Relációs szavak			
	Hová gurult a labda?	Hol száll a lepke?	Hol van a kocka?
	Relációs szavak		
Hol sétál a kacska?		Hol van a tű?	Honnan mosolyog ránk a cica?

Utasítás: Most meséld el nekem a történetet! (Az első feladat történetének meghallgatása, értékelése az értékelő lapon.)

3.

Utasítás: Szavakat fogsz hallani, jegyezd meg sorrendben őket!

LAPÁT VIRÁG MACSKA FEDŐ HOLD

A gyerek elismétli a szavakat, az értékelő lapon kell jelölni az eredményt.

4.

Utasítás: Ismételd el a szavakat!

Egyenként olvassuk fel az alábbi szavakat, az értékelő lapon jelöljük az eredményt!

EXKAVÁTOR TRANSCENDENTÁLIS ÉRELMESZESEDÉS
KARALÁBÉ SZOLIDARITÁS

5.

Utasítás: Figyelmesen hallgasd meg a mondatokat, és válaszolj a kérdésekre!

Julcsinak vissza kellett adnia a biciklit Sárának.

- Ki adta vissza a biciklit?
- Kinek adta vissza biciklit?

Mielőtt felépíted a várat, pakold el a babákat!

- Mit csinált előbb?

Nem Józsi lökte a hintát, hanem Berci.

- Ki lökte a hintát?

Betti kapott volna jégkrémet, ha megette volna az ebédet.

- Megette Betti az ebédet?
- Kapott jégkrémet?

A kislány majdnem elérte a vonatot.

- Felszállt a kislány a vonatra?

Az eredményeket jelöljük az értékelőlapon!

6.

Kérdés? Ez mind mi?

asztal-szék-szekrény mind.....

meggy-cseresznye-eper mind.....

blúz-nadrág-szoknya

cipész-tanító- orvos

kapa-fűrész-kalapács

Az eredményeket jelöljük az értékelőlapon!

7.

Utasítás: Mondd meg, hogy mi a következő szavak ellentéte!

fekete-

gyors-

hosszú-

kint-

vidám-

széles-

Az eredményeket jelöljük az értékelőlapon!

Értékelő lap az auditív részképességek értékeléséhez

AUDITÍV RÉSZKÉPESSÉG

SZŰRŐ TESZT

.....
a gyermek kódja

1. Késleltetett verbális memória

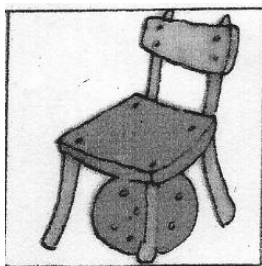
Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!

Julcsi és Peti a kertben játszottak.	1 pont
A kislány virágot szedett,	1 pont
a fiú felmászott a cseresznyefára.	1 pont
Egy cica messziről figyelte őket.	1 pont
Peti a cseresznyefa lombjai között	1 pont
meglátott egy madárfészket.	1 pont
Hat tojás volt a fészekben.	1 pont
A kisiú nem bántotta a tojásokat.	1 pont
Szedett egy kosár cseresznyét és Julcsinak adta.	1 pont

össz:

2. Reláció szókincs, a téri tájékozódás nyelvben való leképződése

Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!



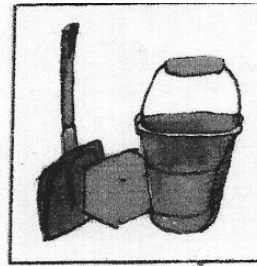
A szék alá.

1 pont



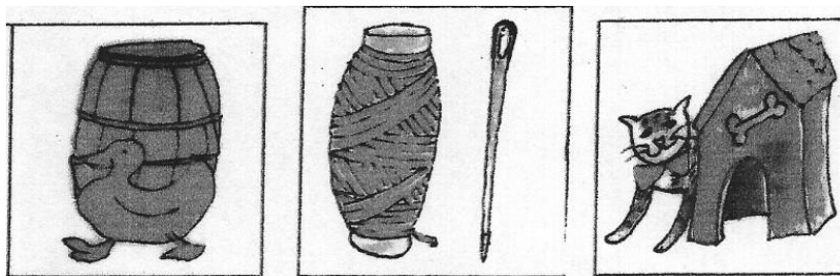
A virágok fölött.

1 pont



A lapát és a
vödör között.

1 pont



A hordó előtt.

1 pont

A cérna mellett.

1 pont

A kutyaház
mögül.

1 pont

össz:

3. Szeriális memória

A gyermek által mondott sorrendben írjuk le a szavakat.

LAPÁT

VIRÁG

MACSKA

FEDŐ

HOLD

Visszamondta helyes sorrendben.

3 pont

Visszamondta más sorrendben.

2 pont

Visszamondott 4 szót jó sorrendben.

1 pont

1,2,3 szó .

0 pont

össz:

4. Auditív szeriális észlelés

EXKAVÁTOR

TRANSZCENDENTÁLIS

ÉRELMESZESEDÉS

KARALÁBÉ

SZOLIDARITÁS

Hibátlanul visszamondott szavak száma: **5 szó**

3 pont

4 szó

2 pont

3 szó

1 pont

0,1,2 szó

0 pont

össz:

Beszédhibáknál a konzekvens hibákat nem lehet figyelembe venni!

3. Grammatika

Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!

Julcsinak vissza kellett adnia a biciklit Sárának.

-Ki adta vissza? Julcsi **0,5 pont**

-Kinek adta vissza? Sárának **0,5 pont**

Mielőtt felépítet a várat, pakold el a babákat!

-Mit kell előbb csinálnod? El kell pakolnom a babákat. **1 pont**

Nem Józsi lökte a hintát, hanem Berci.

-Ki lökte a hintát? Berci. **1 pont**

Betti kapott volna jégkrémet, ha megette volna az ebédet.

-Megette Betti az ebédet? Nem. **1 pont**

-Kapott jégkrémet? Nem. **1 pont**

A kislány majdnem elérte a vonatot.

Felszállt a kislány a vonatra? **Nem** **1 pont**

össz:

4. Fogalomalkotás

asztal-szék-szekrény **bútor** **1 pont**

meggy-cseresznye-eper **gyümölcs** **1 pont**

blúz-nadrág-szoknya **ruhanemű** **1 pont**

cipész-tanító- orvos **foglalkozás** **1 pont**

kapa-fűrész-kalapács **szerszám** **1 pont**

boszorkány-sárkány-törpe **meseszereplő** **1 pont**

össz:

5. Ellentétek

fekete- **fehér** **1 pont**

gyors-**lassú** **1 pont**

hosszú-**rövid** **1 pont**

kint-**bent** **1 pont**

vidám-**szomorú** **1 pont**

széles-**keskeny** **1 pont**

össz:

17.3.4. Teszt lapok

Szenzomotoros Mérés

827182-25

I. Reflexprofil a gyerek kódja

1. Moro	ejtés, támasz <input checked="" type="checkbox"/>	karok előre repülnek	karjait széttárja	2
2. Markoló-szopó	<input checked="" type="checkbox"/> másik kézen az ujjak mozognak állkapocs mozog	ajkak mozognak	nyelv mozog	0
3. ATNR	<input checked="" type="checkbox"/> jobb-bal hajlik	jobb-bal kifordul	vállak fordulnak csípő fordul test dől	2
4. Galant	<input checked="" type="checkbox"/> a csípő kitér	jobbra balra	„csiklandós” összerogyik	2
5. a) TLR e.	<input checked="" type="checkbox"/> térdben hajlít	old. dől	összetart, támaszt karok nyílnak lábak nyílnak	2
6. b) TLR h.	<input checked="" type="checkbox"/> a homlokát teszi le, feje tetejét teszi le, hátra puffan oldalra-hátra esik, vagy elgurul,	nem fordul át	fejen áll,	0
7. STNR	<input checked="" type="checkbox"/> a kar hajlik	akar kifordul	gerinc ívben jelentősen hajlik láb felemelkedik test dől ráül a lábszárára	2
	Pontszám: 10 /14			10
I/b Dominancia	kéz: jobb szem: jobb fül: jobb láb: jobb			

II. Vestibuláris működés

Állásegysúly	1. Nyitott szemmel jobb lábon: 13 mp.	<input checked="" type="checkbox"/> bill	1
	2. Nyitott szemmel bal lábon: 26 mp.	<input checked="" type="checkbox"/> bill	2
	3. Csukott szemmel jobb lábon: 8 mp.	<input checked="" type="checkbox"/> bill	0
	4. Csukott szemmel bal lábon: 6 mp.	<input checked="" type="checkbox"/> bill	0
5. Séta vonalon	<input checked="" type="checkbox"/> azonnal mellélép	néhány lépés	2
6. Postrot. nyst.	<input checked="" type="checkbox"/> rövid kitérés nincs	gyors gyorsan megszűnik „össze-vissza”	1
Pontszám: 6 /12			6

III. Szenzomotoros koordináció

1. Kétütemű koordinációs feladat	<input checked="" type="checkbox"/> pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás	0
2. Négyütemű szeriális mozgássor	<input checked="" type="checkbox"/> pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás, más sorrend	2
3. Négyütemű szeriális feladatsor labdával	<input checked="" type="checkbox"/> pontatlan végrehajtás, összevon, mást csinál, számolás, más sorrend, elgurul a labda	2
4. Labdaelkapás 3x páros kézzel	<input checked="" type="checkbox"/> nem tudja visszadobni	2
5. Labdapattogatás 10x jobb kéz	10 db nem számol egyenetlen ritmus	2
6. Labdapattogatás 10x bal kéz	10 db nem számol egyenetlen ritmus	2
7. Labdapattogatás 10x váltott kéz	20 db nem számol egyenetlen ritmus	1

82 7182-25

8. Kúszás	<input checked="" type="checkbox"/> sem kar, sem láb nincs szinkronban	csak karok féloldalas csak láb	kar, láb „pucsít”	2
Pontszám: 13 /16				13

IV. Többcsatornás figyelem, memória

1. Ismernt mondóka mondása és tapsolása	eltér az egyenletes ritmustól a mondóka ritmusát üti, nem mondja, akadozik a beszéd/mozgás <input checked="" type="checkbox"/>			2
2. dobantás: j,b,b,j hozzátesz	<input checked="" type="checkbox"/>	irányok	sorrend ritmus időtartam kihagy	2
3. b, j, taps2X, dobantás jobb láb hozzátesz	<input checked="" type="checkbox"/>	irányok	sorrend ritmus időtartam <input checked="" type="checkbox"/> kihagy	0
4. j, b, bb jj dobantás ps. lábbal 2X	<input checked="" type="checkbox"/>	irányok	sorrend ritmus időtartam <input checked="" type="checkbox"/> kihagy hozzátesz	0
Pontszám: 4 /8				4

a gyermek kódja

1. Késleltetett verbális memória

Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!

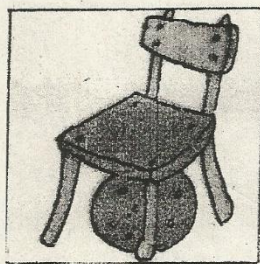
- | | | |
|--|--------|--------------------------|
| Julcsi és Peti a kertben játszottak. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| A kislány virágot szedett, | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| a fiú felmászott a cseresznyefára. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| Egy cica messziről figyelte őket. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| Peti a cseresznyefa lombjai között | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| meglátott egy madárfészket. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| Hat tojás volt a fészkekben. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| A kislány nem bántotta a tojásokat. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |
| Szedett egy kosár cseresznyét és Julcsinak adta. | 1 pont | <input type="checkbox"/> |

össz:

0

2. Reláció szókincs, a téri tájékozódás nyelvben való leképeződése

Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!



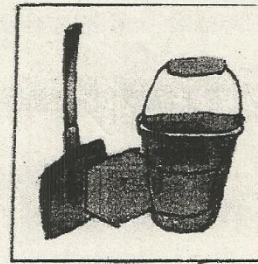
A szék alá.

1 pont



A virágok fölött.

1 pont

A lapát és a
vödör között.

1 pont

5. Grammatika

Minden jó megoldásnál be kell karikázni a megfelelő pontszámot!

Julcsinak vissza kellett adnia a biciklit Sárának.

-Ki adta vissza? **Julcsi**

0,5 pont

-Kinek adta vissza? **Sárának**

0,5 pont

Mielőtt felépítéd a várat, pakold el a babákat!

-Mit kell előbb csinálnod? **El kell pakolnom a babákat.**

1 pont

Nem Józsi lökte a hintát, hanem Berci.

-Ki lökte a hintát? **Berci.**

1 pont

Betti kapott volna jégkrémet, ha megette volna az ebédet.

-Megette Betti az ebédet? **Nem.**

1 pont

-Kapott jégkrémet? **Nem.**

1 pont

A kislány majdnem elérte a vonatot.

Felszállt a kislány a vonatra? **Nem**

1 pont

össz:

6

6. Fogalomalkotás

asztal-szék-szekrény

bútor

1 pont

meggy-cseresznye-eper

gyümölcs

1 pont

blúz-nadrág-szoknya

ruhanemű

1 pont

cipész-tanító- orvos

foglalkozás

1 pont

kapa-fűrész-kalapács

szerszám

1 pont

boszorkány-sárkány-törpe

meseszereplő

1 pont

össz:

4

7. Ellentétek

fekete- fehér

1 pont

gyors-lassú

1 pont

hosszú-rövid

1 pont

kint-bent

1 pont

vidám-szomorú

1 pont

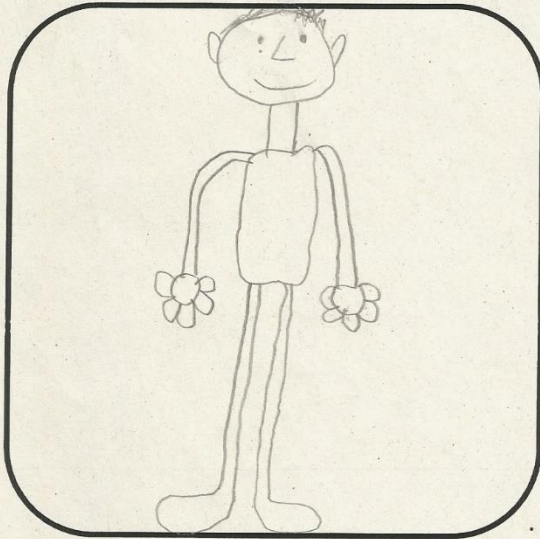
széles-keskeny

1 pont

össz:

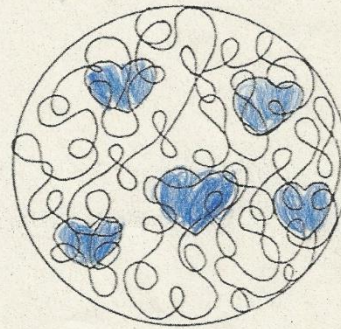
5

1.



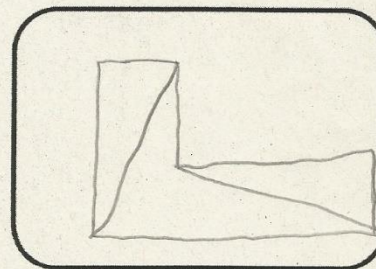
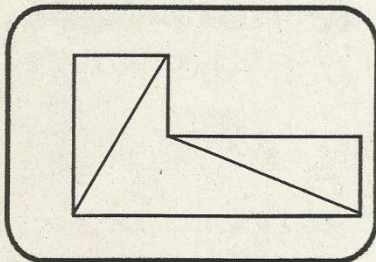
4p

2.



5p

3.



3p

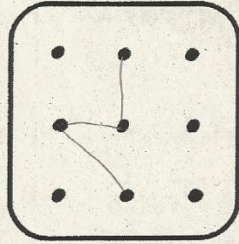
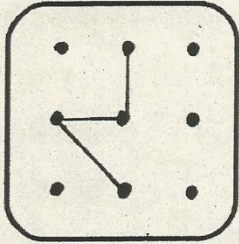
4.

∩	∩	∩	∩	J	J	∩
d	b	d	b	b	d	d
ot	to	ot	ot	to	to	ot

7p

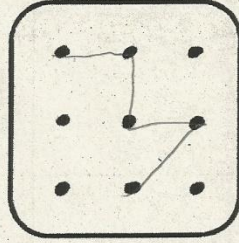
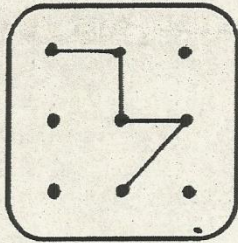
5.

a.



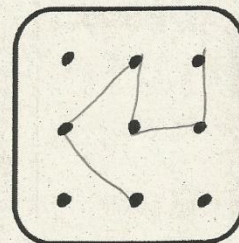
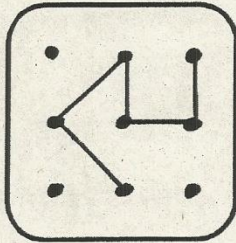
3p

b.



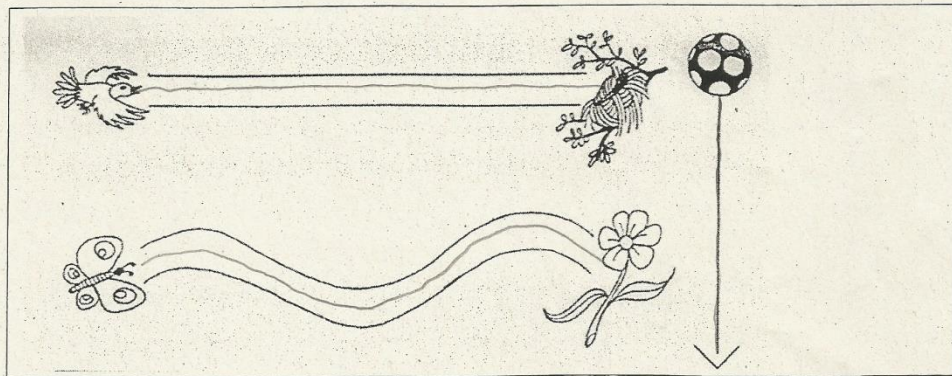
4p

c.



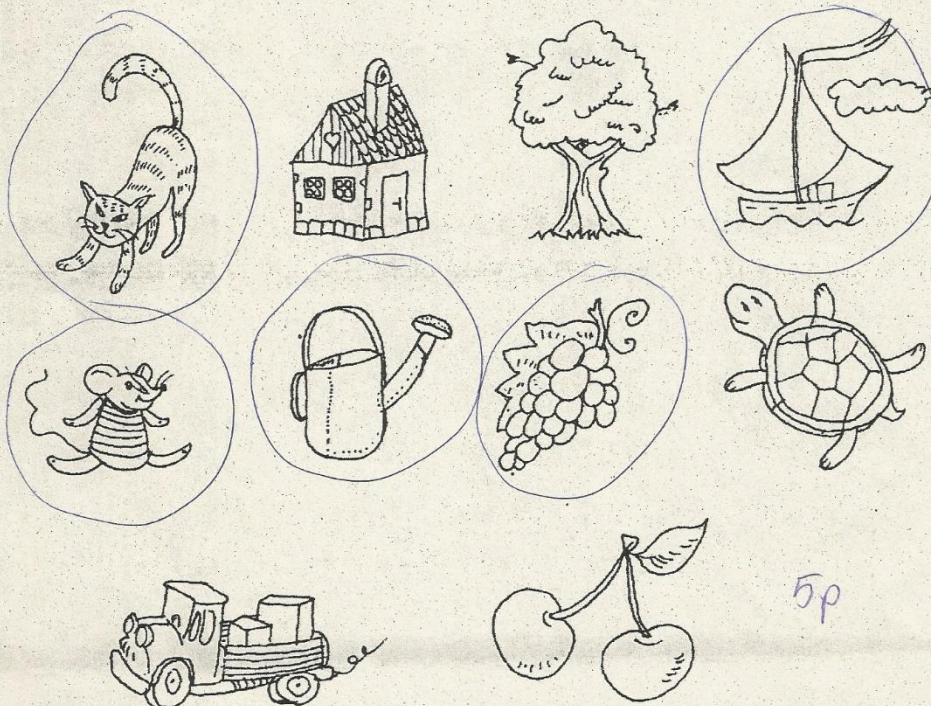
5p

6.



3p

7. Vizuális emlékezet



17.2. A TESZTEK FORRÁSAI

Unlock Brilliance learning Disabilities 2018. Prof.

Quantum Reflex Integration (Brandes)

Reflex Testing Methods (Fiorentino)

Integrative Therapy for Neurodevelopmental Disorders: Module 1-4 Copyright: 11/30/2018 (CST)

Melillo, R. (2018). *Integrative therapy for neurodevelopmental disorders: Connecting primitive reflexes and brain imbalances to polyvagal theory to improve learning, behavior and social skills*. PESI Inc., Eau Claire, WI. Retrieved March 03, 2021, from <https://www.pesi.com/store/detail/26048/integrative-therapy-for-neurodevelopmental-disorders>

Modification of the Postrotary Nystagmus Test for Evaluating Young Children
265342401

Juhász, Á. (2007). *Logopédiai vizsgálatok kézikönyve*. Budapest: Logopédia.

László, Á M., és Kóbor, Gy. (2009). *Beszédértés*. Budapest: Ton-Ton.

17.3. A TRÉNING ANYAGA (KIVONAT)

A tréning anyagának teljes terjedelme több, mint 600 oldal, így a gyakorlatok közül egy heti adagot illesztett a mellékletbe szemléltetésképpen.

s.sz.	tevékenység	ismétlésszám	eszköz	idő	egyéb
26.	<p>1. Köreben állnak a gyerekek. Először egy, majd kettő, illetve három almát adogatnak körben, a következő mondóka ütemére:</p> <p>Ez az alma vándorolna, ha nem épp egy alma volna. Süni hátán lovagolva, süni lábán araszolna. De a vége nem oly fényes, mert bizony a süni éhes. Drága a lovaglás ára, mert megeszik vacsorára...</p> <p>(Aranyosi Ervin: A vándor alma)</p> <p>2. Minden gyerek felvesz egy kislabdát (maroklabdát) Tegyék a bal karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a jobb karjukkal hátrafelé karkörzéseket! Tegyék a jobb karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a bal karjukkal hátrafelé karkörzéseket! Tegyék a bal karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a jobb karjukkal előre karkörzéseket! Tegyék a jobb karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a bal karjukkal előre karkörzéseket!</p>	<p>4-5X</p> <p>6X</p> <p>6X</p> <p>6X</p> <p>6X</p>	<p>almák</p> <p>kislabdák</p>	<p>3-4'</p> <p>3-4'</p>	<p>A kislabdákat lehet pótolni liszttel töltött lufival. Ha egyszer megtöltöttük liszttel a lufit kislabda nagyságúra, tekerjük meg a lufi nyakát és húzzunk rá egy másik lufit. Ennek a száját kössük meg, és tőrjük vissza.</p>

	<p>3. Kiinduló helyzet: Nyújtott ülés, a két tenyér között a labda a test előtt Fenéken araszolás előre 2-3 métert. A lábak maradjanak nyújtva, csak a csípő részével haladjanak előre. Közben a két tenyérrel nyomják a gyerekek össze a labdát. Visszafele négykézláb mászás úgy, hogy az állukkal leszorítják a labdát a mellkasukhoz.</p>	4X	kislabdák	2-3'	
	<p>4. A labda megmarkolása úgy, hogy a hüvelykujj szembe forduljon a többi ujjal, majd lazítás</p>	10X bal kézzel 10X jobb kézzel	kislabdák	2'	
	<p>5. Kh.: térdelőtámasz. (A térdükön és a tenyerükön támaszkodnak, az ujjak nyújtva, a lábszár és a comb derékszöveget zárnak be.) A labda a földön a két kéz között. Karhajlítással a bal fül érintése a földhöz, majd karnyújtás Karhajlítással a jobb fül érintése a földhöz, majd karnyújtás</p>	8X 8X	kislabdák	2'	
	<p>6. Célpaddobás kislabdával egy kosárba kb. 2 m-ről</p>	5-6 próbálkozás	kislabdák, kosár	5-6'	<p>3-4 kosarat, vödört is lehet használni. Egyszerre dobjon 3- 4 gyerek. Ha végeztek, fussanak a labdáért és álljanak vissza a sor végére.</p>

27.	<p>1. Terpeszállás, oldalsó középtartás – billegés teljes testtel, <u>lassan</u>, jobbra-balra közben a következő mondóka mondása: Jár a toronyóra bimm-bamm, bimm-bamm, Terpeszállás, csípőre tett kézzel – billegés csak felső testtel (a lábak nem emelkednek fel a talajról), <u>közepes sebességgel</u>, jobbra -balra, közben Jár a falóra tikk-takk, tikk-takk, Terpeszállás, csípőre tett kézzel – csak a fej mozog jobbra-balra (a lábak a talajon, a test középpállásban) <u>gyorsan</u> A zsebóra ezt kattozja tikitaki-tikitaki tikk.</p>	3X		2-3'	A gyerekek a mozgás során mondják hangosan a mondókat!
	<p>2. Kiinduló helyzet: Hanyattfekvés a földön. A karok a test mellett, a lábak zárva. Egy időben a karok emelése (a földön „húzva”) magastartásba, a lábak terpesztése, majd a karok leengedése mélytartásba és a lábak összehúzása.</p>	15-20X		2-3'	Hasonlít a „ <u>hóangyalokázához</u> ”.
	<p>3. Kihúzott ugrálókötél felett a következő gyakorlat végzése. (Jelöljük meg a kötelet <u>úgy</u>, hogy négy részre legyen osztva.) Szökdelés 4X csípőre tett kézzel kis terpeszállásban, a kötélt a két láb között, Szökdelés 4X bal lábon, a kötélt bal oldalán, csípőre tett kézzel, Szökdelés 4X csípőre tett kézzel kis terpeszállásban, a kötélt a két láb között, Szökdelés 4X jobb lábon, a kötélt jobb oldalán, csípőre tett kézzel. Visszafele: laposkúszás. Mindkét karjukat és lábukat használják a gyerekek!</p>	4X		4-5'	Egyszerre 3-4 kötélnél is végezhetik a gyakorlatokat kisebb csoportokban. A jelöléseken belül kell elvégezniük a szökdeléseket 4X.
	<p>4. Kh.: Hanyattfekvés, karok a test mellett. Mély belégzés, majd kilégzés. A fej elfordítása jobbra, karok jobboldalra áthelyezése, a csípő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés. Visszafordulás kiinduló helyzetbe. Mély belégzés és kilégzés. A fej elfordítása balra, karok baloldalra áthelyezése, a csípő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés.</p>	6X		4'	Minden mozgás előtt mély be-és kilégzés van. Az óvónő hangosan mondja.

	<p>5. Gurulás előre (a fej menetirány szerint jobbra legyen), 5-6 fordulat, visszafele pókmászás, Gurulás előre (a fej menetirány szerint jobbra legyen), 5-6 fordulat, visszafele rákmászás, Gurulás előre (a fej menetirány szerint balra legyen), 5-6 fordulat, visszafele sánta róka (a bal lábát nem teszi le) Gurulás előre (a fej menetirány szerint balra legyen), 5-6 fordulat, visszafele sánta róka (a jobb lábát nem teszi le).</p> <p>6. Játék: Mágneses testrészek A gyerekek szabadon sétálnak, futnak. Hirtelen egy megnevezett testrészük mágnesessé válik, a talaj magához vonzza. (Fej, tenyér, ujjak, könyök, térd, has, hát stb.)</p>	Minden variációt 1X		4'	
		6-8 féle		2'	
28.	<p>1. Labda gurítása a földön jobb kézzel, Labda gurítása a földön bal kézzel, Jobb lábbal gurítás, Bal lábbal gurítás, Jobb kézzel labdavezetés, (pattogatás) Bal kézzel labdavezetés (pattogatás)</p> <p>2. Kj: Kis terpeszállás, a labdát a gyerek maga előtt tarja két kézzel, hajlított könyökkel Feladat: a labda elejtése, majd a visszapattanó labda elkapása</p> <p>3. A labda feldobása, majd elkapása a test előtt</p> <p>4. A labda a földön gurítva megkerüli először a jobb lábat; egyik, ill. másik irányban majd a bal lábat; egyik, ill. a másik irányban</p>		gumilabda	20" 20" 20" 20" 20"	A teremben össze-vissza mozoghatnak. Minden új feladat előtt állítsuk meg a gyerekeket! Ha kell, lehet egy kicsit több időt rászáni.
		10 - 15X	gumilabda	1-2'	
		10 -15 X	gumilabda	1-2''	
		3-4X	gumilabda	1-2'	

	<p>5. A labda „g”-as alakban megkerüli a lábakat egyik-majd a másik irányban.</p> <p>6. Kj: Kis terpeszállás, a labdát a gyerek maga előtt tarja két kézzel, hajlított könyökkel Feladat: A gyerek feldobja a labdát, hagyja lepattanni, tapsol, majd elkapja a labdát. Közben az ügyesebbeknek mondani is kell, hogy mit csinálnak. Feldob, pattan, tapsol, elkap.</p> <p>7. A labda a bokák (lábszárak) között, a kezek csipőn. Szökdelés közben mondóka mondása: Ugráljunk, mint a verebek, rajta gyerekek!</p> <p>8. Kj: 1.ü. Hanyatt fekvés, labda mélytartásban a testen. Mély belégzés, majd kilégzés. 2.ü. A fej elfordítása jobbra, a labda emelése jobbra, (amennyire lehet, nyújtott karral!), a csipő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés. 3.ü. Visszafordulás kiinduló helyzetbe. Mély belégzés és kilégzés. 4.ü. A fej elfordítása balra, a labda emelése balra, a csipő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés.</p> <p>9. Nyújtott ülésben ülnek a gyerekek, labda a combokon, a kezükkel fogják. Popsin araszolás előre, nyújtott lábakkal. A lábakat felváltva kell előre tolni! Kb.2m-ert haladjanak előre, majd rákmászás visszafele, a labda a hason.</p> <p>10. Terpeszkidobó. Akit kidobnak, megáll terpeszállásban, karjait felemeli oldalsó középtartásba. (Ideiglenesen kiesett a játékból.) Akkor állhat vissza, ha valaki átbújik a terpeszen. (A karambolok elkerülése érdekében hátulról előre kell átbújni!)</p>	4-5X 10X	gumilabda gumilabda gumilabda	1-2' 1-2' 4-5'	
		6X	gumilabda	1-2'	
		4X	gumilabda	4-5''	
		6X	gumilabda	2-3'	
			labda		Lehet többször is játszani, ha van rá idő!

29.	1. Köreben állnak a gyerekek. Először egy, majd kettő, illetve három almát adogatnak körben, a következő mondóka ütemére: Ez az alma vándorolna, ha nem épp egy alma volna. Süni hátán lovagolva, süni lábon araszolna. De a vége nem oly fényes, mert bizony a süni éhes. Drága a lovaglás ára, mert megeszik vacsorára... (Aranyosi Ervin: A vándor alma)	4-5X	almák	3-4'	
	2. Minden gyerek felvesz egy kislabdát (maroklabdát) Tegyék a bal karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a jobb karjukkal hátrafelé karkörzéseket! Tegyék a jobb karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a bal karjukkal hátrafelé karkörzéseket! Tegyék a bal karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a jobb karjukkal előre karkörzéseket! Tegyék a jobb karjuk és a testük közé, szorítsák oda, majd végezzenek a bal karjukkal előre karkörzéseket!	6X 6X 6X 6X	kislabdák	3-4'	A kislabdákat lehet pótolni liszttel töltött lufifal. Ha egyszer megtöltöttük liszttel a lufit kislabda nagyságúra, tekerjük meg a lufi nyakát és húzzunk rá egy másik lufit. Ennek a száját kössük meg, és tűrjük vissza.
	7. Kiinduló helyzet: Nyújtott ülés, a két tenyér között a labda a test előtt Fenéken araszolás előre 2-3 métert. A lábak maradjanak nyújtva, csak a csípő riszálásával haladjanak előre. Közben a két tenyérrel nyomják a gyerekek össze a labdát. Visszafele négykézláb mászás úgy, hogy az állukkal leszorítják a labdát a mellkasukhoz.	4X	kislabdák	2-3'	

	8. A labda megmarkolása úgy, hogy a hüvelykujj szembe forduljon a többi ujjal, majd lazítás	10X bal kézzel 10X jobb kézzel	kislabdák	2'	A lábak ne emelkedjenek fel!
	9. Kb.: térdelőtámasz. (A térdükön és a tenyerükön támaszkodnak, az ujjak nyújtva, a lábszár és a comb derékszöveget zárnak be.) A labda a földön a két kéz között. Karhajlítással a bal fül érintése a földhöz, majd karnyújtás Karhajlítással a jobb fül érintése a földhöz, majd karnyújtás	8X 8X	kislabdák	2'	
	10. Célbadozás kislabdával egy kosárba kb. 2 m-ről	5-6 próbálkozás	kislabdák, kosár	5-6'	3-4 kosarat, vödört is lehet használni. Egyszerre dobjon 3-4 gyerek. Ha végeztek, fussanak a labdáért és álljanak vissza a sor végére.
30.	1. Terpezállás, oldalsó középtartás – billegés teljes testtel, lassan, jobbra-balra közben a következő mondóka mondása: Jár a toronyóra bimm-bamm, bimm-bamm, Terpezállás, csípőre tett kézzel – billegés csak felső testtel (a lábak nem emelkednek fel a talajról), közepes sebességgel, jobbra -balra, közben	3X		2-3'	A gyerekek a mozgás során mondják hangosan a mondókat!

	<p>Jár a falóra tikk-takk, tikk-takk Terpeszállás, csípőre tett kézzel – csak a fej mozog jobbra-balra (a lábak a talajon, a test középállásban) <i>gyorsan</i> A zsebóra ezt kattogja tikitaki-tikitaki tikk</p>				
2.	<p>Kiinduló helyzet: Hanyattfekvés Hanyattfekvés a földön. A karok a test mellett, a lábak zárva. Egy időben a karok emelése (a földön „húzva”) magastartásba, a lábak terpesztése, majd a karok leengedése mélytartásba és a lábak összehúzása.</p>	15-20X		2-3'	Hasonlít a „ hőangyalokához ”.
3.	<p>Kihúzott ugrálókötél felett a következő gyakorlat végzése. (Jelöljük meg a kötelet <u>úgy</u>, hogy négy részre legyen osztva.) Szökdelés 4X csípőre tett kézzel kis terpeszállásban, a kötél a két láb között, Szökdelés 4X bal lábon, a kötél bal oldalán, csípőre tett kézzel, Szökdelés 4X csípőre tett kézzel kis terpeszállásban, a kötél a két láb között, Szökdelés 4X jobb lábon, a kötél jobb oldalán, csípőre tett kézzel. Visszafele: laposkúszás. Mindkét karjukat és lábukat használják a gyerekek!</p>	4X		4-5'	Egyszerre 3-4 kötélnél is végezhetik a gyakorlatokat kisebb csoportokban. A jelöléseken belül kell elvégezniük a szökdeléseket 4X.
4.	<p>Kb.: Hanyatt fekvés, karok a test mellett. Mély belégzés, majd kilégzés. A fej elfordítása jobbra, karok jobboldalra áthelyezése, a csípő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés. Visszafordulás kiinduló helyzetbe. Mély belégzés és kilégzés. A fej elfordítása balra, karok baloldalra áthelyezése, a csípő és a lábak felfele néznek. Mély belégzés és kilégzés.</p>	6X		4'	Minden mozgás előtt mély be-és kilégzés van. Az óvónő hangosan mondja.
5.	<p>Gurulás előre (a fej menetirány szerint jobbra legyen), 5-6 fordulat, visszafele pókmászás, Gurulás előre (a fej menetirány szerint jobbra legyen), 5-6 fordulat, visszafele rákmászás,</p>	Minden variációt 1X		4'	

	<p>Gurulás előre (a fej menetirány szerint balra legyen), 5-6 fordulat, visszafele sánta róka (a bal lábát nem teszi le) Gurulás előre (a fej menetirány szerint balra legyen), 5-6 fordulat, visszafele sánta róka (a jobb lábát nem teszi le).</p>				
7.	<p>Játék: Mágneses testrészek A gyerekek szabadon sétálnak, futnak. Hirtelen egy megnevezett testrészük mágnesessé válik, a talaj magához vonzza. (Fej, tenyér, ujjak, könyök, térd, has, hát stb.)</p>	6-8 féle		2'	

17.4. PEDAGÓGUSOK VÉLEMÉNYE

A kutatásban résztvevő 100%-a mondta azt, hogy a szenzomotoros fejlesztő tornát a jövőben is folytatni fogja.

Nehézségként a következők kerültek megemlítésre:

- Az irányok (bal, jobb) mentek nehezebben, illetve a ritmusérzék fejlesztését szolgáló feladatok mentek kicsit nehezebben a gyerekeknek, de a sok gyakorlás eredményes volt.
- Elsőre nem minden gyakorlatot tudtak a gyerekek megcsinálni. Ez nem is nehézség, mert szinte minden gyakorlatot le lehetett bontani egyszerűbb mozdulatokra, és csak sok gyakorlás után tértem rá az általad küldött mozgásokra. Bőven volt idő a gyakorlatok ismétlésére, csiszolására. A vegyes életkorú csoport is okozott némi nehézséget, mert az életkorukból kifolyólag lassabban értettek meg és kiviteleztek bizonyos feladatokat, és a figyelmük is hamar elkalandozott. (Itt gondolok pl. a maroklabda körbeadogatására. Egy kis idő, - néhány kör - után a középsősöket "kiemeltem" a csapatból, a nagyok így már élményszerűen és nagy élvezettel adogattak körbe akár több labdát is.) S bár nagyon sok olyan gyakorlat volt, ami segítette a helyes ceruza és eszköz fogást, év végére még a tanköteles gyerekek között is több olyan akadt, akinek ez nem ment. (Pedig már 3 éve folyamatosan gyakoroljuk...)
- A hiányzások miatt a lemaradt gyerekek felzárkóztatása, a többiek által ismert feladatok, mozgások megismertetése velük.
- Motivátlansággal kellett küzdeni az elején.
- Nehézséget a magas csoportlétszám, és a gyermekek életkorából adódó képességszint jelentett. Az elsőt az intézményünkben működő gyakorlatot követve két csoportban szerveztük, így volt biztosított a megfelelő eszköz, hely, és a követhető figyelem az óvodapedagógus részéről, a végrehajtás során.
- Nehézséget jelentett a pontos gyakorlatvégzés, javítás.
- Nincs tornatermünk, csoportszobában végeztük a gyakorlatokat.
- Az időhiány.

- Csoportosan nehéz a hibás mozdulatok korrigálása, javítása. A fejlesztés mindenképp jobb kiscsoportosan. 15 fővel nehéz volt az elején kontrolálni mindenkit. A végére már nagyon szépen mentek a gyakorlatok, így tudtam összpontosítani a problémás gyerekekre, jobban tudtam őket segíteni.
- A "popsiséta" gyakorlatnál nagy kihívás volt, hogy ráérezzenek a mozdulatra a pontos feladatvégzéshez.
- Az osztálylétszámom 31. Bár jó, szabálykövető társaság, 3-4 gyereket korrigálnom kellett folyamatosan, mert nem azt, akkor és úgy csinálták, amit és ahogyan kell.
- A figyelemhiány.

A kutatásban résztvevő pedagógusok az általam vizsgáltakon kívül a következő területeken láttak fejlődést:

- Együttműködési képesség: 100%
- Javult a szabálykövetés: 94%
- Nyitottabbak lettek: 69%
- Önállóbbak lettek: 69%
- Szívesebben játszanak együtt: 69%
- Türelmesebbek lettek: 56%
- Empatikusabbak lettek: 56%
- Gyorsabb lett az öltözködésük: 50%
- Elfogadóbbak lettek: 50%
- Javult az önuralmuk: 50%

A fentiek mellett megemlítették, hogy javult a gyerekek étkezési kultúrája, kevesebbet veszekednek, csökkent a csoporton belüli agresszivitás.

Az alábbiakban néhány megjegyzés olvasható a kutatásban résztvevő pedagógusok részéről.

- A gyerekek figyelmesen követték a feladatokat, mi is sokat tanultunk belőle.
- A játékokat nagyon hamar megkedvelték, örömmel játszották. Kérték is ezeket a mindennapi mozgás és a mozgásos tevékenységek alkalmával.

- Nagyon szívesen végezték a gyerekek, várták, hogy mikor kezdjük el. (A mindennapos tornáért nem rajongtak ennyire) Nagyon sokat fejlődött az elemi számolási készségük is, lévén, hogy sok gyakorlatban hangosan számolni is kellett. Az egyenletes lüktetésük, ritmusképességük, ritmus olvasási készségük is sokat fejlődött. A labda vezető képességük, fogásuk is kimagasló eredményt mutatott május végére. Számomra is sok új élményt jelentettek a gyakorlatok, én is végeztem azokat a gyerekekkel, így gyakorlatban is megtapasztaltam, milyen a hatásuk. (Kíváncsiságból megcsináltam a 2 keresztgyerekemmel is a szenzoros tesztet. A harmadikos kislány csecsemőkori reflexeinek kb. 30 %-a még mindig tetten érhető volt. Döbbenetes, de a középiskolás, 16 éves gyermeknél is voltak még reflexmaradványok. Annak ellenére, hogy ő heti rendszerességgel, versenyszerűen táncol...)
- Szerették a tornát, várták a következő alkalmat.
- Kitartóbbak, bátrabbak lettek.
- Napi rutinná vált a mozgás, várták.
- A torna, és az alapgyakorlatokat szívesen végezték a gyermekek, az ismétlések mintegy biztonságot adtak számukra, előfordult, hogy az alapgyakorlatokat maguk is kezdeményezték, ha a zenét meghallották. Ezt napirendbe építetten, zenés torna formájában szerveztük.
- Örömmel vettek részt a tevékenységen, mely a csoportban a mindennapos mozgást teljesen áthatotta.
- A mozgásfejlődésben, beszédfejlődésben lemaradott gyermekek nagyon sokat fejlődtek. Labda kezelésük rengeteget fejlődött. Az oldaliságot 1-2 gyermek kivételével szinte mindenki tudja. Az agresszióra azért nem írtam, mert nem nagyon jellemző az agresszió a csoportra, így az látványosan nem változott. Megszokták a gyerekek a tornát, hisz minden nap végeztük a gyakorlatokat, és azt vettem észre, hogy szívesen végzik. Egyre szebb lett a kivitelezés, a feladatokra egyre jobban figyeltek, a labdás gyakorlatokat pedig egyenesen imádták, ahogy sikerélményük lett benne. A játékokat nagyon szívesen játszották. Eddig is szerették a hangszereket, szerettek énekelni, de a ritmus visszatapsolásban nagyon sokat változott pozitív irányba a tudásuk. Év végére azok a gyerekek is szívesen vettek elő színes ceruzát, akik egész évben nem vettek a kezükbe, és rajzoltak,

színezték. Szerintem azzal, hogy jelentkezünk a tornára mindenki csak nyert, de főleg a gyerekek, és a szülők, akiknek a problémával küzdő gyerekeket nem kell külön fejlesztésre hordani. Az, hogy milyen sokat segített nekik a torna a jövő évben fogjuk érzékelni. Hozzáteszem, hogy a csoport feleingerszegény környezetből érkezett, ahol nincs otthon színes ceruza, vagy nem tudnak olvasni a szülők, vagy szoba-konyhában laknak, ahol nincs hely a mozgásra, csak a szabadban, de ahhoz meg tudás és az eszköz hiányzik.

- Kitartóbbakká váltak, erősödött kudarctűrő képességük.
- Összerendezettebb lett a mozgásuk.
- Várták a játékokat, volt olyan feladat, aminél előre tudták mi lesz, már az alapállásból.
- Az egyes gyakorlatokat hétről hétre egyre ügyesebben, nagy örömmel csinálták.

17.5 A KUTATÁSBA JELENTKEZŐ ÉS ABBAN RÉSZTVEVŐ INTÉZMÉNYEK

"A Vasút a gyermekekért" Alapítvány Szegedi Óvodája

Abonyi Pingvines Óvoda és Bölcsőde

Árnyaskert Óvoda

Bethlen Gábor Református Általános Iskola, Óvoda

Boldog Gizella Katolikus Általános Iskola

Boldog Gizella katolikus Általános Iskola és Óvoda Szent Ferenc Tagóvodája

Bői Óvoda

Csepeli Csodakút Egyesített Óvoda Bóbita Tagóvoda

Don Bosco Nővérek Szent Család Óvodája

Erzsébeti Gyermekszív Óvoda és Konyha

Erzsébetvárosi Magonc Óvoda

Feketerigó Alapítványi Óvoda

Fenyves Óvoda

Fóti Római Katolikus Egyházközség Gondviselés óvodája

Habos Kakaó Óvoda

Halásztelki Tündéerkert Óvoda

Hortobágyi Nyitnikék Óvoda

Ifjúság Utcai Óvoda

Joó János Óvoda

Keleti Városrészi Óvoda Pákolitz I. Utcai Tagóvodája

Komlói Kodály Zoltán Ének-zenei Katolikus Általános Iskola és Óvoda

Meseház Óvoda-Bölcsőde Hétpettyes Tagóvodája

Miskolci Diósgyőri Óvoda Stadion Sport Tagóvoda

Muronyi Önkormányzati Óvoda

Nagyboldogasszony Római Katolikus Gimnázium Általános Iskola

Nagyerdei Óvoda

Nagykátai Városi Napközi Otthonos Óvoda

Napraforgó Egyesített Óvoda Napsugár Tagóvodája

Néri Szent Fülöp Katolikus Óvoda

Paksi Napsugár Óvoda Munkácsy utcai Tagóvodája

Palánta Alapítványi Óvoda

Panelkuckó Napközotthonos Óvoda

Pápa Városi Óvodák Vajda P. Ltp-i Tagóvoda

Park Utcai Katolikus Általános Iskola és Óvoda

Pesterzsébeti Kerekerdő Óvoda

Pusztadobosi Óvoda és Konyha

Reményik Sándor Evangélikus Óvoda Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola

Rózsabimbó Óvoda

Somogyudvarhelyi Napközi Otthonos Óvoda és Konyha

Sükösdí ÁMK Napközi Otthonos Óvoda

Szalmár Község Óvodája és Szociális Étkezője

Szalántai Általános Iskola

Szent Imre Katolikus Általános Iskola

Szent Imre Katolikus Óvoda Nyíregyháza

Szent József Iskolaközpont

Szent József Iskolaközpont Szekszárd

Szent Mór Katolikus Óvoda, Általános Iskola, Alapfokú Művészeti Iskola és Gimnázium

Szent Orsolya Római Katolikus Gimnázium, Általános Iskola, Óvoda és Kollégium

SzentJózsef Iskolaközpont Szekszárd

Szilvási Általános Iskola Felsőszilvási Általános Iskolája

Szivárvány "székhely" Óvoda

Szombathelyi Körösi Csoma Sándor úti Óvoda

Sztárai Mihály Általános Iskola, Óvoda és AMI

Tabi Takáts Gyula Óvoda és Bölcsőde Többcélú Intézmény

Tardonai Méhecske Óvoda és Bölcsőde

Tassi Napközi Otthonos Óvoda

Tiszaluci Óvoda

Tolnai Utcai Óvoda

Töttösi Óvoda

Váci Kisvác-Középvárosi Óvoda

Vadárvácska Óvoda

Városi Napközi Otthonos Óvoda

Városligeti Általános Iskola

Vidámságok Háza

Vitamini Óvoda⁹⁴

⁹⁴ A nem kiemelt intézmények adatai nem szerepelnek a mérési adatok között, mert hiányosak voltak, illetve változó okok miatt menetközben kiszáltak a kutatásból.