

**A mozgáskoordinációs zavar és a tanulási zavarok  
összefüggései**

Szakirodalmi áttekintés

Kissné Várkonyi Erika

2009

Tanulmányomban áttekintést kívánok adni az utóbbi évek szakirodalmára arra vonatkozóan, hogy a mozgásfejlődésben mutatkozó elmaradások milyen összefüggésben állnak az iskolás kor tanulási zavarával. Rámutatok, hogy magának a fogalomnak is mennyire megváltozott az értelmezése az elmúlt években, valamint arra, hogy a tanulási nehézségeket/zavarokat milyen, általában egymással is összefüggő összetevők okozzák. A kutatást végző szakemberek különböző megközelítésből vizsgálják a mozgáskoordinációs zavarok és a tanulási nehézségek összefüggéseit, a legutolsó években nagy hangsúlyt fektettek a munkamemória funkcióinak működésére. Végezetül kitérek a megelőzés és a már diagnosztizált zavar utánkövetésének kérdéseire.

-

Kissné Várkonyi Erika

2009. október

Az elmúlt időszakban a kutatási eredményekre támaszkodva, a tanulási zavarokkal foglalkozó szakemberek véleménye jelentősen megváltozott a kiváltó okokat illetően, ami lehetőséget biztosít a megelőzésre és a korai fejlesztésre. Ezzel párhuzamosan a mindennapi iskolai életben egyre gyakoribb problémává vált a különböző zavarokkal küzdő gyerekekkel történő foglalkozás. A megfelelő szintű oktatás biztosításához a pedagógusoknak is lépést kell tartaniuk a szemléletben bekövetkezett változásokkal. Ez az igény vezetett rá, hogy dolgozatommal bemutassam a legutóbbi vizsgálati eredményeket és perspektívát adjak a továbblépést illetően.

A tanulás egyéneként változékony folyamat, amelynek eredményességét sok tényező befolyásolja. Az utóbbi időben egyre nagyobb figyelem irányul arra a jelenségre, amit „tanulási zavarok” néven nevez a szakirodalom. Nyilvánvalóvá vált, hogy a tanuló nem megfelelő teljesítésének nem csak trehánytság, lustaság lehet az oka (Balogh és Tóth, 1997). Befolyásolhatja az egyéni pszichikum, a tanulóval foglalkozó pedagógus, az alkalmazott oktató-fejlesztő stratégiák, az iskolai és családi környezet.

A tünetegyüttes elnevezése, eredete, jellemzői is vitatottak. A szakirodalomban is szinonimák találhatók, tanulási zavar, tanulási rendellenesség, tanulási nehézség elnevezéssel (angol szakirodalomban: learning disability vagy learning disorder vagy developmental learning disability) találkozhatunk. Maga a kifejezés - tanulási zavar -, nem régen jelent meg a szakirodalomban (Gyarmathy, 1998). A „learning disability” kifejezést Samuel Kirk használta először és egy agysérülést elszenvedett percepciós zavarokkal küzdő gyermekekkel foglalkozó konferencián vált általánosan elfogadottá. Kirk meghatározásában a tanulási zavar „olyan elmaradás, rendellenesség vagy megkésett fejlődés a beszéd, olvasási, írási, számolási folyamatokban vagy más iskolai tantárgyakban, amelyet lehetséges agyi diszfunkció és/vagy emocionális vagy viselkedési zavar által okozott pszichológiai hátrányt eredményez. Nem értelmi fogyatékoság, érzékszervi hiányosság vagy kulturális vagy oktatási tényezők okozzák” (idézi Gyarmathy, 1998, 61). A meghatározás hangsúlyozza a tanulási zavarnak az iskolával kapcsolatos viselkedésben való megjelenését és sérült pszichológiai folyamatokkal való kapcsolatát. Ez a leírás lényegében minden további definíció alapja maradt.

A kutatók a tünetegyüttesek alapján próbálták csoportosítani a tanulási zavarokat (Balogh és Tóth, 1997). A főbb tünetek megnyilvánulhatnak figyelmi funkciók, beszédkésztség, olvasási, írási és számolási készségek zavaraiiban. A tanulási zavar együtt járhat fogyatékosággal is – nagyothallás, vakság, értelmi fogyatékoság-, ezekben az

esetekben érthető és szoros összefüggés áll fenn, de nem ezeket a hiányosságokat jelöli. Társdeficitként pszichoszociális zavarokat – viselkedészavarok, társas kapcsolatokban problémák -, perceptuális nehézségeket is megfigyeltek tanulási zavarral diagnosztizált gyermeknél.

Vizsgálták az általános intelligenciával (IQ) mutatkozó kapcsolatát (Cole és Cole, 2006). Az elgondolás szerint meg kell különböztetni azokat a gyerekeket, akik szellemi elmaradottsággal küzdenek azoktól, akiknél valóban u.n. specifikus tanulási nehézségek állnak fenn. Az összevetésben elemezték a gyerekek intelligenciatesztben nyújtott teljesítményét és az iskolai tananyagot lefedő felméréseket. A tanulási nehézségekkel küzdő gyerekeknek a normál IQ-tartományban kell teljesítenie. Sokszor azonban az iskolába kerülő gyermek „indokolatlanul” lemarad, nem az elvártak szerint fejlődik.

Az egyes területeken mutatkozó zavarok okának megítélése a mai napig vitatott a szakirodalomban. Egyre inkább előtérbe kerül az az irányzat, amely a nem megfelelő tanulási folyamatok mögött az idegrendszeri struktúrák „meghibásodását” feltételezi. A tanulási zavarok ill. nehézségek leginkább diszlexiában, diszgráfiában, diszkalkuliában mutatkoznak meg. Legelőször az olvasás terén figyeltek fel a jelenségre, ezért ez a terület kapta az első és legnagyobb figyelmet, a legtöbb vizsgálati eredmény is ezen a területen született. Társfüggőként figyelemzavar, hiperaktivitás mutatkozik (Gyarmathy, 1998).

Az óvodáskorú gyermekek vizsgálata jelezheti a későbbi iskolai tanulást nehezítő problémákat: zavarok a percepció területén, nyelvi készség és emlékezet zavara, emlékezetet érintő hiányosságok, laterális, tájékozódás nem megfelelő működése, mozgáskoordináció, finom mozgás zavara. Ehhez járulnak a magatartásbeli problémák: figyelemzavar, hiperaktivitás. Ezeket a készségeket, képességeket a központi idegrendszer irányítja. A központi idegrendszer nem megfelelő érése a mozgásfejlődésben mutatkozó zavarok hívják fel a figyelmet. A központi idegrendszer diszfunkciója a későbbiekben olyan következményekhez vezet, mint nehézségek a figyelem, emlékezet, gondolkodás terén, nem megfelelő koordináltság, visszamaradottság a szociális kompetenciákban, emocionális érettségben. A sikeres tanulási folyamatnak négy típusát különböztethetjük meg Balogh és Tóth (1998) nyomán:

- a verbális tanulás középpontjában szövegek megértése, feldolgozása áll. Itt az alapmechanizmusok a megértés, elemzés, megjegyzés.

- a szenzoros (perceptuális) tanulásban az érzékelés, észlelés fejlődik.
- a motoros tanulási folyamatnak a pszichomotoros műveleteknél van jelentősége, ami az írás, olvasás, rajzolás elsajátításában kap szerepet
- a szociális tanulás a társadalmi szerepek, interperszonális kapcsolatok, attitűdök elsajátításában alapvető fontosságú.

Ezek a tanulási típusok, nem önmagukban, tisztán jelennek meg, hanem keverednek egymással.

#### *Viselkedéses (figyelmi, aktivitási, tanulási) zavarok*

A mozgáskoordinációs zavar (DCD) és az általános aktivációs szint, pszichoszociális beállítottság, olvasás és írás készségek kapcsolatainak vizsgálatára kutatók egy csoportja előzetesen szülőkkel kérdőívet töltetett ki (Tseng, Howe, Chuang és Hsieh, 2007). Az elemzésbe azokat a gyerekeket vették be, akiknél mozgáskoordinációs zavart rögzítettek, illetve akik közel álltak a mozgáskoordinációs zavarokhoz, kontrollcsoportként általános készségű gyermekeket alkalmaztak. A különböző összehasonlítások rámutattak, hogy mind a DCD tüneteivel diagnosztizált, mind a feltételezetten ilyen zavarokkal küzdő gyerekek szignifikánsan gyengébb eredményeket értek el a figyelmi funkciók és az olvasási készségek mérésénél és lényegesen hiperaktívabbak voltak, mint a kontrollcsoport gyermekei.

Hasonló eredményre jutott az a korábbi vizsgálat (Dewey, Kaplan, Crawford és Wilson, 2002), ahol szintén DCD és lehetséges DCD gyerekeket hasonlítottak össze olyan kontrollcsoporttal, ahol a résztvevők nem mutattak motoros funkciókat érintő problémákat. Itt is a két, nehézségekkel küzdő gyerekek csoportja szignifikánsan gyengébb eredményt ért el a figyelem és a tanulás (olvasás, írás és betűzés) területén mint a kontrollcsoport gyermekei. Mindkét csoport gyerekeinél sokkal több szocializációs problémát észleltek, mint a motoros funkciókat érintő problémákat nem mutató gyerekeknél ( Tseng, Howe, Chuang és Hsieh, 2007), (Dewey, Kaplan, Crawford és Wilson, 2002). Ez, a szülők beszámolója szerint, kiegészült aránylag gyakori szomatikus panasszal. (Dewey, Kaplan, Crawford és Wilson, 2002). Ugyanakkor egyetlen mérésnél sem mutattak ki szignifikáns különbséget a motoros koordináció területén különböző szinten problémákkal küzdő gyerekek között (akiket mozgáskoordinációs zavarú ill. lehetséges mozgáskoordinációs zavarú gyerekeként

kategorizáltak). Azt is megfigyelték, hogy mind a DCD mind a lehetséges DCD csoportjába tartozó gyerekek nagy százaléka fokozott nehézségekkel küzdött a figyelmi funkciók, aktivációs szint és pszichoszociális területen. Az eredmények az említett zavarok magas szintű kockázatára mutatnak rá azoknál a nem diagnosztizált gyerekeknél, akiknél motoros koordinációs problémákat észleltek.

#### *Pszicholingvisztikai megközelítés - nyelvi deficit*

A csecsemő, kisgyermek nem megfelelő mozgásfejlődése, elmaradottsága bizonyos mozgásfunkciókban előrevetíti a későbbi tanulási nehézségek lehetőségét. A DCD gyakran beszédképesség és nyelvi tanulás zavaraival jár együtt. (Gaines és Missiuna, 2007). A 63-80 hónapos kisgyermek vizsgálatára arra mutatott rá, hogy a kisgyermekkorban beszéd/nyelvi elmaradottságot mutató gyerekeknél óvodáskorban megjelennek mozgáskoordinációs zavarra utaló tünetek ill. beszédfunkciót, nyelvi készséget érintő problémák. A vizsgált 40 gyermekből 18-nál észleltek motoros károsodást és ezeknek kétharmadánál diagnosztizáltak mozgáskoordinációs zavart az utánkövetségkor. 12 gyermeknél regisztráltak állandó beszéd- ill. nyelvi problémákat és ezek közül 9 mutatott jelentős motoros koordinációs zavarokat. A későbbiekben a szülői beszámolókat szerint magas korrelációt rögzítettek a nagymotoros és finom motoros problémák jelenléte és a kisgyermekkorban elért eredmények között. Ebből arra lehet következtetni, hogy a beszéd- ill. nyelvi készségeket érintő korai fejlesztő programban részt vevő kisgyerekek nagyfokú koordinációs zavarokat mutatnak, ami óvodáskorban még nyilvánvalóbb lesz, amikor a mozgáskoordinációs zavarok más készségterületre is kihatással lesznek.

#### *A motoros készségek hiányosságai*

A kisgyermekkorban finommozgás elsajátítása komoly jelentőséggel bír az iskolás kori tanulásra, különösen az írás, rajzolás megfelelő megtanulására. A tanulási zavarokkal diagnosztizált gyerekek motoros deficitjének kiváltó okaként több hipotézis merült fel: a tanulási zavarok adódhatnak általános lassúságból, korlátozott információfeldolgozásból és motoros funkciókat érintő nehézségekből (Smits-Engelsman, Wilson, Westenberg és Duysens, 2003). A különböző rajzolási feladatok ellenőrzésekkor a résztvevő mozgáskoordináció zavaros gyerekek és tanulási nehézségekkel küzdő gyerekek író

mozgásának elemzése bebizonyította, hogy a tanulási nehézségek mellett motoros tanulási problémáik is vannak. Ugyanakkor a válaszadási idő tekintetében nem rögzítettek különbségeket. Figyelemfelkeltő, hogy a mozgáskoordináció zavaros ill. tanulási nehézségekkel küzdő gyerekek szignifikánsan több hibát vétettek a ciklikus rajzolási feladatoknál. Az eredmények azt sugallják, hogy ezeknek a gyerekeknek a mozgásos feladat közben több idegi visszacsatolásra van szükségük.

Azoknál a gyerekeknél, akiknél valamelyik területen zavarokat diagnosztizáltak, nagy valószínűséggel valamelyik másik terület problémáival is találkozhatnak. Bár a gyerekkori zavarok együttjárása régóta ismert, keveset tudnak azokról a mechanizmusokról, amik ezeket az összefüggéseket okozzák. Több tanulmányban vizsgálják a szenzomotoros funkciókat és a fejlődési eltéréseket (Piek és Dyck, 2004). A motoros problémák egyik okaként a hiányos szenzomotoros integrációt jelölték meg az olyan fejlődési zavaroknál, mint a mozgáskoordinációs zavar és az újabb kutatások szenzomotoros zavarokat mutattak ki ADHD (hiperaktív viselkedés és figyelmi deficit) tüneteit mutató és autista gyerekeknél is. Az eredményekre alapozva bizonyítást nyert, hogy alábecsülték a hiányos szenzomotoros funkciók jelentőségét a különböző rendellenességekben. Úgy tűnik, a gyenge szenzomotoros koordináció kapcsolatban van a mozgáskoordinációs zavarral, de nem találtak kapcsolatot az ADHD tüneteivel. A szenzomotoros deficit, ami a mozgáskoordinációs zavarokkal küzdő gyerekeknél diagnosztizálható, segíthet a szintén jelen lévő szociális zavarok megértésében. A mozgáskoordinációs zavarokkal diagnosztizált gyerekeket bizonyítottan jellemzik a tanulási képességek zavarai is (Wilson, Maruff és Llum, 2003).

Ugyanakkor a mozgáskoordinációs zavarok és a procedurális tanulás kapcsolatait vizsgálva az eredmények arra mutattak rá, hogy a DCD tüneteivel diagnosztizált gyerekeknél a procedurális tanulás sértetlennek bizonyult (Kaufman és Schilling, 2007). A vizsgált gyerekeknél visszamaradottságot regisztráltak izomerő fejlettségben, nagymotoros készségek terén és proprioceptoros érzékelésben. Az eredmények kimutatták, hogy a mozgáskoordinációs zavarokkal küzdő gyerekek ugyanolyan erős procedurális tanúlással rendelkeznek, mint a kontrollcsoportot alkotó normál gyerekek. Mindkét csoport résztvevői normán belül teljesítettek. Ezek alapján megállapítható, hogy mozgáskoordinációs zavar esetén a cortico-striatális terület normálisan működik.

### *A vizuális észlelés problémái*

Hasonló eredményre jutott az a korábbi tanulmány, ahol a résztvevőket a zavarok tüneteinek alapján különböző csoportokba osztották: csak DCD, csak ADHD, csak olvasási zavar, DCD+ legalább egy másik zavar illetve átlagosan fejlődő gyerekek csoportja (Crawford és Dewey, 2008). A vizsgálat célja annak kiderítése volt, hogy a mozgáskoordinációs zavarokkal (DCD) küzdő gyerekek vizuális-észlelési funkciója hogyan függ össze a kísérőjelenségként legtöbbször előforduló olvasási zavarokkal illetve hiperaktív viselkedés és figyelmi deficittel (ADHD). Az eredmények azt mutatják, hogy a DCD+ADHD+olvasási zavarokkal küzdő gyerekeknél kifejezett nehézségeket regisztráltak a vizuális teszteknel, szemben a csak DCD és a csak ADHD tünetű gyerekekkel. Ez arra utal, hogy a mozgáskoordinációs zavar önmagában nincs összefüggésben vizuális észlelést érintő problémákkal, valamint, hogy a társproblémaként megjelenő zavarok okozzák a mozgáskoordinációs zavarban szenvedő gyerekek vizuális észlelési zavarait. Úgy tűnik, hogy a vizuális készségek zavara a károsodások egy specifikus területe a mozgáskoordinációs zavarokkal és a vele együtt megjelenő olvasási nehézségekkel és/vagy hiperaktív viselkedés és figyelmi deficittel diagnosztizált gyerekek számára.

### *Munkamemóriát érintő deficitek*

Több tanulmány is foglalkozik a munkamemória működésével. Mozgáskoordinációs zavarokkal diagnosztizált gyerekek és specifikus nyelvi károsodott (SLI) gyerekek összehasonlítását végezték memória funkciók (verbális és munkamemória) ill. tanulás (olvasás és matematika) területén (Alloway és Archibald, 2008). Megállapítható, hogy a DCD tüneteit mutató gyerekeknél, akik különben nyelvi készségek terén átlagos képességekkel rendelkeztek, hiányosságokat tapasztaltak a memóriefunkció minden területén és ez az előfordulás jellemezte azt a csoportot is, akiknél különböző nyelvi készségeket regisztráltak. Ugyanakkor a specifikus nyelvi károsodás tünetegyüttesével diagnosztizált gyerekeknél csak a verbális munkamemória feladatoknál észlelhető visszamaradottság. A két csoport elemzésénél különböző eredményeket kaptak a memória és az elérési kapcsolatok vizsgálatánál. Bár megállapítható, hogy a két típusú, különböző zavarokkal küzdő gyerekek munkamemória működése hozzájárul a tanulási zavarokhoz, a pontos okok még vitatottak a szakemberek körében.

Az eredmények összecsengenek korábbi vizsgálatokkal is, ahol ugyancsak a



mozgáskoordinációs zavarokkal diagnosztizált gyerekek munkamemória és olvasási, matematikai készségét elemezték (Alloway, 2007) – erőteljes memória deficitet jeleztek a memória funkciók minden területén. A verbális feladatokkal szemben különösen a téri-vizuális feladatok és a munkamemória feladatok teljesítésénél tapasztaltak gyenge eredményeket. A teljesítési szinttől függően két csoportra bontva a vizsgálat alanyait – alacsonyabb és magasabb téri-vizuális memória készségekkel rendelkezőkre-, az alacsonyabb téri-vizuális memória csoport tagjai gyengébb teljesítményt mutattak a különböző készségek terén, mint a magasabb téri-vizuális memória csoport alanyai, az általános intelligenciától (IQ) függetlenül. A verbális munkamemória kapacitások alapján két csoportra osztva a vizsgálati alanyokat, a vizsgálatot megismételve, az eredmény arra mutatott rá, hogy a verbális munkamemória csak akkor képvisel a készségeket önállóan befolyásoló tényezőt, amikor a verbális intelligenciát is figyelembe vették.

A legújabb kutatások szerint (Alloway, Rajendran és Archibald, 2009) különösen a nyelvi készségek függenek össze a verbális munkamemória deficitekkel, míg a motoros készségek a munkamemória téri-vizuális készségek deficitjeivel függenek össze. A vizsgálatban különböző zavarok szerint – DCD, SLI, ADHD és Asperger-szindróma - elemezték a munkamemória készségeket annak kimutatására, hogy a diagnózis önmagában befolyásolja-e a memória készségeket. A figyelemzavaros gyerekek teljesítménye a munkamemória téri-vizuális és verbális részével is kapcsolatot mutat, míg az Asperger - szindrómás gyerekek deficitet mutattak verbális rövid távú memóriával kapcsolatban, de más memóriakomponenssel nem.

#### *A korai felismerés és a későbbi utánpótlás jelentősége*

A fenti tanulmányok rámutatnak, hogy a csecsemő, kisgyermek jelentős elmaradottsága a mozgásfejlődésben, a motoros problémák miatt, az esetek többségében előrevetíti az iskolában megjelenő tanulási nehézségek lehetőségét. A mozgásfejlődés zavarai általában valamilyen motoros funkciót érintenek, ezek visszahatnak a beszédfejlődésre, nyelvi készségekre is. A mozgásfejlődés minden szakasza jelentőséggel bír, figyelemfelkeltő, ha kimarad ebből a fejlődésből például a kúszás szakasza. A különböző motoros funkciók, nagymozgás, finom mozgás szoros összefüggést mutat a későbbi írásos, rajzolásos, olvasási feladatok megfelelő teljesítésével. Ezért kihangsúlyozandó a korai fejlesztés, az idegpályák

erősítése, ami a mozgásos feladatokat lehetővé teszi.

A szakemberek több, mint egy évtizede rámutattak a tanulási zavarok mellett társdeficitként megjelenő pszichoszociális zavarokra (Balogh és Tóth, 1997) illetve figyelemzavarra, hiperaktivitásra (Gyarmathy, 1998). Ez megerősítést nyert azokban a kutatásokban, ahol alátámasztották a tünetek együttjárásának hipotézisét és kimutatták a szociális problémák jelenlétét a mozgáskoordinációs zavarokkal küzdő gyerekeknél (Tseng, Howe, Chuang és Hsieh, 2007), (Dewey, Kaplan, Crawford és Wilson, 2002). Az eredményekre támaszkodva feltételezhető, hogy a motoros problémák csökkentésével és más okokból fennálló tanulási zavarok kiküszöbölésével a pszichoszociális problémák is megelőzhetővé válnak, amik a gyermek nem megfelelő iskolai teljesítménye miatt jelentkeznek. A motoros funkciók, az idegpályák ingerlésével javíthatók, a fejlesztés nyomán fellépő jobb iskolai teljesítmény, az írás, olvasás, számolás terén jelentkező eredmények és a vele járó pozitív élmény kihathatnak az aktivitás és figyelem fokozódására is, hiszen megszűnik a sikertelenség miatt fellépő kedvetlenség, ami az iskolai munka iránti érdektelenséghez vezetett. Véleményem szerint mindez felhívja a gyerekekkel foglalkozó szakemberek figyelmét arra, hogy mennyire fontos a tanulási zavarok kiváltó okainak korai felismerése, az okok megszüntetése vagy csökkentése fejlesztéssel és az eredmények elérése után a későbbi figyelemmel kísérés is.

### *További feladatok*

Az ismertetett kutatások rámutattak arra, hogy a mozgáskoordinációs zavarokkal küzdő gyerekek rosszabb eredményeket értek el a figyelmi funkciók mérésénél, az olvasási készségeket felmérő feladatoknál, társdeficitként szocializációs problémák merültek fel. Bizonyítást nyert a mozgás, finommozgás hatása a tanulásra – rajzolási technikák elsajátítására, betűk írására. A motoros deficit kiváltó okként jelenik meg a tanulási nehézségeknél. Az továbbra is kérdés, hogy magát a motoros deficitet mi váltja ki. Az utóbbi évekig a szenzomotoros integrációt jelölték meg okként, de ez a feltételezés megkérdőjeleződött a hiperaktív viselkedés és figyelmi deficit esetében. Új eredmények számít az a kutatás, ami által bizonyítást nyert, hogy a mozgáskoordinációs deficittel küzdő gyerekek procedurális tanulása megfelelően működik.

A legutóbbi évek kutatása nagyobb hangsúlyt fektetett a munkamemória szerepére. Baddeley munkamemória modellje az emlékezet kutatásának utolsó két évtizedének

eredménye. Új távlatokat ad a tanulási zavarok kutatásának is, amennyiben lehetővé válik a kiváltó okok más irányú megközelítése. A munkamemória felosztása – verbális illetve téri-vizuális munkamemória – lehetőséget ad újabb kutatásokra, ahol külön vizsgálat tárgyát képezhetik a különböző kapcsolatok – tanulási nehézségek és verbális illetve téri-vizuális munkamemória, nyelvi készségek és verbális illetve téri-vizuális munkamemória, motoros készségek és a munkamemória egységei, figyelemzavaros gyerekek és a munkamemória verbális illetve téri-vizuális része. Feltételezhetően az elkövetkező kutatások ezen összefüggéseket fogják vizsgálni.

Az okokat vizsgáló kutatókon kívül kiemelném azon szakemberek szerepét, akik napi aktivitással, közvetlenül érintkeznek gyerekekkel – pedagógusok, nevelők, fejlesztők, csecsemőgondozók. A kutatók megmutatták – megmutatják az elméleti háttérrel, a gyerekekkel foglalkozó szakembereknek kiemelt figyelmet kell fordítaniuk a tanulási zavarok megelőzésére illetve a már fennálló nehézségek leküzdésére. Kiemelt szerepét látom a felvilágosító munkának – a szülők figyelmét idejében fel kell hívni arra, hogy csecsemőjük, kisgyermekük milyen mozgásfejlődési szakaszokon kell, hogy átmenjenek, mennyire fontos egy-egy fejlődési állomás a későbbi tanulási feladatok ellátásához. A már fennálló mozgáskoordinációs problémák leküzdésében jelentős szerepet kap a fejlesztés, ami a szülők és az őket segítő szakemberek együttes feladata. Meglátásom szerint ezt a fejlesztő programot kell a jövőben erősíteni, hogy a tanulási zavarok megelőzhetőek illetve a már kialakult problémák esetén csökkenthetőek legyenek.

### ***Felhasznált irodalom***

Alloway TP. (2007 Jan). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(1):20-36.

Alloway TP., Archibald L. (2008 May-Jun). Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41(3):251-62.

- Alloway TP., Rajendran G., Archibald LM. (2009 Jul-Aug). Working memory in children with developmental disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 42(4):372-82.
- Balogh L., Tóth L. (1997). Fejezetek a pedagógiai pszichológia köréből I. *Tanulmánygyűjtemény*. Debrecen: KLTE, 321.
- Balogh L., Tóth L. (1998). Fejezetek a pedagógiai pszichológia köréből II. *Tanulmánygyűjtemény*. Debrecen: KLTE, 351.
- Cole M., Cole SR. (2006). *Fejlődéslélektan*. Budapest: Osiris Kiadó
- Crawford SG., Dewey D.(2008 Feb). Co-occurring disorders: a possible key to visual perceptual deficits in children with developmental coordination disorder? *Human Movement Science*, 27(1):154-69.
- Dewey D., Kaplan BJ., Crawford SG., Wilson BN. (2002 Dec). Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*, 21(5-6):905-18.
- Gaines R., Missiuna C. (2007 May). Early identification: are speech/language-impaired toddlers at increased risk for Developmental Coordination Disorder? *Child: Care, Health and Development*, 33(3):325-32.
- Gyarmathy É. (1998 Okt). Tanulási zavarok szindróma a szakirodalomban. *Új Pedagógiai Szemle*, XLVIII. évf. 59-68.
- Kaufman LB., Schilling DL. (2007 Apr). Implementation of a strength training program for a 5-year-old child with poor body awareness and developmental coordination disorder. *Physical Therapy*, 87(4):455-67.
- Piek JP., Dyck MJ. (2004 Oct). Sensory-motor deficit in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder. *Human Movement Science*, 23(3-4):475-88.

Smits-Engelsman BC., Wilson PH., Westenberg Y., Duysens J. (2003 Nov). Fine motor deficiencies in children with developmental coordination disorder and learning disabilities: an underlying open-loop control deficit. *Human Movement Science*, 22(4-5):495-513.

Tseng MH., Howe TH., Chuang IC., Hsieh CL. (2007 Dec). Cooccurrence of problems in activity level, attention, psychosocial adjustment, reading and writing in children with developmental coordination disorder. *International Journal of Rehabilitation Research*, 30(4):327-32.

Wilson PH., Maruff P., Lum J. (2003 Nov). Procedural learning in children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4-5):515-26.

