

**Módszertani
segédanyag
diszkalkuliás gyermekek
iskolai
megsegítéséhez**



**Ágostonné Sújtó Edit
Szűcs-Takács Tünde**

Módszertani segédanyag diszkalkuliás gyermekek iskolai megsegítéséhez

Készítette:

Ágostonné Sujtó Edit *gyógypedagógus*

Szűcs-Takács Tünde *gyógypedagógus*



Csongrád Megyei Pedagógiai Szakszolgálat

Szeged

2018

Borítót tervezte: Papfalvi Zsuzsa

Tartalom

| | |
|--|----|
| 1. Bevezető | 4 |
| 2. A tanulási problémák megjelenési formái..... | 4 |
| 2.1. Tanulási nehézség | 4 |
| 2.2. Tanulási zavar | 5 |
| 2.3. Tanulási akadályozottság | 5 |
| 3. Diszkalkulia, a számolás specifikus zavara | 6 |
| 3.1. A fejlődési diszkalkulia tünetei | 6 |
| 4. Módszertani javaslatok | 8 |
| 4.1. A tanítási folyamatban alkalmazható ötletek | 9 |
| 4.2. Módszertani útmutató 10-es számkörben | 10 |
| 4.3. Módszertani útmutató 20-as számkörben..... | 11 |
| 4.4. Módszertani útmutató a tanulási algoritmusokhoz az 50-es és 100-as számkörben. | 12 |
| 4.5. A természetes számfogalom kialakítása 100-as számkörben..... | 15 |
| 4.6. A természetes számfogalom kialakítása 1000-es számkörben | 16 |
| 5. Záró gondolatok..... | 17 |
| 6. Ajánlott kiadványok | 18 |
| 7. Irodalomjegyzék | 19 |
| 8. Melléklet | 20 |



1. Bevezető

A Csongrád Megyei Pedagógiai Szakszolgálat az EFOP-3.1.6-16-2017-00020 pályázat keretében olyan kiadványok összeállítására vállalkozott, melyek segítik a szakembereket a különleges bánásmódot igénylő gyermekek ellátásában, a pedagógiai szakszolgálati feladatok értelmezésében, és hozzájárulnak ahhoz, hogy a pedagógusok és a szülők könnyebben eligazodjanak a szolgáltatások rendszerében.

A különböző témákhoz kapcsolódó feladatgyűjtemények olyan tevékenységeket tartalmaznak, melyek játékos formában, mind otthoni, mind osztálytermi környezetben erősítik a terápiás/fejlesztő munka jótékony hatásait.

A kiadványok megtekinthetők és letölthetők az intézmény honlapjáról.

www.csmpsz.hu

Jelen kiadványunk azért készült, hogy az érdeklődő pedagógusok olyan elméleti ismeretekkel, valamint gyakorlati ötletekkel gazdagodhassanak, melyek a számolási zavarral – diszkalkuliával küzdő tanulókkal való differenciált foglalkozást osztálytermi körülmények között segíthetik. Fejlesztő feladatainkat úgy válogattuk össze, hogy a szülők számára, otthoni környezetben is hasznosíthatók legyenek.

2. A tanulási problémák megjelenési formái

A tanulás terén mutatkozó problémákat súlyosság, illetve befolyásolhatóság szerint csoportosíthatjuk, amelyeket összefoglalóan tanulási korlátoknak nevezünk. Ezen gyűjtőfogalom alá tartozó kategóriák (tanulási nehézség, tanulási zavar, tanulási akadályozottság) már nemcsak a gyógypedagógia, de a pedagógia és az iskolai hétköznapok szókincsének is szerves részét képezik (Fejes, Szenci 2010).

A problématerületet érintő szerteágazó ismeretek ellenére, a tüneti sokszínűség, valamint a kiváltó okok szerveződésének nagyfokú heterogenitása miatt az egyes kategóriák elkülönítése nem egyszerű feladat.

2.1. Tanulási nehézség

A tanulási nehézség elnevezés a legkevésbé súlyos tanulási problémára utal, amely átmeneti jellegű, csak egyes tanulási helyzeteket, tantárgyakat érint. Kialakulása elsősorban környezeti okokkal magyarázható (pl. hátrányos helyzet, hosszabb betegség, családi problémák, iskolaváltás), bár az átlagosnál alacsonyabb intelligenciaszintet is megemlítik egyes források (Fejes, Szenci 2010).

A beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézség jogszabályi kategória. A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 4. § -ának 3. pontjában taglalja, hogy aki a szakértői bizottság szakértői véleménye alapján az életkorához viszonyítottan jelentősen alulteljesít, tanulási hiányosságok tapasztalhatók, különleges bánásmódot igényel, tanulási nehézséggel küzd. Fejlesztő foglalkoztatásra jogosult.

2.2. Tanulási zavar

Napjainkban a tanulási zavarok alatt olyan rendellenességeket értünk, melyek megakadályozzák a gyermeket az akadémiai ismeretek és a megfelelő szociális készségek elsajátításában. „A specifikus tanulási zavar kifejezés gyűjtőfogalom. Nem pusztán az olvasás-, írás- és számolási zavarok sorolódnak ide, hanem minden olyan rendellenesség, mely az agy fejlődésének veleszületett, genetikailag meghatározott változatait jelenti, úgymint auditív feldolgozási zavarok, nemverbális tanulási zavarok, organizációs zavarok, szenzoros integrációs zavarok, beszéd,- és nyelvi zavarok, vizuális feldolgozási zavarok” (Pierangelo és Giuliani, 2007 in. Mohai 2013. 9.o.).

Az elmúlt évtizedekben a megélénkülő interdiszciplináris kutatásoknak köszönhetően a neurokognitív fejlődési zavarok definiálásában, értelmezésében és kezelésében számtalan koncepció született. Meghatározásukban konszenzuálisan három szempont érvényesül:

- központi idegrendszeri diszfunkció,
- a képesség és teljesítmény közötti jelentős különbség,
- valamint az egyéb területeken megfelelő kognitív képességek és az adekvát oktatás mellett a problémák váratlan jelentkezése (Mohai, 2013).

Ide sorolható többek között az olvasás zavara – diszlexia, az írás-, helyesírás zavara - diszgráfia, a számolás zavara – diszkalkulia.

Jogszabályi kategóriába illeszthető, hiszen a köznevelési törvény 4. §. 25. pontja értelmében – „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**” (2011. évi CXCV. törvény). A tanulók pedagógiai célú rehabilitációs, rehabilitációs foglalkoztatásra jogosultak.

2.3. Tanulási akadályozottság

A tanulási akadályozottság esetében több képességterületet érintő, súlyos, tartós problémáról van szó, melyre jellemző a kognitív funkciók és a beszéd lassabb fejlődése, figyelem-összpontosítási és viselkedési problémák megjelenése. A kategórián belül az enyhe értelmi fogyatékos tanulók és a nehezen tanulók csoportját különbözteti meg a hazai szakirodalom, utóbbi kategória azonban kevésbé körülhatárolt. A problémák előidézője esetükben lehet biológiai és/vagy genetikai eredetű, illetve a kedvezőtlen környezeti hatások eredménye. A környezeti előidéző okok tekintetében a tartósan ható szociokulturális hátrányokat, valamint a korai segítségnyújtás elmaradását említik a hazai szerzők (Fejes, Szenci 2010).

Az enyhe értelmi fogyatékoság jogszabályi kategória.

3. Diszkalkulia, a számolás specifikus zavara

„A diszkalkulia az általános intelligenciaszintet nem érintő, a matematikai teljesítményben bekövetkező zavar, melynek oka a neurológiai struktúrát, ill. funkciót érintő eltérés, örökletes és/vagy szerzett sérülés eredményeként. A diszkalkulia megjelenésének formáját, méretét, kiterjedtségét a környezet nagymértékben befolyásolja, de nem képez oksági tényezőt (pl. családi szokások, fejlesztési módszerek)” (F. Gönczi, 2007).

Valójában a mindennapokban általában jól teljesítő gyermeknek, súlyos és tartós problémát okoz az élet minden területén (iskolában, otthon) a dolgok megszámlálása, a számnevek használata, a számsorban a számok helyének felismerése, műveletek elvégzése... A számfogalma nem életkorában elvárt számkörű.

A számolási problémák megjelenésüket tekintve alapvetően két esetben jelentkeznek. A szerzett diszkalkulia felnőtt korban bekövetkező agyi sérülés miatti számolási zavart jelent, míg a fejlődési diszkalkulia esetében ilyen jellegű sérülés nélkül is szembesülünk a tünetekkel (Krajcsi, 2010).

A DSM (DSM-IV – A mentális zavarok diagnosztikai és statisztikai kézikönyve IV. kiadás) és a BNO (BNO-10) szerint a fejlődési diszkalkulia kritériuma a matematikai képességek elmaradása, amelyet nem magyaráz az illető életkora, mentális életkora vagy az oktatás elégtelensége. A gyakorlatban a diagnózist intelligencia és matematikai képességek speciális vizsgálatával állítják fel (Megyei Szakértői Bizottság illetékességi köre) (Krajcsi, 2010).

3.1. A fejlődési diszkalkulia tünetei

Számolási zavarok esetén jelentkező tünetek az érzékelés – észlelés, a mozgás, a figyelem, az emlékezet, a gondolkodás és a beszéd (nyelv) területén is megnyilvánulnak.

- Az akusztikus észlelés zavara okozhatja pl. a 6-7, 7-4 számnevek tévesztését, a zöngés – zöngétlen hangok megkülönböztetésének nehézségét.
- A látási észlelés zavara pl. a 6 és 9 számjegyek keveredését idézheti elő.
- A téri, síkbeli tájékozódás zavara miatt fordul elő az írott nagy E betű és a 3-as számjegy tévesztése. Hibás lehet a számok elhelyezése a négyzethálós füzetben.

Jellemző még:

- nagymozgásaik ügyetlenek, finommotorika gyenge,
- mozgás – beszéd koordinációjuk fejletlensége megmutatkozik a számlálás nehezítettségében,
- laterális dominanciájuk lassan alakul ki,
- figyelmük többnyire szórt, figyelemmegosztásuk rendkívül alacsony szintű, fáradékonyak,
- vizuális és verbális, rövid- és hosszú távú, szimultán (utánmondó), szekvenciális, szeriális emlékezeti funkcióik gyengék (Dékány, 1999).

Gondolkodásukra jellemző, hogy nehezített a fogalmak kialakulása, a szimbólumok felismerése, tartalmi azonosítása, maga az absztrahálás folyamata.

Az analízis – szintézis gondolkodási műveletének sérülésekor egy egyszerű, leírt összeadás is nagy nehézséget okozhat. A bennük szereplő számokat számjegyekre kell bontani, műveleti jeleket kell megállapítani, majd szintézissel műveleti irányt, számolási technikát kell jelölni.

A tünetek köre kiegészülhet a beszéd- és nyelvfejlődés zavaraira jellemző jelenségekkel. (Pl. a gyermek beszédében nem különül el a kisebb- nagyobb fogalma a több-kevesebb fogalmától.)

Nehezített lehet a fogalmak pontos megnevezése, hiszen esetenként szinonimaként használja a mennyivel több és a mennyiszor több fogalmat.

Gyér szókincs, helytelen ragozás, relációs szavak helytelen használata, szókincs – aktivizálási nehézség, nehezített szövegértelmezés...

A diszkalkulia tüneteket súlyosbíthatják a környezeti tényezők, és ezáltal szerepük lehet a másodlagos pszichés tünetek kialakulásában. Elsősorban az iskolai tanulási kudarcok következtében léphetnek fel.

Megfigyelhető az érzelmi labilitás, a motiváció, a tanulás rendkívül gyenge volta, a matematika tanulással szembeni idegenkedés, a számolást megkívánó helyzetek tudatos elkerülése.

A helyzet rosszabbra fordulhat, ha a diszkalkuliás gyermek nem kap lehetőséget arra, hogy saját tempójában haladjon, speciális foglalkozásban részesüljön (Dékány, 1999).

Tünetek még...

A mindennapokban:

- nehezen boldogulnak a vásárlással,
- nehezen becsülik meg, hogy mennyibe kerülnek az egyes árucikkek,
- mennyi visszajárót kell kapniuk vásárláskor,
- mennyi borraalót kell adniuk,
- nehezen kezelik az órát,
- nem szeretik a menetrendek értelmezését,
- nem értik a pontozásos sportokat,
- problémát okoz a mérés (pl. hőmérséklet, magasság),
- általában nem értik a számokkal kapcsolatos helyzeteket (Krajcsi, 2010).

A matematika területén:

- A gyermek csak nagy nehézségek árán, képes figyelni a számokra, számszerűségekre, a matematikai kifejezésekre, fogalmakra (pl. több, mennyivel több, mennyit adjak hozzá...).
- Problémát jelent a számnév-, számjegy, mennyiség egyeztetése.
- 8-9 évesen nehezen ismeri fel az ún. szimbólumokat (a számokat és a matematikai jeleket) tartalmilag bizonytalanul azonosítja őket.
- Problémát okoz a sorozatok és szabályok alkotása.
- Az alapl műveletek elvégzése, helyes számolási technika kialakulása, szorzó-, bennfoglaló tábla elsajátítása gyötrelmes...

- Többjegyű számoknál könnyen eltévesztik a számok sorrendjét (pl. 74 helyett 47-et ír), a számokat fordítva vagy számjegyeletéréssel írják le (pl. 43 helyett 403-t), a műveleti jeleket rosszul ismerik fel (pl. $13 - 4 = 17$).
- A helyiértékeket a számokban többnyire nem nagyságbelileg, csak mennyiségileg érzékelik (pl. 1 tizes és 3 egyes, az szerintük csupán 4).
- Szám-, és szövegemlékezetük kis terjedelmű, az egymás után sorolt adatokból keveset tudnak felidézni. A számokat „kiragadva a megszokott formájukból” nehezen vagy már nem ismerik fel.
- A szöveges feladatok megoldásában önállótlanak, a matematikai tartalmukat nem tudják beazonosítani... (<https://dyscalculine.com/> Szabó, 2015).

Összefoglalva:

| A Diszkalkulia Kor Szerinti Figyelmeztető Jelei | | |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">Kisgyermek</p> <p>Nehézségeik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nehézséget okoz a számolás elsajátítása. • Nehézséget okoz a nyomtatásban feltüntetett számok felismerése. • Nehezen tudja összekapcsolni a szám fogalmát (4) azzal, hogy a szám hogyan létezik a világban (4 ló, 4 autó, 4 gyermek). • Nehezen tudja felidézni a számokat. • Nem tud logikusan összetársítani tárgyakat, pl. a kör és a négyzet alakúakat elkülöníteni. | <p style="text-align: center;">Iskolás Korú Gyermekek</p> <p>Nehézségeik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A matematikai alapműveletek (összeadás, kivonás, osztás, szorzás) elsajátítása nehézkes. • A matematikai problémamegoldó képességek fejlesztése nehézségbe ütközik. • A matematikai műveletek elvégzéséhez szükséges hosszú távú memória nem jól funkcionál. • Nem ismeri a matematikai szakszavakat. • Nehézséget okoz a mérés. • Elkerüli az elgondolkodtató és alapos tervezést igénylő játékokat. | <p style="text-align: center;">Tinédzserek és Felnőttek</p> <p>Nehézségeik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nehézséget okoz az olyan kiadások, mint pl. az ételkészítés és a számlák előre megbecslése. • Nehézséget okoz a matematikai fogalmak elsajátítása amennyiben azok az alapvető matematikai tényeken túl mutatnak. • Fejletlen a pénzgazdálkodási képessége. • Nehézsége támad az idő fogalmával olyan esetekben, mint pl. nem tud betartani egy napirendet vagy nem tudja megmondani a hozzávetőleges időt. • A fejszámolás nehézséget okoz. • Nehezen képes több megközelítésből rálátni a problémáira. |

Forrás: (Dyscalculine.com)

4. Módszertani javaslatok

Az alábbiakban olyan módszertani javaslatokat gyűjtöttünk össze, amelyek segítséget jelenthetnek a pedagógusok számára a diszkalkuliás tanulók tanulási-tanítási folyamata során megjelenő problémák enyhítésére.

4.1. A tanítási folyamatban alkalmazható ötletek

A diszkalkuláció gyermekek tanításához lassabb haladási tempó, a részképességek folyamatos fejlesztése, változatos gyakorlás és tartós segítségnyújtás szükséges. A konkrét szintekről kis lépésekben haladunk az absztrakcióval végezhető műveleti szint felé. A vizuális, akusztikus észlelés, szerialitás, emlékezet, téri-, síkbeli és időbeli tájékozódás, sor- és szabályalkotás fejlesztése, a szimbólumok alkalmazása, tartalmi megértése a matematikaórák elengedhetetlen tartozéka (Szabó, 2001).

A differenciált óravezetéssel dolgozó pedagógusok tevékenységcentrikus feladatokkal, a gyermek aktuális tudásszintjéhez alkalmazkodó tananyag ismertetésével hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a diszkalkuliás gyermekek a matematika órákon is motiváltak legyenek és megélhessék azt, hogy problémájuk nem egyedülálló, ők is sikerélményhez juthatnak.

Azoknál a tanulóknál, akik saját testükön, térben és síkban bizonytalanul ismerik fel az irányokat, a téri- és síkbeli tájékozódás fejlesztése elengedhetetlenül szükséges.

A napok, hónapok és az év közötti időegységeket, a napszakok gyakorlását az időbeli tájékozódás fejlesztése szolgálja.

A vizuomotoros koordináció fejlesztése azoknál a tanulóknál fontos, akiknél a szem - kéz koordináció fejletlenebb, és az alak-háttér elkülönítésében nehézségeik vannak.

Akiknek az egyszerű soralkotás megtanulása, felidézése számok nélkül és számokkal egyaránt problémát jelent, a sorozatok gyakorlása (szerialitás) szükséges.

A szám- és mennyiségegyeztetés, a helyiérték gyakorlása, a műveletek végzése változatosabbá, érdekessé tehető pl., ha a megoldásokat rajzok, vázlatok segítik, esetleg a feladatok kapcsolódnak a mindennapi tapasztalatokhoz, a valósághoz.

A logikus gondolkodást fejlesztő feladatok azoknak a gyermekeknek különösen ajánlott, akiknél a nyelvi kifejezőképesség zavara nehezíti a matematikai feladatok megértését és megoldását (Szabó, 2011).

Szabó Ottilia Számtól számig I. és II. kiadványa olyan számolási problémával küzdő gyermek számára készült, akiknél a matematikai fogalmak, műveletek, technikák elsajátítása, alkalmazása gátolt. A munkafüzetek kiválóan alkalmasak a matematika tanórákon egyéni differenciálásra.

SZABÓ O. (2001): Számtól számig I. Meixner Alapítvány, Budapest.

SZABÓ O. (2008): Számtól számig II. Meixner Alapítvány, Budapest.

4.2. Módszertani útmutató 10-es számkörben

Mennyiségfogalom kialakítása 3-ig.

Cél, hogy megszámlálás nélkül, globálisan fel tudja ismerni a gyermek az 1,2,3 elemű halmazt. Pl.

- Alkossunk egy – két – három elemből álló csoportot, azonos tárgyakkól. Mennyit láatsz? A mennyiséget a szemünkkel meg tudjuk állapítani és hozzá mondjuk ki a szám nevét. Előbb a globális számismeretet alakítsuk ki, a számlálást későbbre érdemes hagyni.

Számfogalom megerősítése.

Az 1,2,3 felismerését végezzük vizuális, akusztikus és taktilis úton is. Pl: tapsolás, letakart tárgyak, termékek mennyiségének megállapítása kitapogatással.

Páros és páratlan fogalma.

A bennünket körülvevő világ tárgyait használjuk szemléltetésként.

- Keressünk olyan ruhadarabokat, amiből kettőt használunk! Párosítsunk zoknit, keressük meg az összekevert színes kesztyű/ cipő párját. Nézzük meg a tükörben, hogy melyik testrészünk páros. Ha bizonytalan ebben a gyerek, egy tollal érintsük meg mindkettőt.

A számolást gyakoroltassuk az ujjak egyenletes nyitásával és becsukásával, sorban. Az ujjnyitást végezzük el legalább ötször! Lépcsőzzünk, és közben számoljunk hangosan ötig, vagy ugráljunk páros lábon ötig számolva.

- Számláld meg hangosan, hogy hányat kopogtam az asztal alatt, és nyisd hozzá sorban az ujjaidat! (Először csak 1-2 -t kopogjunk, amíg begyakoroljuk a feladatot. Fokozatosan jussunk el 5 kopogásig.)

Játsszunk minél több lépegetős társasjátékot! (Ki nevet a végén? – típusú) (Kelédi, In. Mesterházi 1996).

Feladatlapon végezve:

- Rajzolj annyi pöttyöt pirossal, ahány kismadár repül a faág felett, és tegyél annyi kék pöttyöt, ahány madárka száll az ág alatt.
- Rajzoljunk egy lapra jobbra, balra, le és felfelé mutató nyilakat. Utasítás: Mondd el merre néznek a nyilak! Számold meg az azonos irányba mutató nyilakat. Melyikből találtál ötöt?
- Tegyük ki 5 színes gombot az asztalra. Beszéljük meg, melyik a bal oldal és egy szívecskével jelöljük meg. Balról jobbra haladva mondjuk el a színeket. Nevezzük meg az első, utolsó színt! Utána takarjuk le egy kendővel a gombokat és kérjük meg, hogy sorolja fel a színeket, ahogy egymást követték. Ezt a felsorolást próbáljuk meg később is, fejlesztve evvel a hosszútávú emlékezetet.
- Itt láthatsz öt gyümölcs képét. Keresd meg melyik a kakukktojás (cipő)! Mondj egy olyat, ami odailik hozzájuk. Sorolj fel az 5 gyümölcsöt!

A több-kevesebb jelének ismertetése.

Hasonlítsunk össze két halmazt és állapítsuk meg, hogy melyik a több, melyik a kevesebb. A relációs jelet is szemléltessük, gyakoroljuk minél többféleképpen. Írjuk

homokba, tegyük ki színes pálcikával vagy gyufával, használjunk jelkártyát! A kezdetektől használjuk a „jel” kifejezést, mert a gyerek az elsőként hallott névhez fog ragaszkodni (Egri, File 2002).

Számkép kialakítása, kirakása korongokkal.

Könnyebb felismerni a mennyiséget, ha azok nem rendezetlenül, hanem a számképen helyezkednek el. Az elrendezés segíti a mennyiség könnyebb felismerését, nincs szükség megszámlálásra. A korongokat mindig azonos sorrendbe rakjuk ki.

Rendezzük növekvő sorba a mennyiségeket (autó, virág rajz)! A relációs jel mellett a növekvő házikó is megfelelően tudja szemléltetni a kisebb és nagyobb számszomszédot. Az előtte és utána fogalmak ismerete szükséges hozzá. Ha a mennyiségeket növekvő sorba tudja rendezni a tanuló, akkor a számkép majd a számjegy sorbarendezése következik. (Általános hibák: Végezzünk a feladatlapos növekvő sorba rendezés előtt térben növekvő és csökkenő sorok alkotását! Ez azért fontos, mert az előtte, utána, közötté irányok felismerése síkban nehézséget jelent a részképesség zavaros gyerekeknél.)

Bontásos feladatokban nem érdemes a hozzákötést alkalmazni, - ez kevésbé átlátható. A bontásokat feladatlapon tegyük ki képekkel, vagy szemléltessük tárgyakkal! Végül a korongokkal leképzett bontásokat számjegyekkel is lejegyezzük. Figyeljünk rá, hogy mindig olvassuk le a bontásokat. A mennyiségi állandóság ezáltal is rögzül. Megérti a visszacsatolással, hogy nem lett se több, se kevesebb, tehát állandó maradt.

Tájékozódás a számegyenesen: Mivel a gyermek a társasjátékokból ismeri már a lépegetést, ezért a számegyenes bevezetésénél előbb ezt használjuk. A számegyenes lerajzolt fokozataira azért van szükség, mert lépéskor a gyermek a már megismert módon a mezőkbe lép, nem pedig a bejelölt pontokra. Gyakoroljuk minél többet a számegyenesen való lépegetést (Kelédi, In. Mesterházi 1996).

4.3. Módszertani útmutató 20-as számkörben

Adjuk a gyerekeknek egy-egy tálnyi megszámlálható tárgyat (makkot, gesztenyét, kupakot). Kezdjük a feladatot a 10 és 20 közötti mennyiségek megszámlálásával. Tegyük mindenki elé egy fehér lapot, hogy rávezessük az elrendezés lényegére. A darab kifejezést érdemes használni, hiszen nem mindenki ugyanazzal a tárggyal dolgozik. Kialakul a gyerekeknél egy számolási ritmus. Ügyeljünk rá, hogy a kéz mozdulata a számlálással összhangban legyen.

Végezzünk gyakran leszámolást. 10 tárgy után kezdjük mindig külön sort. Számolópálcával végezve a feladatot, érdemes a 10-es köteget összegumizni, hogy az egyesekből alkotott 10-es egység fogalma rögzüljön.

- Rakjunk ki 14-et pálcikákkal! Ügyeljünk rá, hogy ha a 10-et leszámolta, akkor azt egységként értelmezzük és a többit egyesével számoljuk hozzá.

Mennyiségek egyeztetése és megnevezése számnévvel.

A számképekből készíthetünk kártyát és kiosztjuk a gyerekeknek. Mindenki kirakja a tálka tárgyából a számképnek megfelelő mennyiséget.

A kétjegyű számok írása, olvasása, helyiérték fogalom megértése nehézséget jelent a számolási zavarral küzdő gyerekeknek. Rakjuk ki a kétjegyű számokat többféleképpen! $13 = 1$ tízes és 3 egyes, vagy 13 egyes. A kétjegyű szám írásakor figyeljük meg a tízesek helyét, egyesek helyét. Az analógiás gondolkodás kialakítása szintén fontos! Szemléltessük minél többféleképpen, hogy a 10 és 20 között ugyanolyan sorrendben következnek a számok, mint 0 és 10 között.

Hiányos számegyenes kiegészítése: Jelöljük a 10 és 20 közötti számok kisebb és nagyobb számszomszédjait.

Mennyiségi viszonyok megváltoztatása: A több – kevesebb fogalmának megértése könnyen megy, azonban, ha egy konkrét számmal nő vagy csökken a mennyiség, az nehézséget jelenthet. A hozzátevés és elvétel megértését segítsük manipulációval kísért szóbeli magyarázattal. Hozzátettem egyet, akkor 1 -el több lett. A mozdulat végzését kísérje a magyarázó bemutatás. Az elvételnél ugyanígy járunk el. Ha érti a gyerek a hozzáadás, elvétel mechanizmusát, akkor vele is gyakoroltassuk be a látottakat.

Összehasonlítások és rendezések 10 és 20 között:

Először kézzel fogható tárgyakkal kezdjük a szemléltetést. Az összehasonlítást csak azonos tárgyakon gyakoroljuk. Szórjunk $1-1$ fehér lapra tárgyakat (pl: gombok, szárazbab, gesztenye, falevél, kavicsok). A gyerekek ránézésre állapítsák meg becsléssel, hogy melyik mennyiség lehet több. Hogy igazuk volt-e, ahhoz a tárgyakat párokba kell rendezniük, rendszerezni a lapon. Tegyük ki ezután a relációs jelet és szóban is fogalmaztassuk meg a látottakat.

A következő lépcső a mennyiségek és számok egymással való összehasonlítása. A kihelyezett tárgyakkal megállapítjuk a számosságát és a lap alá odatesszük a megfelelő számkártyát. Most is végezzük el a párosítást. A megszámlált tárgyak és a számok közé is tegyük ki a relációs jelet. Elsőnek olyan mennyiségekkel végezzük az összehasonlítást, melyek között nagyobb a különbség, majd fokozatosan haladjuk az egymáshoz közelítő mennyiségek felé. Több mennyiség összehasonlításakor azt tanítsuk meg, hogy mindig a két egymás melletti mennyiséget figyeljék, hasonlítsák össze. Így jutunk el a növekvő és csökkenő sorok megértéséhez. Ha megtanulja a növekvő és csökkenő számsorozatot összefüggését értelmezni, akkor a növekvő sorból képes lesz a csökkenő sor leolvasására (Bernáthné, In. Mesterházi 1996).

4.4. Módszertani útmutató a tanulási algoritmusokhoz az 50-es és 100-as számkörben.

A természetes számfogalom kialakítása 50-es számkörben

Tanítsuk meg a gyermekeket 10 -ig, 20 -ig stb. számlálni (fontos a biztonságos számlálás kialakítása).

10, 20, 30, 40, 50 elem leszámllálása, 10, 20, 30, 40, 50 elemű halmaz megszámlálása (pl. pálcikák, gesztenyék). A feladat könnyűnek tűnik, de a pontos leszámllálás nehézséget jelenthet.

Tízes csoportok alkotása, mennyiségek megnevezése, kirakása egyeztetése számnévvel (alkossanak 10, 20, 30...stb csoportokat pálcikák, korongok segítségével).

A helyiérték táblázat: Fontos a helyiérték táblázatban írt számok pontos helyének megtanítása. A kerek tízes fogalmának írása, olvasása, valamint a kerek tízesek szerkezeti sajátosságai.

Rendezett csoportok alkotása pálcikákkal, kockákkal stb. - A globális mennyiségfelismerés gyakorlása ezekről a rendezett halmazokról.

Mennyiség, számnév, számjegy egyeztetése. Viszonyítások tárgyakkal, pálcikákkal, korongokkal rajzban.

- Mennyiségek összehasonlítása mennyiséggel,
- mennyiségek és számok összehasonlítása,
- számok összehasonlítása (több, kevesebb, ugyanannyi).

A tanulók ismerkedjenek meg a hiányos számsor pótlásával.

pl. 10, ____, 30, 40, 50;

10, 20, ____ 40, 50 stb.

A növekvő számsorok pótlása kellő gyakorlás után nem okoz problémát.

A számsor megfordítása főleg azoknak a gyerekeknek megy gyengébben, akik orientációs problémával küzdenek.

Ezek után rátérhetünk a tízes számegeyes elkészítésére, valamint a számok pontos elhelyezésére. Lehetőleg a számegeyest tanári segítséggel, illetve később önállóan készítsék el, ezzel is gyakorolva a tízes beosztást.

Amennyiben a kerek tízesek elhelyezése biztonságos, a számok tízes szomszédjainak megkeresése javasolt. Először csak számegeyes segítségével, majd, ha rögzülni látszik tanári segítségadás mellett, illetve önállóan.

Pl. legyen 10-zel, 20-szal stb. több, illetve kevesebb.

Mennyiségek különbségének megállapítása:

Hánnyal több?

Hánnyal kevesebb?

A matematika tanításban fontos, hogy a tanulók megismerkedjenek a különböző pénzermékekkel. Különböző címletű bankjegyek bemutatása, megnevezése (10 ft, 50 ft). Az adott összegeket először öt forintosokkal, majd 10 forintosokkal, kellő rögzülés után öt és 10 forintosokkal fizessenek. Lehetőleg sokszor gyakorolják (pl. Gazdálkodj okosan! - társasjáték, gyakorló órákon, szabadidős foglalkozáson boltos játék játszása).

A gyengébb képességű matematikai ismeretekkel rendelkező tanulóknak fontos a sikerélmény, ők több magyarázatot gyakorlást igényelnek. Ebben az esetben a csoportmunka beiktatása célszerű. Minden csoportban legyen jobb és gyengébb képességű gyermek.

Kétjegyű számok írása, olvasása: Teljes kétjegyű számok képzése, értelmezése. (Általános hibák: figyelmetlenségből, vagy olvasási hibákból adódó tévesztések. Csak a tízesek helyén álló számjegyeket hasonlítják össze. Az egyesek alaki értékét figyelmen kívül hagyják).

Mennyiség, számnév, számjegy egyeztetése.

Számok helye a számegyenesen. A tízes beosztású számegyenes kiegészítése a teljes kétjegyű számokkal.

A tízes számrendszer sajátosságának bemutatása (előre elkészített számegyenes segítségével célszerű a feladatok elvégzése).

10,11,12...

20,21,22...

A feladatok elvégzése mindaddig nehéz, amíg az 50-es számkörben hibásan tájékozódnak.

Számok helye a számsorban:

- egyes szomszédok,
37, 38, 39
- melyik két kerek tízes között áll,
30 38 40
- tízzel nagyobb és tízzel kisebb szám megkeresése.
28 38 48

A páros, páratlan szám fogalmának kialakítását érdemes színes ceruzákkal megtanítani, pl. páros számsor piros, páratlan szám jelölése kék színű ceruzával történjék. Játékos feladat: Karikázzátok be a feladatlapon lévő páros tárgyakat pirossal, a páratlan tárgyakat kézzel, vagy folytassátok a számsort tízzel, kettővel, öttel növekvő, majd kellő gyakorlás után csökkenő sorban. Csökkenő számsor esetében lassabb a munkatempó, melyet az időtényező megnövelésével tudunk sikeresebbé tenni.

Fontos, hogy a teljes kétjegyű számokat biztonsággal megtanulják helyiérték szerint bontani, melyhez színes pálcika két színét hívhatjuk segítségül (Pl. $43 = 4 \text{ tízes} + 3 \text{ egyes}$, tízesek helye zöld, egyesek helye kék). Ha kellő képen rögzült, utána várható el a bontások lejegyzése (Tálas, In. Mesterházi 1996).

4.5. A természetes számfogalom kialakítása 100-as számkörben

Amelyik tanuló ismeri a számokat egyesével lehet számláltani pl. 60-ig, 70-ig...A gyengébb képességű tanulók hallás útján megjegyzik a számokat, majd többszöri gyakorlás után a számlálás folyamatossága bennük is kialakul. Játékos formában is végezhető a feladat. (Egy tanuló elkezd a számlálást, majd a tanár útasítására a következő gyermek folytatja a számlálást. Érdemes össze-vissza haladni, hogy a feladat kapcsán a gyermekek figyelme is fejlődjön.)

Továbbra is fontos a tízes csoportok megnevezése. Páros munkában javasolt a feladatok elvégzése (pl. mindkét gyerek ugyanazt a halmazt pl. 60 számolja meg különböző színekkel, majd ellenőrizik egymás munkáját).

A 100 fogalma. Szerkezeti sajátossága. Százask helye a helyiérték táblázatban, különös tekintettel a százask helyiértékre:

- Rendezett csoportok alkotása.
- Mennyiségek megnevezése
- Kerek tízesek írása, olvasása.

Kerek tízesek összehasonlítása a már fent leírt módszerek Először csak mennyiségekkel, majd ajánlott a mennyiségeket számokkal egyeztetni.

Számegyenes kiépítése 100-ig, kerek tízesekkel. Kerek tízesek tízes szomszédjai. Javasolt a gyerekekkel, akár közösen is 100-as számegyenes elkészíttetni, ezzel gyakorolva az egyesek, tízesek, majd rögzülés után a 100-as számsort. Kezdetben 3-4 szám rendezésénél ne adjunk többet.

Ezek után fontos az elemek sorba rendezése, hiányos számsorok pótlása, valamint a kerek tízesek összehasonlítása. Ebben a feladathelyzetben fontos a figyelem fejlesztése, a mechanikusság kialakítása, rögzítése, mert több szám rendezése nehézségekbe ütközik.

A különböző címletű pénzek neve, valódi értékük. Különböző címletű pénzek összehasonlítása, átváltása. A pénz értékének, rögzítésének megnevezése.

Fontos, hogy a teljes kétjegyű számok olvasása, illetve számlálása rögzüljön a tanulóknál. Először teljes kétjegyű számok számlálása egyesével a feladat. Érdemes csoportmunkával kezdeni, hogy a számjegyek minél pontosabban rögzüljenek. Ezek után az elemeket tízesével csoportosíttassuk. A tanulók ellenőrizhetik egymás munkáját. Ajánlott időre dolgoztatni a gyerekeket.

A százask számegyenes kiépítése, a teljes kétjegyű számok beírása a kerek tízesek közé.

A teljes kétjegyű számok helye a számsorban:

- egyes számszomszédok,
- melyik két kerek tízes között áll
- tizzel nagyobb és tizzel kisebb szám megkeresése.

A százas tábla felépítése, megfigyeltetése, tájékozódás a százas táblán. A százas tábla felépítésének megfigyeltetése. Számok helye a százas táblán, valamint az oszlopok és sorok közötti különbség megfogalmazása. A százas tábla megismertetésével, számok kiejtésének gyakoroltatása után érdemes a kétjegyű

A pénz használatának megtanítása különböző címletű pénzekkel. Játékos formában rögzíthető, pl. társasjáték, illetve matematikai logikai készséget igénylő fejlesztő munkalapok segítségével. Pl. Milyen pénzösszeggel tudod kifizetni a következőt: 25, 85, 100...lehetőleg minden megoldást soroljanak fel a tanulók (Tálas, In. Mesterházi 1996).

4.6. A természetes számfogalom kialakítása 1000-es számkörben

Kerek százasok, a 100-as fogalma, fontos, hogy kialakuljon az egyenletes tempójú mechanikus számlálás, melyet szintén lehet csoportmunkában fejleszteni. Egy tanuló elkezd a számolást, majd mindig a pedagógus utasításait követve folytatódik a munka.

Mennyiségek megnevezése. Különböző százas egységek alkotásával kerek százasok leszámolása, valamint elemszámok megnevezése.

Számok megnevezése számnévvel, valamint számjeggyel. Egyeztetése számnévvel és számjeggyel.

Kerek százasok fogalmának elmélyítése pénzzel (csak 100 ft-osokkal) Pl. Rakj ki kerek százasokkal 300, 500, 1000 ft-ot, vagy 300 madár repül az égen, melyből 200 leszáll a réten (összekötegelt 10-es pálcikával jól kivitelezhető a feladat).

Százas beosztású számegyenes elkészítése, kerek százasok helye a számegyenesen (lehetőleg minden gyermeknek legyen előre elkészített számegyenese).

Több, kevesebb, ugyanannyi számfogalmának kialakítása, először számegyenes, majd pálcikák (összekötegelt) segítségével.

A számfogalom elmélyítése pénzhasználat segítségével. A kirakott pénzek, százasok, tízesek megszámlálása. Csoportmunkában is végezhető, mindig a pedagógus által kért gyerek végzi a különböző pénzérmék megszámlálását, majd feladatot cserélnek.

Számsorok a tízes számrendszer analógiájára.

- 110, 120, 130....
- 210, 220, 230... A hasonló feladattípusokban a számok további pótlása is bekerülhet (5 számjeggyel folytatd)

Számsoralkotás 10-esével, mellyel a számszomszédok is jól kiépíthetők. Pl. 110 120 130

Százzal kisebb, százzal nagyobb szám 210-310-410

Háromjegyű számok (teljes). Ebben a feladathelyzetben fontos, hogy az egyesével, tízesével számlálás pontos legyen, lehetőleg a mennyiséget nevezzék meg.

Játékpénz segítségével mennyiségi fogalom kialakítása. Pl: 3 csoportban dolgoznak a tanulók, minden oszlopnak más összeget kell kiraknia, felismerni a pénz értékét.

Helyiértéktábla hasznosítása, először kerek számokkal, majd háromjegyű számok segítségével.

Háromjegyű számok írása, olvasása, hány egyesből, tízesből, százashoz áll a szám? Többszöri gyakorlás szükséges.

Háromjegyű számok helye a számegyenesen.

A számok helye a számsorban, egyes, tízes százashoz számszomszédok megállapítása megkezdett számok segítségével, majd középen lévő számok megadásával (előtte kisebb, utána nagyobb).

Melyik két kerek százashoz között van? 300 és 400?

Páros, páratlan szám fogalmának kiterjesztése a teljes háromjegyű számokra (színes ceruzával is megoldható a fent említett példák alapján).

Helyiérték ismeret bővítése (egyes, tízes, százashoz)

A helyiértéktábla használata, míg nem rögzül különböző színek használatával. Kérjük számon, hány db egyesből, tízesből, százashoz áll a szám, és mennyi az értéke.

Háromjegyű szám képzése: 3 különböző számjegy megadásával. Pl. Alkoss háromjegyű számot a 4,8,5 számjegyekkel. Állapítsd meg a helyiértékét, írd be a helyiérték táblázatba (Mátrai, In. Mesterházi, 1996).

5. Záró gondolatok

Matematikatanulás közben mindenkivel előfordulhat, hogy hibázik, azonban a hibák típusai, gyakoriságuk, javíthatóságuk megismerésével megállapítható, hogy időszakos, könnyen kezelhető problémáról, vagy tartós állapotról van-e szó (Mesterházi, 1996).

Nem feltétlenül kell kudarcokat átélnie a diáknak matematikaórán diszkalkuliája, avagy a számolási zavara miatt, hiszen az odafigyelő, érzékeny pedagógus, aki tekintettel van egyéni sajátosságaira, átsegíthet őt a nehézségeken, sikerélményhez juttathatja.

6. Ajánlott kiadványok

BIRD RONIT (2011): Hogyan győzzük le a számolási nehézségeket? Akadémia Kiadó, Budapest.

BÜCHLER JÚLIA (2011): Ötlettár – Játékos gyakorlatok a mennyiségfogalom és a fogalmi gondolkodás fejlesztéséhez. Flaccus Kiadó, Budapest.

EGRI KATALIN – FILE EDIT (2002): Színezd ki és számolj te is – számoláskészséget fejlesztő feladatlap gyűjtemény 4-7 éves gyermekeknek. Göncöl Kiadó, Budapest.

GERGÉNYINÉ NÉMETH ERIKA (2017): Játékos számok, számolás játékosan. CSBOOK Kiadó, Budapest.

PERLAI REZSŐNÉ (2014): Matematikai játékok óvodáskorban? Okker Kiadó, Budapest.

PERLAI REZSŐNÉ (2007): A matematikai nevelés módszertana; Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

TÁLAS JÓZSEFNÉ (2006): Számolás 2. - A SZÁMFOGALOM-KIALAKÍTÁSA 10-ES SZÁMKÖRBEN. Logopédia Kiadó, Budapest.

TÁLAS JÓZSEFNÉ (2007): Számolás 3. – 20-as számkör. Logopédia Kiadó, Budapest.

TÁLAS JÓZSEFNÉ (2007): Számolás 4. – Matematikai gyakorló füzet 100-as számkörben. Logopédia Kiadó, Budapest.

SZABÓ O. (2001): Számtól számig I. Meixner Alapítvány, Budapest.

SZABÓ O. (2008): Számtól számig II. Meixner Alapítvány, Budapest.

Weboldalak:

<https://dyscalculine.com/>

http://www.dinasztia.hu/luk-c2/luk_iskolasoknak

<http://www.tantaki.hu/matek/>

http://varazsbetu.hu/beszelgessunk/segitseg_diszkalkulias_gyermekek_szuleinek/index.php

<http://gyakorolj.hu/oktatas>

<https://www.matekmindenkinek.hu/jatek>

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/matematika/matematika>

<http://fejlesztok.hu/hasznos-olvasmanyok/37-diszlexia/66-diszkalkulia.html>

7. Irodalomjegyzék

CHRISTIANSEN A. (2004): Az írás-olvasási és számolási zavarok kezelése. Saxum Kiadó, Budapest.

BÜCHLER J. (2011): Ötlettár – Játékos gyakorlatok a mennyiségfogalom és a fogalmi gondolkodás fejlesztéséhez. Flaccus Kiadó, Budapest.

CSONKÁNÉ POLGÁRDI V. – DÉKÁNY J. (2006): Számolás 1. - Tanulási részképességeket fejlesztő feladatgyűjtemény. Logopédia Kiadó, Budapest.

DÉKÁNY J. (1999): Kézikönyv a diszkalkulia felismeréséhez és terápiájához. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.

EGRI K. – FILE E. (2002): Színezd ki és számolj te is – számoláskészséget fejlesztő feladatlap gyűjtemény 4-7 éves gyermekeknek. Göncöl Kiadó, Budapest.

FARKASNÉ GÖNCZI R. (2008): Diszkalkulia a gyógypedagógia és határtudományai aspektusából. Gyógypedagógiai Szemle, 2008/3. sz. 204-214. o.

FEJES J. – SZENCZI B. (2010): Tanulási korlátok a magyar és az amerikai szakirodalomban. Gyógypedagógiai Szemle, 2010/4. sz. 273 – 287.o.

KRAJCSI A. (2010): A numerikus képességek zavarai és diagnózisuk. Gyógypedagógiai Szemle, 2010/2. sz. 93-113. o.

MESTERHÁZI ZS. szerk. (1996): Diszkalkuliáról- pedagógusoknak. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest.

MOHAI K. (2013): Szempontok az olvasási zavarok azonosításához és differenciáldiagnosztikájához. Doktori (PhD) disszertáció.
http://pszichologia.phd.elte.hu/vedesek/Mohai_Katalin_disszertci.pdf

SZABÓ O. (1991): Egy dyscalculiás gyermek fejlesztési esélyeiről – a terápia egy lehetséges útja. c, 1991/2. sz.

SZABÓ O. (2001): Számtól számig I. Meixner Alapítvány, Budapest.

SZABÓ O. (2008): Számtól számig II. Meixner Alapítvány, Budapest.

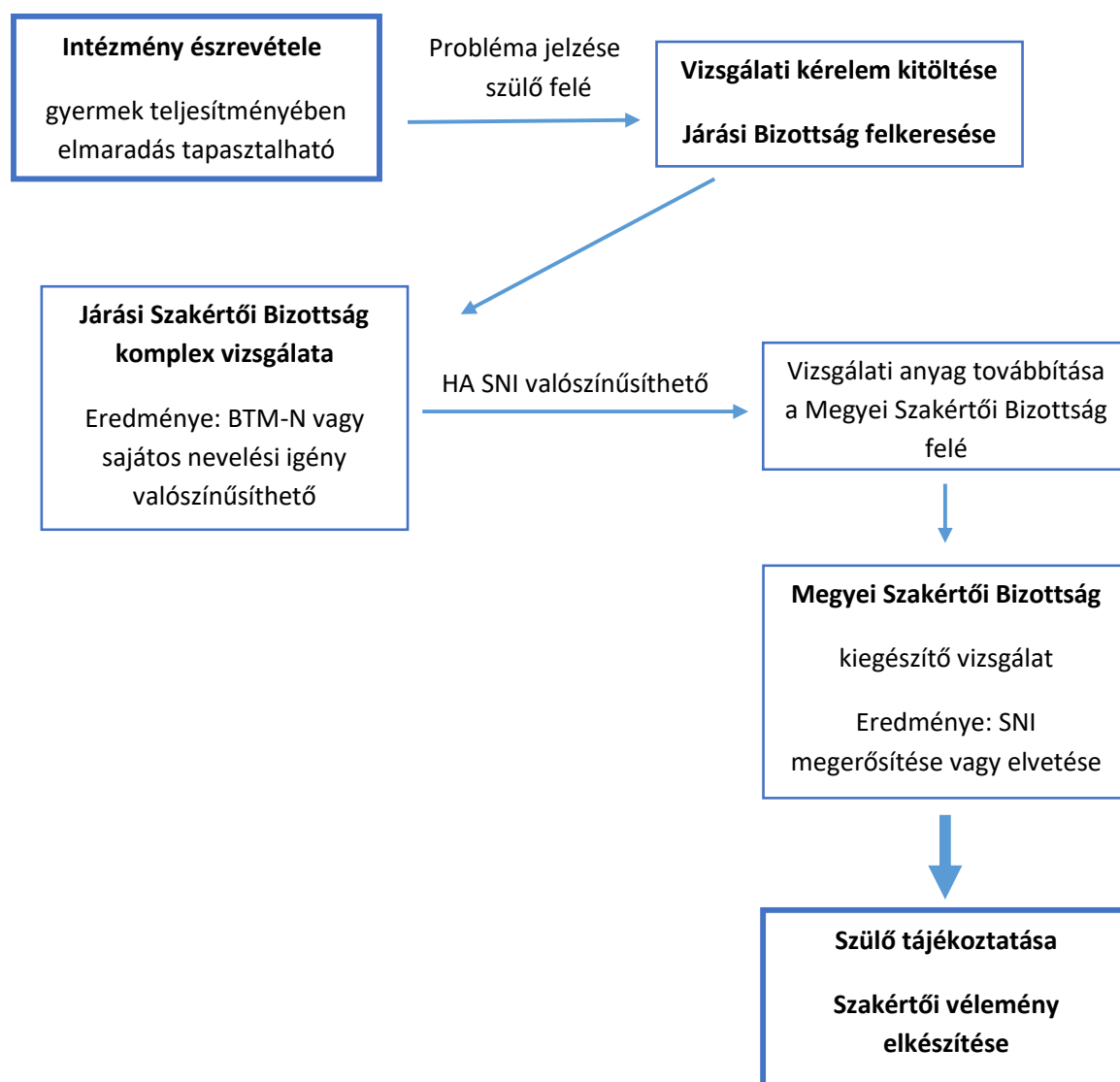
TÁLAS J-né (2006): Számolás 2. - A SZÁMFOGALOM-KIALAKÍTÁSA 10-ES SZÁMKÖRBEN. Logopédia Kiadó, Budapest.

8. Melléklet

1. számú melléklet

A diszkalkulia diagnosztizálásának folyamata a CSMPSZ Szakértői Bizottság eljárásrendje alapján (2013)

A folyamat menetét jogilag az alábbi rendelet szabályozza: „15/2013. (II.26.) EMMI rendelet a pedagógiai szakszolgálati intézmények működéséről.”



Kiadványunk az EFOP-3.1.6-16-2017-00020 azonosító számú, „A köznevelés esélyteremtő szerepének erősítése a Szegedi Tankerület intézményeiben” című pályázat keretében készült.

További, pedagógusoknak és szülőknek szóló módszertani és tájékoztató kiadványaink megtekinthetők és letölthetők a Csongrád Megyei Pedagógiai Szakszolgálat honlapjáról.

www.csmpsz.hu



Csongrád Megyei Pedagógiai
Szakszolgálat

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

EFOP-3.1.6-16-2017-00020