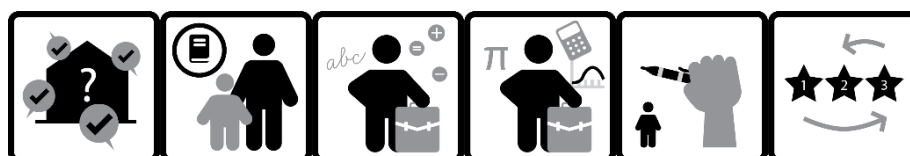


# Odborné postupy

## v pedagogickej a poradenskej praxi

### Dyskalkúlia – porucha matematických schopností



#### Kompetenčný rámec:

ZARIADENIE	poradenské zariadenie
ODBORNÝ ZAMESTNANEC	špeciálny pedagóg
VEKOVÁ KATEGÓRIA	1. stupeň ZŠ, 2. stupeň ZŠ, stredná škola
FORMA	individuálna
VYPRACOVALA	PhDr. Janka Zajacová, špeciálna pedagogička
KONZULTOVALI	Mgr. Kvetoslava Kleknerová, šk. špec. pedagogička PaedDr. Katarína Klinková, špeciálna pedagogička PaedDr. Erika Viščorová, špeciálna pedagogička
EDITORKA	Mgr. Miriam Vlžáková, špeciálna pedagogička
DÁTUM	Mgr. Zdenka Valeková jún 2021

# Dyskalkúlia – porucha matematických schopností

---

## Úvod do problematiky



Žiaci s poruchami matematických schopností trpia skrytým postihnutím, ktoré na prvý pohľad vôbec nevidno. Dostávajú sa do náročných sociálnych situácií (v škole, doma), nevzbudzujú empatiu ako deti zmyslovo, telesne alebo mentálne postihnuté, u ktorých je inakosť zjavná a viditeľná. Napriek tomu, že v predmete matematika majú problémy, sú priemerne až nadpriemerne inteligentní. Napriek dobrým socio-výchovným podmienkam a podpore rodinného prostredia nedosahujú ani priemerné školské výsledky, s omnoho väčším úsilím podávajú požadované výkony v škole.

Dyskalkúlia je často suspektným prejavom narušeného vývinu reči, špecifických porúch učenia – dyslexia, dysgrafia, dysortografia. Jazyk a matematika sú úzko prepojené. Matematika si vyžaduje presné, výstižné vyjadrovanie a schopnosti správne a doslovne rozumieť významu bežného matematického pojmoslovnia. Ide o slovné označovanie množstva a počtu predmetov, operačných znakov a matematických úkonov atď. Dotýka sa slovných výrazov, ktorými sa určujú tvary, veľkosti, množstvá, pozície. Zručnosť čítať správne a s porozumením sa vyžaduje k pochopeniu slovne formulovanej alebo zapísanej aritmetickej úlohy.

Rodičia aj učitelia sa často dožadujú jednoduchých a okamžite fungujúcich návodov, ako problém odstrániť. Každodenné potreby žiakov podnecujú špeciálnych pedagógov, ale aj pedagógov na základných a stredných školách získavať čo najviac poznatkov o osobitostiach žiakov s poruchami matematických schopností.

Pri práci so žiakmi s dyskalkúliou je dôležité zvoliť správny prístup, objaviť podstatu ťažkostí a pomenovať možnosti podpory a rozvoja matematických schopností. Snažíme sa tak predchádzať pocitu sklamanja, zlyhania, neúspechu a z toho plynúcej demotivácie až negativizmu.

Špeciálnopedagogické vyšetrenie umožňuje zostaviť profil úrovne a štruktúry matematických schopností žiaka, ktorý je východiskom pri nastavení efektívnej reedukácie s využitím poznania silných a slabých stránok žiaka.

Špeciálnopedagogická diagnostika a z nej vyplývajúce diagnostické závery upriamujú pozornosť na príčinu vzniku matematických ťažkostí. Špeciálnopedagogickú diagnózu chápeme ako akt menlivý, flexibilný (všimame si časový sled realizácie), uplatňujeme dynamický prístup.

## Základné princípy



Pri analýze a hodnotení matematických výkonov nestačí sledovať iba správne výsledky, ale aj typy chýb a stratégie postupov riešenia. Ak chceme problémy s matematikou správne popísať a zaradiť, musíme im najprv porozumieť. Rozhodujúci je „profil príčin“, ktoré viedli k chybám, a nie „profil chyby“. Identifikácia poruchy alebo narušenia sa zameriava na zisťovanie „lokalizácie“ poruchy či narušenia.

Diagnostika je zameraná na posúdenie schopnosti žiaka pochopiť rôzne druhy symbolického materiálu. Slovné testy sú určené na posúdenie vzťahového myslenia (ak sú vzťahy formulované v slovných výrazoch) a sú najlepším prediktorom pokroku vzdelania, keďže značná časť informácií sa získava prostredníctvom slovných symbolov.

Číselné testy zamerané na numerické symboly vyžadujú od žiaka, aby mal vytvorené základné kvalitatívne pojmy. Každá úloha si vyžaduje porozumenie vzťahov medzi pojmami a pružnosť pri využití kvantitatívnych pojmov. Kvantitatívne chápanie spolu s verbálnym vytvárajú tzv. akademické schopnosti. Obrázkové testy zamerané hlavne na geometrické a figurálne symboly ilustrujú flexibilitu pri zaobchádzaní, vytváraní vzťahov medzi obrázkovými symbolmi a štruktúrami. Neobsahujú slová ani čísla a testy. Merajú procesy ako uvažovanie, osvojovanie pojmov, vyvodzovanie záverov, narábanie s abstrakciami, tzv. kognitívnu flexibilitu, ktorá nie je spojená so školským vzdelávaním.

Získané skóre vo všetkých druhoch testov (slovné, počtové – numerické, obrázkové) súčasne zabezpečuje diagnostické možnosti silných a slabých stránok kognitívnych funkcií jednotlivca. Vyšší výkon v obrázkových testoch ako v slovných alebo počtových naznačuje potenciál, ktorý sa v škole v dostatočnej miere neprejavuje. Pri využití výsledkov testov nepozeralme iba na úroveň výkonnosti v každej batérii, ale aj na štruktúru skóre. Testovacie batérie sa vzájomne dopĺňujú a merajú kognitívnu poznávaciu schopnosť. Súčasne však každý z týchto testov alebo úloh meria schopnosť v niečom odlišnú od iných.

S prihliadnutím na diagnostiku matematických schopností je nutné sledovanie procesu stálosti, vytrvalosti ústrednej tendencie žiaka pri riešení úlohy, ako aj sledovanie efektu pomoci žiakovi pri riešení úloh zo strany diagnostika.

## Ciele



Cieľom odborného postupu je poskytnúť návod, testy, skúšky, pomocou ktorých získa diagnostik informácie a dokáže sformulovať diagnostický záver. Pri interpretácii samotné skóre nemôže byť jednoznačným kritériom diagnostického záveru. Dôležité je aj kvalitatívne hodnotenie jednotlivých položiek. To ukáže na konkrétne oblasti, ktoré žiakovi robia najväčšie problémy, a pomáha pri určovaní smeru intervencií.

Cieľom špeciálnopedagogického vyšetrenia je potvrdenie alebo vylúčenie špecifickej poruchy učenia – dyskalkúlie. Diferenciálno-diagnostické vyšetrenie je realizované s cieľom zostavenia profilu, ktorý vyjadruje úroveň i štruktúru matematických schopností žiaka. Odborný postup poukazuje na kvantitatívne a kvalitatívne hľadiská analýzy výkonov, umožňuje špecifikovať charakter zlyhávania smerom k funkcii CNS aj k štruktúre matematických schopností. Poznanie štruktúry funkcií, resp. dysfunkcií je následne východiskom na stanovenie konkrétneho obsahu reedukácie.

Cieľom diagnostiky je získať a následne podať informácie, ktoré pomôžu pedagogickým, odborným zamestnancom, rodičom/zákonným zástupcom (ďalej ZZ) porozumieť žiakovi v otázkach učenia, riešenia vzdelávacích problémov. Informácie zo záverov testovania a diagnostiky pomáhajú prispôsobiť vyučovanie (obsah, metódy, formy), stanoviť ciele vzdelávania rešpektovaním úrovne výkonnosti žiaka.

## Postup riešenia

---

### 1. Evidovanie žiadosti o realizáciu špeciálnopedagogického vyšetrenia

O vykonanie vyšetrenia môže požiadať rodič/ZZ alebo škola, ktorú žiak navštevuje. V rámci diferenciálnej diagnostiky môžu o vyšetrenie požiadať aj lekár, odborníci alebo špecialisti z iných zariadení poradenstva a prevencie (PaP) na doplnenie alebo spresnenie primárnych vyšetrení. Spoločne sa zdefiniuje problém žiaka a stanovia sa ciele diagnostiky.

V úvodnom rozhovore (osobnom lebo online) sa zisťujú informácie o klientovi a jeho súčasnej situácii, o priebehu problému, o doterajších spôsoboch riešenia problému, o životnej histórii klienta. Otázky vedú k stanoveniu predbežnej hypotézy.

**Dotazník pre rodiča i učiteľa** využívame v parciálnej diagnostike porúch matematických schopností.

- 2. Sociálna anamnéza** sa vykonáva hlavne formou diagnostického rozhovoru s rodičom/ZZ, nadväzuje na údaje zistené pri vstupnom rozhovore.

Vykonáva sa v oblasti:

- rodinnej anamnézy (sociokultúrne zázemie, výchovné vedenie dieťaťa, hereditárna zaťaženosť),
- osobnej anamnézy (pre-, peri- a postnatálny vývin dieťaťa, rečový, senzomotorický a psychomotorický vývin, ochorenia, úrazy, traumy, proces socializácie, zaškolenia do MŠ a ZŠ).

V zariadení PaP môže rodič/ZZ vyplniť podrobné anamnestické formuláre.

### 3. Pedagogická diagnostika

Pri stanovení príčin školského neúspechu sú učiteľove postrehy o práci, učení a správaní žiaka cennými informáciami. Informácie čerpáme z rozhovoru, pedagogickej charakteristiky, prípadne dotazníka.

Pedagogická diagnostika sa uskutočňuje v oblasti:

- úrovne a štruktúry školských vedomostí a zručností žiaka v matematike (percepčné, verbálne, lexické, grafické, priestorové, operacionálne, pamäťové, usudzovacie),
- identifikovania systematických a špecifických chýb, zlyhávaní a zvláštností žiaka,
- správania žiaka,
- spôsobu učenia sa žiaka a postojov k nemu.

- 4. Psychologická diagnostika** je zameraná na posúdenie osobnostných črt, kvalít, zvláštností, kvalít pamäti i myslenia, ďalších parametrov podľa štandardizovaných testov. Prostredníctvom nej môžeme identifikovať prípadné senzorické, motorické problémy alebo problémy v oblastiach mentálneho spracovania.

- 5. Analýza získaných informácií z dokumentácie klienta** (lekárskych nálezov, výsledkov depistáže, pedagogickej diagnostiky, správ z predchádzajúcich psychologických, špeciálnopedagogických, logopedických a iných odborných vyšetrení).

Kompletná diagnostika a následné určenie diagnózy je výsledkom komplexného multidisciplinárneho prístupu. Na diagnostike spolupracujú špeciálny pedagóg, logopéd, psychológ, učiteľ, v prípade potreby odborný lekár (neuroológ, pedopsychiater, ORL).

Rozbor informácií, ktoré špeciálny pedagóg – diagnostik získa ešte pred vyšetrením, rozhoduje o ďalšom smerovaní diagnostiky. Ak je zlyhávanie v matematike podmienené **exogénnymi vplyvmi** (emocionálnymi, sociálnymi a didaktogénnymi), je možno diagnostický proces ukončiť a zamerať sa skôr na doučovanie alebo viacnásobné precvičovanie učiva. Keď je narušenie matematických schopností určené **endogénne** (dysfunkciami v CNS, deficitmi funkčných oslabení), je potrebné pokračovať v špeciálnopedagogickej diagnostike.

Ak sa aplikáciou špeciálnych lekárskeho vyšetrovacích metód identifikujú senzomotorické alebo motorické defekty, tak diagnostikované defekty v senzomotorickom vstupe alebo motorickom výstupe objasňujú zlyhávanie v matematike. To isté sa týka deficitov v štruktúre rozumových schopností, t. j. centrálnom intelektovom spracovaní identifikovanom intelligenčnými testami.

Ak majú problémy žiaka charakter zmyslového, telesného alebo mentálneho postihnutia, nehovoríme o špecifickej poruche matematickej schopnosti. Diagnostický proces zameraný na odhalenie vývinovej poruchy učenia dyskalkúlie opäť nepokračuje. Môže byť doplňujúcim vyšetrením primárnej diagnózy.

**Analýzou získaných informácií o klientovi** definujeme deficity primárne, sekundárne, podmieňujúce alebo kombinované a určujeme ďalšiu fázu diagnostického postupu.

- 6. Písomný záznam o zisteniach z diagnostického rozhovoru v spisovej dokumentácii**

Na základe analýzy získaných informácií o žiakovi sa vytýči predpoklad o charaktere ťažkostí, pravdepodobných príčinách a prognóze vývoja. Nadobudnuté doterajšie poznatky o klientovi vedú k stanoveniu diagnostického cieľa a výberu diagnostických metód.

## 7. Stanovenie diagnostického cieľa v rámci špeciálnopedagogickej diagnostiky

Špeciálnopedagogické vyšetrenie sa realizuje s cieľom odhalenia špecifickej poruchy učenia (špecifické matematické schopnosti) a nastavenia adekvátnych podmienok vzdelávania (začlenenie, špeciálna trieda, úprava učebných osnov...).

Podľa rozsahu sledovaných cieľov realizujeme globálnu a parciálnu diagnostiku. Pri **globálnej** stanovujeme významné a podstatné vlastnosti a črty postihnutého jedinca vzhľadom na výchovno-vzdelávací proces ako celok. **Parciálna** diagnostika sleduje, na ktorej úrovni spracovania informácií žiak vykazuje vývojový deficit a zároveň slúži na vytýčenie efektívneho plánu nápravy.

## 8. Výber, administrácia a vyhodnotenie špeciálnopedagogických diagnostických metód

Kritériami výberu vhodných testov pri vyšetrovaní úrovne matematických schopností sú spôsob ich spracovania, účel a spôsob použitia. Pri interpretácii je potrebné vyhnúť sa mechanickému vyhodnocovaniu a posudzovaniu výsledkov.

Do výberu patria testy štandardizované, diagnostické, individuálne i hromadné. Výsledky získané testami je treba porovnávať aj s ďalšími diagnostickými metódami (rozhovor, dotazník, diagnostické skúšanie, metódy testov, štúdium prípadov, rozbor výsledkov činností).

Vyšetrovanie je zacielené na odhalenie príslušných deficitov a narušení mozgových funkcií uplatňovaných v mentálnych a symbolických procesoch, ktoré sú v pozadí zlyhávania žiaka v škole.

Dôvodné podozrenie na dysfunkciu CNS nás opodstatňuje pristúpiť k diagnostike zacielenej na špeciálne schopnosti v oblasti symbolických funkcií:

1. fatických funkcií,
2. gnostických funkcií,
3. praxie,
4. stanovenia hemisferálnej dominancie.

Školský faktor odhaľuje úroveň uskutočňovania matematických úkonov získaných v školských podmienkach.

Medzi špeciálne matematické faktory sa zaraďujú:

- **všeobecný** – rôznou mierou sa uplatňuje vo všetkých druhoch a úrovniach matematických výkonov,
- **priestorový** – zásadnou mierou sa podieľa na riešení geometrických úloh, ale aj numerických úloh, resp. algebrických úloh, kde každý matematický výraz má vždy svoj priestorový komponent,
- **verbálny** – uplatňuje sa predovšetkým pri riešení, chápaní slovne formulovaných matematických úloh a pri ich slovnom vyjadrení,
- **pamäťový** – má hlavný podiel pri zapamätaní, uchovávaní v pamäti a pri vybavovaní,
- **numerický** – uplatňuje sa najmä pri riešení aritmetických úloh, pri ktorých sa pracuje s číslami a ostatnými symbolmi a znakmi matematickej notácie,
- **usudzovací** – je podstatný pre myšlienkové postupy uplatňované v oblasti numerickej, algebrickej i geometrickej, napr. pri abstrakcii, dedukcii, indukcii, analógii a pod.

Pri použití štandardizovaných testov sa sústreďujeme väčšinou na kvantitatívne výsledky. Menný zoznam štandardizovaných testov uvádzame v časti *zoznam použitých metód*.

## 9. Diagnostické metódy a nástroje aplikované a vyhodnotené podľa štandardného diagnostického postupu

### 9.1 Rozhovor s dieťaťom

Táto fáza vyšetrenia je upriamená nielen na kvantitatívne, ale hlavne kvalitatívne parametre. Zisťujeme znalosti/neznalosti, aplikovanie/neaplikovanie žiaducich vedomostí a zručností. Zaznamenávame predovšetkým uplatňované postupy riešenia, spôsoby prekonávania ťažkostí.

### 9.2 Súbor špecifických skúšok k posudzovaniu matematických schopností

Diagnostika vychádza z testovacej batérie T-74 (Novák), ktorá je doplnená testami a vyšetreniami, ktoré presnejšie identifikujú problémy žiaka s dyskalkúliou. Tieto testy opisujeme v ďalších častiach obsiahnejšie.

**PERCEPČNÉ FAKTORY**

V tejto oblasti hodnotíme:

- schopnosť **klasifikácie** (kategorizácia, triedenie) podľa podobnosti, použijeme **Test kognitívnych schopností TKS T- 22 – Slovná a Obrázková batéria**,
  - verbálna – klasifikuje slovné pojmy,
  - neverbálna – meria schopnosť uvažovať s geometrickými alebo priestorovými prvkami bez verbálneho vplyvu (klasifikácia obrazcov);
- **seriácie** (usporiadanie predmetov a javov do radu podľa kritéria zoraďovania), nesústreďujeme sa na podobnosti, ale rozdiely predmetov a javov;
- **auditívnu percepciu nerečových štruktúr** (pochoopenie fonologických konštánt, centrálnu binaurálnu integráciu a časové spracovanie pri vnímaní reči);
- **reprodukcii rytmu** (schopnosť presnej koordinácie auditívnych neverbálnych podnetov s oblasťou jemnej motoriky rúk);
- **vizuálnu diferenciaciu** (analýza jednoduchých symbolových obrazcov so zreteľom na ich detaily, proporcionalitu jednotlivých častí a typ ich symetrie);
- **schopnosť generalizovať vizuálne podnety** a úroveň analyticko-syntetického vnímania zrakových podnetov. Použijeme **Rey-Osterriethov test komplexnej figúry**.

**VERBÁLNE FAKTORY**

- **Verbalizácia číselného radu** (pýtame sa na číslo, ktoré stojí pred vysloveným číslom alebo nasleduje po vyslovenom čísle).
- **Pozičná hodnota číslic** (význam pozície danej číslice v čísle, počet jednotiek, desiatok stoviek atď.).
- **Porozumeniu zmyslu čísloviek** je zamerané na meranie verbálneho faktora podľa nasledujúceho postupu:
  - od konkrétneho k písanému – zisťujeme, či žiak dokáže napísať symbolizovanú kvantitu alebo vzťahy znázornené konkrétnym materiálom,
  - od konkrétneho k hovorenému – zisťujeme, či je žiak spôsobilý vyjadriť slovami kvantitu alebo vzťahy, ktoré predstavujú konkrétny materiál,
  - od napísaného ku konkrétnemu – zisťujeme, či žiak môže ukázať na konkrétnom materiáli vzťahy ktoré symbolizujú napísané číslovky,
  - od hovoreného ku konkrétnemu – zisťujeme, či je žiak spôsobilý ukázať kvantitu alebo vzťahy, ktoré sú podané verbálne,
  - od napísaného k hovorenému – zisťujeme, či žiak vie slovami povedať význam číslovky alebo symbolizovaného vzťahu (napr. číselnej vety),
  - od hovoreného k napísanému – zisťujeme, či žiak vie napísať číslovku alebo vzťah ako ústny diktát.

**LEXICKÉ FAKTORY**

Problémy s aritmetikou si vyžadujú schopnosť porozumieť jazyku, slovám, ktoré používame na vysvetlenie úlohy. Chyba, ktorá sa vyskytne pri riešení aritmetickej úlohy, môže byť spojená s lexickými deficitmi. Preto overujeme čítanie:

- **matematické symboly** – hodnotíme schopnosť:
  - čítať číselné znaky – číslice, čísla, operačné symboly,
  - čítať vertikálne tvary – čísla a číslice, ktoré nie sú napísané vodorovne, ale zvislo,
  - čítať číselné vety – napísané matematické operácie,
- **slovné úlohy – matematický problém vyjadrený v podobe textu** – pri riešení slovnej úlohy sa zameriavame na bezchybné čítanie textu slovnej úlohy a čítanie s porozumením (zameraným na matematickú stránku úlohy).

**PRIESTOROVÉ, GRAFICKÉ FAKTORY**

Hodnotíme schopnosť písať matematické znaky a písomné formy vyjadrovania matematického obsahu.

Zameriavame sa na:

- **motorickú rovinu** – schopnosť zapisovať adekvátne čísllice, operačné znaky, príklady, kresliť geometrické tvary,
- **geometrickú rovinu** – pretahovanie, nedotahovanie línií, pomalé ťahanie línií s veľkým prítlakom, pretínanie útvarov, chybné priestorové vyjadrenie,
- **operacionálnu rovinu** – schopnosť zapisovať príklady a výsledky (spamäti sú zvládnuté), problémy pri zapisovaní do presne vymedzených častí plôch (písomné sčítanie, odčítanie, delenie, násobenie).
- **test Číselný trojuholník** (grafomotorická vyspelosť a schopnosť zapisovať príklady a výsledky, čísla do stĺpca),
- **Test Rey-Osterriethovej komplexnej figúry** – v reprodukcii sledujeme spôsob spracovania predlohy pri prekresľovaní a pamäťovú zložku vizuálno-priestorových schopností,
- **Test kognitívnych schopností TKS T-22 – Obrázková batéria – Syntetizovanie** (schopnosť uvažovať prostredníctvom geometrických alebo priestorových prvkov bez verbálneho vplyvu – syntéza obrazcov).

#### OPERACIONÁLNE FAKTORY:

- základné číselné operácie,
- číselné operácie s medzisúčtami,
- sériové číselné operácie,
- **kalkúlie (Farebná kalkúlia T-248, Kalkúlia IV. T-249, Kalkúlia III, ktorá je súčasťou testovej batérie T-74),**
- **zostavovanie rovníc** – použijeme **Test kognitívnych schopností TKS T-22 – Počtová batéria – Zostavovanie rovníc** – v tomto teste majú spojiť čísla a operačné znaky tak, aby vytvorili pravdivé rovnice alebo číselné vety.

#### PAMÄŤOVÉ FAKTORY:

- **grafická reprodukcia vizuálnych podnetov,**
- **Test Rey-Osterriethovej komplexnej figúry** – časť reprodukcia, kde testujeme pamäťovú zložku, vizuálno-priestorové schopnosti,
- **verbálna reprodukcia vizuálnych podnetov,**
- **verbálna reprodukcia auditívnych podnetov,**
- **Pamäťový test učenia T-95.**

#### FAKTORY MATEMATICKÉHO ÚSUDKU:

- **princíp korešpondencie,**
- **číselné vzťahy** – použijeme **Test kognitívnych schopností TKS T-22 – Počtová batéria – Číselné vzťahy**, v teste sú v každej úlohe dve množstvá v dvoch stĺpcoch, tieto množstvá treba navzájom porovnať a určiť, v ktorom stĺpci je viac,
- **aplikácia číselných operácií,**
- **číselné rady** – použijeme **Test kognitívnych schopností TKS T-22 – Počtová batéria – Série čísel**, v každej úlohe v tomto teste sú dané série čísel v určitom poradí a ide o rozhodnutie, akým spôsobom sú série čísel usporiadané,
- **slovné úlohy,**
- **analógie** – použijeme **Test kognitívnych schopností TKS T-22 – Slovná a Obrázková batéria:**  
**Slovné analógie** – kladie sa dôraz na podobnosť medzi slovami a slovnými spojeniami, pojmami.  
**Obrázkové analógie** – dáva dôraz na skutočnosť, že medzi dvoma alebo viacerými objektmi (v tomto prípade obrázkami alebo priestorovými prvkami) jestvuje rovnakosť určitých znakov, ale zároveň rôznosť iných znakov.

#### 9.3 Ďalšie vyšetrenia:

- **testy zamerané na školské zručnosti** – lexické, grafické i ortografické,

- Test laterality T-116,
- testy zamerané na motorické zručnosti – TRAIL MAKING.

## 10. Analýza a hodnotenie matematických výkonov v špeciálnopedagogickej diagnostike matematických schopností

Pri analýze a hodnotení matematických výkonov nestačí sledovať iba správne výkony a mieru správnosti, ale aj typy chýb, kvalitu a obmeny, ktoré vedú žiaka k stratégii postupov. Ak chceme problémy s matematikou správne popísať a zaradiť, musíme im najprv porozumieť. Korekcie možno naplánovať vtedy, ak sú zreteľné súvislosti, ktoré môžu byť príčinou jednotlivých typov chýb. Ak necháme žiaka činnosti slovné komentovať, môžeme tak sledovať jeho myšlienkové pochody, kontrolovať jeho postup a v prípade potreby nesprávny krok ihneď opraviť. Zlý, chybný výsledok nám nepovie nič o tom, čo je vlastne narušené, prípadne ktorá porucha sa uplatnila pri riešení konkrétnej situácie. Dôležité sú aj reakcie na úspech, ale i na neúspech. Správne riešenie môže žiak dosiahnuť neprímeraným, príliš zložitým, nedokonalým spôsobom, ale aj náhodou.

### 10.1 Identifikácia poruchy alebo narušenia v procese uplatňovania mozgových funkcií

Ak žiak pri rôznorodnej pomoci zo strany examinátora preukazuje trvalú neschopnosť zlepšiť alebo normalizovať svoj výkon pri manipulácii s matematickým systémom symbolov, môže diagnostik predikovať vývinovú poruchu dyskalkúliu.

Diagnostik si má v procese riešenia zadanej úlohy všimnúť lokalizáciu chýb, t. j. výskyt chýb vo fáze vstupu, spracovania a výstupu. Sleduje, či ide o chybu v prvej, druhej alebo tretej fáze funkčného oblúka.

**Prvá fáza** – senzorický vstup sa dotýka prijatia vonkajších informácií (pocíťovanie, percepčia).

**Druhá fáza** – asociačná, centrálna spracováva podnety (porozumenie).

**Tretia fáza** – motorický výstup v podobe reči, písmen, gest (úroveň formulácie).

### 10.2 Diagnostika čiastkových funkcií

Na vypočítanie jednoduchého príkladu je nevyhnutná úzka spolupráca všetkých čiastkových funkcií (auditívne a vizuálne členenie, diferenciacia, pamäť, priestorová orientácia, vnímanie časového sledu, intermodálne kódovanie). Ak je jedna z nich nefunkčná, nezrelá alebo narušená, celý komplexný proces potrebný na vyriešenie matematickej úlohy nemôže prebehnúť bez chyby. Ak všetky čiastkové funkcie sú príslušným spôsobom rozvinuté a recipročne spolupracujú, postup pri riešení počtovej úlohy je správny. Z tohto dôvodu je pri zisťovaní úrovne matematických schopností dôležitá aj diagnostika čiastkových funkcií.

## 11. Analýza a interpretácia výsledkov diagnostického vyšetrenia

Analýzou dát sa špecifikujú vzťahy medzi CNS a prejavmi v poznávacích procesoch pri riešení matematických úloh. Spresňujeme charakter vývinovej poruchy, zisťujeme dysfunkciu príslušných štruktúr CNS. Pri klasifikácii sledujeme rôzne aspekty, napr. etiologické (pôvod), vývinové (vek žiaka, vloh, schopnosti, osobnostné črty), sociálne (rodinné pomery, školská úspešnosť). Pri formulácii diagnózy sa zameriavame na vývinové obdobia jedinca s rešpektovaním prirodzeného rozvoja špecifických matematických schopností. Špecifikujeme, o aký typ dyskalkúlie ide:

1. praktognostická,
2. verbálna,
3. lexická,
4. grafická,
5. operacionálna,
6. ideognostická.

Rozbor získaných dát slúži aj na formuláciu záverov pre ďalší spôsob vzdelávania v škole. Získané dáta používame na:

1. identifikáciu nenarušených, normálne rozvinutých funkcií,



2. identifikáciu oslabených schopností alebo zručností jedinca, ktoré je potrebné a možné rozvíjať až na optimálnu úroveň,
3. identifikovanie funkčných oslabení, ktoré je potrebné nahrádzať dobre vyvinutými funkciami alebo podfunkciami,
4. stanovenie adekvátneho intervenčného programu.

Analýzou a interpretáciou výsledkov určujeme diagnostický záver, ktorý je základom na sformulovanie konkrétneho obsahu intervenčnej starostlivosti.

## 12. Komplexné posúdenie diagnostických zistení v rámci konziliárneho tímu

Závery s ohľadom na prognózu klienta vychádzajú z komplexného pohľadu jednotlivých zainteresovaných členov diagnostického tímu. Tímový prístup funguje pri dodržaní určitých pravidiel:

1. Zainteresovanie viacerých odborníkov bez uprednostňovania niektorého z nich.
2. Aktívny prístup zúčastneného odborníka k problémom žiaka zo svojho špeciálneho hľadiska, špeciálnymi metódami a zámerom.
3. Znalosť aspoň základného charakteru odbornej činnosti každého člena tímu konzília.
4. Akceptovanie priebežných záverov spolupracujúcich odborníkov.
5. Participácia na odhaľovaní skutočností, ktoré nezapadajú do pôsobnosti alebo špecializácie jednotlivých odborníkov.
6. Uznávanie sa na výsledku bez toho, aby sa zriekali vlastných pozícií a názorov.

Na záver sa uskutoční záznam o konziliárnom stretnutí podľa procesného štandardu.

## 13. Diagnostický záver

V diagnostickom závere klienta vyšetreného pre ťažkosti v osvojovaní učiva matematiky musí byť špecifikovaný typ narušenia alebo poruchy, príčiny narušenia, prípadne kombinácia niekoľkých príčin v rámci zistenia v oblasti iných psychických funkcií a osobnosti ako celku pri akceptovaní neurologických a špeciálnopedagogických zistení (Novák, 1998).

Neuropsychologické hľadisko klasifikácie zahrňuje jednak špecifickú vývinovú poruchu učenia (dyskalkúliu), nedostatky a deficity nevývinového charakteru (oligokalkúlia, hypokalkúlia, kalkulasténia), ťažkosti získané následkom traumy (akalkúlia) alebo psychického ochorenia (parakalkúlia). Nie všetky problémy v matematike sú následkom vývinovej dyskalkúlie. Väčšina problémov je následkom iných druhov a typov porúch matematických schopností.

Diagnostická syntéza vedie k formulácii záveru, že v prípade konkrétneho žiaka nejde o narušenie všeobecných schopností, prípadne nejde o dôsledok problematických emocionálnych vplyvov, ale o poruchu špecifických schopností na učenie v zmysle vývinovej dyskalkúlie.

## 14. Správa z diagnostického vyšetrenia

Špeciálnopedagogická správa z vyšetrenia žiaka s dyskalkúliou zahŕňa najvýznamnejšie symptómy, problémy, ktoré ovplyvňujú jeho akademickú úspešnosť.

Na základe výsledkov špeciálnopedagogického vyšetrenia potvrdíme alebo vylúčime **dyskalkúliu** – vývinovú poruchu učenia v matematike s výraznejšie narušenou vnútornou štruktúrou vlôh pre matematiku.

V správe by nemali byť opomenuté **nasledujúce oblasti**:

- a) **Faktor matematických funkcií**, ktorý sa rôznou mierou uplatňuje alebo neuplatňuje vo všetkých druhoch a úrovniach matematických výkonov, napr. všeobecný, numerický, priestorový, verbálny, usudzovací, pamäťový, prípadne ich vzájomnej kombinácie.
- b) **Typ dyskalkúlie** s ťažiskom problémov v oblasti praktognostickej, verbálnej, lexickej, grafickej, operacionálnej, ideognostickej, eventuálne v oblasti, ktorá je bez deficitov alebo nejaví známky oslabenia.
- c) **Dysfunkcie** v spojení alebo vylúčení fatických, gnostických a praktických dysfunkcií.
- d) **Intelektová úroveň jedinca** – podpriemerná, priemerná alebo nadpriemerná inteligencia, vyrovnané zložky intelektu alebo diskrepancie v názornej a verbálnej zložke intelektu.

- e) **Špecifické prejavy**, ak je výrazná dezorganizácia obsahu funkcií matematických schopností dôsledkom porúch pozornosti a koncentrácie, poprípade duševného ochorenia, ktoré ovplyvňujú učebné výsledky, správanie a sociálne vzťahy žiaka. V tom prípade môže byť dyskalkúlia diagnostikovaná na podklade primárnej diagnózy.
- f) **Extrapolácia (priblíženie) faktických zistení a určenie ich vplyvu** na bežný život žiaka v rodine, v škole, v kolektíve.
- g) **Navrhované formy vzdelávania** koncepčne uspôsobené tak, aby boli vytvorené podmienky zabezpečujúce alternatívnosť, samostatnosť v medziach zdravotného stavu, druhu a stupňa ochorenia žiaka. Vzhľadom na výsledky zistenia aktuálnej úrovne školských vedomostí môže ísť napríklad o:
- **vzdelávanie formou individuálneho začlenenia**, napr. modifikovanie formy a obsahu výchovno-vzdelávacieho procesu v predmete matematika (vrátane úpravy učebných osnov), využitie pedagogického asistenta, zohľadnenie vplyvu postihnutia na školský výkon pri hodnotení a klasifikácii atď.,
  - **vzdelávanie v špeciálnej triede v rámci bežnej školy**,
  - **doučovanie** ako doplnková forma vzdelávania.
- h) **Prognóza**, ktorá na základe objektívnych nálezov stanovuje upravenie, zlepšenie alebo naopak stagnáciu, zhoršovanie výkonu.

## 15. Interpretácia správy pre potreby vzdelávania v školskom a domácom prostredí

Diagnostika a jej závery nevyúsťujú do jednoduchej diagnózy „vývinová dyskalkúlia“, ale do detailného popisu symbolicko-komunikatívnych funkcií, a to v rámci celej individuality žiaka. Pozornosť upriamujeme na príčinné spojitosti, na etiológiu, prognózu a na obsah navrhovaného korekčného programu.

### 15.1 Interpretácia správy smerom k žiakovi, podmienky vedúce k aktívnemu prístupu žiaka

Žiak s poruchou matematických schopností je konfrontovaný s každodennou záťažou ako v škole, tak i doma. Prežíva pocit bezmocnosti, nepochopenie, menejcennosť v porovnaní s ostatnými spolužiakmi. Má odpor k matematike, prekonáva strach z toho, že bude odhalený a následne zahanbený pre neschopnosť primerane reagovať. Aktuálne školské sebapoňatie (vlastné hodnotenie a prežívanie v súvislosti so školou, školskými zručnosťami) je oslabené, čo následne môže viesť k slabšej motivácii k povinnostiam. Tu je potrebné odstraňovať sekundárne poruchy (emocionálne, neurotické a didaktogénne).

Na úspešné naštartovanie žiaka na korekciu, reedukáciu, kompenzáciu či vytvorenie kladného vzťahu k matematike je potrebné stimulovať tieto oblasti:

#### Motivácia

Pozornosť a záujem žiaka vyvoláme, ak mu predložíme praktický význam cvičenia. Vyriešenie praktického problému z každodenného života vyžaduje od žiaka určité vedomosti a zručnosti. Pre každého jedinca je veľkou motiváciou získať schopnosti, ktoré mu pomôžu vyriešiť matematickú úlohu alebo matematický problém súvisiaci z bežným životom.

#### Aktívna činnosť

Aktívna činnosť u žiaka s dyskalkúliou prináša vždy lepšie výsledky v porozumení, pochopení a zapamätávaní učiva než len verbálne opakovanie rôznych poučiek a formulácií, t. j. mechanického nácviku. Ak získava žiak vedomosti pasívne, k objasneniu matematických pojmov, operácií s číslami sa nedopracuje sám. Neprestajným opakovaním si algoritmus krátkodobo zapamätá, ale pretože naň neprišiel sám, rýchlo ho zase zabudne. Je nutné vysvetliť žiakovi, že každému slovu, s ktorým sa stretne na hodine matematiky, musí rozumieť. Ak nerozumie používaným pojmom, je veľký predpoklad, že mu budú unikať súvislosti a nepochopí celú preberanú látku. Usmerníme ho, že pred „tichým“ učením má prednosť učenie „nahlas“. Učíme ho nielen počúvať, ale aj svoje postupy a činnosť komentovať nahlas. Aktivitu realizujeme najlepšie manipuláciou s rôznymi pomôckami, čím zabezpečíme dodržiavanie praktického významu matematiky.

**Pracovné návyky**

Pre správne učenie je nutné u žiaka s dyskalkúliou vypestovať určité pracovné návyky, ktoré budujeme pravidelnými cvičeniami. Požiadavky treba zadávať postupne a tak, aby na seba nadväzovali. Začíname s menej náročnými úlohami, ktorých splnenie bude trvať kratšiu dobu. Pomaly postupne pridávame náročnejšie cvičenia. Príliš veľké nároky alebo také, ktoré na žiaka s dyskalkúliou kladieme nepravidelne, môžu vyvolať nepokoj, neistotu alebo zmätok. Je nutné ho presvedčiť, že z dlhodobej perspektívy je systematické a pravidelné rozvíjanie matematického myslenia a pracovných návykov viac prospešné ako príležitostné dobiehanie učiva.

**Realistické posúdenie vlastných limitov – primeranosť**

Žiaka s diagnózou dyskalkúlia vedieme k pochopeniu reality zohľadňujúcej stupeň vývinu matematických schopností. Vyššie nároky by ho demotivovali, nižšie nikam neposúvali. Hľadá svoju silnú stránku (niekto je lepší v logickom myslení, iný vo verbálnom vyjadrovaní) a snaží sa usmerňovať svoju prehnajú snahu o prekonanie určitého oslabenia alebo deficitu bez predchádzajúcich korekčných alebo stimulačných cvičení.

**15.2 Interpretácia správy smerom k rodičovi/ZZ, postavenie a význam rodiny**

Žiak s dyskalkúliou má zreteľné problémy so získavaním a následným využívaním základných matematických zručností. Napriek tomu, že vynakladá veľa času a námahy pri domácej príprave, výsledky sa nedostavujú. Osvojovanie nových poznatkov z matematiky je sprevádzané chybovosťou. Dôsledkom toho sú aj problémy v emocionálnom a sociálnom vývine, keď neočakáva nič iné len neúspech. Príprava na vyučovanie je pre neho stále nepríjemnou povinnosťou sprevádzanou pocitmi nedostatočnosti a psychického napätia.

Proces nápravy je závislý od predpokladov žiaka a trvá dlhú dobu. Možnosti špeciálnych aktivít zameraných na rozvoj a úpravu nevyvinutých alebo porušených funkcií v domácom prostredí spočívajú hlavne v prepájaní nových poznatkov s predošlými vedomosťami. Dôležité je naučiť rodiča/ZZ žiadať od žiaka vyjadrovať jeho myšlienky, domnienky a odlišovať ich od už nadobudnutých znalostí. Potrebné je rozvíjať schopnosť analyzovať, rozprávať o konkrétnych činnostiach a plánovať činnosti. Rodič/ZZ by mal viesť žiaka k aktívnemu zostavovaniu programu dňa, žiadať od neho návrhy a tvorivé nápady. V prvom rade je nutné ZZ/rodičovi vysvetliť, že špecifická vývinová porucha matematických schopností je sčasti porucha školských zručností a nie je následkom toho, že sa žiak nepripravuje alebo sa dostatočne nesnaží.

- Rodič/ZZ pod vedením odborníkov precvičuje s dieťaťom hlavne mentálne operácie, akými sú schopnosť diferencovať, aplikovať systémy, uvádzať dôkazy, tvoriť zhody, obdoby, paralely.
- Rodič/ZZ vysvetľuje dieťaťu, akú významnú úlohu zohráva matematika v živote a zoznamuje ho s jej každodenným využitím. Poukázaním na rôzne životné situácie vzťahujúce sa na matematiku sa žiakovi s dyskalkúliou tento vyučovací predmet lepšie prijíma. Túto činnosť v domácom prostredí je možné podporovať aj vhodným výberom hier a hračiek, akými sú napr. lego, puzzle, stavby modelov, stavebnice, mozaiky.

Spolupráca rodiča/ZZ je nevyhnutná aj pri terapii. Dôvody sú nasledujúce:

- prítomnosť na terapeutických sedeniach pomáha rodičovi/ZZ nahliadnuť do procesu myslenia jeho dieťaťa,
- rodič/ZZ sa pozorovaním terapeuta učí, ako so žiakom pracovať doma, osvojuje si konkrétne postupy práce,
- každý klient potrebuje cítiť záujem o svoju osobu a prítomnosť rodiča/ZZ na terapii ho utvrdzuje v tom, že chce pomôcť pri odstraňovaní ich problémov,
- rodič/ZZ svojou prítomnosťou znamená pre dieťa určitú istotu, pomáha mu prekonať strach z neznámeho.

**15.3 Interpretácia správy smerom k pedagogickým zamestnancom v škole, všeobecné odporúčania pre postup vo výchovno-vzdelávacom procese**

Žiak s poruchou matematických schopností väčšinou nerozumie podstatným súvislostiam, ktoré sú vo vzájomnom vzťahu s preberanou látkou. To ho vedie k tomu, že sa už ani nesnaží pochopiť preberané



učivo. Svoje problémy zakrýva prinajmenšom pasivitou, tým, že sa aktívne nezapája do diania na matematike. Je zasnený a uniká realite, čo vedie ešte k väčšiemu zaostávaniu a následnej kritike zo strany učiteľa.

Neochota učiteľa porozumieť problému môže viesť žiaka k agresivite, bojkotu, odvádzaniu pozornosti predvádzaním sa. Zlyhávanie ako dôsledok nevhodného spôsobu výučby, ktoré nezodpovedá charakteru žiaka, by bolo možné ovplyvniť opakovanou pomocou zo strany pedagóga alebo „doučovateľa“ (prípadne asistenta). Spôsob výučby žiaka s poruchou matematických schopností je vyčerpávajúci, no pri správnom vedení prinesie svoje pozitívne výsledky (uľahčí prácu učiteľovi a pomôže žiakovi vzdelávať sa).

Žiak potrebuje širší časový priestor, ako i menší objem zadávaných úloh. Často býva preťažovaný domácimi úlohami a trpí časovým deficitom.

Matematika ako vyučovací predmet rozvíja logické a účelné myslenie, a to už v ranom veku. Učí žiaka kritickému mysleniu, zisťuje, že všetko musí logicky zdôvodňovať a odvykať si od bezmyslienkových tvrdení. Každé učenie vychádza z konkrétnych situácií, z praktických potrieb človeka. Následne nastupuje abstrakcia a zovšeobecňovanie. Ide o základnú konštrukciu, v ktorej sledujeme prístup, podstatu a možnosti podpory vývinu u žiakov, ktorí sa rôznym spôsobom odlišujú od normy a nie sú schopní účinne pracovať s ostatnými žiakmi, hoci majú na to vek a intelektový potenciál.

### **Všeobecné odporúčania**

#### Vo výchovno-vzdelávacom procese učiteľ:

- rešpektuje správanie žiaka spôsobené jeho postihnutím,
- podporuje a taktne usmerňuje jeho spôsoby sebarealizácie, žiak potrebuje cítiť záujem a ochotu pomôcť mu,
- povzbudzuje žiaka a vytvára príležitosti na pozitívne hodnotenie,
- stimuluje rozvíjanie tých schopností, ktoré v dôsledku narušenia nie sú dostatočne vyvinuté,
- podporuje všetky snahy žiaka o ústnu komunikáciu,
- žiakovi dôveruje a oslovuje ho rovnakým spôsobom ako ostatných spolužiakov,
- poskytuje žiakovi podnety na hodnotiace myslenie a vedie ho k primeranému sebahodnoteniu,
- vedie žiaka k samostatnosti a pozitívnym prístupom zvyšuje jeho sebadôveru,
- kladie na žiaka primerané požiadavky, nezľavuje v nárokoch a neoslobodzuje ho od činností, ktoré môže zvládnuť sám alebo s individuálnou pomocou učiteľa, spolužiakov.

#### Vo výchovno-vzdelávacom procese učiteľ zohľadňuje špecifiká osobnosti a poznávacích procesov žiaka s narušenou matematickou schopnosťou, ktoré môžu byť prítomné:

- zníženú úroveň písomného prejavu a estetickej úpravy písomnej práce,
- potrebu individuálneho pracovného tempa,
- zníženú mieru koncentrácie a pozornosti,
- relatívne rýchlo sa dostavujúci pocit únavy,
- nedostatky vo vývine psychomotorických zručností,
- motorickú instabilitu, hyperaktívne, impulzívne správanie,
- neadekvátne emocionálne reakcie,
- problémy v sociálnych vzťahoch – porušovanie disciplíny, sebaovládania,
- neuvážené konanie,
- výkyvy vo výkonoch.

#### Čo môže pomôcť žiakovi s dyskalkúliou:

- naučiť žiaka pracovať s matematickými tabuľkami, prípadne s inými pomôckami,
- umožniť používanie kompenzačných pomôcok,
- využívať názorné pomôcky (číselný rad, názorné vyjadrenie zadania slovných úloh),
- pracovné postupy rozfázovať na jednotlivé čiastkové kroky,
- viesť žiaka k pochopeniu logického riešenia úlohy, vytvoriť jednoduchý systém riešení určitých druhov úloh, ktorý možno často opakovať, využívať algoritimizáciu učiva,



- učiteľ by mal žiakovi vždy presne vysvetliť, čo má robiť a čo sa od neho v danej chvíli očakáva,
- povzbudenie, tolerancia a prejavovaný záujem o žiaka a jeho problémy prispieva k nadobudnutiu sebadôvery a vedie k eliminovaniu edukačných ťažkostí žiaka.

#### Špecifické postupy:

##### **Komentovanie činností**

Pri manipulácii s predmetmi učíme žiaka činnosti slovne komentovať. Keď žiak nahlas popisuje činnosti, ktoré robí, „myslí nahlas“, učiteľ môže kontrolovať jeho postup a v prípade potreby nesprávny krok ihneď opraviť.

##### **Malé kroky**

Zložitejšie postupy sa snažíme rozdeliť na čo najmenšie kroky. Postupne dochádza k automatizácii krokov, niektoré medzičlánky sa vynechávajú, celú operáciu žiak robí rýchlejšie a s menším vypätím síl. Ak žiak robí chyby v úlohe, ktorá sa zdá byť zvládnutá, vraciame sa späť k pomocným krokom, k verbalizácii až manipulácii. Pomalé pracovné tempo je podmienené osobnostnými charakteristikami žiaka. K zrýchleniu pracovného tempa môže prispieť napr. zautomatizovanie činností, vyššia sebadôvera.

##### **Princíp novosti**

Princíp novosti prispieva k prekonaniu problémov v sústredení a má i motivačné účinky. Aj keď precvičené a zautomatizované úkony stále opakujeme, snažíme sa ich obmieňať.

#### Hodnotenie:

- hodnotíme vždy len to, čo žiak stihol, nie to, čo nevypracoval,
- ponechávame žiakovi dlhší čas na rozmyslenie odpovede,
- tolerantne hodnotíme úlohy časovo limitované, prípadne znížime rozsah úloh tak, aby žiak stihol zadané úlohy vypracovať svojím tempom,
- zvažujeme, či uprednostníme písomnú, praktickú alebo ústnu formu odpovede,
- prihliadame aj na jeho vynaložené úsilie a svedomitosť,
- nehodnotíme chyby vzniknuté z nedokonalého prečítania textu, pomôžeme pri vypracovaní zápisu matematickej úlohy (prečítať, poprípade, skontrolovať pochopenie zadania úlohy),
- pri slovných úlohách s využitím matematických operácií odporúčame používanie kalkulačky,
- porovnávať výkony žiaka vzhľadom na neho samého (zlepšenie, zhoršenie v porovnaní s uplynulým obdobím), neporovnávať výkony žiaka s výkonmi spolužiakov.

#### **15.4 Interpretácia správy smerom k školskému špeciálnemu pedagógovi a členom školského podporného tímu (ďalej ŠPT)**

Pre efektívnu starostlivosť je určujúce pomenovanie, na akej úrovni sú rozvinuté základné funkcie, na akej úrovni sa žiak práve nachádza.

Program nápravy v rámci intervenčnej činnosti školského špeciálneho pedagóga musí nevyhnutne vychádzať z úrovne, na ktorej je žiak schopný realizovať čiastkové výkony bez ťažkostí. Náprava je postavená na predpoklade pomáhať rovnomernému, primeranému rozvoju a odstraňovaniu nerovnováhy vo vyzrievaní parciálnych funkcií alebo čiastkových výkonov.

Nezávisle od toho, aký fyzický a mentálny vek žiak dosiahol v čase vyšetrenia, intervenčný program sa musí vždy začínať na aktuálnej úrovni konkrétnych druhov percepcie. Miera náročnosti jednotlivých cvičení musí byť zostavená usporiadane, t. j. od najľahších úloh k najťažším. Dôležité je precvičovanie na adekvátnom vývinovom stupni tak dlho, až kým výkon súvisiaci s týmto vývinovým štádiom neprebíha bez ťažkostí.

Žiak s dyskalkúliou je značne preťažovaný domácimi úlohami a trpí časovým deficitom. Preto nie je vhodné ho zaťažovať ešte viac. Vzhľadom na účinnosť nápravy je ideálne napláňovať cvičenie na každý deň, ale len na 10 až 20 minút. Aj tento čas je nutné prehodnotiť najmä vtedy, ak žiak hľadá únikové cesty, akými sú napr. hlad, smäd, potreba ísť na toaletu, riešenie dovtedy nevýznamných situácií.

Účinnosť tréningového programu aplikovaného v domácom prostredí je nutné pravidelne kontrolovať v poradenskom zariadení. Konzultácie sú nevyhnutné aj vtedy, keď žiak napreduje mimoriadne pomaly alebo rýchlo, poprípade odmieta spoluprácu.



**Školský špeciálny pedagóg a členovia ŠPT sa svojou činnosťou snažia dosiahnuť nasledovné:**

- aby žiak postupoval v matematike na úrovni triedy, do ktorej bol zaradený podľa veku,
- intervenciou posilniť špecifické matematické schopnosti do takej miery, aby žiak nemal strach z matematiky,
- zapojením rodiny do reedukačného procesu odstrániť napätie a harmonizovať vzťahy v domácom prostredí, ktoré boli do značnej miery ovplyvnené poruchami matematických schopností,
- zabezpečením konzultácií a špeciálnopedagogického poradenstva pedagogickým zamestnancom odstrániť u žiaka stres zo školy a hlavne z matematiky.

**Výstup činnosti**

Výstupmi činnosti sú:

- komplexné administratívne spracovanie osobných a anamnestických údajov klienta a katalógové vedenie agendy klienta a poskytovaných intervencií,
- **osobný spis** (klienta v zariadení PaP),
- katalógový list,
- informovaný súhlas s vyšetrením (v zmysle zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov),
- anamnestické údaje (o klientovi a jeho rodinných príslušníkoch), dotazník pre rodiča/ZZ,
- pedagogická charakteristika (žiak v procese výchovy a vzdelávania), dotazník pre učiteľa, pozorovací hárok zameraný na špecifické matematické schopnosti.

**Záver z odborných vyšetrení:**

- správa z diagnostického vyšetrenia – psychologického, špeciálnopedagogického, logopedického,
- správa z diferenciálnej diagnostiky –
  - diagnostika postavená na metóde INPP (neurofyziologické príčiny porúch učenia),
  - diagnostika JIAS (individualizovaná sluchová stimulácia podľa Dr. Johansena),
  - diagnostika zameraná na deficit číastkových funkcií (podľa Dr. Sindelar),
- odborné správy z lekárskeho vyšetrenia,
- záznamové hárky a interpretácia testových skóre,
- test kognitívnych schopností (odpoveďový hárok),
- Farebná kalkúlia, Kalkúlia III, Kalkúlia IV (záznamové dvojlisty),
- súbor špecifických skúšok z matematiky (hárok na záznam a interpretáciu).

**Záznam o odbornej činnosti:**

- individuálny plán odbornej starostlivosti,
- frekvencia a druh poskytovanej odbornej starostlivosti (je súčasťou osobného spisu),
- informovaný súhlas so začlenením,
- odporúčanie asistenta učiteľa,
- vyjadrenie k špecifickým vyučovacím predmetom.

**Prílohy:**

- výpisy z vysvedčení
- kópie testov, písomiek, ktoré žiak vykonal v školskom prostredí (na účely analyzovania chýb a vyhľadania dôvodu zlyhávania, kontroly vplyvu korekcií, porovnávania počtu chýb pred intervenciami a po nastavených intervenciách),
- pozorovania rodičov/ZZ, pedagógov, ŠPT.

## Spolupráca



Kompletná diagnostika a následné určenie diagnózy je výsledkom komplexného multidisciplinárneho prístupu.

Diagnostika je realizovaná v týchto inštitúciách:

- rodina,
- škola, trieda,
- zariadenia PaP poskytovanej odbornej starostlivosti,
- zdravotné inštitúcie.

Profesijné zastúpenie:

- rodičia,
- pedagóg, špeciálny pedagóg, školský špeciálny pedagóg,
- logopéd,
- psychológ, školský psychológ,
- sociálny pracovník,
- lekári (pediater, ORL, oftalmológ, neurológ, pedopsychiater).

Kooperácia v multidisciplinárnom tíme je funkčná, keď je vzájomne výhodným prepojením odbornosti jednotlivých zúčastnených členov tímu. Platí, že jednotliví členovia tímu majú svoju nezameniteľnú a každý vlastnú funkciu. Všetci sú od seba navzájom závislí. Funkčnosť spolupráce spočíva v tom, že každý člen multidisciplinárneho tímu zastáva svoju odbornosť a súčasne aktívne komunikuje s ostatnými členmi.

Profesionalita pediatra, odborných lekárov (neurológa, psychológa, pedopsychiatra atď.), špeciálneho pedagóga, logopéda je postavená na presnom poznaní silných stránok i hraníc svojej disciplíny. Interdisciplinárny prístup je postavený na dohodnutých pravidlách, uvedomení si svojej úlohy v skúmanej oblasti a pri užívaní svojich poznatkov v praxi. Spolupráca je daná rozmerom problému, o ktorom sa uvažuje. Spoločný a zodpovedný prístup k nazeraniu na problém v súvislostiach vytvára otvorený prístup a prináša nečakané zmeny.

## Úskalia a špecifiká postupu



Pri administrácii, pri vyhodnocovaní, ale najmä pri interpretácii výsledkov diagnostiky sa predpokladá nezastupiteľná pomoc ŠPT. Pomoc školského špeciálneho pedagóga, školského psychológa alebo pedagóga sa zvlášť očakáva pri porovnávaní výsledkov žiaka v škole s výsledkami z individuálneho vyšetrenia v poradni. Tzv. laboratórne prostredie v poradni nemusí vždy zachytiť problémy s koncentráciou alebo podprahovým vnímaním rušivých vplyvov na kognitívne procesy.

Pri vyšetrení v zariadení PaP môžeme sledovať neprimerané správanie pri aplikácii experimentálneho stresu, ktorý vzniká u žiaka zo strachu z neznámeho prostredia alebo priamo z vyšetrenia.

**Pri diagnostike dyskalkúlie je potrebné mať na zreteli tieto oblasti:**

Stanoviť očakávanú úroveň výkonnosti zahŕňa viacero dôležitých činiteľov, akými sú všeobecná úroveň rozumového chápania, predchádzajúce skúsenosti žiaka, súčasná aktuálna úroveň výkonu, rodinné zázemie, fyzické a duševné zdravie, motivácia k vzdelávaniu.

V rámci diferencálnej diagnostiky je potrebné vylúčiť iné typy porúch matematických schopností nevývinového charakteru (oligokalkúlia, hypokalkúlia, kalkulasténia) od špecifickej vývinovej poruchy učenia – dyskalkúlie. Tak isto treba vylúčiť ťažkosti získané následkom traumy (akalkúlia) alebo psychického ochorenia (parakalkúlia).

Každý examinátor, ktorý bude vykonávať testovanie, sa dokonale oboznámi nielen s inštrukciou pre žiaka, ale aj s informáciami o možnosti využitia získaných výsledkov testovania, ako aj ich vzájomnej komparácii.

Inštrukcie na testovanie, riešenie príkladov je žiakovi treba poskytovať uvažene a presne. Skóre žiaka v jednotlivých testoch má odzrkadľovať jeho mnohostrannosť v identifikovaní vzťahov a symbolov. Rozdiely v skóre medzi jednotlivými testami majú odrážať jemné rozdiely v schopnosti uvažovať a nie rozdiely v pochopení testu ako takého.

Počas diagnostikovania, skôr než dá skúšajúci pokyn na začatie riešenia úlohy v každom teste, je potrebné sa ubezpečiť, že žiak rozumie úlohe, ktorá z testu vyplýva. Pri administrácii jednotlivých testov je potrebné dôsledne prihliadať na aktuálnu úroveň žiaka. K tomu musí byť prispôsobená nielen inštrukcia o úlohe, ale aj forma zapisovania odpovedí žiaka do záznamových hárkov.

Je nevyhnutné presvedčiť sa o pochopení inštrukcie žiakom, ktorý máva problémy pri chápaní výkladu. Je potrebné si osvojiť postup vysvetlenia i kontroly, ale i potrebu vyčkávania na slovnú odpoveď žiaka. Vysvetľovanie úlohy má však svoje limity a nemôže prebiehať neprimerane dlho.

Žiak, rodič/ZZ, pedagogickí zamestnanci, ŠPT by mali byť informovaní o diagnostikovanom výkone a špecifických matematických schopnostiach. Interpretácia výkonnosti by mala byť dobre zdôvodnená, argumentačne podložená, no jednako sa číselné skóre v rozhovore alebo v správe uvádzať nesmie. Vhodnejšie je, ak examinátor uvádza relatívne postavenie žiaka v danom teste, a následne informuje, aké to má dôsledky na ďalšie vzdelávanie:

Žiak s vysokou úrovňou slovného chápania môže využívať svoje dobre rozvinuté zručnosti na to, aby si pomohol pri učení sa nových poznatkov a pohotovo uplatnil predtým získané znalosti.

Naopak, žiak s nízkym skóre v testoch zameraných na slovné symboly, ktorého slovné schopnosti nie sú dostatočne rozvinuté na spoľahlivé zvládnutie nového učiva alebo riešenie nových problémov, sa musí vyrovnávať s týmito úlohami iným špecifickým spôsobom.

Žiak, ktorý má vysokú úroveň rozvoja chápania číselných a obrázkových symbolov, ale podpriemernú až narušenú úroveň v slovnom chápaní, je schopný zvládnuť náročnejšie učivo v matematike, ak sa mu dá primeraná časová dotácia pri spracovaní slovných zadaní.

Žiak, ktorého výkony v obrázkových testovacích batériách výrazne prevyšujú jeho slovné a počtové schopnosti, vykazuje dobré schopnosti chápania, ale lepšie výsledky dosahuje, ak mu učenie sa umožňuje manipulovať s predmetmi, experimentovať a nie je nútený iba čítať a memorovať.

Žiak, ktorý vykazuje slabé chápanie vo všetkých oblastiach testovania (slovnej, numerickej a abstraktnej), nepochopí ľahko vzťahy ani nevytvára pohotovo potrebné zovšeobecnenia. Pre takéto dieťa musí byť vyučovací materiál rozdrobený na menšie jednoduchšie časti, musí sa mu zabezpečiť dostatok času, aby sa mohol učivo naučiť.

## Čomu sa vyhnúť

Nedostatok informácií zo strany rodiča/ZZ v súvislosti s osobnou anamnézou dieťaťa. Rodič/ZZ neposkytne všetky informácie o zdravotnom stave dieťaťa, jeho ranom psychomotorickom vývine alebo aktuálnej situácii v domácom prostredí.

Rodič/ZZ nedá vyplniť dotazník učiteľovi/školskému špeciálnemu pedagógovi, pretože nechce, aby v škole vedeli, že dieťa absolvuje vyšetrenie. Príčinou môže byť aj predstava rodiča, že získané údaje z dotazníka môžu podsúvať examinátorovi skreslené alebo nepravdivé informácie.

Treba sa vyhnúť opakovaným viacnásobným vyšetreniam v rôznych zariadeniach PaP. Rodiča/ZZ treba upozorniť, že napriek nespokojnosti s výsledkami vyšetrenia, zopakovaním diagnostiky v krátkom čase v inom zariadení môžu byť výsledky skreslené, nepresne vypovedajúce o výkonnosti ich dieťaťa.



Nedostatočná pedagogická diagnostika, ktorá vyplýva nie z toho, že by pedagogickí zamestnanci nemali záujem o podávanie relevantných údajov o žiakovi, ale skôr z nevedomosti, aké presné informácie špeciálny pedagóg zo zariadenia PaP potrebuje. Na odstránenie tohto nedostatku slúži podrobne vypracovaný pozorovací hárok zameraný na špecifické matematické schopnosti.

Stanoviť očakávanú úroveň výkonnosti a zistiť diagnózu dyskalkúlia je ťažká a zložitá úloha. Vyšetrenie sa skladá z množstva testov a úloh, ktoré vyžadujú primeranú časovú dotáciu. Preto je nevyhnutné na objektívne zistenie úrovne matematických schopností vyšetrenie rozdeliť na viacero diferenciálnych diagnostík s dostatočným časovým odstupom (najmenej trikrát).

Taktiež je treba sa vyhnúť izolovanému vyšetreniu zameranému na dyskalkúliu bez predošlých vyšetrení zameraných na logopedické, lexické, grafické a dysortografické schopnosti.

Najčastejšie narušenie matematických schopností je podmienené nevhodnou, nedostatočnou stimuláciou zo strany prostredia, t. j. zníženie schopností ako dôsledok nedostatočného alebo nesprávneho učenia sa matematiky. V tomto prípade hovoríme o kalkulasténii, ktorá býva často zamieňaná za dyskalkúliu. Je nutné sa vyhnúť nesprávne diagnostikovanej:

**sekundárnej (emocionálnej) kalkulasténii** – odraz prežívania nevhodných reakcií okolia na počtárske problémy,

**sekundárnej neurotickej (sociálnej) kalkulasténii** – sekundárny dôsledok emocionálnych, neurotických či sociálnych problémov, ide o následok problematických sociálnych vplyvov alebo nedostatočnej i nevhodnej prípravy,

**pseudokalkulasténii (didaktogénnej)** – zlyhávanie v matematike je dôsledkom výučbového štýlu alebo didaktických foriem výučby, ktoré nezodpovedajú typu osobnosti žiaka alebo jeho kognitívnemu štýlu učenia sa.

Nemožno očakávať, že k odstráneniu problémov dôjde po krátkom čase a bez pravidelného cvičenia. Čím je žiak mladší, tým skôr dosiahne úroveň rozvoja vývinu špecifických matematických schopností náležitých vývinovej úrovni jeho veku. Je treba brať do úvahy, že niektoré oblasti mozgu zodpovedné za určité etapy rozvíjania základných matematických schopností dozrievajú až v určitom veku. Napríklad štádium formálnych operácií sa tvorí od 12. roku až do dospelosti.

Rodiča/ZZ i učiteľov treba upozorniť, že náprava si vyžaduje čas a trpezlivosť a nápravu deficitov si nemožno zamieňať s doučovaním matematiky.

Neprestimulovať naraz viacerými korekčnými programami, nutná je vždy konzultácia so zariadením PaP.

## Doplňujúce informácie

---

### *Kvalifikačné predpoklady*

Vyžadovaným stupňom vzdelania je pre odborného zamestnanca zariadenia PaP najmenej vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa. Odborný zamestnanec je spočiatku vedený ako začínajúci zamestnanec, po adaptačnom vzdelávaní a jeho úspešnom ukončení sa stáva samostatným odborným zamestnancom a môže vykonávať diagnostiku klientov. Nasledujúce kvalifikačné stupne sú odborný zamestnanec s 1. atestáciou a odborný zamestnanec s 2. atestáciou.

Od septembra 2019 je v platnosti zákon č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v ktorom sú uvedené kvalifikačné predpoklady pre odborného zamestnanca v systéme poradenstva a prevencie.

Kvalifikačné predpoklady na výkon pracovnej činnosti jednotlivých odborných zamestnancov sú uvedené v prílohách k vyhláške č. 1/2020 Z. z. Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky o kvalifikačných predpokladoch pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov.

### **Kvalifikácie, kurzy**

- Dyskalkúlia – diagnostika – kurz – PaedDr. J. Novák
- Diagnostika a terapia deficitov dielčích funkcií I. a II.
- KUPOZ – DYS-centrum Praha
- MABEL – Multijazyková batéria testov čítania, písania a ich prediktorov
- Kurz bilaterálnej integrácie, diagnostika a pohybový program pre deti s motorickými, koordinačnými a inými vývinovými ťažkosťami
- Individualizovaná auditívna stimulácia podľa Dr. Johansena, JIAS providerka

### **Zoznam použitých metód**

- Vyšetrenie matematických schopností u detí T-74
- Testy matematických schopností T-122 (Kalkúlia III)
- Farebná kalkúlia T-248
- Kalkúlia IV. T-249
- Rey-Osterriethova komplexná figúra T-65
- Číselný trojuholník
- Test laterality T-116
- Pamäťový test učenia T-95
- TRAIL MAKING
- Test kognitívnych schopností TKS T-22
- ZAREKI T-111

### **Zoznam organizácií**

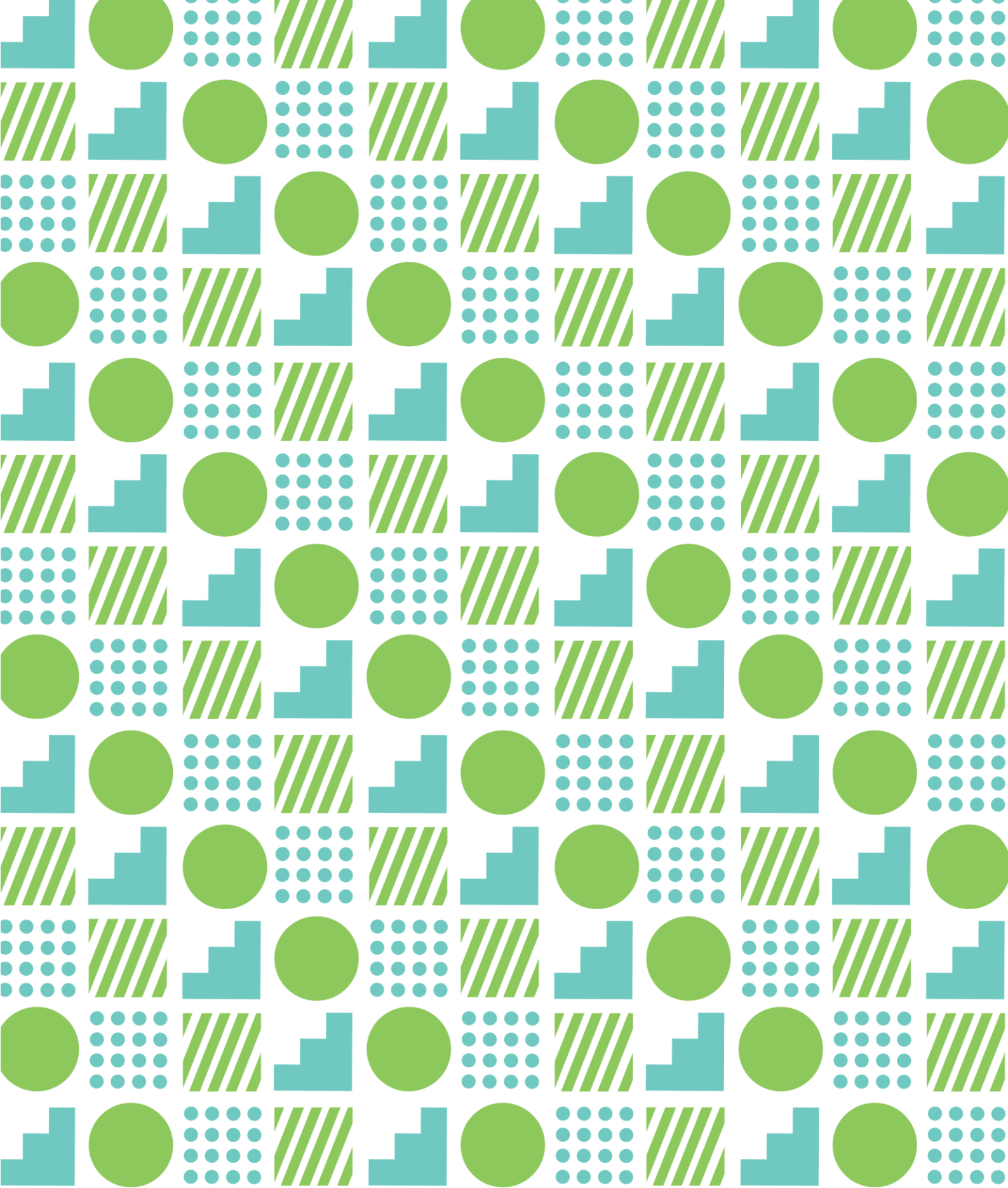
- Spojená škola, Hálkova 54, Bratislava
- Deutche Schule, Palisády 51, Bratislava
- Základná škola, Gessayova 2, Bratislava
- Základná škola, Školská 11, Malinovo
- Základná škola, Riazanská 75, Bratislava
- Základná škola, Školská 266, Rovinka
- Základná škola s MŠ, Vývojová 228, Bratislava-Rusovce
- Základná škola, Kollárova 2, Svätý Jur
- SZŠ BESST, Trnava
- SCŠPP Centrum detskej reči, Nám. J. Herdu 1, Trnava
- SCŠPP Stálicová 2, Bratislava
- Centrum AVARE, s. r. o., Krásna 29, Bratislava
- ČŠPP pri špeciálnej základnej škole – Speciális Alapiskola, Lipová 6, Štúrovo
- Základná škola, Kupeckého 74, Pezinok
- Cirkevná stredná odborná škola elektrotechnická P.G. Frassatiho, Vazovova 12, Bratislava
- Gymnázium Alberta Einsteina, Einsteinova 35, Bratislava

### **Použité zdroje**

BALÁŽOVÁ ANTALÍKOVÁ, J. 2014. *Kognitívne predpoklady aritmetických zručností u predškolákov*: dizertačná práca. Bratislava: Univerzita Komenského, 2014.

KÁROVÁ, V. 1996. *Počítaní bez obav*. Praha: Portál. 1996. 144 s. ISBN 80-7178-050-2.

- KOLBASKÁ, V. 2006. *Hra ako integračný prostriedok vo vyučovaní matematiky základných škôl*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2006. 40 s. ISBN 80-8052-276-6.
- KOŠČ, L. 1971. *Základné psychologické problémy vyučovania matematiky*. In: *Psychologické otázky základného vzdelávania*. Bratislava: SPN. 1971.
- KOŠČ, L. 1972. *Psychológia matematických schopností*. Bratislava: SPN. 1972. 276 s.
- MIKULAJOVÁ, M. a kol. 2012. *Čítanie, písanie a dyslexia s testami a normami*. Bratislava: Slovenská asociácia logopédov, 2012. 296 s. ISBN 978-80-89113-94-1.
- NOVÁK, J. 1998. *Vyšetrenie matematických schopností u detí*. Bratislava: Psychodiagnostika, s. r. o., 1998.
- NOVÁK, J. 2004. *Dyskalkúlie – metodika rozvíjania základných početných dovedností*. Havlíčkův Brod: Tobias, 2004. 125 s. ISBN 80-7311-029-6.
- NOVÁK, J. 2013. *Matematické předpoklady dětí (MPD) T-174. Kvalitativní metoda vyšetření*. Brno: Psychodiagnostika, 2013.
- POKORNÁ, V. 1997. *Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení*. Praha: Portál, 1997. 310 s. ISBN 80-7178-135-5.
- RÝZKOVÁ, A., BENKOVÁ, J., MATUŠOVÁ, A. 1998. *Precvičme si pravopis v 6. ročníku základných škôl*. Bratislava: SPN, 1998. ISBN 80-08-02697-9.
- ŠIKULOVÁ, V. 2001. *Zmyslová výchova a základy matematických predstáv*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2001. ISBN 80-85756-58-7.
- SINDELAR, B. 2008. *Deficity čiastkových funkcií. Príčiny porúch učenia a správania u detí a ich náprava*. Bratislava: Psychodiagnostika, 2008.
- SINDELAR, B. 2014. *K metodike na zachytenie čiastkových vývinových deficitov v spracovávaní informácií*. Bratislava: Vydavateľstvo Kanije, 2014.
- SIMON, H. 2006. *Dyskalkúlie*. Praha: Portál, 2006. 166 s. ISBN 80-7367-104-2.
- SVOBODOVÁ, M. 2000. *Pohrajme sa s diktátkami vo štvrtom ročníku ZŠ*. Bratislava: Ottovo nakladateľstvo, 2000. 88 s. ISBN 80-88968-08-9.
- SVOBODOVÁ, M. 2009. *Diktáty zo slovenčiny pre 5. a 6. ročník ZŠ*. Bratislava: Ottovo nakladateľstvo, 2009. 92 s. ISBN 978-80-89442-05-8.
- ZAJACOVÁ, J. 2010. *Korekcia porúch matematických schopností v ambulantných podmienkach: rigorózna práca*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. 187 s.
- ZÁPOTOČNÁ, O. 1995. *Rébusová čítanka: Program rozvíjania fonologických schopností*. Bratislava: Metodické centrum mesta Bratislavy, 1995. 14 s. ISBN 80-7164-068-9.
- ZELINKOVÁ, O. 1994. *Poruchy učení*. Praha: Portál, 1994. 196 s. ISBN 80-7178-038-3.
- ŽOVINEC, E. DUFEKOVÁ, A. 2014. *Testová príručka k súboru skúšok ČI(S)TA – Čítanie starších*. Nitra: EQUILIBRIA, 2014.



VÝSKUMNÝ ÚSTAV  
DETSKEJ PSYCHOLÓGIE  
A PATOPSYCHOLÓGIE



**ŠTANDARDY**  
NÁRODNÝ PROJEKT

Štandardizáciou systému poradenstva a prevencie  
k inklúzii a úspešnosti na trhu práce