



## Metodický list k dyskalkúlii

Dyskalkúlia je špecifická vývinová porucha učenia, ktorá sa prejavuje neschopnosťou počítat, napriek tomu, že celková inteligencia dieťaťa je v pásme normy (priemeru) a je vzdelávané bežným spôsobom. Táto porucha počítania spravidla naruša rozvoj a nadobúdanie matematických zručností. Problémy, ktoré sa u dyskalkulikov vyskytujú možno rozdeliť do nasledovných oblastí:

- problémy s osvojovaním si číselníkov a ich používaním,
- problémy v čítaní a písaní čísel,
- zamieňanie poradí čísel (dieťa si mylí jednotky a desiatky, výsledok zapisuje opačne), ťažko chápe že číslo môže vzniknúť aj zložením ( $2+2$ ) alebo rozkladom ( $4= 1+1+1+1$ ),
- problémy v matematickej pamäti (ťažkosti s krátkodobým a dlhodobým zapamätaním si postupov potrebných na riešenie príkladov, úloh),
- pomalé počítanie, ktoré sa ani časom nezrýchľuje, neschopnosť riešiť príklady spamäti,
- ťažkosti v chápaní matematických pojmov, vzťahov medzi číslami, pravidiel triedenia a zaradovania čísel do číselného radu,
- problémy s vytváraním a písaním čísla, v riešení slovných úloh i v pochopení merných jednotiek (meter, decimeter...) a počítanie úloh s nimi.

### Všeobecné odporúčania pre učiteľov vo výchovno-vzdelávacom procese:

- rešpektovať správanie žiaka spôsobené jeho poruchou,
- podporovať a taktne usmerňovať jeho spôsoby sebarealizácie,
- povzbudzovať žiaka a vytvárať príležitosti pre pozitívne hodnotenie,
- stimulovať rozvíjanie tých schopností, ktoré v dôsledku narušenia nie sú dostatočne vyvinuté,
- podporovať všetky snahy žiaka o ústnu komunikáciu,
- žiakovi dôverovať a oslovovať ho rovnakým spôsobom ako ostatných spolužiakov,
- poskytovať žiakovi podnety na hodnotiace myslenie a viesť ho k primeranému sebahodnoteniu,
- viesť žiaka k samostatnosti a pozitívnym prístupom, zvyšovať jeho sebadôveru,
- klásť na žiaka primerané požiadavky, nezľavovať v nárokoch a neoslobodzovať ho od činností, ktoré môže s individuálnou pomocou učiteľa zvládnuť,
- dieťa potrebuje cítiť záujem a ochotu pomôcť,
- spôsob výučby dieťaťa s poruchou matematických schopností je vyčerpávajúci, no pri správnom vedení prinesie svoje pozitívne ovocie (uľahčí prácu učiteľovi a pomôže žiakovi vzdelávať sa).

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

- znížená úroveň písomného prejavu a estetickéj úpravy písomnej práce,
- potreba individuálneho pracovného tempa,
- znížená miera koncentrácie a vytrvalosti pozornosti,
- relatívne rýchlo sa dostavujúci pocit únavy,
- nedostatky vo vývine psychomotorických zručností,
- motorická instabilita, hyperaktívne, impulzívne správanie,
- neadekvátne emocionálne reakcie,

- problémy v sociálnych vzťahoch – porušovanie disciplíny, sebaovládania,
- neuvážené konanie,
- výkyvy vo výkonoch.

### **Kompenzačné pomôcky:**

- matematické, fyzikálne tabuľky, prehľady prevodov jednotiek, karty s nápovedami (žiak ich môže mať kedykoľvek k dispozícii)
- diktafón
- kalkulačka
- počítač

### Čo môže pomôcť žiakovi s dyskalkúliou

- naučiť žiaka pracovať s matematickými tabuľkami, prípadne s inými pomôckami,
- umožniť používanie korekčných pomôcok
- pracovné postupy rozfázovať na jednotlivé dielčie kroky,
- vždy, keď je to možné, využívať názorné pomôcky (číselný rad, názorné vyjadrenie zadania slovných úloh)
- viesť žiaka k pochopeniu logického riešenia úlohy, vytvoriť jednoduchý systém riešení určitých druhov úloh, ktorý možno často opakovať,
- učiteľ by mal dieťaťu vždy presne vysvetliť, čo má robiť a čo sa od neho v danej chvíli očakáva.

### **Špecifické postupy vo výchovno-vzdelávacom procese:**

#### Komentovanie činností

Pri manipulácii s predmetmi môže dieťa činnosti slovne komentovať. **Keď dieťa nahlas popisuje činnosti, ktoré robí, teda „myslí nahlas“, môžeme kontrolovať jeho postup a v prípade potreby nesprávny krok ihneď opraviť.** Vždy je potrebné počítať s tým, že zlý, chybný výsledok nám nepovie nič o tom, čo je vlastne narušené poprípade ktorá porucha sa uplatnila práve pri riešení konkrétnej situácie.

#### Malé kroky

**Zložitejšie postupy sa snažíme rozdeliť na čo najmenšie kroky.** Postupne dochádza k automatizácii krokov, niektoré medzičlánky sa vynechávajú, celú operáciu dieťa robí rýchlejšie a s menším vypätím síl. Ak dieťa robí chyby v úlohe, ktorá sa zdá byť zvládnutá, vraciame sa späť k pomocným krokom, k verbalizácii až k manipulácii. Pomalé pracovné tempo, ktoré sa významne podieľa na vzniku problémov, možno ovplyvniť veľmi ťažko. Je to dlhodobá záležitosť, podmienená osobnostnými charakteristikami dieťaťa. K zrýchleniu pracovného tempa môže prispieť napr. zautomatizovanie činností, vyššia sebadôvera.

#### Princíp novosti

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

### **Praktické postupy:**

Voľba cvičení a metód sa riadi podľa oblastí, v ktorých dieťa zlyháva.

- Ak má dieťa problém s orientáciou na číselnej osi – tolerujeme a precvičujeme zníženú orientáciu na číselnej osi, rešpektujeme problémy v rovinnej a priestorovej predstavivosti.
- Tolerujeme chyby vzniknuté zámenou znamienka (+ za -, x za :).
- Pri písomnom nácviku matematických operácií – tolerujeme chyby z nesprávneho podpísania čísel (príp. pri takýchto úlohách pomôžeme dieťaťu počas písania previerky a pri podpisovaní čísel dohliadnuť na to, či to robí správne). Zdôrazňujeme správne umiestnenia čísel.
- Pri nácviku matematických operácií volíme ľahké čísla, aby sa dieťa mohlo sústrediť na nacvičovaný postup a nerozptyľovalo sa rozmýšľaním o náročnejších spôsoboch.

**Napr.** Pri nácviku písomného delenia či násobenia používame u detí s dyskalkúliou dostatočne dlhú dobu len čísla obsahujúce číslice 1 – 4, napr.  $243 \times 2$ . Až keď si dieťa osvojí príslušný postup, používame väčšie čísla. Ak dieťa nezvláda násobilku, je lepšie dovoliť pozrieť sa do tabuľky násobkov ako vyhľadávanie výsledkov.

- Pri slovných úlohách na násobenie a delenie viaccifernými číslami tolerujeme používanie kalkulačky, prípadne dáme dieťaťu menej príkladov, aby stihlo vypočítať celú písomnú prácu.

- Osvedčilo sa riešiť s deťmi slovné úlohy pomocou manipulácie s predmetmi.
- Pri riešení písomne zadaných slovných úloh je potrebné dodržiavať **správny metodický postup**. Môžeme tvoriť aj obrátené slovné úlohy tak, že pôvodná formulácia zostáva zachovaná, zo známych údajov sa stáva jeden neznámy. Tento postup prispieva k lepšiemu pochopeniu vzájomných vzťahov a súvislostí medzi mnohými úkonmi a jednotlivými zložkami početných úloh.

Predpokladom správneho riešenia slovných úloh je:

- ✓ pochopenie významu matematického pojmoslovnia
- ✓ pochopenie formulovaného vzťahu v rovine jazykovej
- ✓ a prenesenie do roviny matematickej
- ✓ uskutočnenie početnej operácie
- ✓ prevedenie numerickej odpovede (výsledku) opäť do roviny jazykovej
- Pri slovných úlohách tolerujeme aj netradičné spôsoby riešenia. Deťom so zníženým logickým myslením pomáhame pri vypracovaní zápisu matematickej úlohy. To isté platí aj v prípadoch, ak má dieťa verbálny, lexický či grafický typ diskalkúlie.
- Pri previerkach prispôbujeme počet a náročnosť príkladov schopnostiam dieťaťa. Dáme mu na previerke príklady z aktuálnej látky s tým, že pri numerických príkladoch môže použiť potrebné pomôcky (tabuľky násobilky, prehľad vzorcov, číselnú os, kalkulačku atď).
- Umožníme mu zápis čiastočných výsledkov = medzivýsledkov.
- Pred ústnym alebo písomným skúšaním mu dáme podobné príklady a úlohy na domácu prípravu (tak podporíme jeho schopnosť analogicky použiť naučený algoritmus riešenia).
- Deťom s diskalkúliou tolerujeme používanie názoru (prstov) a znížené pracovné tempo.
- Ak dieťa nezvláda násobilku, je lepšie dovoliť pozrieť sa do tabuľky násobkov.

### **Päťminútovky**

Päťminútovky nie sú tým najvhodnejším spôsobom overovania a upevňovania učiva. Sú vhodné pre žiakov, ktorí učivo ovládajú a týmto spôsobom sa u nich vedomosti upevňujú a precvičujú. No **sú nevhodné pre žiakov s pomalým pracovným tempom a pre tých, ktorí si nové vedomosti iba osvojujú.** Pomalý žiak pracuje v strese, vynecháva príklady, škrta, nesústreď sa. Žiak, ktorý učivo nemá osvojené, nemá čo upevňovať a výsledky háda.

### **Hodnotenie**

- Hodnotíme vždy len to, čo žiak stihol, nie to čo nevypracoval.
- Ponechávame žiakovi dlhší čas na rozmyslenie odpovede.
- Tolerantne hodnotíme úlohy časovo limitované
- Zvážíme, 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 na násobenie či delenie viaccifernými číslami tolerujeme používanie kalkulačky, prípadne znížime počet týchto príkladov tak, aby dieťa stihlo celú písomnú prácu vypočítať.
- V prípade výrazných ťažkostí je vhodnejšie porovnávať výkony žiaka vzhľadom na neho samého (zlepšenie, zhoršenie v porovnaní s uplynulým obdobím).

### **Povzbudenie**

Významným činiteľom pozitívne ovplyvňujúcim prácu diskalkulikov (rovnako ako prácu detí s inými typmi porúch učenia) je povzbudenie učiteľky, jej záujem o dieťa, pochopenie pre jeho problémy, pokoj a tolerancia.

### **Postupy pre prácu s dieťaťom s diskalkúliou**

## 1. Predčíselné predstavy

Tvorí základ utvárania matematických predstáv a ich osvojenie sa u zdravého dieťaťa uskutočňuje v predškolskom veku. U detí s dyskalkúliou je vhodné a potrebné realizovať s dieťaťom nasledovné činnosti:

- Triedenie predmetov, tvorba skupín ? úlohou dieťaťa je postupne sa správne naučiť tvoriť skupiny alebo zaraďovať predmety do skupín na základe 1 alebo viacerých spoločných znakov (napr. skupina chlapcov, skupina ovocia, skupina červených predmetov...), ktoré sa môžu týkať: farby, tvaru, pohlavia, veľkosti. Keď dieťa zvládne tvorenie a zaraďovanie predmetov do skupín, prejdite na opačný postup ? oddeľovanie predmetov, vyberanie na základe nejakého vopred určeného spoločného znaku (napr. z veľkej skupiny predmetov vyber len tie, ktoré sú z dreva)
- Tvorenie dvojíc ? vytváranie dvojíc rovnakých predmetov, ale i tvorenie radov rovnakých predmetov (napr. na papier nalepíme 1 tanier a úlohou dieťaťa je dolepiť tam všetky ďalšie taniere, ktoré mu ponúknete v krabíčke s viacerými aj inými obrázkami).

## 2. Číselné predstavy

Pochopenie pojmu ?číslo? je najzákladnejším predpokladom schopnosti počítať. U detí, ktoré nemajú pochopený termín a pojem ?číslo? dochádza k chápaniu počtu takto: Napr. Ak dieťaťu povieme počet 5, nepredstaví si a nechápe ho ako 5 predmetov, ale len ako piaty predmet v poradí pri počítaní. To znamená, že si nevytvoria predstavu o množstve. Pri utváraní pojmu ?číslo? je vhodné realizovať nasledovné aktivity a dodržiavať tieto odporúčané postupy:

- Číselné predstavy je potrebné utvárať najprv v obore do 5 a až neskôr, keď to dieťa zvládne rozširovať do 10,20 ...
- Nevyhnutné je pri aktivitách používať predmety a názorné pomôcky
- Najprv dieťa s predmetmi manipuluje (berie do ruky, premiestňuje) a zároveň ich počíta
- Potom počíta predmety len na základe zrakovej kontroly (to znamená, že predmety už neberie do rúk, neprekladá, len ich počíta)
- Po zvládnutí predchádzajúcich úloh, je potrebné viesť dieťa k počítaniu spamäti. Stálym opakovaním počítania dochádza k utvrdzovaniu a fixovaniu
- Priradovanie čísla k danému množstvu (na stôl položíme 4 predmety a úlohou dieťaťa je priradiť k nemu kartičku s číslom 4 ...) a opačne
- Počítanie globálnou metódou ? bez počítania po jednej (najvhodnejšie je hra s kockou z Človeče nehnevaj sa! Alebo inej hry ? hodíte kocku a dieťa má na základe vnímania 3 bodiek určiť, že je to 3 bez počítania bodiek po jednej)
- Doplnovanie čísel do číselného radu (napíšete dieťaťu číselný rad s tým, že niektoré čísla vynecháte ? dieťa ho tam doplní, napr. 0, 1, \_, 3, \_, 5)
- Orientácia na číselnej osi úlohy typu:
  - ukáž číslo (poviete mu ktoré)
  - ukáž číslo, ktoré je hneď pred číslom 25
  - prečítaj číslo na kartičke a ukáž ho na číselnej osi
- Porovnávanie čísel (viac- menej, väčšie ? menšie, znaky , =)
- Zoradovanie kartičiek s číslami podľa ich veľkosti
- Rozklad čísel s pomocou predmetov (napr. 5 áut rozdelí na 3 a 2 autá), neskôr bez predmetov spamäti
- Čítanie viacciferných čísel ? pozor na určovanie jednotiek, desiatok, stoviek...
- Zaokrúhľovanie čísel ? spájať najprv s orientáciou na číselnom rade ? hľadaj najbližšie desiatkové číslo k číslu 27)
- Grafické znázorňovanie čísel do mriežky ? vyfarbovanie jednotiek, desiatok...

- Zápis čísel po prečítaní z kartičiek, zápis podľa diktátu ? pozor na zámeny poradia (24-42)
- Znázorňovanie čísel na počítadle
- Pri zápise desatinných čísel sa odporúča využiť štvorcovaný papier ? každá jednotka má svoj štvorček.

### 3. Základné matematické operácie

#### Chápanie matematických operácií

- Dieťa sa učí rozumieť základom sčítovania, odčítovania s pomocou predmetov, obrázkov, pričom počítanie do 10 je východiskom úspechu
- Hry zamerané na správne určovanie a používanie znamienok. Napr. Mám 3 červené šatky a 2 modré šatky, koľko šatiek mám spolu? Úlohou dieťaťa je znázorniť príklad s predmetmi s použitím znamienka + a aj vyslovenie príkladu  $3+2$ ...
- Vymysli príklady na plus, mínus
- Hra s kockami, na ktorých sú čísla a pred číslom znamienko + alebo -, gombíky. Dieťa a dospelý si striedavo vyberajú zo zakrytého košíka kocky a podľa toho, či je na kocke + alebo -, pridávajú alebo odoberajú gombíky. Napr. Dieťa si vytiahne kocku s +2, povie ?pridávam 2 gombíky?... Vyhráva ten, kto má gombíkov viac
- Uplatňovanie matematických operácií
- Zo začiatku dieťaťu zadávajú príklady s jednoduchými číslami, aby sa nemuselo príliš sústrediť na ? ťažké? číslo
- Dopĺňanie znamienka do príkladu s výsledkom (napr.  $2\_3 = 5$ , dieťa doplní znamienko +)
- Dopĺňanie chýbajúceho čísla (napr.  $15: \_ = 5$ , dieťa doplní číslo 3)
- Tvorenie 4 typov príkladov z daných čísel (napr. z čísel 5, 2, 3 vytvorí príklady:  $3+2=5$ ,  $2+3=5$ ,  $5-2=3$ ,  $5-3=2$ )
- Počítanie spamäti, potom počítanie písomne

#### Slovné úlohy:

- Prečítajte s dieťaťom text a pomocou otázok vyčleňte dôležité údaje (o čo tam vlastne ide. Len prečítať text nestačí!)
- Určenie či sú v texte známe všetky údaje, ktoré potrebujeme k vyriešeniu, k výpočtu
- Záznam ? zápis podstaty slovnej úlohy
- Výpočet. Ak je to náročné, môže použiť aj kalkulačku
- Odpoveď ? napísanie vety, v ktorej je riešenie slovnej úlohy.
- Využívanie bežných situácií zo života na tvorenie príkladov (najmä z oblastí, ktoré sú pre dieťa zaujímavé)
- Vymýšľanie, tvorenie slovných úloh k zadanému príkladu. Napr. Napíšete príklad  $11+5=$  a dieťa vymyslí, o aké predmety ide a vypočíta, vyrieši slovnú úlohu.

#### Geometria

- Na zvládnutie geometrie je veľmi potrebná pravoľavá orientácia, orientácia v priestore i na ploche (hore, dolu, bližšie, ďalej), ako i grafomotorické zručnosti (schopnosť manipulovať s pravítkom a zároveň premýšľať)
- Rysovanie si vyžaduje dlhodobý nácvik ? je potrebné dieťa usmerňovať, aby správne manipulovalo s pravítkom, aby ho pridržiavalo v strede a nie na jednom kraji, pretože sa mu posunie a čiara bude krivá. Podnecovať, povzbudzovať v práci s kružidlom ? v bezpečnej a účelnej manipulácii s ním.

#### Premeny jednotiek

- Je to veľmi náročné učivo, ktoré je potrebné neustále precvičovať, upevňovať aj s využívaním konkrétnych pomôcok (napr. 1kg cukru, 1 liter vody)

#### 4. Ďalšie oblasti súvisiace s matematikou

S tým, nakoľko je dieťa v matematike úspešné, i s tým ako sa dá prispieť k zlepšeniu, resp. zmierneniu jeho problémov veľmi úzko súvisí aj schopnosť dieťaťa orientovať sa v čase, v hodnote peňazí, v merných jednotkách.

##### Orientácia v čase

- Ukladajte s dieťaťom obrázky podľa časovej postupnosti (napr. sled udalostí ? režim dňa, rozprávku...)
- Dni v týždni, mesiace v roku ? ved'te dieťa k osvojovaniu si správneho poradia jednotlivých dní.
- Zameriavajte sa ale aj na náhodné poradie (napr. Ako sa volá 7. deň v týždni?)
- Ročné obdobia ? charakteristické znaky, poradie, ktoré obdobie prichádza po...
- Určovanie hodín ? koľko je teraz hodín? Nadstav hodiny tak, aby ukazovali 3 hodiny...
- Premena jednotiek v čase (deň-hodina-minúta-sekunda)
- Dátum daného dňa
- Vyhľadávanie spojov MHD v prehľadoch jazdy ? nájdí mi spoj, ktorý pôjde približne 15.30h, počítanie dĺžky cesty
- Praktické riešenie slovných úloh s časom ? napr. Vstaneš 7.00, príprava do školy ti trvá 35 minút. Kedy odídeš z domu?
- Dátum svojho narodenia, dátumy narodenia svojich blízkych

##### Bankovky ? mince

- Poznanie a správne určovanie hodnoty bankoviek alebo mincí
- Hry na obchod ? približné ceny tovarov, nakupovanie, platenie, vydávanie
- písanie cien v desatinných číslach
- vyplňanie poštových poukážok, peňažných dokladov ? hra na úradníkov
- Odhad nákladov (napr. vypočítaj, koľko peňazí potrebuješ na výlet)

##### Merné jednotky

- Oboznamovanie s mierami odevov (znaky S, M, L, X, XX, XXL, čísla odevov 36, 54 -)
- Porozumenie údajom na teplomere ? meranie teploty, čítanie
- Práca s mapou ? vzdialenosti miest, krajín, štátov