

# Co máme dělat, když máme doma dítě s dyskalkulií?

## Co je dyskalkulie

Pod pojmem dyskalkulie je označována specifická porucha matematických schopností. Postihuje vytváření matematických představ, problémy spojené s operacemi s čísly, poruchy prostorových představ. Často se vyskytuje v kombinaci s dalšími poruchami – dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyspinxie, dysmúzie a dyspraxie. (Úspěšnost žáka v matematice je rovněž ovlivňována všemi ostatními specifickými poruchami učení.) Jedná se o poruchy multifaktoriálně podmíněné. Kombinuje se zde působení příčin organických, psychických, sociálních a didaktických.

Dítě s dyskalkulií podává v matematice podstatně horší výkony, než by se daly vzhledem k jeho inteligenci očekávat. To znamená, že při průměrné až nadprůměrné inteligenci podává výkony ve všech předmětech, kromě matematiky, výborné, pouze v matematice podprůměrné. Inteligence tudíž neodpovídá matematickým schopnostem. Z úrovně rozumových schopností proto nelze jednoznačně vyvozovat úroveň ovládnutí matematiky a naopak.

Matematické schopnosti (předpoklady) jsou tvořeny jednotlivými dílčími složkami:

- předčíselné představy
- percepce (vnímání)
- prostorová orientace
- paměťové
- verbální
- grafické
- lexické
- operační
- úsudkové

Schopnost osvojení si matematických dovedností a vědomostí mohou negativně ovlivnit:

- Poruchy koncentrace pozornosti – obtížná koncentrace na určitou činnost unavitelnost, roztěkanost, nechávají se vyrušit jakýmkoliv podnětem
- Poruchy pravolevé orientace – nevyhraněná lateralita – problémy při zápisu číslic, víceciferných čísel, chápání vztahů na číselné ose aj.
- Poruchy prostorové orientace – pochopení znázornění prostorové situace v rovině, zápis čísel
- Poruchy časové orientace – pochopení jednotek času a jejich převody, algoritmy řešení úloh
- Poruchy sluchového vnímání – nejedná se o vadu sluchu, pouze nevnímají, co se právě řeklo
- Poruchy reprodukce rytmu – potíže při počítání po jedné, orientace v číselné řadě, sledování zákonitostí, závislostí aj.
- Poruchy zrakového vnímání – dobře vidí, ale nevnímá správně. Není schopen rozlišit změny (např. odlišné jednotky), orientovat se v geometrickém obrázku apod.
- Poruchy řeči – kromě logopedických problémů mívá často potíže formulovat myšlenky vlastními slovy. Přesnost vyjadřování odráží přesnost myšlení.
- Poruchy jemné a hrubé motoriky – projevují se zejména při manipulativních činnostech při vyvozování základních pojmů a operací, při zápisech čísel, zápisech algoritmů operací, zejména pak při rýsování.

## Rozdělení dyskalkulie

Dyskalkulii rozdělujeme na základě hlavních problémů, které se u dětí vyskytují v souvislosti s vývojem a budováním matematických pojmů a vztahů, se čtením a psaním matematických výrazů (podle L. Košče).

### *Dyskalkulie praktognostická*

- porucha manipulace s konkrétními předměty nebo symboly,
- porucha při tvoření skupin předmětů,
- nepochopení pojmu přirozeného čísla,
- neschopnost porovnat počet prvků,
- neschopnost diferenciací geometrických útvarů,
- porucha prostorového faktoru.

### *Dyskalkulie verbální*

- problémy se slovním označováním počtu předmětů, operačních znaků,
- neschopnost vyjmenovat řadu čísel v určitém uspořádání,
- nepochopení vysloveného čísla,
- nepochopení slovního vyjádření matematických symbolů a znaků.

### *Dyskalkulie lexická*

- neschopnost číst matematické symboly (číslice, čísla, znaky pro porovnávání, znaky operací),
- záměna tvarově podobných číslic,
- porucha orientace v prostoru,
- porucha pravolevé orientace.

### *Dyskalkulie grafická*

- neschopnost psát matematické znaky (číslice, čísla, a další),
- porucha při zápisu víceciferných čísel,
- neschopnost psát čísla podle diktátu,
- neschopnost zápisu čísel pod sebou (číslíc téhož řádu),
- problémy při rýsování obrazců,
- porucha pravolevé a prostorové orientace.

### *Dyskalkulie operační*

- narušená schopnost provádět matematické operace s přirozenými čísly (ale i s dalšími čísly),
- záměna jednotlivých operací
- poruchy při osvojování si pamětných spojů,
- neschopnost respektovat prioritu při provádění více operací různé parity,
- problémy při písemných algoritmech jednotlivých operací.

### *Dyskalkulie ideognostická*

- porucha v oblasti pojmové činnosti,
- porucha chápání matematických pojmů a vztahů mezi nimi,
- porucha při zobecňování,

- problémy při řešení slovních úloh.

Specifické poruchy učení v oblasti matematiky dostaly své označení proto, že se vymykají běžným obtížím. Nеспецифické potíže se dají odstranit důkladnou domácí přípravou, častějším opakováním, apod., ale specifické tímto způsobem nevymizí. K jejich překonání musíme využít specifické způsoby nápravy.

Náprava (reedukace) vyžaduje spolupráci nejenom dítěte samotného, ale i jeho rodičů, učitelů a spolužáků. Proto je třeba, aby byli rodiče i učitelé seznámeni s podstatou poruchy a aby pochopili, že u dítěte nejde o hloupost ani lajdáctví, ale o závadu v organismu, kterou je možné společně zvládnout a překonat.

---

## Diagnostika dyskalkulie

Diagnostika matematických schopností slouží nejen k označení a pojmenování obtíží, ale především k vypracování konkrétního a individuálně zaměřeného plánu, jak pomoci dítěti. Na diagnostice se s ohledem na charakter, projevy a podstatu podílí učitel, psycholog, speciální pedagog, případně i lékař.

V rámci PPP je diagnostika specifických poruch učení plně v kompetenci speciálních pedagogů. Ti v průběhu komplexního vyšetření specifických poruch učení provádějí s dětmi řadu dílčích standardizovaných zkoušek. V součinnosti s psychology PPP poté, i na základě výsledků vyšetření rozumových schopností dítěte, stanovují diagnózu a nastavují podporná opatření pro další vzdělávání žáků a studentů.

---

## Možnosti procvičování matematických dovedností

Číselná řada a číselná osa – odříkávání čísel. Oporou může být číselná osa nebo jakkoli vytvořená číselná řada. Vyjmenovávání procvičujeme jak směrem nahoru, tak směrem dolů. Činnost je také vhodné rytmizovat. Řadu začínáme pěti čísly a postupně prodlužujeme do úplného zautomatizování. Nejdříve si dítě ukazuje na číselné řadě, až to zvládne, bez osy.

Představy o struktuře čísla – pro dyskalkulii je typické počítání na prstech, sčítání a odčítání po jedné. Zlepšení se odvíjí od vytváření adekvátní představy o struktuře čísla. Mnohem rychleji si dítě vytváří představu o struktuře čísla, jestliže ji prezentujeme v uspořádaných sestavách, tak aby ji dítě mohlo identifikovat jedním pohledem jako celek. Postřehování počtu např. kartičky s uspořádáním různého počtu teček a to by se mělo trénovat denně 2 až 3 minuty.

Rozklady čísla v první desítce – pochopení principu zachování množství, změni-li se prostorové rozmístění v množině, je jedním z nejdůležitějších ve vývoji matematických schopností. Bez pochopení zůstává dítěti v matematice mnoho nejasností a nesrozumitelností. Stačí jen připomenout manipulaci s penězi, váhami nebo početními operacemi. Procvičování rozkladu v první desítce lze provádět v různých obměnách. Cílem zůstává, aby dítě uvědoměle vyjadřovalo takové rozklady z paměti. Pro žáky s dyskalkulií je zvládnutí velmi obtížné, a proto je nutno dovednosti vytvářet postupně – od manipulace s názornými předměty a pomůckami (knoflíky, brčka, kostky, víčka od PET láhví...) přes opory zrakové až po vlastní verbalizaci rozkládaného čísla.

Doplňování čísel do 10 – dítě si musí zcela zautomatizovat spojení dvou čísel, jejichž součet je 10. Opakovaně se stává, že dítě s dyskalkulií dovede doplnit např. číslo 8 do deseti dvěma prvky, tedy  $8 + 2 = 10$ . Není ale schopno z tohoto příkladu odvodit, že 2 musí do deseti doplnit osmi. Tyto souvislosti můžeme dítěti předvést na tabulce čísel do deseti. Naučíme jej, aby si spojilo čísla  $8 + 2$ ,  $7 + 3$ ,  $6 + 4$ ,  $9 + 1$ ,  $5 + 5$ . Obtížnější je obrácená varianta, když k nižšímu přidává vyšší:  $2 + 8$ ,  $7 + 7$ , atd. Tato cvičení je nutné opakovat denně i několik týdnů. U starších dětí toto doplňování provádíme ve vyšších desítkách např.  $44 + 6 = 50$ ,  $32 + 8 = 40$  apod. Případě  $230 + 70 = 300$  apod.

Sčítání v číselném oboru do 10 – nejdříve s názornou, manipulativní pomůckou (číselná osa, papírové peníze, brčka, víčka od PET láhví...), pak bez názoru. Po zvládnutí sčítání nacvičovat odčítání.

Úlohy s přechodem přes desítku – druhého sčítance rozkládáme tak, abychom prvního sčítance doplnili na číslo 10 např.  $9 + 7$ . Číslo 7 rozložíme na  $1 + 6$  a počítáme:  $9 + 1 = 10$ ,  $10 + 6 = 16$ , tj.  $9 + 7 = 16$ . K procvičování používáme např. mřížku do 20, tabulku do 100, modely peněz, brčka ve svazcích po deseti.

Odčítání – zvládne-li dítě zautomatizované sčítání a odčítání do 20, vytrácení se obtíže s odčítáním.

Násobení – pro žáky s dyskalkulií je velmi často příznačná tendence nahrazovat složitější operace, zejména násobení a dělení, jednoduššími, tedy násobení sčítáním, dělení odčítáním. Uniká jim pochopení skutečnosti, že při násobení jde o kumulovaný součet týchž čísel. Násobilku začínáme nacvičovat jmenováním násobků vzestupně i sestupně. Za nejvhodnější se ukázala posloupnost nácviku násobilky. 10, 5, 2, 4, 8, 3, 6, 9, 7. Nejdříve je nutné si osvojit dovednosti jmenovat násobky vzestupně i sestupně. Dalším krokem je procvičování jednotlivých násobků až k úplnému upevnění. Pracovat s vizuální oporou i z paměti bez vizuální opory.

Dělení – bezpečně zvládnutá násobilka je dobrým předpokladem pro zvládnutí osvojení dělení. Prvním krokem pro osvojení je pochopení samotného smyslu dělení. Dalším krokem je dělení bez zbytku (s vizuální oporou a z paměti) a v poslední řadě pak nácvik dělení se zbytkem.

Víceciferná čísla – prvním krokem je znázorňování kvantity čísel, pak čtení a posledním krokem je zápis čísel.

Sčítání a odčítání kladných a záporných čísel – obtíže dětí plynou z nepochopení významu „záporné číslo“ a z chybějící představy o pozici na číselné ose. Představu záporného čísla je vhodné budovat pomocí jeho pozice na číselné ose. Vpravo od 0 jsou čísla kladná, s kterými už děti umí počítat. Vlevo od 0 jsou také čísla a těm říkáme záporná. Jsou zrcadlovým obrazem čísel kladných. Abychom je odlišili, budeme psát před záporná čísla znaménko mínus. Dalším krokem je porovnávání čísel. Dítě by mělo vědět, že číslo, které leží na číselné ose vpravo, je větší.

Desetinná čísla – nejdříve se zaměřit na objasnění významu desetinného čísla a jeho pozice na číselné ose. K vytvoření představy desetinného čísla jako čísla menšího než 1 a většího než 0 může sloužit praktická manipulace s materiálem, tj. zejména přesypávání, členění daného objemu na určitý počet menších, objemově stejných částí.

Zlomky – znamenají pro dyskalkulické děti velkou obtíž, která je spojena s nepochopením významu grafického zápisu samotného zlomku a se skutečností, že je velikost čísla vyjádřena třemi znaky, symboly: čitatelem, zlomkovou čarou a jmenovatelem. Význam čitatele a jmenovatele můžeme přiblížit na náčrtu čtyřúhelníku, který postupně rozdělujeme na menší části. Jednotlivé části pak pojmenováváme podle toho, kolik jich je. Pokud jsou dvě, říkáme jim poloviny, když jsou tři třetiny, čtyři čtvrtiny... Dalším krokem je uvědomění si rovnosti zlomku. Schopnost vidět a uvědomit si, že zlomek  $\frac{3}{9}$  má stejnou hodnotu jako  $\frac{1}{3}$  apod. Posledním krokem jsou základní početní operace se zlomky. Rozvíjet početní dovednosti se zlomky lze až po dobrém zvládnutí základních početních operací a po osvojení významu používaného matematického pojmosloví. U dyskalkulických dětí je žádoucí vytvářet pochopení následujících vztahů na základě názornosti pokud možno takové, kde je zapojen hmat a vlastní manipulace s částmi celku.

Zdroje:

- BLAŽKOVÁ, R. MATOUŠKOVÁ, K., VAŇUROVÁ, M., BLAŽEK, M. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido, 2000.
- BARTOŇOVA, M. *Kapitoly ze specifických poruch učení I. Vymezení současné problematiky*. Brno: MU, 2004

- NOVÁK, J. *Dyskalkulie*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2004.
- ZELINKOVA, O. *Poruchy učení. Specifické poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. Praha: Portál, 2004

### Užitečné odkazy

- <https://dum.rvp.cz>
- <http://www.hraveuceni.cz>
- <http://home.pf.jcu.cz/~math4all/>
- <https://www.skolaci.com/category/predmety/matematika>
- <https://dyskalkulie.webgarden.cz/rubriky/specificke-poruchy-uceni/vyuka-studentu-s-dyskalkuli>
- [http://www.jablko.cz/Diplprace/dp\\_1.html](http://www.jablko.cz/Diplprace/dp_1.html)
- <https://docplayer.cz/11514074-Reedukace-dyskalkulie.html>

### Počítačové programy pro reedukaci dyskalkulie:

SILCOM Multimedia, s.r.o. – Matematika na Divokém západě, Didakta – Matematika [www.silcom-multimedia.cz](http://www.silcom-multimedia.cz)

PACHNER, vzdělávací software, s.r.o. – Objevitel, chytré dítě, Méd'a počítá, Matýskova matematika, Matematika hrou, TS Matematika <https://www.pachner.cz/vyukove-programy-95k/poruchy-uceni-21k/dyskalkulie-149k>

### Užitečné pomůcky

- Mutabene: Matika do kapsy
- Logico Piccolo: Začínáme počítat: Čísla do 100 – Násobení a dělení
- Press Pygmalion: AMOS Matematika v kostce

### Odborná literatura

- BAPTIE, P., EMERSON, J. *Dítě s dyskalkulií ve škole*. Praha: Portál, 2018.
- BARTOŇOVA, M. *Kapitoly ze specifických poruch učení II. Reedukace specifických poruch učení*. Brno: MU, 2005.
- BEDNÁŘOVÁ, J. *Číselná řada do 100*. Praha: Nakladatelství Dys-centrum 2010.
- BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDA, R. *Orientace v čase*. Praha: Nakladatelství D+H 2007.
- BLAŽKOVÁ, R. *Matematická cvičení pro dyskalkuliky*. Stařeč: INFRA, 2013.
- BLAŽKOVÁ, R., MATOUŠKOVÁ, K., VAŇUROVÁ, M., BLAŽEK, M. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido, 2000.
- BLUMENTRITTOVÁ, V., PLICKOVÁ, E. *Počítáme do 100*. Benešov: Blug, 2009.
- HENDRIK, D. *Dyskalkulie*. Praha: Portál, 2006.
- NOVÁK, J. *Dyskalkulie – metodika rozvíjení početních dovedností*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2000.
- NOVÁK, J. *Dyskalkulie*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2010.
- NOVÁK, J. *Dyskalkulie. Specifické poruchy počítání s přílohou Pracovní listy*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2000
- POKORNÁ, V. *Rozvoj vnímání a poznávání 2 (matematika, logika)*. Praha: Portál, 2011.
- SIMON, H. *Dyskalkulie*. Praha: Portál, 2006.
- SIMON, H. *Dyskalkulie*. Praha: Portál, 2015.
- SUCHÁ, P. *Hravá násobilka*. Praha: Edika, 2013.
- ZELINKOVA, O. *Poruchy učení. Specifické poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. Praha: Portál, 2004.