

# REEDUKACE DYSKALKULIE

Růžena Blažková

## Úvod

Problematika výuky žáků, u kterých se projevují poruchy učení v matematice vyžaduje speciální přístupy učitelů i rodičů. Přípravu je třeba orientovat na individuální práci s dětmi (problémy každého dítěte jsou výrazně individuální a zpravidla neplatí obecně používaná pravidla) a na přípravu pro práci s dětmi, které jsou integrované ve třídách základních škol. Vzdělávání učitelů, kteří se připravují na práci s dětmi s poruchami učení (jak pro první stupeň ZŠ, tak pro druhý stupeň) se opírá jednak o teoretické poznatky získané studiem literatury, jednak o přímou konkrétní práci s dětmi, u kterých se poruchy projeví a se kterými bylo individuálně pracováno. Obsahuje tyto oblasti:

1. Seznámení se s vývojovými poruchami učení, jejich projevy, jejich vzájemným ovlivňováním a zejména pak s dyskalkulií.
2. Diagnostika a analýza konkrétních problémů žáka, jejich projevy a příčiny (oblast pojmová, oblast zvládnutí postupů a algoritmů apod.).
3. Tvorba individuálního vzdělávacího plánu.
4. Tvorba reedukačních cvičení.
5. Ukázky různých výukových postupů, preferovány jsou konstruktivistické přístupy ve výuce.

Dominantní složkou práce s dětmi s poruchami učení je práce výchovná, kdy je nutné stále respektovat, že žáci s poruchami učení potřebují zejména pochopení a zvláštní postupy, empatii, trpělivost a pozitivní motivaci, aby se zbavili obav z matematiky.

## Přístupy k dyskalkulickým dětem

Pomoc dětem s dyskalkulií se řeší v několika oblastech. V případech neúměrného psychického zatížení dítěte potřebuje toto dítě péči pediatrickou, neurologickou nebo psychologickou či psychiatrickou a toto se řeší zpravidla uplatněním medicínských přístupů. Avšak medicínský přístup pomůže v určité oblasti ale zpravidla nepřispěje ke zlepšení jeho dovedností v oblasti matematiky. Již známý odborník v oblasti dyskalkulie Ladislav Koš v r. 1987 uvádí: „Ani nejúčinnější lék nemůže odstranit neznalost, ani změnit soustavu nesprávných návyků, ani zlepšit čtení nebo počítání, ani udělat člověka morálnějším či vychovanějším.“

Mezi často používané formy pomoci jsou přístupy pedagogické. Ty vyžadují pedagoga, který je natolik dobrým matematikem, že vystihne podstatu problému dyskalkulického žáka, zná postupný vývoj matematického pojmu a učiva i metodiku výuky daného tématu a zároveň je dobrým psychologem a umí získat dítě pro práci v matematice. Děti, které mají problémy v matematice a zároveň mají obavy z matematiky bývá poměrně obtížné přivést k systematické práci, protože jejich nechuť je obrovská. Práce s dítětem by měla být natolik promyšlená, aby přinášela v optimálním časovém úseku alespoň nějaký výsledek a radost pro dítě. Dítě není schopno delší dobu se koncentrovat, takže dlouhé doučování a bezduché opakování stejných příkladů nevede k úspěchu a je psychickým zatížením pro obě strany.

Velmi využívané a účinné jsou přístupy speciálně pedagogické, kdy s dítětem pracuje kvalifikovaný speciální pedagog, zpravidla v pedagogicko psychologické poradně, a v úzké spolupráci s rodiči.

## Analyza příčin problémů a nedostatků

Příčiny problémů dětí v matematice mají nejrůznější podstatu. Děti mohou mít přiměřenou inteligenci i dostatečně podnětné prostředí v rodině i ve škole, avšak jejich výsledky v matematice nejsou v souladu s jejich inteligencí a vynaloženým úsilím. Důvody mohou být různé. Mohou souviset s lehkou mozkovou dysfunkcí, mohou být podmíněny dědičně, mohou být způsobeny některými vlivy z raných vývojových stadií dítěte apod. Často se vyskytují i v kombinaci s dalšími vadami, např. vadami sluchu, zraku, jemné motoriky. Projevují se oslabením funkcí které jsou potřebné pro vytváření vzdělávacích dovedností a schopností. Teorií, které se snaží odhalit příčiny specifických poruch učení je mnoho a mají různá východiska. Některé vycházejí z poruchy určitých oblastí mozku, jiné z nedostatečné funkce analyzátorů (zraku, sluchu), další z narušené komunikace mezi dítětem a světem.

Dalším zdrojem příčin může být nesprávná výuka pro toto konkrétní dítě, která neodhalí specifické matematické komunikační cesty dítěte a nerespektuje jeho přístupy a specifické chápání matematických pojmů a vztahů.

Úspěšnost dítěte v matematice je ovlivněna také dalšími specifickými vývojovými poruchami. Např. dyslexie způsobuje problémy při čtení matematického textu s porozuměním (zejména zadání slovních úloh). Některým dyslektikům způsobuje problém číst i symbolický matematický text, pro jiné může být však záchranou. Rovněž dysgrafie má vliv na výsledky žáka v matematice. Spolehlivé osvojení si číslic a matematických znaků je jedním nutných předpokladů zvládnutí učiva. Spojení znak – číslice a zápis čísla – číslo (podobně jako hláska – písmeno) je pro dysgrafiky problematické. Při zápisu čísel do algoritmů závisí správnost mimo jiné na úpravě a přesném zápisu. Další specifické poruchy učení, jako jsou dysmuzie – porucha v oblasti hudebních dovedností a dyspinxie – porucha v oblasti kresebných dovedností mohou být příčinou obtížnějšího chápání rytmu, který je pro matematiku významný, i problémů při rýsování geometrických útvarů.

U dětí se mohou vyskytovat také poruchy soustředění, poruchy pravolevé orientace, poruchy prostorové orientace, poruchy řeči, poruchy sluchového vnímání, zrakového vnímání, poruchy jemné i hrubé motoriky i poruchy chování jako důsledek poruch učení. Všechny poruchy se navzájem ovlivňují a výsledkem může být oslabení funkcí, které jsou potřebné pro vytváření vzdělávacích dovedností a schopností v matematice.

Při analyzování konkrétních problémů dítěte v matematice se zajímáme o to, jak dítě zvládá základní pojmy a vztahy:

1. Zda chápe pojem přirozeného čísla, později pojem zlomku, čísla desetinného, čísla záporného, čísla reálného. Zda dítě neumí určit počet prvků v dané skupině, vytvořit skupinu prvků o stanoveném počtu, jak chápe uspořádání řady čísel, zda umí čísla porovnávat, o co se porovnávání čísel opírá.
2. Zda umí číst a zapisovat čísla, jestli má problémy s rozlišováním tvarově podobných číslic, se zápisem víceciferných čísel a s jejich čtením. Jak chápe jednotlivé řády při zápisu víceciferných čísel. Jak rozumí matematickým symbolům (znaky operací, znaky pro porovnávání  $<$ ,  $>$  apod.). Jak zvládá zapisovat čísla pod sebe do příslušných algoritmů a při počítání písemně.
3. Jaké problémy se vyskytují při chápání operací s čísly, při zvládnutí pamětných postupů provádění operací, zvládnutí písemných algoritmů, postupem řešení úloh s více operacemi, zda je schopno respektovat prioritu provádění operací.
4. Jaké problémy provázejí dítě při řešení slovních a aplikačních úloh a praktických příkladů.
5. Jaké problémy se vyskytují při práci jednotkami měř a jejich převody.

6. Zda má dítě problémy s diferenciací geometrických útvarů, s rozmístěním předmětů v prostoru a znázornění prostorové situace v rovině (na obrázku), s rýsováním geometrických obrazců a s řešením jednoduchých konstrukčních úloh.

7. Jak zvládá početní úlohy v geometrii, jak rozumí pojmům (např. obvod, obsah, povrch, objem geometrického útvaru).

Základní kriteria, podle kterých lze klasifikovat specifickou vývojovou poruchu v matematice – dyskalkulii, lze uvést takto:

- existuje zřetelný rozpor mezi zjištěnou inteligencí dítěte a jeho výkony v matematice,
- úroveň rozumových schopností není v pásmu podprůměru,
- problémy dítěte nevznikly na základě nemoci nebo na základě sociálním nebo emocionálním,
- dítě je obklopeno normálním rodinným zázemím, které poskytuje pozitivní motivaci,
- na základě odborného vyšetření lze identifikovat dysfunkci centrální nervové soustavy, dysfunkci kognitivních center mozku.

Kromě specifických vývojových poruch učení má na úspěšnost dítěte v matematice vliv řada dalších faktorů. Jsou to zejména poruchy způsobené samotnou osobností dítěte – jeho věkovou nezralostí pro určité učivo (za půl roku, či rok pochopí určité učivo bez problémů), jeho paměti (krátkodobou i dlouhodobou), jeho volnými vlastnostmi (neschopnost přimět se k systematické práci, kterou matematika vyžaduje, lenost,), sebevědomím, úzkostností, s nejrůznějšími psychickými bariérami, jako je např. obava z matematiky, nebo některých jejích témat, obava z písemných prací a pětiminutovek, ze zkoušení apod. Také ztráta naděje na úspěch a role outsidera mezi ostatními dětmi má na úspěšnost dítěte obrovský vliv. Poruchy, které se projevují v dětském věku přetrvávají v určité podobě i v dospělosti.

Další skupina problémů souvisí s osobností učitele a způsobem jeho výuky. Jeho nedostatečná odborná zdatnost, narušení vazby v používání matematického jazyka, zejména však problém v komunikaci se žáky, formalismus v práci, netrpělivost, problémy s hodnocením a klasifikací jsou jen některými z příčin malé úspěšnosti jeho pedagogické práce v souvislosti s úspěšností žáků v jeho předmětu. Rovněž předem předpokládané očekávání sníženého výkonu žáka s poruchou učení není pro žáka motivující.

Pro učitele matematiky je třeba brát v úvahu specifičnost tohoto předmětu, která spočívá ve vysoké abstraktnosti pojmů, zobecňování, zdůvodňování, dokazování. Matematika má mezi ostatními vyučovacími předměty zvláštní postavení i v tom smyslu, že každý její prvek vyšší úrovně předpokládá precizní znalost a pochopení prvků nižší úrovně. Učivo na sebe systematicky navazuje a pokud dítě některou oblast nezvládne, nemůže pokračovat dál. Pak zbývá pouze jediná možnost – vrátit se k tomu učivu, které je prvotní příčinou problémů. To vyžaduje vysokou odbornou i metodickou erudici učitele vzdělávajícího žáky s poruchami učení.

Nezanedbatelný je i přístup rodičů k dítěti, u kterého se projevují poruchy učení. Práce s rodiči je někdy složitější než práce s dětmi. Jen určitá skupina rodičů se snaží dítě pochopit a hledat pomoc v pedagogicko psychologické poradně a dítěti přizpůsobit výuku vzhledem k jeho poruše. Jsou však také rodiče abmiciózní, nepřiměřeně ctižadostiví, neoplývající takovou trpělivostí, kterou dyskalkulické dítě potřebuje. Přetěžují dítě neustálým doučováním, několikahodinovou denní přípravou do školy a nerespektují velmi snadnou unavitelnost dítěte. Další skupina rodičů rezignuje a nechají dítě bez pomoci (např. nedá se nic dělat, my jsme na matematiku také „nebyli“). Někteří zase naopak vylepšují práci dětí,

sami jim úkoly doplňují a vymýšlejí různé postupy, které se mohou v budoucnu ukázat jako nevhodné.

Na základě provedeného průzkumu u dospělých studentů (zpravidla polostrukturovaný rozhovor), kteří jako děti trpěli některou z poruch učení, byly zjištěny některé pozoruhodné skutečnosti:

- *Matematika pro mě byla předmětem vzorců a pouček, kterým jsem nerozuměla,*
- *když mám něco počítat, mám strach, že to sama nezvládnou,*
- *jako dyslektik jsem vždy špatně přečetl zadání a pokud mi učitelka nepomohla, nespočítal jsem nic,*
- *mám problémy s představivostí, dlouho mně trvalo, než jsem pochopila obrázek, např. síť krychle nebo kvádrů,*
- *věděl jsem přesně, co je krychle, ale změř čar na papíře mi ji nepřiblížila, neviděl jsem nic,*
- *matematika pro mě byla trápením, do hodin matematiky jsem chodila se strachem,*
- *hodiny matematiky se odvíjely od práce a pochopení pedagoga,*
- *zařazením do speciální třídy vedlo k rezignaci, neměli jsme dostatečnou motivaci k vyššímu výkonu,*
- *domnívám se, že tím, že rodiče rezignovali (na matematiku nemáš buňky, nebudeš jí rozumět, nenaučíš se ji), jsem byla připravena o možnost se matematiku naučit a poznat její krásu,*
- *mám obavy z dědičnosti poruchy a o své děti, aby nemusely prožít tu hrůzu, nepochopení okolí a někdy i zesměšňování a ponižování, které jsem prožil já.*

Protože však v historii existuje mnoho příkladů, kdy zdánlivě „tupý“ a ve škole neprospívající žák se v budoucnu projevil jako génius, je nezbytné přistupovat k dětem s poruchami učení citlivě, snažit se pochopit jejich problémy a hledat cesty, jak jim učení usnadnit. Člověk s poruchou učení se v dospělosti s problémy nějakým způsobem vyrovná, avšak vždy, když řeší situaci, ve které jsou dominantní oblasti, které mu činí potíže, vždy si je uvědomí a musí vynaložit velké úsilí na to, aby se s nimi vyrovnal. Většina lidí své problémy tají z obavy ze společenské degradace.

Pomocí kompenzačních pomůcek (kalkulátor, počítač) lze řadu problémů eliminovat, zejména z oblasti numerických výpočtů. Avšak problémy se přesunou do dalších matematických témat, např. počítání s mocninami, algebraickými výrazy, řešení slovních úloh, kde se znovu projeví dyskalkulické potíže na vyšší úrovni matematického učiva.

## Reedukace dyskalkulie

Obecné reedukační postupy se dají uvést v tzv. „desateru“, avšak je nutné mít na zřeteli, že každé dítě je výrazná individualita a potřebuje svůj vlastní postup. To, co se osvědčí u jednoho dítěte, nemusí být přínosné u dítěte jiného.

1. **Stanovení diagnózy** – formulování hlavních problémů dítěte v matematice, v kterém části učiva má dítě problémy, jaké jsou jejich příčiny, jaká má dítě vztah k matematice.
2. **Respektování logické výstavby matematiky a její specifičnosti** – v matematice je pochopení a zvládnutí každého prvku nižší úrovně nezbytným předpokladem zvládnutí prvků vyšší úrovně. Reedukační cvičení musí proto začínat u toho učiva, které dítě

prestalo chápat a zvládat. Postupy musí respektovat matematické zákonitosti a musí být použitelné i v dalším učivu.

3. **Pochopení základních pojmů a operací** – veškeré základní pojmy je třeba generovat na konkrétních modelech a všechny pojmy i operace s čísly je třeba vyvozovat na základě vlastní manipulativní a myšlenkové činnosti dítěte. Přitom je třeba využívat nejrozmanitějších forem práce a stále nových situací.
4. **Navození „AHA efektu“** – kdy dítě samo objeví poznatek „já už vím“ a přijme poznatek za svůj. Je nutné mít neustále na zřeteli, že poznatky jsou nepřenositelné, že přenosné jsou pouze informace.
5. **Využití všech smyslů** – zapojení všech smyslů, kterých je možno pro získávání matematických poznatků – zraku, hmatu, sluchu, pohybu, tak aby to bylo dítěti příjemné a přispělo to k postupnému odbourávání problémů. Velký význam má využití vhodných her.
6. **Diskuse s dítětem** – „co vidíš“ – zda dítě vidí v dané situaci to, co jeho učitel. Každé dítě má svoje komunikační cesty, kterými se dobírá poznatků a ty je třeba diskutovat s ním objevit. Neexistuje matematická slepota a každý se k matematice určitou cestou může dostat. Dyskalkulie neopravňuje žáka k nečinnosti a k rezignaci.
7. **Pamětné zvládnutí učiva** – v jaké míře je dítě schopno, avšak matematické učivo nemůže být opřeno o pouhou paměť bez porozumění a správného vyvození. Je třeba hledat vyváženost mezi vyvozováním a drilem.
8. **Zvyšování nároků na samostatnost a aktivitu dítěte** - tvorba vlastních materiálů, příkladů a pomůcek samotným dítětem, nebo alespoň podíl na tvorbě – dítě si může uvědomovat nedostatky a podílet se aktivně na jejich nápravě zajímavou formou. Využití projektového vyučování.
9. **Neustálá potřeba úspěchu** – dítě potřebuje pozitivní zážitky, pohodu, pochvalu, veselou, legrační cestu při nápravných cvičeních, terapii hrou, nepřetěžování, ale neustálé mírné zatěžování. Pochvala při každém sebemenším úspěchu.
10. **Práce podle individuálního plánu** - sestaveného pro konkrétní potřeby každého dítěte. Individuální výuka, individualizovaná výuka v integrované třídě. Postupy jsou výrazně individuální, nelze stanovit obecně platná pravidla, která by vyhovovala všem dětem.

Což by se schematicky mohlo zapsat:

D – diagnostika

Y – připomíná rozcestí – nebím jak dál – potřebuji okamžitou pomoc

S - specifická matematika

K – konkrétní modely zajímavé pro dítě

A – AHA efekt

L – lepší paměť

K – komunikace

U – úspěch

L – líbivé pomůcky a postupy

I – individuální plán

E – energie a trpělivost