

## Dysalkulie a další poruchy učení v matematice

Růžena Blažková

### ÚVOD

Problematika specifických vývojových poruch učení a vzdělávání žáků se specifickými vzdělávacími potřebami je aktuálním tématem jak školy, tak mnoha rodin. Inkluzivní vzdělávání žáků s poruchami učení v běžných třídách základních i středních škol vyžaduje kvalifikovaný přístup pedagoga v souvislosti s diferencovanou a individualizovanou výukou těchto žáků.

V minulosti nebyla této problematice věnována přílišná pozornost a žáci, u kterých se projevovaly problémy v učení, byli řazeni do dvou až tří skupin – prostě jim “to nešlo“, nebo byli považováni za hloupé, nebo za líné. Přitom se řádně připravovali na vyučování a zvládání školních povinností vyžadovalo nepřiměřeně mnoho času a úsilí. Častokrát se problémy vyskytovaly v jednom předmětu a v ostatních předmětech dosahovali tito žáci průměrných až nadprůměrných výsledků.

Z historického hlediska se již od starověku, např. při výuce trivie hledaly metody, které by žákům, kteří měli se zvládním těchto základů problémy, vzdělávání usnadnily. Mnoho významných vědců a pedagogů v dalších obdobích věnovalo pozornost žákům, kteří měli výukové problémy a přitom byli intelektově na dobré úrovni. Patří mezi ně např. Erasmus Rotterdamský (1567 – 1636), Jan Amos Komenský (1592 – 1670), John Looke (1632 – 1704), Johan Heinrich Pestalozzi (1746 – 1827), Johan Fridrich Herbart (1776 – 1841) a mnoho dalších. Z našich vědců a pedagogů, kteří se poruchám učení věnovali, uveďme alespoň O. Chlupa, Z. Matějčka, L. Košče, J. Langmaiera, Z. Žlaba.

Specifické poruchy učení začaly být systematicky studovány psychology a speciálními pedagogy v minulém století. V roce 1976 vydal Úřad pro výchovu v USA definici specifických vývojových poruch učení v tomto znění: *„Specifické poruchy učení jsou poruchami v jednom nebo více psychických procesech, které se účastní porozumění nebo užívání řeči, a to mluvené i psané. Tyto poruchy se mohou projevovat v nedokonalé schopnosti naslouchat, myslet, číst, psát nebo počítat. Zahrnují stavy, jako je např. narušené vnímání, mozkové poškození, lehká mozková dysfunkce, dyslexie, vývojová dysfázie atd.“*

( Matějček 1987)

Skupina expertů Národního ústavu zdraví ve Washingtonu spolu s experty Ortonovy společnosti a dalších institucí formulovali v roce 1980 následující definici: *„Poruchy učení jsou souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při nabývání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání. Tyto poruchy jsou vlastní postiženému jedinci a předpokládají dysfunkci centrálního nervového systému, i když se porucha učení může vyskytovat souběžně s jinými formami postižení (např. kulturní zvláštnosti, nedostatečná nebo nevhodná výuka, psychogenní činitelé), není přímým následkem takových postižení nebo nepříznivých vlivů.“* (Matějček)

V roce 1992 byly v 10. revizi Mezinárodní klasifikace nemocí uvedeny v oddíle F 80 až F 89 Poruchy psychického vývoje a v části F 81 Specifické vývojové poruchy školních dovedností:

- F 81.0 Specifické poruchy čtení
- F 81.1 Specifické poruchy psaní
- F 81.2 Specifické poruchy počítání
- F 81.3 Smíšená porucha školních dovedností
- F 81.8 Jiné vývojové poruchy školních dovedností
- F 81.9 Vývojové poruchy školních dovedností nespecifikované (Zelinková1994).

Postupně byly zkoumány poruchy čtení, psaní, počítání a dalších schopností a dovedností. Začaly se systematicky zkoumat příčiny těchto poruch a začaly se hledat edukační postupy, kterými by bylo možno pomoci žákům tyto problémy překonávat.

Dyskalkulie a další poruchy učení v matematice jsou také zpravidla poruchami v komunikaci mezi dítětem a světem. Kvantitativní jevy a prostorové objekty existují nezávisle na nás a je třeba najít cestu, jak je dekodovat. Souvisí to s procesem vnímání kvantity, procesem učení, procesem zobecňování. Snahou je učit děti matematice na úrovni, jaké jsou schopny, postupem „4 P“:

- POHODA – atmosféra bez napětí a strachu.
- PROŽITEK – získávání pojmů na základě vlastních prožitků při manipulační a myšlenkové činnosti.
- POZNÁNÍ – vnímání matematických objektů a pojmů, jejich vlastností, shod a odlišností, postupné vytváření systému.
- POROZUMĚNÍ – navození „AHA efektu“ – už vím, jak a proč to tak je.

Problémy dětí v matematice mohou mít nejrůznější příčiny. Mohou to být lehké mozkové dysfunkce, nesprávný způsob vyučování, negativní postoj k matematice a k učení, nedostatečná příprava na vyučování a mnoho dalších. Příčiny jsou různé, avšak jejich analýza a pochopení problémů se dětem často nedostává. Dospělí velmi často neodkází odhalit myšlenkové procesy, které probíhají v mozku dítěte při práci s matematickými pojmy, snaží se sice hledat pomoc, ale ta může být někdy neúčinná. Někdy je založena na pouhém pamětném zapamatování si faktů, někdy vychází z nesprávných předpokladů a pod. Účinná pomoc je taková, která odhalí pravou příčinu problému dítěte a připraví cílenou nápravu právě pro toto dítě. Přitom dětem nestačí pouhé procvičování na základě pamětného učení, ale jde o pochopení podstaty matematického učiva a jeho užitečnosti pro praktický život. V následujícím textu se zamyslíme nad matematickou podstatou poruch učení a uvedeme náměty pro nápravná opatření a ukázky možných reedukačních cvičení.

## **1. VÝVOJOVÉ PORUCHY UČENÍ**

### **1.1. TERMINOLOGIE**

Při práci s dětmi se specifickými vzdělávacími potřebami se často setkáváme se zkratkami, které signalizují některou z vývojových poruch :

- LMD – lehká mozková dysfunkce
- LDE – lehká dětská encefalopatie

Syndrom lehké mozkové dysfunkce se projevuje u dětí, které mohou mít průměrnou až nadprůměrnou inteligenci a jejich problémy v učení nebo v chování jsou způsobeny odchylkami funkce centrálního nervového systému.

SPD – Syndrom deficitu pozornosti

ADD – Attention Deficit Disorder

SDPH – Syndrom deficitu pozornosti s hyperaktivitou

ADHD - Attention Deficit Hypeactivity Disorder

SPU – Specifické poruchy učení

## 1. 2. FOMY PORUCH

Ve školské praxi se častokrát setkáme s dětmi, u kterých se také projevují následující problémy:

- **Poruchy koncentrace**

Děti se obtížně koncentrují na určitou činnost, jsou snadno unavitelné, roztěkané, snadno odbíhají od problému, nechávají se vyrušit jakýmkoliv podnětem, který nesouvisí s právě prováděnou činností. Trpí nedostatkem času, nestíhají, trvá jim déle, než proniknou do podstaty problému. Nejsou dostatečně pohotoví, rychlí – projevuje se to např. tak, že jsou neúspěšné v soutěžích zaměřených na rychlost.

- **Poruchy pravolevé orientace** – nevyhraněná lateralita (preference při užívání jednoho z párových orgánů) způsobuje dětem problémy v matematice, např. při zápisu víceciferných čísel, chápání vztahů na číselné ose aj.

- **Poruchy prostorové orientace** – děti žijí v trojrozměrném prostoru a přirozeně vnímají vztahy mezi objekty a rozložení předmětů v prostoru (vztahy nad, pod, nahoře, dole, vedle, vpředu, vzadu, před, za). Problémy však činí pochopení znázornění prostorové situace v rovině pomocí některého ze zobrazení (např. volného rovnoběžného promítání) na obrázku. Dítě velmi dobře ví, co je to např. krychle, ale nechápe změť čar na papíře, které zobrazují krychli a často nepochopí ani síť krychle a dalších těles.

- **Poruchy časové orientace** – děti vnímají časové následnosti nejprve během dne, zpravidla podle událostí a stále se opakujících činností, později pak v delším časovém období (týden, měsíc, rok). Problémy činí pochopení jednotek času a jejich převody, jednak proto, že se užívá číselné soustavy o základu šedesát (1 hodina = 60 minut, 1 minuta = 60 sekund) a jednak proto, že některým činí problémy pochopit vztahy na kruhovém ciferníku a lineárním plynutím času. Rovněž čtení časových údajů zapsaných digitálně může některým dětem přinášet problémy.

- **Poruchy sluchového vnímání** – dítě nemá poruchu sluchu, slyší dobře, ale nevnímá, co se právě řeklo. Často se ptá právě na to, co bylo bezprostředně vysloveno. Toto by měl dospělý vítat, neboť dítě ví, na co se má zeptat, když mu to právě uniklo. Navíc ve třídě je určitě více dětí, které také nevnímají sluchově, avšak nezeptají se.

- **Poruchy reprodukce rytmu** – vnímání rytmu a jeho reprodukce je pro matematiku velmi důležité – např. při počítání po jedné, orientace v číselné řadě, sledování zákonitostí, závislostí aj.

- **Poruchy zrakového vnímání** – dítě dobře vidí, avšak nevnímá plně zrakově to, co by měl vnímat jako matematické učivo – např. vidí sice, že 1 dm je rozdělen na 10 cm,

ale matematický poznatek v mozku nevznikne. Dítě není schopno rozlišit změny, orientovat se v geometrickém obrázku apod.

- **Poruchy řeči** – kromě logopedických problémů je v matematice nejdůležitější schopnost formulovat myšlenky vlastními slovy. Přesnost vyjadřování je odrazem přesnosti myšlení. Když dítě sdělí: „Já to vím, ale neumím to říci“, tak zpravidla neví, ale jen něco tuší. Pokud má dítě správně vytvořený poznatek, rozumí podstatě problému, pak jej dokáže slovně vyjádřit. Od dětí však nevyžadujeme definice matematických pojmů.
- **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.
- **Poruchy chování jako důsledek poruch učení** – pokud se dětem nedaří v matematice, pak buď na sebe upozorňují jiným způsobem (předváděním se v roli šaška, nekázní), nebo se uzavřou a přestanou komunikovat, což je horší případ. Znovu navázat komunikaci s takovým dítětem bývá náročné.

### 1. 3. SPECIFICKÉ VÝVOJOVÉ PORUCHY UČENÍ

Úspěšnost dítěte v matematice je ovlivňována i ostatními vývojovými poruchami učení. Pro přehlednost uvedeme všechny popisované poruchy učení a zdůrazníme ty, které mají vliv na výkon žáka v matematice. V literatuře jsou popisovány:

**Dyslexie** – porucha může postihovat rozlišování jednotlivých písmen, rychlost čtení, nebo správnost čtení nebo porozumění čtenému textu. Pro dyslektika je obtížné číst s porozuměním slovní zadání matematických úloh, zejména pak slovních úloh, ve kterých je třeba provést přepis textu uvedeného českou větou do matematického jazyka. Pro některé dyslektiky je náročné číst i symbolický matematický zápis. Mezi dyslektiky můžeme však najít děti, které symbolickému matematickému zápis rozumí a ten je pro ně záchranou v matematice.

**Dysgrafie** - porucha postihuje osvojování si jednotlivých písmen, spojení hláska – písmeno, úpravu písemného projevu. V matematice má dysgrafik problémy s osvojením si jednotlivých číslic a znaků, spojení „číslo“ a „zápis čísla pomocí číslic“, rozlišení pojmů „číslo“ a „číslice“, dále pak zápisu čísel v řádcích (např. neudrží stejnou velikost všech číslic v zápisu víceciferného čísla) nebo v zápisu čísel v algoritmech, kde záleží na přesnosti zápisu čísel podle jednotlivých řádů.

**Dysortografie** – porucha pravopisu. Nejde o hrubé chyby způsobené neznalostí, ale o specifické problémy související např. s nerozlišováním sykavek, délky samohlásek apod.

**Dyskalkulie** – porucha postihuje vytváření matematických představ, problémy spojené s operacemi s čísly, poruchy prostorových představ aj. Podrobně bude uvedena v celém dalším textu.

**Dyspinxie** – porucha v oblasti kresebných dovedností, neobratnost při zvládnání jemné motoriky rukou a prstů - projevuje se zejména při rýsování.

**Dysmúzie** – snížení nebo úplná ztráta smyslu pro hudbu – melodii a rytmus. Zejména ztráta smyslu pro rytmus je pro matematiku problémem.

**Dyspinxie** – porucha obratnosti.

#### 1. 4. DEFINICE DYSKALKULIE

Pod pojmem dyskalkulie je označována specifická vývojová porucha matematických schopností. Dítě podává v matematice podstatně horší výkony, než by se daly vzhledem k jeho inteligenci očekávat. To znamená, že při testování pomocí testů inteligence a testů matematických schopností dítě dosahuje v matematickém testu podstatně horší výsledek než je výsledek inteligenčního testu. Např. H. Simon () uvádí, že v rámci měření inteligence dosáhne dítě více než 70 bodů, výsledky matematického testu se pohybují v dolních 10 % stejné věkové skupiny a odchylka inteligenčního testu je o 1,5 standardních odchylek od výsledku matematického testu. Může se tedy stát, že u mnoha dětí se dyskalkulie jako vývojová porucha učení pomocí testů nepotvrdí, avšak dítě problémy v matematice má.

V literatuře jsou zveřejňovány různé definice dyskalkulie, uvedme alespoň některé. Podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí "Duševní poruchy a poruchy chování" patří dyskalkulie mezi "Specifické vývojové poruchy školních dovedností" pod kód F 81.2. (1992). *Tato porucha zahrnuje specifické postižení dovednosti počítat, kterou nelze vysvětlit mentální retardací ani nevhodným způsobem vyučování. Porucha se týká ovládnutí základních početních úkonů (sčítání, odčítání, násobení a dělení) spíše než abstraktnějších dovedností jako je algebra, trigonometrie, nebo diferenciální počet."*

Další definici dyskalkulie formuloval Ladislav Košč v roce 1985: *"Vývojová dyskalkulie je strukturální porucha matematických schopností, která má svůj původ v genové nebo perinatálními vlivy podmíněném narušení těch částí mozku, které jsou přímým anatomicko-fyziologickým substrátem věku přiměřeného dozrávání matematických funkcí, které však zároveň nemají za následek snížení všeobecných rozumových schopností."*

Na tuto definici navazuje J. Novák a podává rozšířenou definici dyskalkulie: *"Vývojová dyskalkulie je specifická porucha počítání projevující se zřetelnými obtížemi v nabývání a užívání základních početních dovedností, při obvyklém sociokulturním zázemí dítěte a celkové úrovni všeobecných rozumových předpokladů na dolní hranici pásma průměru nebo výše a s příznačnou vnitřní strukturou v jejímž rámci je výrazně snížena úroveň matematických schopností a narušena skladba za přítomnosti projevů dysfunkcí centrální nervové soustavy podmíněných vlivy dědičnými nebo vývojovými. ()*

Na základě naší zkušenosti z konkrétní práce s dětmi, které mají rozumové předpoklady v pásmu průměru, nebo dokonce nadprůměru a u kterých se vyskytovaly problémy v matematice, usuzujeme, že není v přístupu k dítěti rozhodující, zda je či není dyskalkulie diagnostikována, ale že je důležité pochopit individualitu dítěte, jeho specifické problémy v matematice a hledat adekvátní reedukační postupy právě pro toto dítě. Tyto naše zkušenosti jsou v souladu se závěry H. Simona, který v () na str. 159 uvádí:

*„Poté, co jsme se seznámili s tolika definicemi a pokusy o definici dyskalkulie (specifické vývojové poruchy matematických schopností, aritmastenie), je třeba ujasnit si dvě věci:*

- 1. Neexistuje žádný jasně definovaný jev „dyskalkulie“. Každé dítě má svůj vlastní soubor potíží s porozuměním, typů chyb, příčin atd.*
- 2. Není pravděpodobně nutné nalézt přesnou definici dyskalkulie.“*

Je však nutné hledat zejména příčiny poruch a rozlišit ty, které jsou podmíněny vlivy tzv. částečně odstranitelnými, jako je např. styl učení, způsob výuky, vhodnost přípravy na výuku, motivace k učení apod., dále ty, které jsou odstranitelné obtížněji, jako jsou dědičné vlivy

nebo narušení činností těch částí mozku, které mají vliv na utváření matematických schopností a dále pak na ty, které jsou způsobeny nízkým nadáním pro matematiku nebo nízkým nadáním všeobecně.

Je tedy rozdíl, zda pracujeme s dětmi, které mají vývojovou poruchu učení a dětmi, které mají problémy v matematice zaviněné jinou příčinou. Volba nápravných reedukačních a kompenzačních cvičení je pro tyto děti odlišná.

## **1. 5. KLASIFIKACE DYSKALKULIE**

### **1. 5. 1. Klasifikace podle L. Košče**

Ladislav Košč uvedl klasifikaci dyskalkulie podle základních problémů, které se u dětí vyskytují v souvislosti s vývojem a budováním matematických pojmů a vztahů, se čtením a psaním matematických výrazů a dělí ji následovně:

#### **Dyskalkulie praktognostická**

- porucha manipulace s konkrétními předměty nebo symboly,
- porucha při tvoření skupin předmětů,
- nepochopení pojmu přirozeného čísla,
- neschopnost porovnat počet prvků,
- neschopnost diferenciacie 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, znak 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 (číslic 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.

## **1. 5. 2. Klasifikace podle J. Nováka**

**Kalkulastenie** – mírné narušení matematických vědomostí a dovedností způsobené např. nedostatečnou stimulací ve škole nebo v rodině, rozumové i matematické schopnosti jsou v pásmu průměru.

Kalkulastenie emocionální  
sociální  
didaktogenní.

**Hypokalkulie** – porucha základních početních dovedností, nerovnoměrná skladba matematických schopností, při celkové úrovni rozumových schopností v pásmu průměru i nadprůměru.

**Oligokalkulie** – narušená struktura matematických schopností, nízká úroveň všeobecných rozumových schopností.

**Vývojová dyskalklie** – viz klasifikace podle Košče.

## **1. 5. 3. Klasifikace podle matematického obsahu (R. Blažková)**

Problémy dětí se projevují v těchto oblastech:

**Vytváření pojmu čísla** – nejprve přirozeného čísla, později čísla desetinného, zlomku, racionálního čísla, obecně reálného čísla.

**Čtení a zápis čísel**, numerace, uspořádání, porovnávání čísel, zaokrouhlování čísel přirozených a desetinných.

**Operace s čísly**, nejprve s čísly přirozenými, později s čísly v dalších oborech.

**Slovní úlohy**, přepis slovního vyjádření do matematického symbolického jazyka, řešení matematické úlohy a její interpretace do reality.

**Geometrická a prostorová představivost**, chápání rozmístění a vztahů předmětů v prostoru a jejich znázornění v rovině.

**Početní geometrie**, uvědomění si velikosti útvarů, odhady, výpočty.

**Jednotky měř**, pochopení každé z jednotek, převody jednotek.

K tomuto třídění jsme dospěli po dlouholeté práci s dětmi, kdy se ukázalo, že pokud dítě nepochopí podstatu matematického pojmu, neví jak má postupovat a proč má tak postupovat, kdy jsou výsledky operací vyvozovány pouze pamětně, bez opory o pochopení, bez zážitků, není náprava efektivní. Např. problémy se čtením (dyskalkulie lexická) se projevují jak při čtení matematických číslic, čísel, symbolů a výrazů, tak při pochopení zadávacího textu, textu slovních a aplikačních úloh apod.

## **1. 5. 4. Základní kriteria, podle kterých lze kvalifikovat dyskalkulii**

Základní kriteria, podle kterých lze kvalifikovat 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 sociálních nebo emocionálních,
- dítě je obklopeno normálním rodinným zázemím, které poskytuje pozitivní motivaci,
- na základě odborného vyšetření lze identifikovat dysfunkci centrální nervové soustavy, dysfunkci kognitivních center mozku.

Je třeba si uvědomit, že neexistuje matematická negramotnost, že každé dítě se určitým způsobem k matematickým pojmům dostane. Dospělý využívá těch matematických poznatků, které jsou nezbytné v jeho profesi.

## **1. 6. DALŠÍ PŘÍČINY PORUCH UČENÍ V MATEMATICE**

Kromě specifických vývojových poruch učení má na úspěšnost dítěte v matematice vliv řada dalších faktorů. Poruchy učení v matematice mohou být způsobeny jednak obsahem samotné matematiky, avšak můžeme je najít i v osobnosti žáka, v osobnosti učitele nebo i v rodičích.

### **1. 6. 1. Obsah učiva matematiky**

Matematika je disciplína, která pracuje s abstraktními pojmy a jejich správné vytváření je náročné na psychiku žáka. Má přesnou logickou výstavbu a je budována deduktivně. Proces zobecnování a abstrakce vyžaduje schopnost postupně přecházet od konkrétních představ k obecnějším, a to je pro děti velmi složité. I když se ve školské matematice využívají vesměs induktivní přístupy, určité zobecnění a abstrakce jsou nutné (například již při vytváření pojmu přirozeného čísla). Navíc školská matematika je předmětem, kdy každý prvek nižší úrovně je nezbytným předpokladem zvládnutí prvků vyšší úrovně, tedy děti si musí to, co se již dříve naučily, neustále pamatovat. Například zvládnutí pamětného počítání je nezbytné při počítání písemném, tedy při výuce algoritmů početních operací. Přitom děti neustále využívají paměti dlouhodobé, krátkodobé i pracovní. Podrobně o jednotlivých příčinách problémů bude pojednáno v dalším textu. Zde můžeme uvést pouze zásadní stanovisko:

- a) nejprve je nutné pochopení každého z matematických pojmů
- b) podle schopností dítěte je třeba stanovit míru vědomostí a dovedností, které je schopno vzhledem ke své poruše učení zvládnout
- c) neustále je třeba posilovat paměť.

### **1. 6. 2. Osobnost žáka**

Děti se nerozvíjejí stejně rychle, některé myšlenkové operace může mít vyvinuty poněkud později, avšak přitom není snížena úroveň jeho rozumových schopností a ani nemusí trpět vývojovou poruchou učení. Příčiny neúspěchů dítěte v matematice mohou být způsobeny určitou nedozrálostí vzhledem k danému učivu. Častokrát se stává, že dítě v daném okamžiku učivo nechápe, ale po určitém časovém úseku (např. za půl roku) chápe toto učivo bez problémů.

Další příčiny problémů dítěte v matematice souvisejí s jeho volnými vlastnostmi. Matematika vyžaduje každodenní systematickou práci (v malých kvantech). Pokud dítě není



schopno k této práci se samo přimět a pokud v jeho okolí není nikdo, kdo by mu pomohl, nemá šanci na úspěch v matematice. Většinou se objeví problém v některém úseku učiva a dítě již není schopno samo navázat a zvládat učivo následující. S malou úspěšností dítěte v matematice souvisí také jeho nepozornost, nezáměr, ale také malé sebevědomí, úzkost, ztráta naděje na úspěch, role outsidera mezi dětmi aj.

Velmi důležité je sledovat tzv. psychické bariéry, kterými jsou např. syndrom bílého papíru – obavy z písemných prací, pětiminutovek, dále obavy ze sloupců příkladů, slovních úloh, některého tématu aj. Tyto psychické problémy jsou velmi závažné a je třeba je vnímat jako varovné signály v práci učitele a v komunikaci s dítětem. Podezírat dítě, že něco tzv. předstírá, je velmi nebezpečné.

### **1. 6. 3. Osobnost učitele**

Nejčastější příčiny poruch učení dětí v matematice, související s osobností učitele, jsou způsobeny nedostatečnou odbornou znalostí učitele, jak v oblasti matematiky, tak v oblasti pedagogicko psychologické a speciálně pedagogické. Dále jsou příčiny poruch ve stylu výuky, který může být dobrý, ale není vhodný právě pro toto dítě, volbě metod práce, dále pak v oblasti komunikace s dětmi, v neostatečné trpělivosti učitele, formálním přístupem k práci s těmito dětmi. Příčiny mohou být také v nedostatečné motivaci dětí k učení i nedostatečné motivaci matematického učiva, v nezvládnutí problematiky hodnocení a klasifikace apod. Pro žáka je velmi málo motivující učitelovo očekávání sníženého výkonu žáka s poruchou učení bez naděje na zlepšení.

### **1. 6. 4. Rodiče**

Reakce rodičů na poruchy učení v matematice je různá a můžeme uvést několik skupin podle jejich vztahu k dítěti. Do první skupiny můžeme zařadit rodiče, kteří mají pro dítě plně pochopení, spolupracují s pedagogicko psychologickou poradnou i učitelem matematiky a snaží se dítěti pomoci vzhledem k jeho handicapu. Pomáhají mu překonávat problémy v matematice a neočekávají nereálné výsledky. Druhá skupina rodičů jsou rodiče ambiciózní, nepřiměřeně ctizádostiví, kteří nejsou schopni smířit se s tím, že mají dítě s problémy v matematice. Tito rodiče buď dítě odmítají nebo zaujmají trpitelské stanovisko (proč právě my máme takové dítě), nebo dítě přetěžují neustálým doučováním a nepřiměřenými nároky. Někteří rodiče děti trestají, ale nikoliv fyzicky, ale psychicky. Další skupinou rodičů jsou rodiče, kteří se snaží za každou cenu dítěti pomáhat tak, že vymýšlejí nejrůznější postupy a didaktická zjednodušení která se však v budoucnu v dalším učivu projeví jako chybná a způsobí dětem další problémy. Další skupina rodičů se sice o dítě zajímá, ale rezignuje a nechá dítě bez odborné pomoci (nedá se nic dělat, my jsme na matematiku také „nebyli“). Existuje také skupina rodičů, kteří nespolečně ani s poradnou, ani s učitelem a o dítě se nestarají. Práce s rodiči je někdy náročnější než práce s dětmi.

### **1. 6. 5. Společenské postavení osobnosti**

Dyskalkulie je vývojová porucha učení, avšak dítě má průměrnou až nadprůměrnou inteligenci a často nemusí ovlivnit ani jeho vysokoškolské studium. Postavení člověka ve společnosti může být ovlivněno jeho vývojem v dětství a vztahem k matematice. Buď při rozhodování povolání vyhledává takové, kde se s matematikou příliš nesetká – např. obory umělecké nebo humanitní, nebo naopak její vývojová porucha nemusí ovlivnit v oborech přírodovědných. Mnoho význačných osobností mělo v dětství problémy v matematice a přesto dosáhli vynikajících úspěchů, někteří v matematice a fyzice.

Např. o fyzikovi George Gamovovi v publikaci My World Line se lze dočíst, že známá astronomka Věra Rubinová, jeho studentka, o něm prohlásila: „Neuměl psát ani počítat. Chvilí by mu trvalo, než by vám řekl, kolik je 7 krát 8. Ale jeho rozum byl schopen chápat vesmír.“ ( Gamov, str. 153).

Matematik N.N.Luzin patřil k lidem s pomalou reakcí. Také se pomalu vyvíjel, ve škole neprosplval, dokonce právě v matematice.

David Hilbert, jeden z největších matematiků 20. století dělal dojem tupého, pomalu uvažujícího člověka, který těžko chápe, co mu kdo vykládá. (skripta)

Albert Einstein, největší fyzik 20. století, ve škole propadal, měl velké potíže se čtením.

Thomas Alva Edison patřil k horší části třídy, nikdy nezvládl dovednosti jako je psaní, pravopis a také aritmetika.

Mohli bychom uvést mnoho příkladů, kdy zdánlivě „tupý“ a ve škole neprosplvající žák se v budoucnu projeví jako génius.

Je tedy 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 dospělých 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.