UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Husitská teologická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Nové metody práce používané pro reedukaci dyskalkulie

New Working Methods Used in the Re-education of Dyscalculia

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Lenka Chittussiová

V Praze 2010 **Aneta Drbohlavová**

Anotace:

Předložená bakalářská práce se zabývá metodou reedukace dyskalkulie, kterou sestavila PaedDr. Renata Wolfová.

Práce se skládá ze dvou částí, teoretická se zabývá dyskalkulií z pohledu odborné literatury, dále je pak popsána metodika reedukace. Praktická část obsahuje popis mé vlastní reedukační činnosti.

Klíčová slova:

Specifické poruchy učení, dyskalkulie, reedukace, Barevné hranoly

Annotation:

This thesis focuses on the method of dyscalculia re-education drafted by PaedDr. Renata Wolfová.

The thesis comprises of two sections: the theoretical section focuses on dyscalculia from the perspective of the scientific literature, as well as describing the re-education methodology. The practical section contains a description of my own re-educational activities.

Key words:

Specific learning disabilities, dyscalculia, re-education, Coloured prisms

Prohlášení:

Čestně prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Lenky Chittussiové a veškerou použitou literaturu jsem uvedla do seznamu použité literatury.

V Praze dne 11. dubna 2010 Aneta Drbohlavová

Poděkování:

Děkuji své vedoucí diplomové práce paní Mgr. Lence Chittussiové za pomoc a čas, který se mnou strávila při zpracování této práce. Také bych ráda poděkovala paní PaedDr. Renatě Wolfové za její zaujetí pro práci s dětmi, ochotu předávat své znalosti dalším lidem a Veronice a Martinovi, se kterými jsem pracovala.

Aneta Drbohlavová

45 + 45 = 45

1 + 1 = 11

6 : 3 = 18

65 – 65 = 1

6 : 6 = 0

80 < 9

32 + 10 = 33

3 + 5 = 35

303 – 2 = 101

1 + 10 = 20

3 · 3 = 1

6 + 6 = 18

35 · 1 = 36

6 + 6 = 11

608 > 630

64 – 45 = 109

103 = 130

4 + 4 = 16

5 · 5 = 50

1 + 1 = 1

6 – 3 = 5

98 - 97 = 0

45 = 54

95 – 45 = 40

1 + 12 = 23

23 – 12 = 21

46 – 45 = 57

11 + 10 = 111

12 + 12 = 0

64 > 406

87 = 807

105 – 5 = 10

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

NOVÉ METODY PRÁCE POUŽÍVANÉ PRO REEDUKACI DY5KALKUL1E

OBSAH

ÚVOD

Věděli jste, že pokud člověk počítá dvakrát za sebou totéž množství, nemusí mu nutně vyjít stejný výsledek?

Kdybyste se mě na podobnou otázku zeptali v začátku mé povinné školní docházky, ihned bych začala s argumentací, že výsledek musí být vždy stejný, když se počet nezměnil. Na matematiku jsem byla dobrá, vyhrála jsem dokonce i několik soutěží. Patřila jsem mezi děti, které dělají radost učiteli i rodičům. Brzy jsem však zjistila, že ona první věta může občas hodně zhořknout v ústech.

Poprvé jsem se setkala s pojmem dyskalkulie ještě na základní škole, když byla tato porucha diagnostikovaná mému bratrovi. I přes odborné vedení speciálního pedagoga a veškeré jeho rady se Viktor zcela naučil sčítat a odčítat do dvaceti s přechodem přes desítku až ve třetí třídě ZŠ. Po nějaké době jsme s bratrem začali navštěvovat PaedDr. Renatu Wolfovou, která se dyskalkulií zabývá. Její metoda reedukace dyskalkulie mě velice zaujala, v době středoškolských i vysokoškolských studií jsem k ní chodila na praxi a dnes pod jejím vedením pomáhám několika dětem. PaedDr. Wolfová sama tuto metodu nepublikovala, osobně ji však považuji za tak zdařilou, že jsem se rozhodla věnovat se jí v této práci.

První část práce se bude zabývat problémem v teoretické rovině, na základě literatury vysvětlím základní pojmy, vývoj inteligence a matematického myšlení, dále pak popíši celý proces zmíněné reedukační metody. V druhé části pak budu popisovat práci s dvěma žáky – Martinem a Veronikou. Celý průběh reedukace byl s písemným svolením rodičů, včetně souhlasu s uveřejněním vstupních a výstupních zpráv z Pedagogicko-psychologické poradny.

TEORETICKÁ ČÁST

1. DYSKALKULIE V ODBORNÉ LITERATUŘE

1.1 Specifické poruchy učení

Podle Růženy Blažkové /Kucharská, 2000, s.27/ rozumíme pod pojmem „poruchy učení“ skupinu obtíží, *„které se projevují při osvojování čtení, psaní, matematiky i dalších dovedností (např. kresebné, hudební). Tyto obtíže mají individuální charakter a jejich příčinou bývá zpravidla dysfunkce centrální nervové soustavy. Mohou se vyskytovat souběžně s jinými defekty (např. mentální retardace), avšak nevznikají na jejich podkladě. Děti se specifickými vývojovými poruchami učení mohou mít průměrnou, někdy až nadprůměrnou inteligenci.“*

Nejčastěji se vyskytující vývojové poruchy učení:

- Dyslexie – porucha čtení, která postihuje především rychlost čtení, jeho správnost, nebo porozumění čtenému textu.
- Dysgrafie – porucha psaní, která postihuje úpravu písemného projevu, osvojování jednotlivých znaků a spojení hláska – písmeno.
- Dysortografie – porucha pravopisu, která nezahrnuje všechny gramatické chyby, ale specifické dysortografické chyby, např. rozlišování krátkých a dlouhých samohlásek, tvrdých a měkkých slabik, sykavek apod.
- Dysmuzie – porucha v oblasti hudebních dovedností.
- Dyspinxie – porucha v oblasti kresebných dovedností.
- Dyskalkulie – viz níže.

1.2 Rozdělení poruch a narušení matematických schopností

Pokud má dítě potíže v matematice, nemusí jít nutně o dyskalkulii. Jeho schopnosti mohou být ovlivněny způsobem vyučování, věkovou zralostí dítěte, stimulací dítěte k přípravě na školní vyučování, vlastnostmi či přístupem rodičů. O vývojovou poruchu učení však jde pouze u dyskalkulie.

Podle Nováka můžeme rozdělit narušení matematických dovedností následovně:

Kalkulastenie - mírné narušení matematických vědomostí a dovedností podmíněné nevhodnou nebo nedostatečnou stimulací ze strany školy nebo rodiny, přičemž úroveň všeobecných rozumových schopností (IQ) je na dolní hranici pásma průměru nebo výše a úroveň matematických schopností je průměrná nebo vyšší.

Hypokalkulie - jde o mírné narušení matematických schopností, které se ovšem jeví jako průměrné, i když všeobecné rozumové předpoklady mohou být až nadprůměrné. Dobré pedagogické vedení a obvyklé sociokulturní zázemí dítěte je zachováno.

Oligokalkulie - představuje nízkou úroveň rozumových schopností včetně předpokladů pro matematiku.

Dyskalkulie - viz níže.

1.3 Dyskalkulie

1.3.1 Pojem dyskalkulie

V knize Dyskalkulie /Novák, 2004, s.16/ je napsána definice podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí „Duševní poruchy a poruchy chování“ (1992). Podle této klasifikace patří dyskalkulie mezi *„Specifické vývojové poruchy školních dovedností“ pod kód F 81.2. (Str. 216): „Tato porucha zahrnuje specifické postižení dovednosti počítat, kterou nelze vysvětlit mentální retardací ani nevhodným způsobem vyučování. Porucha se týká ovládání základních početních úkonů, (sčítání, odčítání násobení a dělení) spíše než abstraktnějších dovedností, jako je algebra, trigonometrie nebo diferenciální počet.“*

Tato definice však není jednoznačně v odborných kruzích přijímána. Autor ve své knize Dyskalkulie /Novák, 2004, s.16/ popisuje tento termín následovně:

„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 jejich skladba za přítomnosti projevů dysfunkcí centrální nervové soustavy podmíněných vlivy dědičnými nebo vývojovými.“

Nejvíce se mi líbí, jak H. Simon[7)] ve své knize *Dyskalkulie – jak pomáhat dětem, které mají potíže s početními úlohami* vystihl význam světově uznávaných definic. Dyskalkulie podle něj znamená, že dítě v matematice podává podstatně horší výkony, než by se vzhledem k jeho inteligenci dalo očekávat.

1.3.2 Typy dyskalkulií

Dle Nováka[4)] můžeme rozdělit dyskalkulii z hlediska vývojových stádií dítěte na tyto typy:

- Praktognostická dyskalkulie – porucha manipulace s předměty, nebo kreslenými symboly. Dítě není schopno pochopit pojem přirozeného čísla, z toho plynou potíže s porovnáváním čísel, vytvářením skupin předmětů, v geometrii pak není schopno seřadit tvary podle velikosti apod.

- Verbální dyskalkulie – porucha při označování počtu předmětů, dítě neumí označit danou skupinu předmětů číslem. Projevem verbální dyskalkulie může být i nejistota při vyjmenovávání číselné řady vzestupně či sestupně, dítě se zadrhává, přeskakuje, či opakuje stále stejné chyby např. 43, 42, 41, 39,… 32, 31, 29,… Často dítě není schopno rozlišit mezi „o 4 více“ a „4 krát více“ apod. O verbální dyskalkulii hovoříme ovšem jen tehdy, pokud jmenované příznaky přetrvávají dlouhodobě, nelze dělat závěry, pokud dítě nechápe jen aktuálně probíranou látku.

- Lexická dyskalkulie – jde o sníženou schopnost číst matematickou symboliku, čísla (zvláště pak víceciferná či čísla, v jejichž zápise se objevují nuly), operační znaky (+, -, x, :, ¼, { }, %, ∞, >, <…), či napsané matematické příklady včetně geometrických tvarů. Porucha čtení matematické symboliky se může vyskytovat i samostatně bez narušení čtení písmen, slov a textů. Další označení pro lexickou dyskalkulii bývá numerická dyslexie, či jak uváděl Leischner dyslexie pro čísla. Ojedinělá je pak nejtěžší forma lexické dyskalkulie nazývaná „slepota pro čísla", při níž jedinec není schopen číst ani izolované číslice.

- Grafická dyskalkulie – jde o poruchu zápisu matematických znaků. Je to poměrně častá forma dyskalkulických projevů. Vyznačuje se narušenou schopností zapisovat adekvátně číslice (přiměřené a stejné velikosti), operační znaky, příklady, ale i kreslit geometrické tvary. O grafické dyskalkulii nemůžeme hovořit v případě, kdy žák píše ledabyle, nebo nedbá na přesnost v geometrii svým vlastním přičiněním, či pokud jde o takové narušení jemné, případně i hrubé motoriky, že žák není schopen psát vůbec. Při grafické dyskalkulii se můžeme setkat s obtížemi při psaných početních operacích, i když stejné operace byly dobře zvládnuty ústně. Častým příznakem je pak chybný zápis tvarově podobných číslic.

- Operacionální dyskalkulie – nejrozšířenější porucha projevující se narušenou schopností provádět početní operace s čísly zpaměti, nebo písemně. K častým projevům operacionální dyskalkulie patří nahrazování složitějších početních operací (např. násobení, dělení) jednoduššími (např. kumulovaným sčítáním, či odčítáním.) Složitější operace jsou pak nápadně pomalé, při nedostatku času se zvyšuje chybovost. Obvyklé nácviky početních operací přináší jen krátkodobý úspěch, který se vytrácí po osvojení jiného učiva v matematice.

• Ideognostická dyskalkulie – porucha chápání matematických pojmů a vztahů mezi nimi. Opožděn je vhled do postupů řešení úloh, do správné volby odpovídajících početních operací, omezena je logická kontrola výsledku se zadáním příkladu. Při řešení slovních úloh je pak narušena schopnost pochopit a převést slovně vyjádřené vztahy mezi množstvím do odpovídajících početních operací.

1.4 Vývoj myšlení a matematických schopností

1.4.1 Vývoj myšlení podle J. Piageta[5, 6)]

Piaget rozdělil vývoj inteligence do čtyř hlavních stádií. Popisuje, jak kognitivní vývoj dítěte prochází těmito etapami a jak se dítě snaží uspořádat si svou zkušenost a porozumět ji.

Senzomotorické stádium

Téměř všichni psychologové se shodují, že inteligence existuje již před vývojem řeči, je ovšem velice nesnadné stanovit okamžik jejího zrodu, vždy totiž záleží na kritériích, které posuzujeme. Senzomotorická inteligence je převážně praktická, jde jí o úspěch, nikoli o pravdu, ale i tak je schopna vyřešit některé problémy činnosti (např. dosáhnout vzdálených nebo skrytých předmětů). Toto období trvá asi do dvou let věku dítěte a dá se rozdělit do následujících šesti fází:

• I. Fáze reflexních cvičení - za výchozí bod vývoje jedince není možné považovat reflexy, pokud jsou to jen jednoduché, izolované odezvy na podněty. Jde o spontánní a celostní činnost organismu a reflexy, které nezůstávají neměnné, ale rozvíjí se učením. Jako příklad zde poslouží novorozenec, který po několika dnech saje jistěji a snadněji nachází prs, když ho ztratí, než při prvních pokusech. Reflexní schémata se takto rozšiřují a na jejich základě se pak vytvoří první zvyky.

- <u>II. Fáze prvních zvyků</u> - v tomto období se vytvářejí první zvyky, které jsou buď přímým výsledkem činnosti subjektu, nebo jsou vyvolávány z vnějšku. V případě sání často již dvouměsíční dítě běžně cucá palec, což nedělá náhodně, ale činí to soustavně a s koordinací rukou a úst.

- <u>III. Fáze kruhových reakcí</u> - dítě bere do rukou a manipuluje se vším, co vidí okolo sebe. Piaget popisuje, jak si dítě chytne např. šňůrku visící nad postýlkou, a tím se chrastítka připojená na šňůrce roztřesou, samo pak několikrát po sobě opakuje gesto, které způsobilo onu reakci. Vytváří se tak „kruhová reakce“, tedy zvyk ve stádiu zrodu. Dítě samozřejmě ještě nerozlišuje cíl od užitých prostředků, když mu vyměníme nad postýlkou hračku, hned hledá šňůrku.

- <u>IV. Fáze výběru prostředků</u> - v tomto stádiu již lze pozorovat úplnější výkony praktické inteligence. Dítě si vybere cíl, nezávisle na prostředcích, které použije. Během tohoto stádia tak dochází ke koordinaci prostředků a cílů, a to v každé nečekané situaci (což je podmínkou inteligence), prostředky které používá, jsou však vypůjčovány jen ze známých asimilačních schémat.

- <u>V. Fáze vyhledávání nových prostředků</u> - páté stádium začíná okolo jedenáctého až dvanáctého měsíce. V jeho průběhu se připojuje k předchozímu jednání podstatná reakce, a to hledání nových prostředků na základě diferenciace známých schémat. Zde Piaget uvádí jako příklad zacházení s podložkou, na níž je položen předmět mimo dosah dítěte. To se nejprve snaží na předmět dosáhnout přímo, pak zatahá náhodou za roh podložky, dokáže si všímat vztahu mezi pohyby podložky a mezi pohyby předmětu a nakonec si dokáže předmět pomocí podložky přitáhnout.

- VI. Fáze zvnitřnělých kombinací - toto stádium je konec senzomotorického období. Dítě je schopno najít nové prostředky již nejen vnějším tápáním, ale zvnitřněnými kombinacemi, které vyúsťují v náhlé porozumění. Stádium je vlastně dovršením stádií předešlých, které dítěti umožnily nově kombinovat senzomotorická schémata a zvnitřnit tak, že nakonec dochází k bezprostřednímu porozumění dané situace.

Předoperacionální stádium

- I. Myšlení symbolické a předponové – symbolická funkce umožňuje dítěti učit se řeč (1,6 – 2 roky), protože umožňuje představovat si skutečnost prostřednictvím elementů rozdílných od označované věci. Dítě ve hře používá těchto zástupných elementů a je si zcela vědomo rozdílnosti mezi skutečností a symbolem. Např. když si hraje na jídlo, jasně si uvědomuje, že onen kamínek symbolizuje bonbon a bonbon je tedy symbolizován.

Dítě spojuje předpojmy s prvními slovními znaky, které se učí užívat, tyto schémata však zůstávají v půli cesty mezi obecností pojmů a individuálností elementů. Ve věku 2 – 3 let dítě nerozlišuje mezi slimákem a slimáky, ani měsícem a měsíci. Nedovede rozhodnout, zda slimák, či měsíc, který občas vídá, jsou jediní zástupci, nebo třídou odlišných jedinců. Nerozlišuje totiž mezi „všichni“ a „někteří“.

- II. Myšlení názorné – dítě se v tomto období (4 – 7 nebo 8 let) pomalu dostává ze symbolické nebo předpojmové fáze na práh operací. V tomto stadiu uvažují děti pomocí polosymbolické formy myšlení tzv. názorným usuzováním. Piaget uvádí jako příklad pokus s korálky. Dvě sklenice stejného tvaru byly naplněny korálky, o čemž je dítě přesvědčeno. Když obsah jedné z nich přesypeme do vyšší a užší sklenice, dítě usuzuje, že je v užší sklenici korálků více, i když si je jisto, že nic nebylo přidáno, ani ubráno. Dítě tedy „centruje“ svou pozornost pouze na vztahy mezi výškami hladin ve sklenicích a nepřihlíží k jejich šířkám. V důsledku centrace děti nejsou schopny konzervace, tedy nechápou, že pokud nic nepřidáme či neubereme, množství je vždy zachováno, ať se s ním stane cokoliv.

Stádium konkrétních operací

Přibližně ve věku 7 až 8 let přichází stádium konkrétních operací. Dítě je v tomto období schopno grupování (průnik přímé operace a operace, která je k ní inverzní). V popsaném pokusu s korálky tak dítě v tomto věku nepotřebuje uvažovat, rozhoduje se ihned. Dokonce se tváří překvapeně, pokud se zeptáme, je-li si zachováním jisto. Jako důvod uvádí, že se nic nepřidalo, ani neubralo, ví, že co sklenice získala na výšce, ztratila na šířce. V tomto období si také dítě vytváří číselnou soustavu. Malé děti si sice vytvářejí první čísla dříve, než dojde k takovémuto operačnímu zobecnění, čísla jsou však ještě názorná, protože nejsou spojená s vjemovými konfiguracemi.

Dětské myšlení se stává méně egocentrickým a děti získávají schopnost decentrování a zvratnosti. S decentrací pak přichází konzervace, nejprve jako zachování látky, v 10 letech zachování váhy a teprve až ve 12 letech zachování objemu. V tomto období nastupuje též to, co Piaget nazývá sériace (schopnost uspořádat předměty do pořadí). Předškolní období je pro pozdější vývoj matematických schopností velice důležité. V následujícím oddíle budu popisovat tento vývoj předpokladů pro matematiku podrobněji.

Stádium formálních operací

Formální myšlení začíná kolem 11 až 12 let a rozvíjí se během adolescence. V protikladu k dítěti adolescent uvažuje nezávisle na přítomnosti a jeho teorie se točí zejména kolem věcí, s nimiž dospívající ještě zkušenosti nemají. Kolem dvanácti let jsou lidé schopni uvažovat hypoteticko – deduktivně, tedy o prostých předpokladech, které nemusejí souviset se skutečností, přičemž se spoléhá na důslednost samotného usuzování, nikoli na shodu závěrů se zkušeností. V této etapě se tedy začíná utvářet formální logika a matematická dedukce, tedy oblasti myšlení nezávislého na činnosti. Formální logika není popisem celého živého myšlení, představuje pouze strukturu konečné rovnováhy.

1.4.2 Vývoj psychických předpokladů pro matematiku v předškolním věku

Příprava na osvojování učiva matematiky probíhá celé předškolní období. Dítě si formou hry vytváří všeobecné i mnohé dílčí předpoklady, na které již na počátku školní docházky navazuje. Bez těchto základů není dítě připraveno učit se matematiku výukovými postupy v základní škole a později se začnou rozvíjet obtíže v matematice. Novák[4)] ve své knize uvádí následující vývojovou posloupnost:

• Klasifikace podle podobnosti - klasifikace představuje základní myšlenkový postup, který třídí množství jevů a skutečností, s nimiž dítě přichází do styku. Dítě nejprve třídí zážitky, později předměty, jevy a čísla. Mezi základní znaky třídění patří poznat podobnosti mezi dvěma a více předměty či jevy, dále pak úplnost, tedy to, že musí být rozděleny všechny předměty. Dítě si nejprve osvojuje třídění dle fyzikálních vlastností, pak podle účelu použití a nakonec podle množství. V předškolním věku provádějí děti třídění jen podle jedné vlastnosti.

• Sériace

1. typ – řazení podle rozdílnosti

Tato činnost vychází ze schopnosti klasifikace, dítě se ale nesoustřeďuje na podobnosti předmětů, jevů, ale na odlišnosti. Je to tedy vývojově vyšší stupeň než klasifikace, z rozdílů mezi více předměty se provede jejich správné seřazení, třeba podle jejich délky. V průběhu 6. roku tuto úlohu zvládají jen některé děti, v průběhu 7. roku jsou pak děti schopny uplatňovat princip sériace i podle výšky, objemu či množství.

2. typ – tranzitivita

Tento druh porovnávání předmětů je předpoklad pro pochopení principu rovnosti a nerovnosti. Základem je pochopení pojmů více, méně, stejný, rovná se ve smyslu ani více, ani méně apod. Důležité je pochopení významu, že pokud je něco menší než to druhé, je to druhé větší než to první a opačně.

- Ekvivalence (rovnost) - další významná etapa ve vývoji matematických dovedností je pochopení rovnosti ve smyslu stejného množství. Dítě nemusí umět určit počet prvků ve skupině číslovkou, může jen přiřazovat jeden prvek k druhému.

- Konzervace – toto vývojové stádium umožňuje dítěti pochopit, že při změně prostorového rozmístění prvků nedochází k změně množství těchto prvků. Obvykle je dosahováno v šesti až osmi letech. Dítě si dokáže jednoduše odůvodnit svou správnou odpověď a to buď tím, že nic nepřibylo, ani neubylo, nebo tím, že stačí předměty vrátit do původní polohy a jejich počet zůstane stejný. K osvojení tohoto principu je třeba mnoho zkušeností se spontánní manipulací s předměty formou hry a podněcování této aktivity ze strany dospělých.

- Počítání – tento princip znamená schopnost odpočítávat prvky a přiřazovat jim příslušnou číslovku. Je důležité, aby každý prvek byl započítán a žádný nebyl vynechán. Dítě s daným počtem prvků spojuje odpovídající číslovku.

1.4.3 Vývoj matematických schopností

Studiu vývoje matematických schopností dětí byla věnována poměrně malá pozornost. Novák[4)] uvádí poznatky z výzkumu L. Košče (1977), které doposavad nebyly zpochybněny a které jsou velice podobné stádiím podle Piageta.:

- Manipulace s konkrétními předměty
- Chápání významu řeči a používání slovní zásoby – zde jde například o pozici předmětů v prostoru (vedle, pod, dole…), srovnávání předmětů (menší, největší…), či porovnání tvarů.
- Osvojování množství předmětů
- Stádium jednoduchého počítání – vyžaduje poznání, že celek je různě členěn na části, jejichž celkový souhrn vytvoří původní celek a schopnost odpočítat konečné množství předmětů a jejich pojmenování číslovkou.
- Stádium čtení a psaní číslic – zpravidla záměrně rozvíjená dovednost v rámci školního vzdělávání.
- Stádium aritmetických operací s čísly a jejich písemné vyjádření – až do 12. roku dítěte je slovní používání matematických pojmů a jejich zápis stále těsně spojován s konkrétní představou. Dítě je tedy schopno počítat takové věci, se kterými má praktickou zkušenost.
- Stádium formálních operací – schopnost jedince provádět početní operace jen na základě hypoteticko-deduktivního usuzování.

1.5 Faktory úspěšnosti v matematice

Úspěšnost v matematice může být podmíněna řadou příčin. Je velice obtížné nalézt hranici mezi dyskalkulií a dalšími příčinami poruch učení v matematice, které popisuji v podkapitole 1.2. Úspěšnost může být ovlivněna způsobem vyučování, mírou podpory dítěte k přípravě na školní vyučování, jeho morálními i charakterovými vlastnostmi či přístupem rodičů. Velký vliv má také věková zralost dítěte, kdy stačí třeba půl roku nebo rok, aby pochopilo látku, kterou nejprve pochopit nebylo schopno. Další příčiny mohou být ve špatném sebevědomí, důvěře ve vlastní schopnosti. Dítěti chybí odvaha začít řešit matematický problém samostatně. Mnoho nesnází vychází z psychické bariéry, kdy dítě přistupuje k matematice jako k něčemu těžkému, protože mu to takto bylo podáno.

Je málo psychologů, kteří se zabývají pravým důvodem neúspěchu v matematice, často jsou děti „onálepkovány“ jako „dyskalkulici“, ačkoliv se o tuto poruchu zcela zjevně nejedná. Pro řadu rodičů to znamená jakési „zadostiučinění“ a důvod k nečinnosti v matematice, který vede k ještě hlubšímu problému. Dítě přitom může být jen oslabeno prvotním nepochopením základů matematiky z důvodu nevyzrálosti na školní docházku. Pokud by se takovému dítěti dostala odpovídající reedukační pomoc, netrvalo by dlouho, látku by dohnalo a plně se zapojilo do dalšího vyučování matematiky. V podstatě ani žák s dyskalkulií by neměl být brán tak, že se matematiku naučit nemůže. Ona samotná diagnóza by neměla sloužit jako výmluva, naopak by měla směřovat k vypracování podrobného metodického postupu a časového plánu odstraňování zjištěných nedostatků. Jednu takovou metodu budu popisovat v následující kapitole.

2. METODIKA POUŽITÁ PŘI VLASTNÍ REEDUKAČNÍ ČINNOSTI

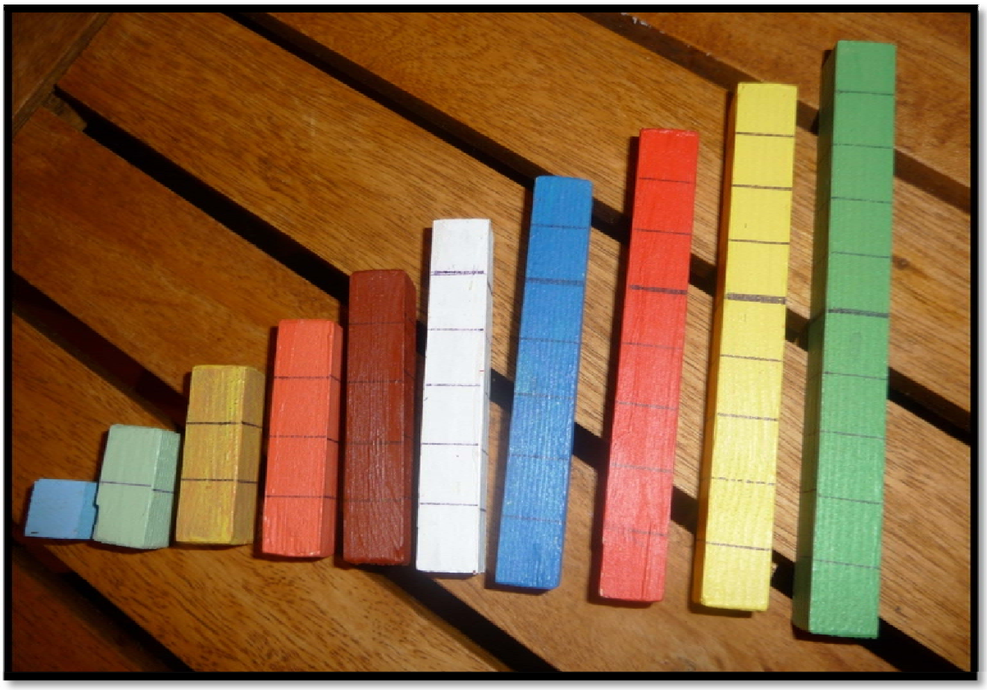
Metoda reedukace, kterou budu popisovat v této práci, je program PaedDr. Renaty Wolfové, speciální pedagožky z Pedagogicko-psychologické poradny pro Prahu 3 a 9. PaedDr. Wolfová se zabývá diagnostikou výukových obtíží se zaměřením na SPU (specifické poruchy učení), stanovováním pedagogických, stimulačně korektivních opatření a vedením následné reedukace v oblasti stimulace čtenářských, psacích, jazykových a matematických dovedností.

Ideální je, pokud má dítě s problémem v matematice, zahájit stimulaci hned od prvních potíží. Protože však ve školách je stále ještě hodně pedagogů, kteří se sami s tímto problémem ještě nesetkali, nebo ho spíše včas nerozpoznají, k diagnostice a následné stimulaci dochází, až když je dítě ve vyšším ročníku prvního stupně, kdy již má špatný prospěch. Často se třeba ve čtvrté třídě přijde na to, že dítě nezvládá bez prstů počítat ani do deseti, tedy má vytvořenou pouze jednotkovou soustavu (počítá po jedné na prstech, nebo v duchu). Je to obrovský problém našeho školství, že se takové dítě vůbec do čtvrté třídy může dostat, bez toho, aby to někdo poznal. Právě pro takovéto případy je tato metoda vhodná, protože jde od úplných základů, jako je číselná řada 0 – 10, až k takové látce, která se vyučuje právě ve třídě, kde se žák nachází.

V této kapitole rozebírám podrobně celý proces, v následující kapitole pak budu popisovat, jak jsem jednotlivě postupovala s Veronikou a Martinem.

Metoda pracuje s tabulkou (viz. příloha č. 1) a hranoly složenými z kostek, které jsou převzaty z reedukační metody Josefa Nováka, popsané v jeho knize Dyskalkulie. V současné době jsou k dostání v nakladatelství Tobiáš. Já jsem si ale hranoly vytvořila sama z dřevěných latí. Tyto hranoly nám symbolizují čísla. „Jednokostka“ se pochopitelně skládá z jedné kostky, „dvoukostka“ ze dvou a podobně, jak je vidět na následujícím obrázku.

Obrázek 1: Hranoly



2.1 Teoretická východiska

Pokud se snažíme pochopit možnou nápravu obtíží v matematice, musíme se vždy obracet na vývoj matematických dovedností. V případě, kdy dítě nemá vytvořenou představu o čísle, je zbytečné procvičovat matematické operace jako je sčítání trojciferných čísel nebo násobilka, protože dítě tuto problematiku řeší pouze mechanicky, bez pochopení. V podkapitole 1.4 jsem popisovala vývoj inteligence a matematického myšlení, které jde vždy od konkrétního k abstraktnímu. Pokud tedy chceme, aby si dítě vytvořilo představu o čísle, musíme se vrátit zpět na názor. Novák[4)] popisuje úrovně matematických schopností následovně:

- <u>U1 úroveň konkrétně předmětná</u> – počítání konkrétních předmětů s podporou o hmat. Dítě si přímou manipulací s předměty uvědomuje požadované vlastnosti.

- <u>U2 úroveň obrazově názorná</u> – počítání obrázků konkrétních předmětů. Je to stále ještě velmi názorné, preferujeme zrakové vnímání.

- U3 úroveň obrazově symbolová – symboly v určitém množství. Dítě počítá symboly – např. kruhy, tečky, čárky, apod.

- U4 úroveň verbálně symbolová – rozvoj a nácvik početních dovedností ústním procvičováním. Dítě počítá zpaměti ústně zadané příklady, zároveň také sděluje početní postupy či odůvodnění výsledku.

- U 5 úroveň graficky symbolová – rozvoj a nácvik početních dovedností písemnou formou. Příklady jsou po ústním zadání zapsány a následně vypočítány s pomocí číslic, nebo jinak graficky (např. v geometrii).

- U 6 úroveň abstraktní – osvojování a aplikace učiva matematiky na úrovni formálních početních operací. Jde o schopnost provádět početní operace už jen na základě hypoteticko-deduktivní úvahy, tedy bez opory v názoru.

Metoda se opírá o tyto poznatky a praktikuje princip – od tělesného schématu, přes názor, názor + schéma, schéma až k počítání zpaměti. Jednotlivé etapy není možno přeskakovat či urychlovat, to dítě zažilo již neúspěšně ve škole, a proto to nejde. Každé dítě je samozřejmě jedinečné, a proto je třeba vždy individuální přístup v reedukaci. Nelze říci, kolik času je potřeba na jednotlivé etapy. Vhodnými postupy však lze zjistit, zdali dítě danou úroveň zvládá a je čas přejít k další problematice. Pokud dítě používá názor, v našem případě tedy tabulku a hranoly, můžeme vidět jeho postup při řešení početních operací, a tím kontrolovat správnost onoho postupu a vyvarovat se neustálým pokusům dítěte řešit problematiku „po staru“.

2.2 Metodika

Před začátkem reedukace je vždy důležité zjistit, jak hluboký problém dítě má. Některé děti nepotřebují začínat úplně od začátku metodiky.

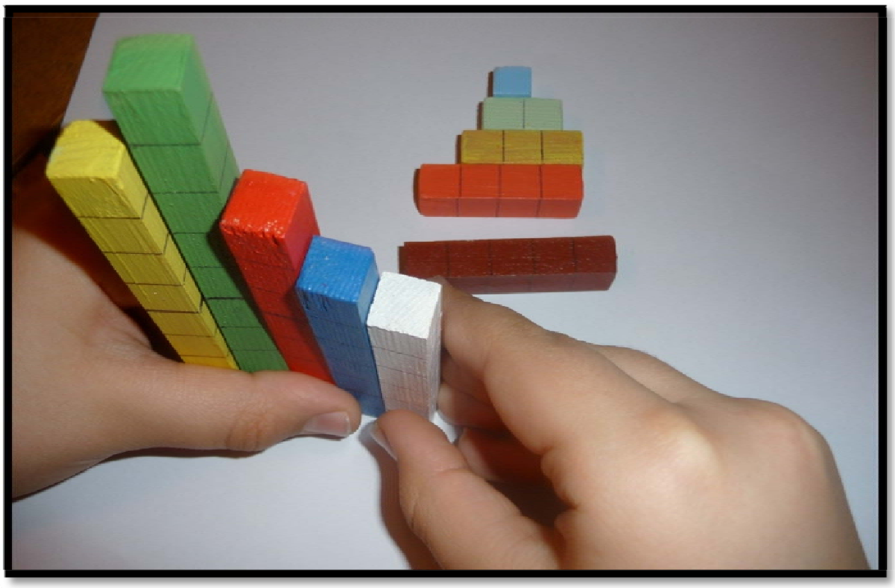
Naopak u nejzávažnějších případů je třeba se ujistit o zvládnutí předmatematických dovedností alespoň v oboru 0 – 5 (klasifikace, třídění, grupování, porovnávání, konzervace – více popsané v teoretické části). Pokud dítě problematiku nezvládá, je třeba vrátit se ke stimulaci těchto dovedností. Metodika na tyto dovednosti navazuje.

2.2.1 Číselná řada 0 – 10

Jak jsem již naznačila v předchozí podkapitole, je třeba se vrátit k názoru. Dítě si potřebuje vytvořit představu o čísle. Řada dětí s obtížemi v rozvoji matematických dovedností nemá tuto představu vytvořenou. Čísla bere v podstatě jako druhou abecedu – tedy ustálenou řadu, kterou je nuceno se naučit zpaměti a později s ní pracovat podle kritérií dospělých, které samo pochopitelně nechápe.

Při úvodním vyšetření je dítěti řečeno, aby srovnalo hranoly před sebe na stůl. Každé dítě má jiné řešení tohoto úkolu. Některé kostky staví, jiné je řadí vodorovně a podobně. Je důležité vědět, zda dítě umí hranoly seřadit podle jejich délky. Řada dětí se orientuje pouze podle čísla napsaného na hranolu (toto číslo mají napsané hranoly nakladatelství Tobiáš na svém boku), nikoliv podle jeho velikosti. Je tedy schopno zaměnit hranol 6 a 9. Nedochází mu, že pak daný hranol z řady vybočuje. Také často bývá problém, že dítě má opačně zafixovanou číselnou osu – tedy jde zleva jako od nuly, doprava k vyšším číslům. Ve škole mu pak může dělat problémy orientovat se na číselné ose, která je opačná.

Obrázek 2: Rovnání hranolů

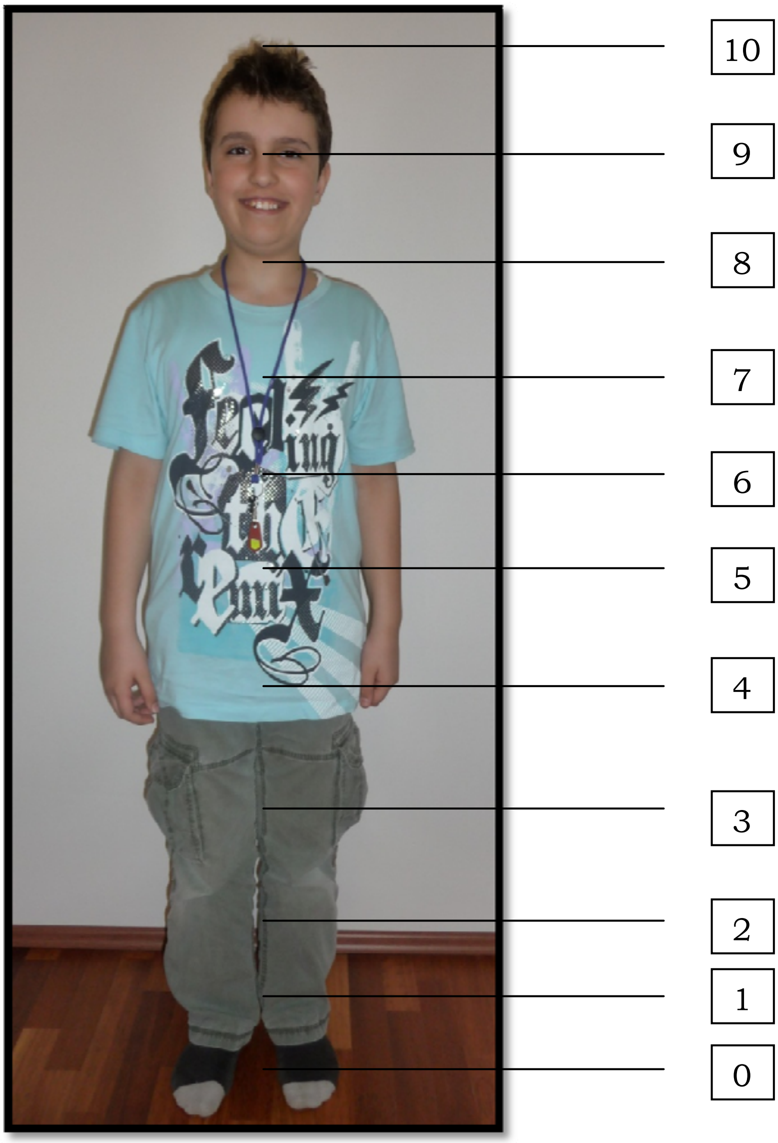


Je třeba, aby si dítě spojilo danou číslici s představou velikosti či početnosti. V první fázi se tedy učí čísla na své vlastní postavě – což je pro něj nejpřirozenější. Učí se spojovat číslo s hodnotou – v našem případě vzdáleností od země.

„Panák“

Představíme si, že jsme něco jako číselná osa. Dítěti ukážeme polohy jednotlivých čísel – od nuly, která je na zemi, přes kotníky (1), lýtka (2), stehna (3), oblast kalhotových kapes (4), pas (5), dolní část hrudníku (6), horní část hrudníku (7), krk (8), oči (9), až k desítce, která je na vrcholku hlavy.

Obrázek 3: "Panák"



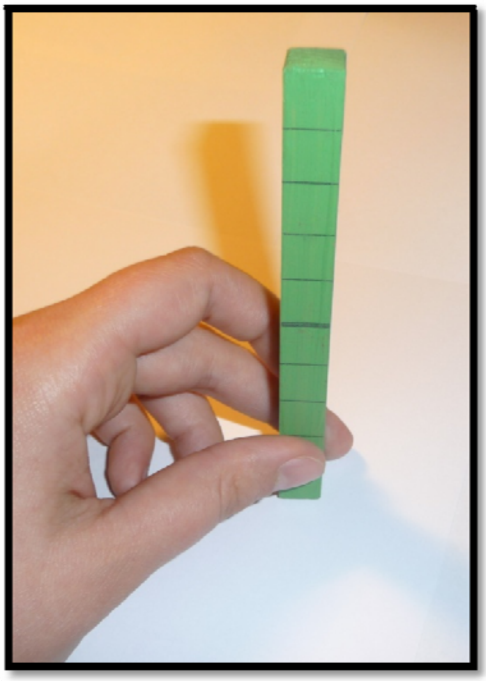
Po zafixování daných pozic pro čísla je dítě několikrát přeříká a následně mu mohou být dávány čísla na přeskáčku, které ukazuje, záchytná pro ně je pětka v pase – jako v polovině člověka.

Později se mu řekne, aby ukázalo číslo o jedno větší než je třeba pět. Učí se tak, které číslo následuje po čísle zvoleném. Stejně se postupuje i o dvě čísla větší než…, o jedno číslo menší než…, o dvě čísla menší než… Cílem je upevňovat následnost čísel po sobě. Vše se odehrává na jeho těle, s větším číslem jde do vyšší pozice tak, jak je to přirozené.

Pokud dítě tuto následnost zvládá, může pak ukazovat i složitější „příklady“ jako je: „Ukaž 3, ukaž číslo o 5 větší, Které číslo to je? Kolik čísel chybí do desítky?“ apod. Vše se doplňuje otázkami: „Jak jsi na to přišel/přišla?“ či „Jak jinak to můžeš zjistit?“

Pokud žák zvládne takto ukázanou osu, můžeme ji začít přenášet na síť. Ovšem přes mezikrok na „desetikostce“, která nahradí dítěti jeho vlastní postavu.

Obrázek 4: "Desetikostka"



„Desetikostka“

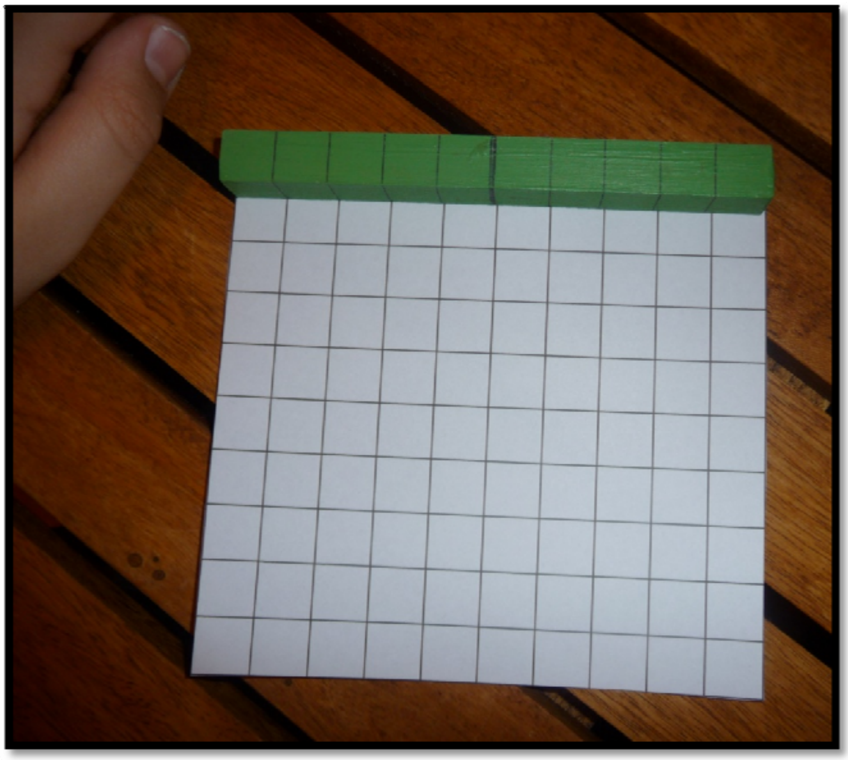
Tato kostka v podstatě nahradí postavu člověka, dítě si ji drží postavenou na stole a ukazuje, kde je které číslo. Nula je samozřejmě v místě, kde stojí hranol na stole, jednička o políčko výš, takto se pokračuje až k desítce, která je na vrcholku, stejně jako tomu bylo na postavě. S tímto mezikrokem nebývá většinou problém, pokud byl dobře zvládnut „panák“. Jde o naprosto stejný princip.

Tabulka

Pokud dítě nemá problém s „desetikostkou“, můžeme ji položit vodorovně před dítě tak, že je nula úplně vlevo a desítka vpravo. Několikrát dítěti ukážeme proces položení kostky s popisem, že se nic nezměnilo, jen kostku pokládáme, aby nám nepadala. Ptáme se opět na polohy čísel, na čísla o jednu větší, menší apod. Neustále probíhá stejný proces, který dítě zná.

V momentě, kdy si jsme jisti naprostým pochopením dané osy u dítěte, můžeme „desetikostku“ položit na tabulku. Tabulka je složená z deseti čtverců v řadě a deseti těchto řad pod sebou. „Desetikostku“ položíme na první řadu tabulky.

Obrázek 5: "Desetikostka" na tabulce



Nejprve opět pracujeme na „desetikostce“ jako v předchozím kroku, poté se dítěte zeptáme, jestli můžeme kostku sundat a pokračovat úplně stejně na prvním řádku tabulky. Dítě si tak ujasní, že jde naprosto o to samé. Nic se nemění, jen dále pracujeme na tabulce, místo na kostce. Jedná se však už o vyšší úroveň – práci se schématem. Pořád pracujeme pouze s čísly do deseti, na prvním řádku tabulky. Opět ukazujeme čísla menší, větší, přidáváme tři, pět, dopočítáváme do deseti apod.

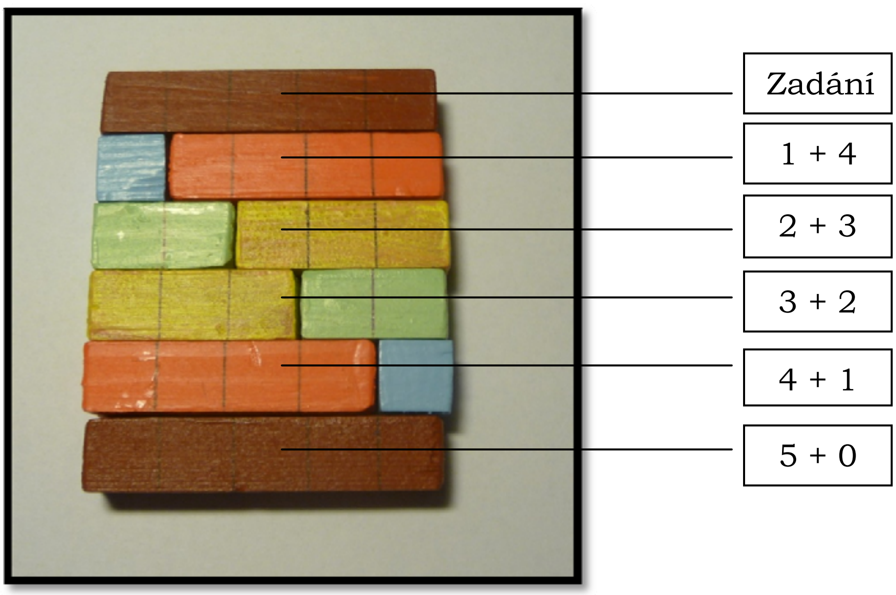
Po zvládnutí tohoto bodu by se dítě mělo zcela orientovat v první desítce ukazováním prstem na daný interval (např. „Ukaž číslo o dvě větší než pět“). Dítě by si mělo být jisto, jak jdou čísla za sebou, které je větší, které menší apod.

2.2.2 Rozklady čísel

Pokud chceme, aby dítě dokázalo dobře sčítat a odčítat, je naprosto nezbytné, aby zvládalo rozklady čísel do deseti. V podstatě je na tomto principu založené jak sčítání a odčítání do deseti, tak následný přechod přes desítku, kde se dopočítává do deseti a rozkládá se přičítané číslo. Je to základ pro primární početní operace.

Před dítě položíme „pětikostku" a zeptáme se, jak bychom mohli stejný počet kostek složit ze dvou jiných hranolů. Pokud dítě samo úkol nevyřeší, přiložíme pod „pětikostku" „jednokostku" a ptáme se, jak dlouhý hranol ještě musíme přiložit, abychom měli oba řádky stejně dlouhé. Pokud dítě samo přiloží „čtyřkostku", jsme na dobré cestě. Pokud ne, ukážeme, že úkol lze vyřešit, a zadáme další. Dítě by postupem času mělo být schopno samo vyskládat všechny možnosti rozkladu dané kostičky, jako je to na následujícím obrázku. Společně se skládáním pak říká, jaké příklady to jsou.

Obrázek 6: Rozklad čísla 5



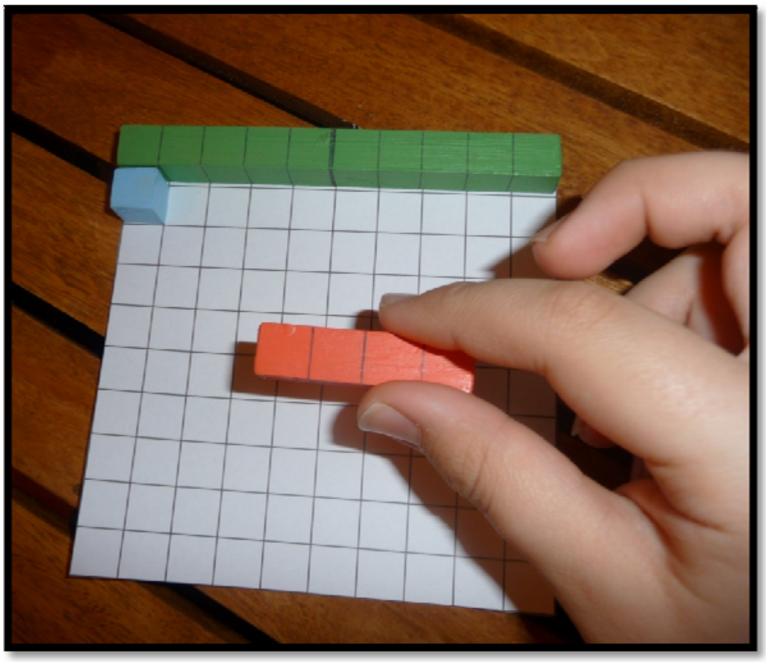
Vzhledem k tomu, že je zde opravdu hodně možností, cvičí se rozklady poměrně docela dlouho, je totiž důležité, aby byla tato problematika dobře zvládnuta. Dítě to ze začátku bude dělat jen podle toho, co vidí, postupně si bude jednotlivé rozklady trochu pamatovat a ke konci procvičování by již mělo být zcela schopno rozkládat jakékoli číslo bez obrazové podpory. Opět tedy postupujeme od názoru k abstrakci. Tento bod se procvičuje v průběhu celého reedukačního plánu.

2.2.3 Číselná řada 0 - 20

Po zvládnutí první desítky přistupujeme k desítce druhé. Dítěte se zeptáme, kde si myslí, že by mohla být na tabulce jedenáctka. Tady obvykle bývá obrovský problém, protože narazíme na to, že dítě vůbec nechápe pojem jednotek a desítek. Snaží se ukazovat buď těsně za desítku – mimo tabulku, nebo pod desítku, na číslo 20. Dítěti vysvětlíme, že nyní se musíme posunout na druhý řádek, protože již máme celou jednu desítku, která je symbolizována oním prvním řádkem. Ukazujeme dítěti, že se číslo složí z jedné „desetikostky“ a jedné „jednokostky“. Proto se píše 11 = 1 desítka a 1 jednotka. S vysvětlením neustále poukazujeme na kostky – dosvědčují, co říkáme. Upozorňujeme také na to, že jedenáctka má místo pod jedničkou, protože obě čísla mají jednu jednotku. Jen jedenáctka má k jednotce ještě jednu desítku, proto je o řádek níž.

Přejdeme tedy na druhou desítku a ptáme se, kde se nachází číslo 12, 15, 18 apod. Druhou desítku procvičíme přesně jako desítku první, jediný rozdíl je, že první číslo není třeba jedna, ale jedenáct, a k tomu přidáváme třeba tři, pět apod.

Obrázek 7: Příklad 11 + 4



Pro dobré procvičení číselné řady 0 – 20 necháváme dítě s názorem přeříkávat číselnou řadu i pozpátku, hlavně se zaměřením na přechod přes desítku. Začneme třeba u čísla 13, které poskládáme na tabulce, a postupně po jednom ubíráme kostičky (vyměňujeme za kostky o jednu menší), abychom viděli, co je za číslo předtím. Když se dostaneme až k devítce, je jasné, že musíme „desetikostku" vyměnit za „devítikostku" – tudíž již nemáme desítku, ale pouze devět jednotek. Tento bod je třeba důkladně vysvětlit. Pochopení desítek a jednotek velmi často vyžaduje delší zácvik – záměrnou manipulaci s reálnými předměty. Můžeme použít např. bonbóny – když dítě jeden bonbón z deseti sní, již nemáme desítku, ale jen devět bonbónů. Také můžeme použít mince – rozměňovat desetikorunu na koruny apod. Tento postup je vhodný i u žáků ve vyšších ročnících prvního stupně.

Dobrá metoda na procvičení čísel 0 – 20 je hra na kouzelníka, kde si učitel myslí číslo (0 – 20) a žák se otázkami typu „je to číslo větší než 3?" snaží odhalit, o jaké číslo se jedná. Pokud mu to dělá problém, můžeme k tomu použít tabulku a na té si ukazovat, které čísla jsme již zavrhli. Tuto hru je dobré doplnit o otázky typu: „Která čísla by to tedy mohla být, když je to číslo větší než 17?", „Která čísla by to být nemohla?"

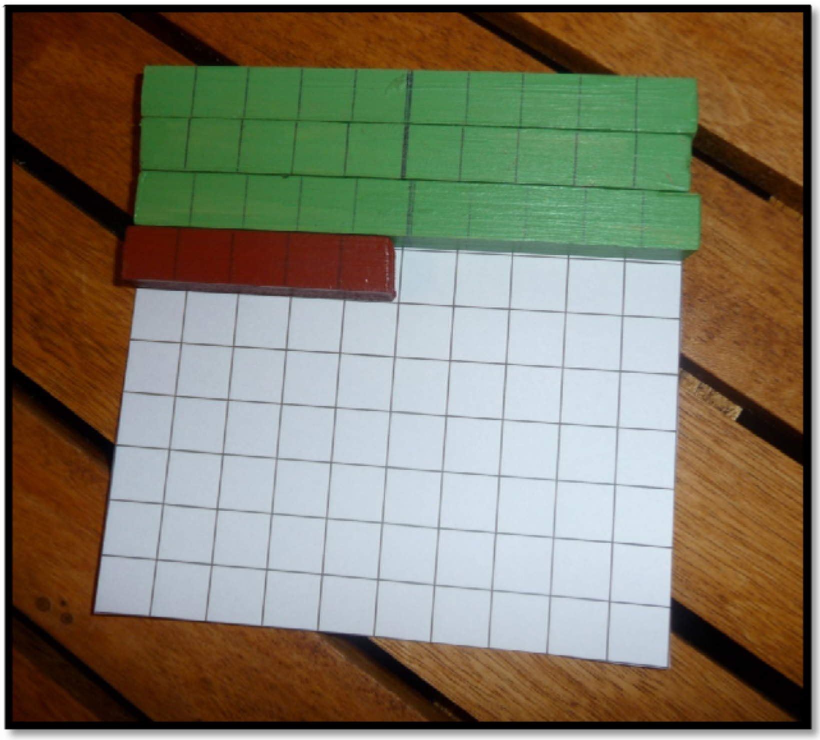
apod. Tato hra jde hrát i opačně, tedy žák si myslí číslo a učitel se ho stejnými otázkami snaží odhalit. V tomto případě je lepší, když dítě nejprve číslo napíše na kus papíru, pro lepší zpětnou kontrolu, zda problematiku skutečně pochopilo, nebo jen odsouhlasilo takové číslo, na které jsme se zrovna ptali.

2.2.4 Číselná řada 0 – 100

Podobně jako druhou desítku je potřeba procvičit čísla až do sta. Pokud je dobře pochopená druhá desítka, nebývá problém určit, kde je na tabulce číslo 21, nebo 33. Jde jen o vkládání dalších desítek, a tudíž o posouvání na tabulce směrem dolu.

Třeba číslo 35 má 3 desítky – tudíž 3 celé řádky, k tomu 5 jednotek, proto budeme na čtvrtém řádku uprostřed.

Obrázek 8: Číslo 35



V této fázi je potřeba dobře upevnit číselnou řadu do sta. Dítě tak může vyjmenovávat čísla, jak jdou po sobě, nebo pozpátku. Nejdříve k tomu může používat tabulku, později je dobré, když to zvládá bez pomoci.

I nyní je výborná hra na kouzelníka, ale s tím rozdílem, že si můžeme myslet číslo až do sta, nikoli jen do dvaceti, jak tomu bylo v předchozím bodě.

2.2.5 Poziční hodnota čísla

Řekneme žákovi, aby ukázal např. číslo 47. Pomocí kostiček ho vyskládáme (čtyři „desetikostky“ a jedna „sedmikostka“) a ptáme se, kolik desítek má dané číslo. Je nutné, aby žák spočítal „desetikostky“ a řekl, že čtyři. Pokud na to nepřijde sám, ukážeme mu počet „desetikostek“ – tedy desítek a vyzkoušíme jiný příklad. Stejně se pak ptáme, kolik má číslo jednotek.

Dále můžeme dítěti zadat, aby ukázalo číslo, které má 8 desítek a 4 jednotky. Číslo má pak ukázat, pojmenovat a hlavně napsat na papír – pro propojení všech možností téhož. U tohoto bodu je dobré soustředit se hlavně na čísla podobná, která se mohou poplést jako třeba 3, 13, 33 nebo 45, 54.

Po procvičení tohoto kroku by dítě mělo být schopno k danému číslu složenému na tabulce přidat desítku, ubrat jednotku a podobně.

2.2.6 Operace sčítání a odčítání na síti

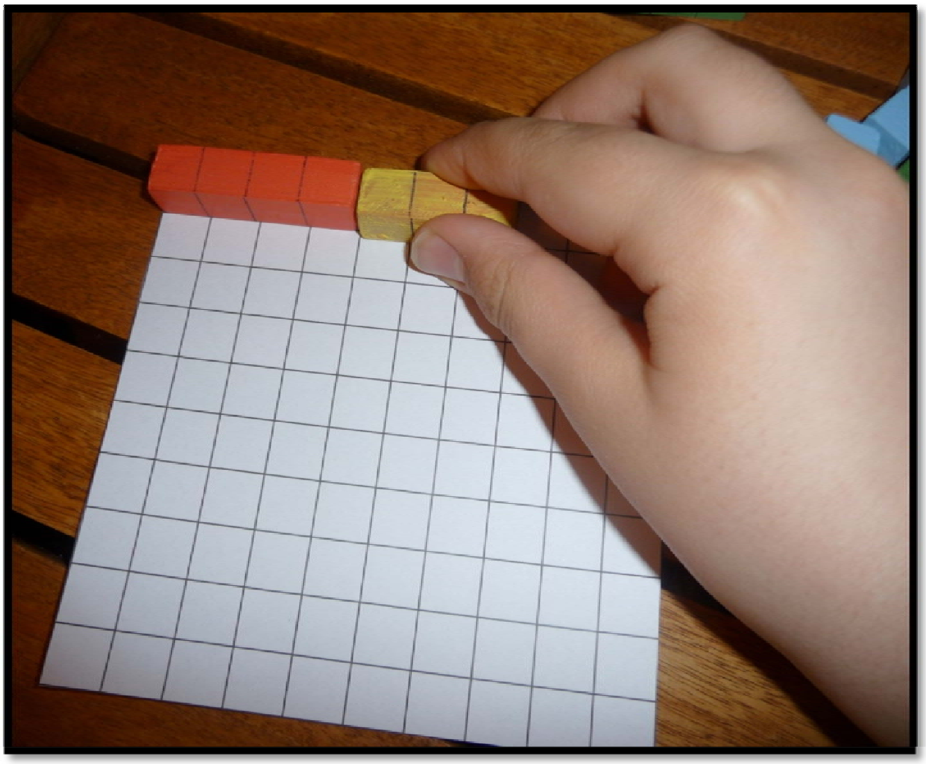
Je jasné, že jsme již v předchozích krocích některé číselné operace dělali, ale většinou jsme je dítěti podávali jiným způsobem, jemu bližším. Úkol „Ukaž číslo 5, teď ukaž číslo, které je o 3 větší…“, je vlastně příklad 5 + 3, ale nyní je třeba připravit dítě i na takováto zadání – aby pochopilo, že jde o totéž. V další části tohoto bodu pak budeme pokračovat ke složitějším operacím se sčítáním a odčítáním, které navazují na to, co jsme se v předešlém naučili.

Následuje popis jednotlivých kroků, od jednoduchých příkladů po složité:

Krok I - Sčítání a odčítání čísel v oboru od 0 do 10

Zde je důležité pochopení pojmů desítky a jednotky, sčítání a odčítání. Zadáváme již klasické příklady, nejprve s podporou na tabulce, kde dítě skládá kostičky vedle sebe nebo je naopak ubírá, a poté říká výsledek. Jde o příklady typu 3 + 5, 4 - 3, 6 + 2, či 8 – 3.

Obrázek 9: Příklad 4 + 3



Krok II - Sčítání a odčítání čísel v oboru od 0 do 20 bez přechodu přes desítku

Stejně jako jsme procvičili první desítku, je třeba procvičit i druhou. Zde se opět dostáváme k pojmům desítky a jednotky. Dítěti zadáme libovolné číslo z druhé desítky a necháme ho opět ukázat a pojmenovat číslo o jednu či dvě menší a větší, aby pochopilo, že je princip stejný. Je důležité, aby dítě počítalo se správnými čísly, aby si neodečítalo desítku a nepočítalo stále jen příklady do deseti, jako třeba 12 + 4 = 2 + 4 + 10 = 16. Správně je 12 + 4 = 16.

Krok III - Sčítání a odčítání čísel po desítkách do sta

Procvičujeme podobně jako první desítku, jen nesčítáme jednotky, ale desítky. Dítě má ukázat 20, pak o 30 více apod. Na tabulce se pohybujeme v posledním sloupci, kde se celé desítky nacházejí. Zadáváme příklady typu 20 + 30, 70 – 40 apod.

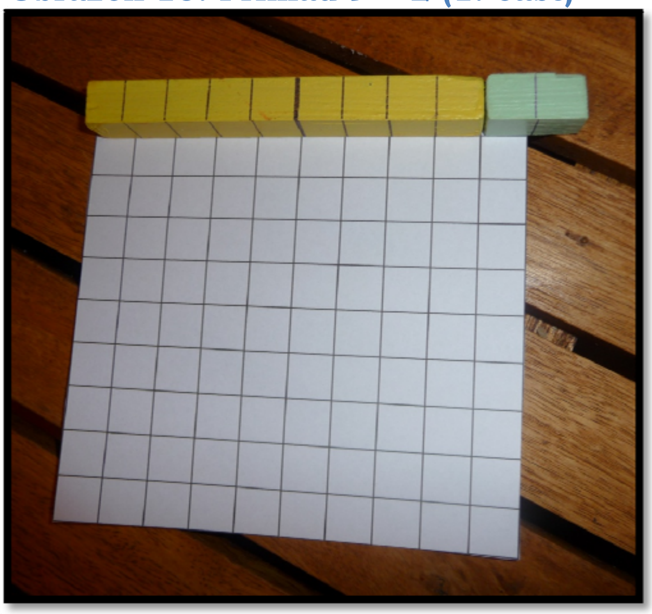
Krok IV - Sčítání a odčítání v oboru 0 – 100 bez přechodu přes desítku

Stejně jako jsme procvičovali druhou desítku v kroku II, budeme nyní procvičovat další desítky až do sta. Je třeba si stále ověřovat, že dítě zvládá pojmy desítky a jednotky. Když zadáme příklad, dítě si první číslo nejprve najde na tabulce, poté posune prst o počet, který má přičíst či odečíst, a řekne výsledek. Později může počítat příklady i bez obrazové podpory. Jde o příklady 42 + 5 či 87 – 6.

Krok V – Sčítání čísel v oboru 0 – 20 s přechodem přes desítku s rozkladem

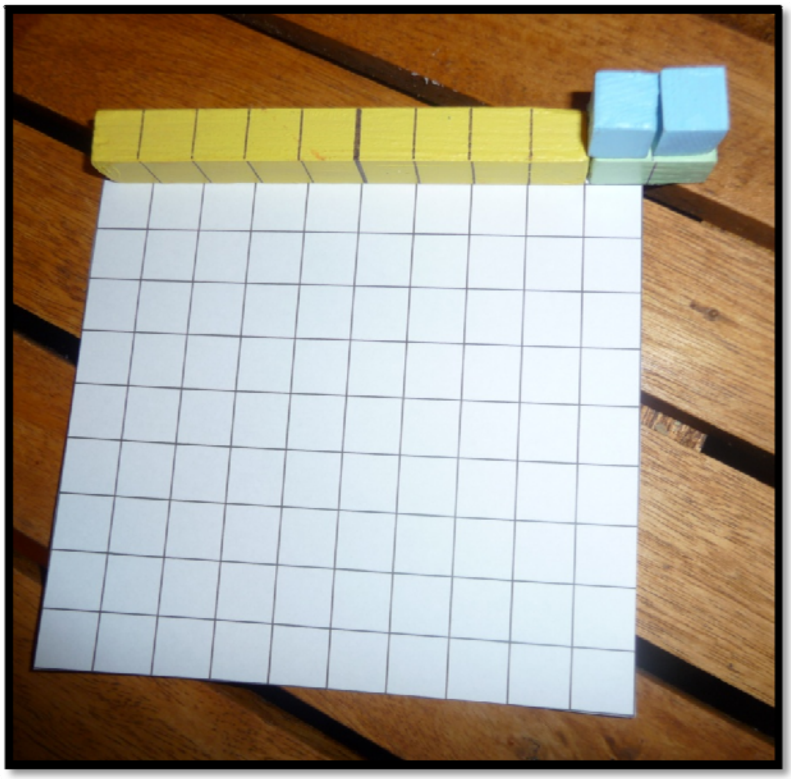
Tento krok je přelomový, začíná se řešit přechod přes desítku. Dítě dostane např. příklad 9 + 2, na tabulku si dá „devítikostku“ a snaží se přidat „dvoukostku“, ta ovšem přesahuje přes okraj tabulky (o jednu kostku).

Obrázek 10: Příklad 9 + 2 (1. část)



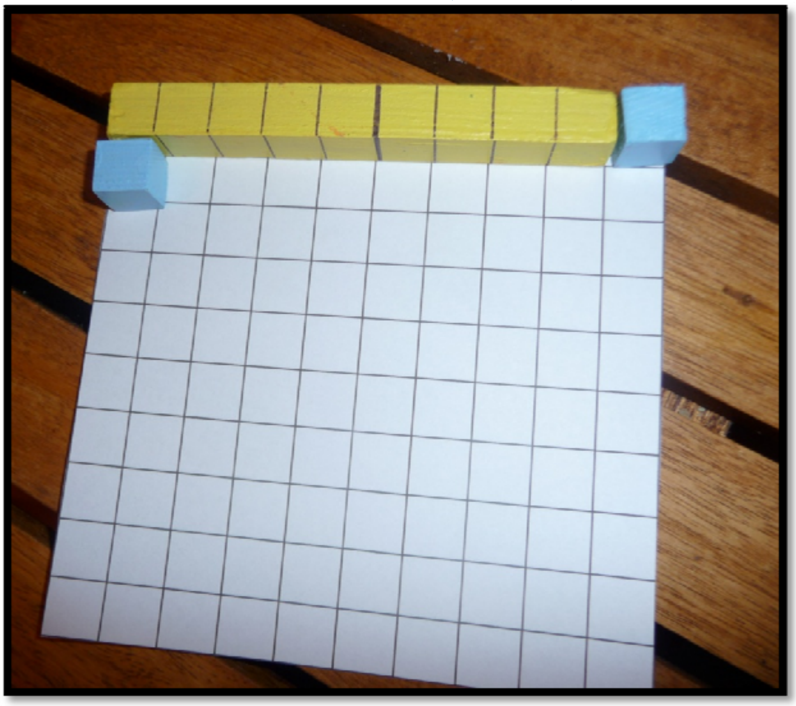
Zeptáme se tedy, jestli bychom mohli tu „dvoukostku“ rozdělit na dvě „jednokostky“ a jednu z nich bychom potom mohli dát na číslo 11.

Obrázek 11: Příklad 9 + 2 (2. část)



Dítě si pak samo hranoly vymění a řekne, že výsledek je 11.

Obrázek 12: Příklad 9 + 2 (3. část)



Přes obrazovou podporu na hranolech se dítě učí vždy druhé číslo rozložit na tolik, kolik chybí prvnímu číslu do desítky (což cvičí již v úkolu 1), a na zbytek (8 + 5 = 8 + 2 + 3). Postupně by mělo být schopno zvládnout tento typ příkladů i bez obrazové podpory tabulky či kostiček.

Krok VI – Dopočítávání do následující desítky čísel v oboru 0 - 100

Pro rychlejší počítání příkladů s přechodem přes desítku je třeba, aby dítě hned vědělo, kolik chybí od daného čísla do následující desítky a která desítka to je. Zde se volí příklady jako „Ukaž číslo 47, kolik ti chybí do další desítky a jak se ta další desítka jmenuje?“ Vyvarujeme se tomu, aby se dítě neustále neodkazovalo na první desítku a ostatní desítky k výsledku jen přičítalo, jak to je vidět v následujícím příkladu: 48 + 5 = (8 + 5) + 40 = 13 + 40 = 53. Takto je to pochopitelně zdlouhavé, navíc si dítě neprocvičuje celou stovku, jen používá známé z první dvacítky. Pokud si však osvojí rychlé dopočítávání do další desítky a zároveň ví, jak se jmenuje, nemá problém později počítat příklady s přechodem přes desítku až do sta.

Krok VII – Sčítání čísel v oboru do 100 s přechodem přes desítku, kdy je druhé číslo jednociferné

Nyní spojíme krok V – sčítání čísel v oboru 0 – 20 s přechodem přes desítku s rozkladem a krok VI – dočítání čísel do následující desítky čísel v oboru 0 – 100. Oboje již dítě zná. Snažíme se mu vysvětlit, že nejde o nic nového, pouze o jasnou, dříve procvičenou operaci, jen s jinými čísly. Opět důkladně procvičíme na tabulce s názorem. Vyskládáme první číslo, druhé rozložíme na dopočet do následující desítky a na zbytek a přičteme (45 + 9 = 45 + 5 + 4 = 50 + 4 = 54).

Krok VIII – Přičítání a odečítání desítek v oboru 0 – 100

Je dobré, aby se dítě plně orientovalo v desítkách a jednotkách. Musí tak vědět, že je rozdíl mezi přičítáním čísla 5 nebo čísla 50. V tomto kroku tak dítěti dáváme příklady typu 45 - 30, 36 + 50 apod.

Zde je dobré nejprve nechat dítě počítat klasicky s přechodem (37 + 10 = 37 + 3 + 7 = 47). Důvod je, aby dítěti samotnému došlo, že jen přidá nebo ubere desítky. Když se dítěti příklad podá jen tak, že přidává desítky, často pak dělá metodickou chybu 37 + 30 = 30 + 30 + 7 = 60 + 7 = 67. Toto je důležitá příprava na příklady typu 37 + 32, kde musí být dítě schopno spočítat 37 + 30 + 2 = 67 + 2 = 69!

Vše opět nejprve ukazujeme kostičkami na tabulce, později na tabulce jen ukazujeme prsty, a v závěru dáváme příklady zpaměti.

Krok IX – Sčítání dvou dvouciferných čísel v oboru 0 - 100 bez přechodu jednotek přes desítku

U tohoto typu příkladů bychom dítě neměli nechat počítat čísla „od zadu“ – tím je myšleno jednotky s jednotkami a desítky s desítkami. Netvoří se pak představa desítek a jednotek, dítě jen otrocky počítá do dvaceti, protože jednotky i desítky jsou vlastně jednociferná čísla. Posiluje tím jen mnohdy počítání po jedné a učitelé i rodiče se mylně domnívají, že se dítě orientuje ve vyšších oborech čísel. Postup by měl být následující: 35 + 12 = 35 + 10 + 2 = 45 + 2 = 47. Samozřejmě nejprve celý proces ukazujeme kostičkami na tabulce, později prsty na tabulce a vrcholem je pamětné počítání.

Krok X – Sčítání dvou dvouciferných čísel v oboru 0 - 100 s přechodem jednotek přes desítku

Tento krok je vlastně sloučení naučeného postupu sčítání dvou dvouciferných čísel bez přechodu jednotek přes desítku v kroku IX a krok VII – sčítání čísel v oboru do 100 s přechodem přes desítku, kdy je druhé číslo jednociferné. Pokud je vše dobře zvládnuto, nebude s tímto problém. Důležité je opět rozdělování druhého čísla na desítky a jednotky (35 + 27 = 35 + 20 + 7 = 55 + (5 + 2) = 62).

Krok XI – Odčítání čísel v oboru 0 – 20 s přechodem přes desítku

Odečítání probíhá podobně jako sčítání, opět s rozkladem druhého čísla. V metodice je oddělené sčítání a odčítání čísel s přechodem přes desítku. U některých dětí trvá déle pochopení manipulace s hranoly. Při nácviku odčítání při přechodu přes desítku, se jim do zorného pole „přidá“ názorně hranol, který mají odečítat, a dítě to pak následně zmate. Pro tyto děti operace sčítání a odčítání oddělíme. Nyní, když dítě pochopilo manipulaci s hranoly, se k problematice dostáváme.

Dítěti zadáme například 13 – 5. Na tabulku položíme „desetikostku“ a „tříkostku“. Dítě nejprve odebere „tříkostku“ a přemýšlí. Do zorného pole můžeme přiložit „pětikostku“ nebo ji můžeme přiložit na „tříkostku“, aby dítě vidělo, že musí v odebírání ještě pokračovat. Zeptáme se, kolik ještě potřebuje odebrat. Tím si dítě rozloží pětku na 3 a 2. Řekne 2. Musíme tedy vyměnit „desetikostku“ za „osmikostku“. Výsledek je 8. Takto dále pokračujeme do procvičení. Příklad: 16 – 9 = 16 – 6 – 3 = 7.

Krok XII – Odečítání čísel v oboru 0 – 100 s přechodem přes desítku, kdy je druhé číslo jednociferné

Opět podobný princip, ale s vyššími čísly. Zde je opět důležité, aby dítě vědělo, která desítka předchází desítku určenou. Např. v příkladě 63 – 5 musí vědět, že před šedesátkou je padesátka. Tuto problematiku by však měl již mít zvládnutou z kroku VIII – Přičítání a odečítání desítek v oboru 0 – 100. S tím tedy spojíme nově naučený přechod přes desítku, i pokud neodečítáme celou desítku.

Krok XIII – Odečítání dvou dvouciferných čísel v oboru 0 - 100 bez přechodu jednotek přes desítku

Poskládáme na tabulku první číslo příkladu – např. 76. Dítě má odečíst 24. Nejprve odečítá číslo 20 – to již zná z kroku VIII, tedy odebere dvě „desetikostky“. Poté od čísla 56 odečte 4 jednotky, tedy vymění „šestikostku“ za „dvoukostku“. Opět důkladně procvičíme.

Zde je nutno propojovat cvičení se zápisem, aby dítě pochopilo, že to je to, co po něm chtěli ve škole, ale ono nevědělo, jak to má udělat. Pokud se nyní postupuje krok po kroku, dítě pochopí, že i těžký příklad, pokud se rozloží, může být v podstatě lehký.

Krok XIV – Odečítání dvou dvouciferných čísel v oboru 0 – 100 s přechodem jednotek přes desítku

Všechny problematiky v tomto bodě má již dítě zvládnuté, je tedy jen důležité procvičit i tento druh příkladů, aby si uvědomilo, že je to stále stejné. Opět rozkládáme druhé číslo na jednotky a desítky. V příkladě 56 – 39 to tedy bude 56 – 30 – 9 = 26 – (6 – 3) = 17

2.2.7 Číselná řada 0 – 1000

Po zvládnutí čísel 0 – 100 přicházíme k dítěti s otázkou, kde bude na tabulce číslo 101. Samozřejmě neví. Pod stávající tabulku tak přiložíme ještě jednu totožnou. Pokud první tabulka končí číslem 100, bude 101 první políčko druhé tabulky. Pokud dítě pochopí, zeptáme se, zdali bychom mohli tabulky trochu zmenšit, protože mít deset takovýchto tabulek by bylo obtížné. Tabulka na čísla 0 – 1000 se tedy skládá z deseti našich známých tabulek, které jsou pod sebou a jsou zmenšené a je vyobrazena v příloze (č. 11). Důležité je samozřejmě dítěti vysvětlit schodu tabulek a proč jich nyní máme tolik. Potřebujeme počítat dál. Zde musíme důsledně vysvětlit problematiku – jednotky, desítky, stovky. Na této tabulce již nepoužíváme kostky, protože by se nám tam nevešly, ale protože máme problematiku tabulek již dobře procvičenou, stačí nám ukazovat prstem, popřípadě tužkou. Pokud vidíme u dítěte problém, je možno využít menších kostek. Pro procvičení čísel 0 – 1000 platí stejná metodika jako u čísel 0 – 100 (ukaž 200, počítej po jedné k menším číslům od čísla 303, jak se jmenuje číslo, které má 4 stovky, 5 desítek, 6 jednotek apod.)

S dítětem tedy probíráme i tato vyšší čísla a neustále uplatňujeme všechny naučené principy. Např. 364 – 48 = 364 – 40 – 8 = 324 - 8 = 324 – 4 – 4 = 316. Postup se zdá zdlouhavý, dítě má však vše natolik procvičené, že jednotlivé kroky zvládá velice rychle a výsledek má za několik sekund.

Stejně jako k číslům 0 – 1000 můžeme jít dál i k číslům ještě vyšším. Pokud bylo vše zvládnuto, není s tím již žádný problém, protože dítě chápe desítkovou soustavu. Je možno ještě doplnit o názor na síti 10 x 1000.

2.2.8 Násobilka

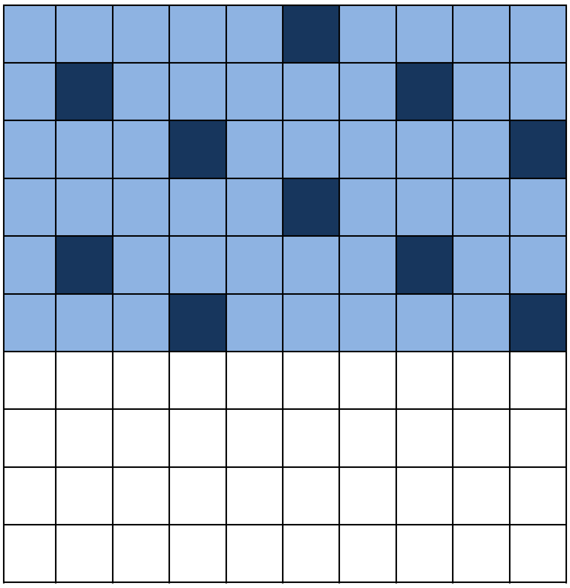
Mezi základní početní operace patří ještě násobení a dělení. Pokud má dítě vytvořenou představu o čísle, pochopilo desítkovou soustavu, sčítání a odčítání, můžeme tedy přistoupit k této problematice.

Dobré je vysvětlit princip násobilky na takovém příkladu, který je dítěti blízký – např. na zmrzlině. Žákovi vysvětlíme, že naše hranoly jsou teď jako kopečky zmrzliny. Dáme mu do ruky tři papírové kornoutky a řekneme mu, že bychom si přáli tři zmrzliny, každou po dvou kopečcích. Dítě pak vsune do každého kornoutu „dvoukostku“. Zeptáme se, kolik nám dal kopečků celkem. Odpoví 6. Jaký je to příklad? 2 + 2 + 2. Může to být ale i příklad na násobení, tedy 3 x 2, protože jsme dali třikrát dva kopečky. Je také dobré zdůraznit rozdíl v příkladech 2 x 3 a 3 x 2. Výsledek je sice stejný, může to však dělat dítěti problém při řešení slovních úloh. Na obdobných obrazech můžeme dítěti přibližovat, co je to vlastně násobilka a jak nám ulehčuje život, protože nemusíme sčítat třeba osm stejných čísel za sebou.

Stejně tak jako násobení, musíme vysvětlit i dělení. Dítě může rozdělovat korálky na hromádky, stříhat číselnou osu a podobně. Je důležité, aby princip pochopilo. Nejde jen o paměť. Řada dětí školního věku má násobilku zafixovanou pouze jako příklady a výsledky, které se musí učit zpaměti. Pokud však nedojde k porozumění, brzy příklady zapomene a nastává problém.

Násobilka se také dá ukazovat na naší tabulce 0 – 100. Můžeme na ní pokládat hranoly stejného čísla za sebou a pozorovat, na které číslo jsme se dostali. Pro upevnění násobků můžeme používat tabulky, kde je vždy daný násobek vyznačen.

Obrázek 13: Násobilka čísla 6



Zde je vidět, že je každé šesté políčko tmavěji zabarvené. Dítě si tak může procházet řady násobků a orientovat se ve stovce, kterou dobře zná. Může si k výsledku dopomoci svým způsobem, pokud daný výsledek nezná zpaměti. Řada dětí s poruchou matematických schopností si totiž myslí, že pokud neví kolik je 8 x 7, nemůže tento příklad vypočítat. Netuší, jak by samo mělo výsledek vymyslet. Na tabulce se učí, že pokud zná třeba příklad 7 x 7, může k výsledku přičíst 7 a tím odpovědět na předešlý příklad. Vidí násobilku před sebou, že to je stále to, co už zná, není to již pro něj „musím se naučit 100 příkladů s výsledky a pokud je neznám, mám smůlu". Násobilka opravdu není jen o paměti, jak si někteří kantoři či rodiče myslí. Při pochopení problematiky dochází k daleko lepším a dlouhodobým výsledkům. Všechny tabulky s násobky jsou vyobrazeny v příloze (č. 2 – 10).

2.2.9 Zaokrouhlování

Stejně jako můžeme na tabulce vysvětlovat násobilku, můžeme dítě učit i zaokrouhlovat. Pokud ukážeme číslo 47, ptáme se, mezi kterými desítkami leží. Leží mezi 40 a 50. Pak se ptáme, ke kterému číslu má blíž, k číslu 50. Důležité je upozornit, že číslo 5 se zaokrouhluje nahoru, i když má k oběma desítkám stejně daleko, protože se na tom lidé tak domluvili. Můžeme také rovnou zkoušet zaokrouhlovat i na stovky. Opět se neubráním poznámce, že pokud je problematika zvládnuta, není v tomto problém. Pokud toto dítě nechápe, většinou je problém už v samotném pochopení celé tabulky, nebo desítek a jednotek. Pak je třeba se k této problematice vrátit a opakovat.

2.2.10 Závěr

Projití metodiky samozřejmě není konečné. Vzhledem k tomu, že má dítě vytvořenou představu o čísle, chápe desítkovou soustavu a orientuje se v ní, má nyní smysl procvičovat a upevňovat tyto spoje. Bez důkladného procvičení se naučené dovednosti potřebně nezautomatizují! Důležité je si uvědomit, že žákovi dáváme něco nového, nový postup vedoucí k získání výsledku, ale také mu bereme jeho starý, kterého se určitě nebude chtít sám jen tak vzdát, protože to bylo jediné, co doposavad měl. On sám musí poznat, že mu nabízíme něco lepšího, než je počítání po jedné nebo učení se zpaměti spoje bez pochopení. Je na nás vnést světlo do onoho pomyslného dětského světa čísel, aby matematika nebyla strašákem, ale prostorem, kde jsou jasné zákony. Prostorem, který může uspokojit potřebu přemýšlet a místem plným úspěchů.

PRAKTICKÁ ČÁST

3. VLASTNÍ REEDUKAČNÍ ČINNOST

3.1 Martin

Martin je velice chytrý a šikovný na jazyky, ale v matematice má trochu horší známky, které mu kazí průměr. Chodí do 4. třídy a na vysvědčení má většinou buď dvojku, nebo trojku. Na psychologickém vyšetření byl již ve druhé třídě a byla mu diagnostikována dyskalkulie. Myslím, že jeho „problém“ v matematice je v drobných mezerách, které se snadno vyplní a po několika společných hodinách bude moci směle konkurovat svým vrstevníkům. Jak budu popisovat níže, postupoval v učení velice rychle a mohli jsme se hodně opírat i o to, co sám věděl. Jediná jeho nevýhoda spočívá v jeho sebevědomí, které je nízké. Často tak ve stresu chybuje jen pro nedůvěru v sebe sama.

3.1.1 Vstupní vyšetření

Vstupní vyšetření proběhlo dne 15. prosince 2009 dopoledne v pedagogicko-psychologické poradně pro Prahu 3 a 9 s PaedDr. Renatou Wolfovou.

„Zpráva ze speciálně pedagogického vyšetření se zaměřením na matematické dovednosti

Jméno: ***Martin***
Narozen/a/: *Škola:*
Bydliště: *Třída:*

Vyšetření se uskutečnilo 15. 12. 2009 na žádost matky bez její přítomnosti z důvodu přetrvávajících obtíží při výuce matematiky. Chlapec je v evidenci poradny. Byla u něj diagnostikována dyskalkulie. V minulosti byla rodině nabídnuta speciálně pedagogická péče poradny *se zaměřením na rozvoj matematických dovedností, kterou rodina plně nevyužila. (1x vyšetření + 1x konzultace).*

<u>Matematické dovednosti – aktuální stav k 15. 12. 2009</u>

Z vyšetření vyplynulo, že oblast verbálních faktorů je v zásadě dobře rozvinuta. Chlapec má vytvořenou představu čísla, avšak vázne porozumění a následné užívání desítkové soustavy. Martin bez významných obtíží zvládá verbalizaci číselné řady vzestupně i sestupně i ve vyšších oborech. Chápe význam poziční hodnoty číslic v čísle. Určitá nejistota je patrná v oborech 10 000 a výš. Zaokrouhluje mechanicky bez využití znalosti desítkové soustavy. Tím je negativně ovlivněn vhled při orientaci ve vyšších číselných oborech (odhady násobků u více ciferných čísel, obtíže při dělení se zbytkem).

Oblast lexických faktorů je bez nápadností.

Paměťové faktory jsou negativně ovlivňovány výkyvy v pozornosti a zvýšenou unavitelností.

Obtíže se manifestují při grafickém projevu (snížená přehlednost zápisu, rýsování).

V oblasti číselných operací - operacionálních faktorů - si chlapec osvojil nevýhodné početní strategie, které sice vedou ke správnému výsledku, ale nevedou k vytváření potřebných matematických představ a dovedností - př. 8+5= 5+5+3 (pětková soustava), občasné počítání na prstech, pamětné sčítání a odčítání. Tyto postupy jsou v konečném důsledku velmi náročné i na paměťové operace. Musí podržet v hlavě více početních kroků. Dopouští se tím pak většího počtu chyb při výpočtu. Násobení zvládá mechanicky a pamětně bez porozumění.

V oblasti matematického úsudku jsou patrné výše jmenované obtíže. Zvládá aplikace i vytváření slovních úloh na sčítání a odčítání. Ve slovních úlohách není schopen řešit operace násobením a dělením, protože principu nerozumí. Znalost násobilky, která je pouze mechanická přes odříkávání násobků, proto nevyužívá. Obtížně zvládal matematické řady i analogie slovně pojmové. Naopak analogie názorně plošné zvládl přiměřeně správně.

Doporučení pro práci doma + návrh pedagogické péče

Martin využívá při výuce matematiky vývojově mladší postupy, které mu brání v rozvoji matematických představ a dovedností. Nezautomatizoval potřebně porozumění desítkové soustavě. Při početních operacích používá neefektivní strategie.

Chlapci se nyní věnuje studentka v rámci své bakalářské práce. Postupy jsou konzultovány se speciální pedagožkou PPP9 prostřednictvím pravidelných návštěv studentky a Martina. Byla zahájena pedagogická podpora s využitím manipulace barevných hranolů (názoru) k vytvoření potřebných představ, dále s využitím manipulace hranolů na síti 10x10 a posléze počítání se sítí. Cílem je samozřejmě pamětné užívání početních operací a správných postupů s porozuměním desítkové soustavě později i ve vyšších číselných oborech (viz příloha). Pro chlapce i pro rodinu to znamená zvýšené nároky na přípravu na vyučování. Procvičování je třeba realizovat denně. Proto je nutné mít na vědomí, že v současnosti chlapec procvičuje učivo 4 ročníků současně. Výsledek bude znát v delším časovém horizontu.

Závěr:

U chlapce se jedná o SPU – dyskalkulii charakteru zdravotního znevýhodnění viz speciálně pedagogická zpráva 4. 11. 2008. Obtíže přetrvávají i nadále a k tomu je třeba přihlédnout při výuce i při hodnocení. Chlapec potřebuje v současné době vysokou míru pedagogické podpory. Cílem je vytvoření matematických dovedností, které by chlapci zajistily školní úspěšnost a realizaci vzdělávacích schopností vzhledem k jeho možnostem.“

3.1.2 Průběh reedukace

9. 12. 2009

Ještě před vstupním vyšetřením proběhla první hodina, kde jsme se s Martinem seznámili a prošli jsme spolu všechny pomůcky, které má do školy na matematiku. Jeho školní sešit byl neupravený, často nebylo ani poznat, co bylo podstatou počítání, sám se v něm neorientoval. Pokud počítali výpočty pod sebe, podtrhával příklad sice důkladně pravítkem, avšak uprostřed následujícího řádku, kam se mu pak nevešly číslice, a tak je psal velké přes dva řádky. Spolu jsme se dohodli, že čáru v tomto typu příkladů může dělat hned na linku, aby mu nezasahovala do dalšího řádku. Vyzkoušeli jsme si, že i na lince je dostatečně vidět. Jeho úprava tímto drobným zásahem hned nabrala lepší dojem.

Sešit na matematické desetiminutovky byl ještě horší. Byla to jen změť čísel, které vůbec nedávaly smysl, byly přeškrtané a červeně opravené.

Domácí sešit měl podstatně lepší úpravu danou tím, že do něj pracoval v klidu doma, pod vedením rodičů. Je tedy patrné, že pokud dítě dostane dostatek času a klidu, je jeho úprava značně lepší.

Martin mě přijal dobře, dohodli jsme se na společných hodinách každou středu od 16.00 do 17.00 hod.

Také jsme si ujasnili základní pravidla pro hodiny:

- Nebude dostávat známky, proto není špatně, když udělá chybu. I chyba nás může hodně naučit.

- Nikdy se na něj nebudu za chybu zlobit, protože se učíme. Kdybychom všechno uměli, k čemu bychom se učili.

- V mých hodinách nesmí počítat na prstech, protože se učíme počítat bez nich. Ve škole mu to zatím dovolím, než se to dokonale naučíme.

- Nesmí říct, že něco chápe, pokud to není pravda. Ráda to zopakuji, ale musím vědět, že je to třeba. Naopak pokud něco nepochopí, je dobré to říct hned. Pak můžeme společně na něčem stavět.

- Za každou společnou hodinu dostane odměnu tři bonbóny.

16. 12. 2009

Po vstupním vyšetření jsme měli první společnou hodinu. Martin z matematiky umí hodně, jen jsou jeho poznatky kusovité a nepropojené. Nepotřebovali jsme začínat na „panákovi“, rovnou jsme začali pracovat s tabulkou.

Tabulku přijal v podstatě ihned. Probrali jsme první desítku a ještě tu samou hodinu jsme mohli pokračovat i se zbytkem tabulky, až do čísla 100. Příklady do deseti počítal spontánně, bez prstů, přechod přes desítku ovšem vždy dopočítával na prstech, nebo v duchu.

Zadala jsem mu příklad 8 + 5, on začal počítat na prstech 9, 10, 11, 12… Zastavila jsem ho a zeptala se, kolik mu od osmi chybí do deseti. Odpověděl, že 2. Poté jsem vysvětlila, že tedy stačí tu dvojku odečíst od pětky a dopočítat zbytek. „Tak to bude 13.“ odpověděl s velkým úsměvem a pokračoval: „Takhle je to o dost jednodušší.“ Chvilku jsme to procvičovali, ale bylo vidět, že zde stačilo opravdu jen poradit postup a dítě si ho přisvojilo. Od té doby tak počítal.

6. 1. 2010

Tuto hodinu jsme věnovali rozdílu mezi jednotkou a desítkou. Na tabulce jsme přidávali jednotky („jednokostky“) a desítky („desetikostky“). Brzy byl schopen říct, kolik má které číslo desítek či jednotek.

Dále jsme procvičovali, kolik jednotek nám chybí do následující desítky a která to je. Po krátkém vysvětlení nebyl problém, aby řekl, že číslu 45 chybí 5 do padesáti. Vyzkoušeli jsme, jestli bychom tedy mohli sčítat přes desítku i v přechodech vyšších desítek. Nebyl to problém. Opět stačilo ukázat cestu a na konci hodiny byl schopen sčítat i odčítat tyto vyšší čísla.

Při práci s jednotkami a desítkami se výborně vysvětluje zaokrouhlování. Martin v této oblasti postupoval pouze mechanicky, podtrhl si číslici, kterou má zaokrouhlovat, koukl se na číslici vedle, jestli je menší než pět, nebo pět a větší a podle toho pak upravil číslo. Když jsme procvičovali na tabulce desítky, zeptala jsem se ho, mezi kterými desítkami zadané číslo leží. Většinou neměl problém je určit. Pak jsme tedy počítali, ke které desítce má blíž. Také to nebyl problém, jen jsme si řekli, že pětka jde nahoru, protože to tak lidé určili.

13. 1. 2010

Tato hodina byla opravdu špatná, ale i to se stává. Byla to středa po víkendu, kdy napadlo obrovské množství sněhu, tak bylo jasné, že Martin měl myšlenky někde úplně jinde. Zkoušela jsem různé metody, řešili jsme jen lehké příklady z problematik, které jsme již měli probrané, ale i tak dělal Martin chyby a bylo vidět, že ho to samotného štve. Nechtěla jsem, aby si myslel, že to zapomněl a že už to neumí, protože jsem se už u svého bratra několikrát setkala s podobnými „výpadky" dočasného charakteru. Martinovi jsem tedy vysvětlila, že někdy to prostě nejde a není to jeho vina, a hodinu jsem zkrátila.

20. 1. 2010

Měla jsem radost, že jak jsem si myslela, byla minulá hodina pouze „momentálním výpadkem" nikoli špatným pochopením problematiky.

Hodinu jsme věnovali tabulce 0 – 1000. V podstatě to opět nebyl velký problém, probírali jsme pojmy jednotky, desítky a stovky, dokonce jsme i sčítali a odčítali v tomto oboru čísel. Vždy jsme si rozkládali desítky podle toho, kolik nám chybělo do stovky a jednotky podle toho, kolik nám chybělo do desítky 168 + 54 = 168 + 50 + 4 = (168 + 40 + 10) + 4 = 218 + 2 + 2 = 222.

V této hodině jsme stihli i zaokrouhlování na stovky. Když jsem mu ze začátku zadala číslo 425, aby ho zaokrouhlil na stovky, řekl, že je to asi 500, protože se orientoval podle koncové pětky, nikoli podle dvacítky. Při postupu, kde jsme si nejprve řekli, mezi kterými stovkami číslo leží, potom ke které má blíž už odpověděl, že se to zaokrouhlí na číslo 400, protože to je k němu blíž.

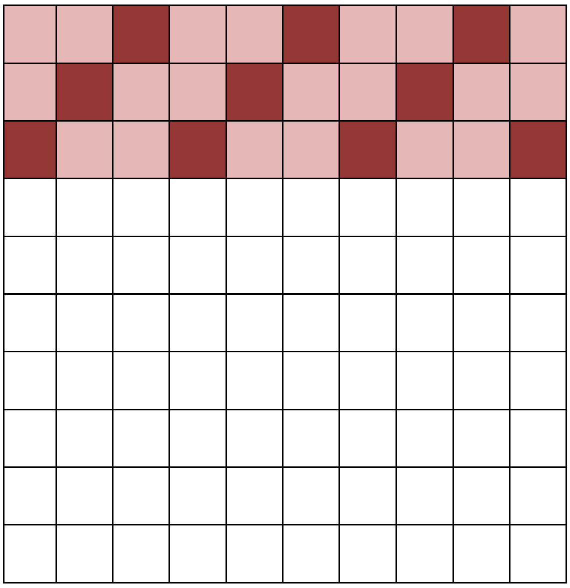
27. 1. 2010

Vzhledem k tomu, že jsme v reedukaci v podstatě probrali veškeré sčítání a odčítání, mohli jsme přejít k malé násobilce.

Martin ode mě již na první naší společné hodině dostal složku se všemi tabulkami s násobilkou a kartičky na procvičování, kde měl vždy na jedné straně napsaný příklad a na druhé výsledek – mohl si tak procvičovat násobilku sám, bez pomoci rodičů.

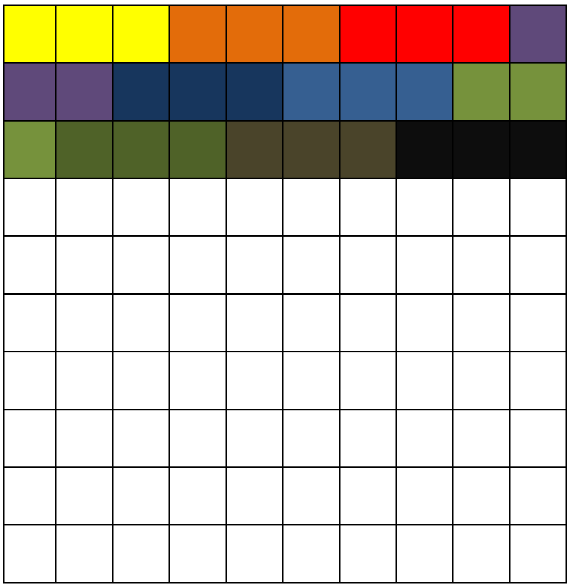
Spolu jsme nejprve vyzkoušeli tabulky s násobilkou. Zde se opět potvrdila individualita každého dítěte, protože ač byl tento chlapec vcelku bystrý, tento způsob učení násobilky vůbec nepochopil. Po chvíli mi došlo, že je problém v zabarvení tabulky. Když byly tmavé pouze políčka násobků, neviděl v tom následnost čísel za sebou – jen prostě nějaké barevné čtverce.

Obrázek 14: Násobilka čísla 3



Vzala jsem tedy prázdnou tabulku a vybarvila vždy stejný počet políček různou pastelkou, aby tak bylo vidět, že jsou to skutečně stejná čísla za sebou.

Obrázek 15: Násobilka čísla 3 upravená



Takto nakreslenou násobilku již Martin trochu začal chápat. Do tohoto dne měl jen naučené příklady, a když daný příklad nevěděl, ani ho nenapadlo, že by se na něj nějak dalo přijít. Ukazovali jsme si tedy, že jde jen o řady čísel za sebou. Když tedy neví kolik je 3 x 7, ale ví kolik je 3 x 6, může k výsledku druhého příkladu přičíst trojku a dostane výsledek prvního příkladu. Opět jen odvětil „Aha, to je fakt super!“ Prošli jsme tedy spolu význam násobilky a případy, kdy nám ulehčuje život.

Za domácí úkol jsem zadala, aby si každý den prošel kartičky s násobilkou, ty které jsou pro něj těžší, si bude dávat stranou a projde si je vícekrát.

27. 1. 2010

Poněvadž v současnosti u Martina ve škole berou dělení čísel mimo obor malé násobilky, což mu dělalo značný problém, věnovali jsme hodinu této problematice. Šlo o příklady typu 65 : 5. Martin netušil, jak takový příklad vypočítat. Koukli jsme se tedy spolu na tabulku s násobky čísla pět. Nejvyšší číslo, které tam bylo vydělené, bylo číslo 50. Řekli jsme si tedy, že je to nejvyšší číslo, které umíme vydělit, tak tedy rozdělíme číslo 65 na 50 a 15, ty obě vydělíme a výsledky sečteme.

V pochopení problematiky nebyl takový problém, jen bylo znát, že si Martin ještě neosvojil pořádně malou násobilku. Věnovali jsme se jí tedy znovu, procházeli tabulky a kartičky s příklady. Násobení bylo kupodivu značně lepší než dělení.

Vzhledem k tomu, že pracuji s žáky s poruchami matematických dovedností již delší dobu, opět se mi zde potvrdila záhadnost a individualita dětské mysli. Dříve se mi nikdy nestalo, že by bylo relativně zvládnuto násobení, ale dělení by byl takový problém. Prošli jsme tedy spolu všechny možné příběhy, kde jde o dělení, vysvětlili jsme si, k čemu slouží a jak nám usnadňuje život. Dále jsem vyrobila Martinovi také kartičky na dělení – na jedné straně byl napsaný příklad na dělení, na druhé straně výsledek. Bylo to pro jeho samostatnou přípravu.

3. 2. 2010

První únorovou hodinu jsme věnovali opakování. Za posledních několik týdnů Martin udělal neuvěřitelný kus práce. Bylo vidět, že ho samotného matematika daleko více baví. Prošli jsme spolu znovu sčítání, odčítání, násobení, dělení a nakonec zaokrouhlování čísel v oboru 0 - 100. Osobně si myslím, že je skutečně největší Martinův problém v malém sebevědomí a špatném zvládání stresu. Pokud s ním pracuji pomalu, jasně mu zadám příklad, většinou pro něj nebývá problém ho vypočítat, pokud udělá chybu, sám je schopen se ihned opravit, svůj neúspěch si ovšem vyčítá. Ve škole pod stresem chybuje, a to i ve zvládnuté problematice.

S Martinem doma tímto programem nikdo nepracuje. Bylo by výborné, pokud by mohla probíhat reedukace každý den, v délce zhruba 15min, takový časový nárok však mohou splňovat pouze rodiče či osoby žijící v jedné domácnosti. Martin je však naštěstí skutečně na dobré cestě, protože je velice ctižádostivý a problematiku chce sám pochopit.

10. 2. 2010

Vzhledem k tomu, že je u žáka častá chybovost v zápise příkladů, nikoli v jejich výpočtech, rozhodla jsem se, po konzultaci s PaedDr. Wolfovou, Martinovi vyměnit školní a domácí sešit na matematiku za speciální sešit, který má krom řádků vodorovných ještě svislé, které dítě vedou v zápise složitějších příkladů. Obrázek sešitu je vyobrazen v příloze (č. 12). Jsou to v podstatě obdélníčky, do kterých dítě zapisuje jednotlivé číslice tak, aby nedocházelo ke špatnému zápisu čísel pod sebe, a tím k chybám. Martin i jeho maminka byli ze sešitu nadšení. Jeden sešit jsme měli spolu jako cvičný, hned jsme si vysvětlili, podle jakých zásad se do něj píše. Bylo vidět, že Martina sešit opravdu zaujal, protože sám řekl, že se mu takto příklady počítají skutečně lépe. Zbytek hodiny jsme opakovali.

17. 2. 2010

Týden po tom, co jsem dala Martinovi nové sešity na matematiku, jsem se přesvědčila, že to byl krok správným směrem. Martinova úprava se zlepšila, způsob psaní do sešitu pochopil, ale písemnou práci do něj zatím nepsal, proto jsme známky porovnat nemohli. Tuto hodinu jsme věnovali číslům 0 – 1000, abych na to později mohla navázat čísly vyššími. Zopakovali jsme si sčítání, odčítání a zaokrouhlování v tomto oboru. Bylo vidět, že je neustále co procvičovat, princip byl ale pochopen. Martin bez problému příklady nejen ukazoval na tabulce, ale i sám počítal.

24. 2. 2010

Pro mou nemoc hodina odpadla.

3. 3. 2010

Je škoda, že toto byla v podstatě naše poslední hodina před závěrečným vyšetřením. Jednak jsem předem samozřejmě nevěděla, že poslední hodina pro nemoc odpadne a jednak byl Martin tuto hodinu opět trochu rozhozený, tudíž s ním byla práce velice náročná, ne-li téměř nemožná. Opět se mi zde potvrzuje opravdu velká citlivost dítěte. Za posledních 14 dní, kdy jsme se neviděli, dostal Martin ve škole několik špatných známek, a to nejen z matematiky. Rodiče tímto pochopili, že se Martin asi špatně do školy připravuje a dítěti vynadali. Bylo vidět, jak dítě trpí nejen svým vlastním zklamáním, ale i zklamáním rodičů. Každý rodič by měl hodně naslouchat svému dítěti, měl by poznat, kdy jsou známky zhoršeny skutečně nedostatečnou snahou či přípravou a kdy je to otázka zcela jiná, tedy nemá cenu dítě trestat. Mamince jsem doporučila opačný přístup. Martin sám si špatné známky tolik vyčítá, že už mu to stačí.

Když jsem se ho zeptala, co by asi dostal za známku, pokud by měl v matematice vypočítat od každého typu příkladů, co teď počítají jeden, ale měl na to tolik času, kolik by sám chtěl, se smíchem odpověděl, že by dostal samozřejmě jedničku, že by to bylo lehké. Bohužel přístup jeho Paní učitelky je jiný. Domluvila jsem se tedy s PaedDr. Wolfovou, že do doporučení pro práci ve škole, které obsahuje zpráva z vyšetření Martina, bude zakomponováno omezení nebo vyloučení časově omezených úkolů v matematice.

10. 3. 2010
Jarní prázdniny.

17. 3. 2010
Hodina odpadla pro nemoc žáka.

3.1.3 Závěrečné vyšetření

Závěrečné vyšetření proběhlo 22. 3. 2010 stejným speciálním pedagogem jako vstupní vyšetření.

<u>„Matematické dovednosti – aktuální stav k 22. 3. 2010</u>

Z kontrolního vyšetření vyplynulo, že oblast verbálních faktorů je velmi dobře funkčně rozvinuta. V porovnání se vstupním vyšetřením v prosinci 2009 před zahájením reedukace získal chlapec větší jistotu. Martin má vytvořenou představu čísla, chápe a rozumí desítkové soustavě, orientuje se již i ve vyšších oborech přirozených čísel. Důkazem toho je dobrá orientace i ve vyšších řádech, zaokrouhlování s porozuměním poziční hodnotě číslice v čísle. Začíná i dobře odhadovat výsledky při násobení i dělení mimo obor malé násobilky. Což je základní předpoklad ke zvládání dělení dvojciferným číslem v příštím ročníku. Oblast verbálních faktorů se velmi dobře rozvinula. Martin však stále potřebuje zvýšenou podporu zvl. zpočátku poskytnutím schematické tabulky - sítě. Dovednosti nejsou zatím ještě plně automatizovány. Chlapcova úspěšnost je pak závislá na jeho momentálním psychickém stavu. Zvýšená unavitelnost, nízká sebedůvěra, výkonové prostředí, kolísavá pozornost zatím chlapce příliš často negativně ovlivňují v jeho školních výkonech.

Na paměťových faktorech již chlapec není tolik závislý, protože začíná pracovat s porozuměním a méně zmatkuje.

Obtíže při grafickém projevu se snížily vlivem možnosti používání sešitů s pomocnými obdélníky (Herlitz F8) z důvodu lepší přehlednosti zápisu a rovněž z důvodu zkvalitnění porozumění desítkové soustavě. Martin pracuje s větším porozuměním problematice. Kvalita grafického zápisu je však stále závislá na časové dotaci a povzbuzujícím prostředí.

V oblasti číselných operací - operacionálních faktorů - je vidět nejlépe pokrok, který chlapec udělal. Porozumění desítkové soustavě, správné metodické vedení při operacích podpořily u chlapce užívání správných a efektivních strategií. Vzhledem k tomu, že reedukace byla prováděna pouze po dobu 4 měsíců a to ještě 1x týdně, je zřejmé, že k automatizaci početních operací sčítání, odčítání, násobení a dělení bude potřebovat chlapec podstatně delší časové období. Bez následného procvičování a užívání i ve škole by prováděná reedukace nesplnila svůj účel. Zvláště pohotové užívání malé násobilky potřebuje ještě svůj čas.

V oblasti matematického úsudku se zlepšení projeví časem. Čím pohotověji bude Martin používat matematické postupy na základě porozumění, tím jednodušší bude pro něj převádění slovních úloh do matematického zápisu a tím snadněji bude probíhat porozumění a následné řešení úloh.

Závěr: Martin udělal v průběhu 4měsíční stimulace matematických dovedností veliký pokrok. Je třeba brát v úvahu, že chlapec souběžně rozvíjel matematické dovednosti 1., 2., 3. ročníku a zároveň navštěvoval 4. třídu. Třídní učitelka nebyla do reedukace zasvěcena a požadovala po něm učivo v plném rozsahu. Tato situace je pro každé dítě velmi náročná. Aby se současné vědomosti a dovednosti i nadále rozvíjely a automatizovaly, je třeba v reedukaci pokračovat, spolupracovat s matkou. Z důvodu zvýšené podpory chlapce je třeba požádat o spolupráci třídní učitelku a vytvořit chlapci potřebně podporující a stimulující prostředí. Za těchto okolností by Martin mohl své dyskalkulické obtíže překonat a vzdělávat se dál podle svých dobrých vzdělávacích předpokladů bez významných omezení. Škole byla předána závěrečná zpráva i doporučení speciálního pedagoga PPP9.“

3.2 Veronika

Práce s Veronikou byla velice odlišná od Martina, protože u Veroniky šlo v matematických dovednostech opravdu o velké nedostatky. Stejně jako u Martina, byla i u ní diagnostikovaná dyskalkulie. Dívka chodí do 4. třídy, má obrovskou podporu v mamince, která jí dennodenně doučuje a snaží se jí pomáhat podle rad psychologa, který Verunku vyšetřil. Nejsem odborník a nebudu se zde pouštět do hodnocení jeho doporučení. Sama jsem ale přesvědčena, že ona doporučení spíše problém prohloubily.

Jako příklad uvádím tabulky, které měla Verunka nalepené ve škole na stole - na jedné byla číselná osa 0 – 100, na druhé celá malá násobilka. Díky této pomůcce se však nikdy nenaučila pořádně sčítat a odčítat, protože si to vždy odpočítala po jedné na číselné ose. S násobilkou to bylo pochopitelně stejně. Dokonce jí bylo ve druhé třídě doporučeno (naštěstí se to mamince zdálo špatné, tak se na toto doporučení nedbalo), aby používala na lehké sčítání, odčítání, násobení či dělení kalkulačku. K této pomůcce se u žáků s dyskalkulií přistupuje až tehdy, kdy v předmětech jako je fyzika či chemie provádí výpočty, jejichž prioritou není naučit se matematické dovednosti, ale jejich pomocí dospět k výsledku určité úlohy. Pokud se ale dítě učí základy početních operací, musí se mu naopak věnovat větší pozornost, dítě musí více procvičovat a mít názorné pomůcky, aby byla kompenzována jeho porucha učení.

S Verunkou jsem tedy začínala úplně od začátku, protože neměla žádné použitelné základy.

3.2.1 Vstupní vyšetření

Vstupní vyšetření taktéž proběhlo 15. prosince 2007 dopoledne v pedagogicko-psychologické poradně pro Prahu 3 a 9 s PaedDr. Renatou Wolfovou.

„Zpráva ze speciálně pedagogického vyšetření se zaměřením na matematické dovednosti

Jméno: ***Veronika***
Narozen/a/: *Škola:*
Bydliště: *Třída:*

Vyšetření se uskutečnilo 15. 12. 2009 na žádost matky z důvodů dlouhodobých výukových obtíží dívky v matematice. Dívka je v péči PPP 10 s diagnózou dyskalkulie. Zprávu nemám k dispozici. Ve škole je jí poskytována maximální podpora a její obtíže jsou zohledňovány po stránce výukové i motivační. Matka s dcerou pravidelně pracuje. Dosavadní pomoc rodiny spočívala především v pamětném učení. Tímto způsobem však dívka nemůže nadále zvládat zvyšující se školní nároky.

Matematické dovednosti

Matematické dovednosti se rozvíjejí velmi pomalu. Ze školní anamnézy vyplynulo, že dívka zřejmě neměla na začátku školní docházky dostatek názoru při vytváření matematických představ. To mohlo situaci ještě více komplikovat. V předcházejících letech školní docházky se u dívky nevytvořily potřebné matematické představy. Veronika tak jen obtížně může zvládat zvyšující se objem učiva. V současné době je pro ni výuka matematiky příliš náročná. V oblasti matematických dovedností se manifestují obtíže, které dívce zatím znemožňují plně a efektivně se zapojit do školní výuky.

Z vyšetření:

Oblast předmatematických dovedností je v zásadě dobře zvládnuta. Ve verbálních faktorech má Veronika obtíže ve verbalizaci číselné řady zvláště sestupné a ve vyšších oborech (100 ≤). Což přímo souvisí s nepochopením poziční hodnoty číslic v čísle. Nemůže tedy ani chápat princip desítkové soustavy, zaokrouhlování, převody jednotek, nemohou se u ní ani rozvíjet správné početní strategie při numeraci. Tímto je poznamenaná i oblast lexických faktorů. Dívka přečte při lineárním i vertikálním zápisu spolehlivě pouze dvojciferná čísla. Operacionální oblast dovedností je značně nerozvinutá. Dívka počítá po jedné (používá jednotkovou soustavu ve 4. třídě) nebo má spoje naučeny pamětně bez potřebného porozumění. Např. 8-3 … stále na prstech, 12+15…. po jedné na ose, násobilku používá mechanicky s tabulkou. Operace s mezisoučty nebo sériové číselné operace nebylo možno realizovat. Oblast paměťových faktorů nebyla významně oslabena. Dívka ji také neustále trénuje při numeraci. Oblast matematického úsudku je pro dívku náročná. Zvládla dobře princip korespondence i aplikaci číselných operací (pouze však propojila s pamětnými obrazy spojů). Aplikace číselných operací (vytváření slovních úloh, jejich řešení), matematické řady (zvládla pouze po jedné) a úkoly z analogií dívka nebyla schopna řešit. Při řešení těchto *úkolů byl však výkon dívky limitován jejími pocity neúspěšnosti, zklamání, únavou a zvýšenou neurotizací.*

Návrh speciálně pedagogické intervence:

Dívce se nyní věnuje studentka v rámci své bakalářské práce společně s matkou a třídní učitelkou. Postupy jsou konzultovány se speciální pedagožkou PPP9 prostřednictvím pravidelných návštěv matky, Veroniky a studentky.

Využíváme metodu k rozvoji matematických dovedností, která vychází z rozvoje představ přes tělesné schéma, posléze s využitím barevných hranolů pro dysklalkuliky, následně s jejich manipulací na schematické síti 10x10. Používání číselné osy je v současné době kontraproduktivní (viz metodika v příloze). Cílem je samozřejmě pamětné počítání s porozuměním. Je však třeba, aby si byl vyučující vědom skutečnosti, že dívka v tomto období bude nucena zvládat 4 roky učiva souběžně. Bez vytvoření potřebných základů by jen s obtížemi zvládala zvyšující se objem učiva.

Veronika velmi dobře reagovala na první intervenci. Je proto třeba dívce dopřát více času po delší období. Matka byla potřebně informována a byly jí dány k dispozici potřebné materiály i metodika. Hlavní zátěž nácviku zůstává však na studentce, rodině v rámci domácí přípravy. Je potřeba ohlídat objem učiva, resp. čas, po který se dívka věnuje matematice, aby nedošlo k jejímu přetížení. Stimulace je koncipována pokud možno hravou formou. Cílem je vytvoření potřebných představ, odbourání obav z matematiky a postupné snížení časové náročnosti domácí přípravy. Třídní učitelka poskytuje dívce mimořádnou podporu.

V současné době by bylo vhodné upravit dívce vzdělávací nároky – resp. zaměřit se na početní operace v oboru 0-100 a v souladu s postupem stimulačních cvičení rozšiřovat obor přirozených čísel na obor požadovaný tematickým okruhem 4. třídy. Početní operace sčítání i odčítání postupně aplikovat rovněž ve vyšších oborech přirozených čísel. Na porozumění násobení a dělení se zaměříme později. V této oblasti bude zatím dívka pracovat mechanicky.

Závěr:

Veronika má obtíže při vytváření matematických dovedností. Dívka je v péči PPP10, kde jí byla diagnostikována dyskalkulie. Škola, poradna i rodina nadále spolupracují.

V současné době se jedná především o problémy s vytvářením matematických představ, s porozuměním desítkové soustavě, se základními početními operacemi a slovními úlohami. Veronika používá neefektivní postupy, které sice mnohdy vedou ke správnému výsledku, ale nepomáhají k potřebnému rozvoji matematických dovedností. Postupy jsou pamětně náročné a dívku vyčerpávají. Výše uváděné skutečnosti je třeba dát do kontextu s psychologickým vyšetřením, které nemám k dispozici.

V případě potřeby je možno konzultovat se speciální pedagožkou PPP9.“

3.2.2 Průběh reedukace

9. 12. 2009

Seznamovací hodinu jsme s Veronikou procházeli její pomůcky na matematiku. Sešity vede krásně, nemá problém s úpravou. Známky v matematice má (díky tabulkám na stole) pěkné, na vysvědčení měla dvojku.

Stejně jako s Martinem, i s ní jsem si domluvila pravidla pro práci v našich hodinách.

Hned úvodní hodinu jsme tedy začaly s „panákem“. Řádně jsme procvičili polohy jednotlivých čísel, pokoušely jsme se ukazovat čísla o jednu větší či menší a dopočítávaly jsme, kolik nám zbývá do desítky. „Panáka“ jsem jí zadala i na procvičování během týdne mezi hodinami – maminka jí říkala čísla a ona je ukazovala, postupně spolu ukazovaly i čísla o jedno větší či menší.

4. 1. 2010

Vzhledem k tomu, že se v týdnu následujícím po první hodině uskutečnilo vstupní vyšetření, jsme ten týden vynechaly a další hodinu jsme měli až po Vánočních prázdninách.

„Panáka“ měla Veronika již osvojeného, zcela zvládala ukazovat i čísla o jedno větší, menší. Pokud jsem po ní ovšem chtěla, aby ukázala číslo o dvě větší či menší, byl to opravdu problém. Pokusily jsme se tedy odpočítávat to po jedné, což šlo, a později jsme to teprve ukazovaly rovnou bez čísla, které bylo uprostřed.

Trénovaly jsme také dopočítávání do deseti od čísla, které na sobě Verunka ukazovala. Dopočítávání a „o dvě menší, větší“ měla Veronika v týdnu s maminkou procvičovat i doma.

Největší problém několika prvních hodin bylo, že si Veronika vůbec nevěřila, co z paměti nevěděla, nepokusila se odvodit a nedala mi tak vůbec šanci jí postup naučit. Jediné co měla, byla paměť, a té se rozhodně nechtěla vzdát. To je ale riziko metody, protože dítěti bereme to jediné, co mu dosud fungovalo, a nabízíme něco, co nezná. Dítě přitom musí uspokojivě pracovat ve škole, kde tedy musí ze začátku stále používat ony staré neefektivní postupy.

11. 1. 2010

Po domácím procvičování byla holčička schopná ukazovat i pojmenovávat čísla, která byla o jednu nebo dvě větší či menší než čísla zadaná. Opět to ale bylo jen pamětné. Na otázku „Číslo 7 rozdělíme na 2 a?“ nedokázala odpovědět ani po řádném vysvětlení, že jde o stejný příklad, jako když ukazuje číslo o dvě menší než 7. Měla jsem pocit, že ani nechce poslouchat, co jí vysvětluji, protože nevěří tomu, že by to pochopila. Odpovídala jen na to, co měla z domova naučené.

Hlavní náplň této hodiny byl přechod na „desetikostku“ a později na tabulku. K mému překvapení to v úvodu nebyl problém. Verunka pochopila, že kostka nahrazuje její osobu, a následně i to, že první řádek tabulky je v podstatě ona „desetikostka“. Následně jsme tedy procvičovaly stejné příklady jako na „panákovi“, ale ukazovaly jsme je na tabulce.

Dále jsme pak začaly problematiku rozkladů. Vždy jsme si vzaly jeden hranol a pod ním jsme skládaly všechny možnosti, jak bychom daný počet kostek mohly složit ze dvou jiných hranolů. Verunce to moc nešlo, ale to bylo pochopitelné. Rozklady jsou složité a jejich procvičování vyžaduje skutečně hodně času, měla je tedy doma přes týden procvičovat.

18. 1. 2010

Opět bylo vidět, že Verunka s maminkou přes týden pracují. Rozklady nebyly sice zcela zvládnuty, ale bylo jasné, že na problematice pracovaly. Bylo to však zase jen zapamatované, nikoli pochopené. Dívka se až úzkostně držela toho, co jí ve škole již více jak 3 roky „pomáhalo“. I přes názor na kostičkách jí přišlo lepší si vše pamatovat, než aby se zamyslela a zkusila to odvodit sama, protože nebyla dosud zvyklá pracovat s názorem. Ve škole mohla díky diagnóze dyskalkulie používat vývojově mladší postupy (počítání po jedné, mechanické ukazování na síti,…), které ji však nerozvíjely. Dívka byla víceméně matematicky negramotná.

Procvičovaly jsme je tedy i spolu, snažila jsem se jí učit z jejích vlastních chyb. Pokud něco řekla špatně, položila jsem jí takový příklad, aby sama řekla, že předchozí odpověď byla špatná.

Nová probíraná látka byla orientace v číselné řadě 0 – 20. Nejprve jsme si to ukázaly na tabulce, kde Verunka hned na požádání ukázala číslo jedenáct jako první čtvereček druhého řádku. Postupně jsme si řadu několikrát přeříkaly, normálně i pozadu. Na upevnění jsme pak hrály hru na kouzelníka (popsána v metodice). Veronice to zprvu nešlo, tak jsme si na tabulce zakrývaly čísla, u kterých bylo jasné, že to již nemohou být. To pomohlo tak, že jsme na konci hodiny hru hrály již bez tabulky. Doma měla procvičovat kouzelníka a samozřejmě stále rozklady.

25. 1. 2010

Tuto hodinu jsme nebraly žádnou novou látku. Neustále jsme procvičovaly rozklady a číselnou osu do 20. Bylo mi jasné, že pokud bude dále dívka postupovat jen pamětně bez pochopení, nebude to dobře. Všemi možnými způsoby jsme tedy pořád probíraly totéž.

1. 2. 2010

O této hodině se mi píše opravdu dobře, protože to byla první hodina, kdy mi přišlo, že Veronika začala občas sama uvažovat a dala mi šanci pomoci jí. Maminku jsem požádala o Lego, které Verunka má, a vybrala jsem z něj deset různobarevných stejně velkých kostek, které do sebe zapadaly. Před Verunku jsem položila sloupeček pěti kostek a zeptala jsem se jí, kolik jich mám v ruce, když jich bylo deset. Po chvilce váhání odpověděla, že pět. Takto jsme pokračovaly dál a cvičily dopočítávání do deseti. Pokud se spletla, buď jsem jí dala kostky přepočítat, nebo jsem jí jinou otázkou na správnou odpověď navedla. Pochopila jsem, že každé dítě je individuální. Podle mého názoru Verunka moc rozklady nepochopila, když je měla skládat z hranolů pod sebe. Pokud jsme měly jeden hranol (složený z deseti barevných kostiček lega), mohly jsme ho rovnou dělit. To byla obrovská výhoda a bylo vidět, že to Verunku konečně začalo bavit, protože chápala, co děláme. Neříkala jen výsledky, které se doma naučila. Rozklady dalších čísel jsme pak cvičily tak, že jsem z deseti kostek utrhla třeba tři, tím nám jich zbylo jen sedm. Ty jsme pak rozkládaly. Dívka si mohla kostky rozkládat i sama – bylo vidět, že konečně hledá odpovědi na hranolu nebo se zamýšlí, ale neloví je v paměti a nedopočítává výsledek „po jedné“.

Protože byla tato hodina opravdu zlomová, mohly jsme konečně pokročit i dál. Počítaly jsme příklady do deseti již v základním zadání. Vše jsme cvičily na Legu. Položila jsem před Verunku dva sloupečky, v jednom třeba tři kostky, v druhém pět a říkaly jsme si, že je to příklad 3 + 5. Kostky jsme pak spojily a na příklad odpověděly. S každým dalším příkladem bylo vidět pokroky, rychlejší odpovědi a větší jistotu. Rozklady a příklady do deseti na Legu byly zadány i na práci doma.

8. 2. 2010

Verunka měla na počátku opravdu veliké potíže, proto byla objednána i na průběžné vyšetření. Při návštěvě PaedDr. Wolfové byla velice pochválená, měla z toho velkou radost a hned větší chuť do práce. Při vyšetření bylo konstatováno, že jsme dohnaly (bez přechodu přes desítku) celou první třídu.

První desítku jsme měly tedy již téměř zvládnutou, orientovala se v číselné ose 0 – 20, mohly jsme tedy počítat příklady jako 11 + 5 apod. Když nepočítám první příklad, na kterém jsem to žákyni vysvětlila, nebyl s tímto počítáním vůbec žádný problém. Hned počítala stejně jako v první desítce. Samozřejmě občas dělala chyby, ale ne z nepochopení druhé desítky, ale protože ještě stále dělala chyby v desítce první. Většinou se ale sama uměla opravit.

Vzhledem k tomu, že toto nebyl problém, stihly jsme v této hodině i orientaci v tabulce až do čísla 100. Když pochopila první a druhou desítku, byla to jen otázka krátkého vysvětlení. Spolu jsme pak ukazovaly čísla 0 – 100, určovaly jsme, mezi kterými desítkami leží, kolik má jednotek a desítek, dokonce jsme již počítaly i příklady čísel v oboru 0 – 100 bez přechodu přes desítku.

Bylo vidět, jak s každým úspěchem roste snaha pracovat a učit se dál.

Na doma bylo zadáno sčítání a odčítání čísel v oboru 0 – 100 bez přechodu přes desítku a neustále rozklady.

15. 2. 2010

Pokud se Verunka motivuje, je zcela schopná sčítat a odčítat bez přechodu přes desítku bez prstů. Pokud udělá chybu, je schopná se opravit. Samozřejmě je potřeba neustálého procvičování, aby došlo k upevnění.

Po několika hodinách počítání do deseti nebo i výš, ale bez přechodu přes desítku, jsme tuto hodinu věnovaly právě onomu přechodu. Řekla jsem, aby Verunka dala na tabulku „devítikostku“, když to udělala, měla přidat „dvoukostku“. Ta se jí ovšem na první řádek již nevešla.

Zeptala jsem se tedy, jestli bychom jí mohli rozdělit. Verunka sama sáhla po dvou „jednokostkách“ a dala je na čísla 10 a 11. Zeptala jsem se „Kolik je tedy 9 + 2?“ Bez váhání odpověděla, že 11. Verunka měla zafixováno, že přechod přes desítku je něco, co je strašně těžké a co nikdy nepochopí. Po tomto příkladu jsem se jí zeptala, jestli je to lehké, odpověděla: „To už je jako všechno?“ Hodně jsme se tomu smály, protože předsudky mohou udělat často velkou neplechu. Celou hodinu jsme tedy trénovaly sčítání čísla 9 s libovolným číslem a čísla 8 s libovolným číslem. Vždy jsme si druhé číslo rozdělily na dopočet do desítky a zbytek. Pro přechod přes desítku jsme si ujasnily následující postup (např. příkladu 8 + 5):

1) 8 a kolik je do 10? => 2
2) kolik mi zbude z 5? => 3
3) výsledek je 12

Na konci hodiny byla Verunka schopná s drobnou pomocí příklad vypočítat i bez tabulky a hranolů. Příklady tohoto typu dostala zadané i na domácí procvičování.

22. 2. 2010

Verunka dokázala podle předchozího postupu spočítat jakýkoliv příklad na sčítání 9 + a 8 +. V hodině jsme se tedy zabývaly zbylými čísly tak, abychom uměly sečíst jakákoliv dvě jednociferná čísla. Verunku jsem před maminkou moc pochválila, protože bylo vidět, že se doma přípravě skutečně věnují.

1. 3. 2010

Přechod přes desítku byl tedy relativně zvládnut, samozřejmě ho bude třeba ještě hodně procvičovat. Další krok je tedy dočítání dvouciferných čísel do následující desítky. Tento krok je důležitý, aby dítě nepočítalo příklad 45 + 8 jako 5 + 8 + 40! Zopakovaly jsme si tedy hodně pojmy desítka a jednotka a společně jsme na tabulce ukazovaly, mezi kterými desítkami dané číslo leží. Tedy např. číslo 45 leží mezi 40 a 50. Po chvilce vysvětlování to Verunka pochopila. Pak jsem se tedy zeptala, kolik nám chybí čísel do té následující desítky. Verunka políčka nejprve odpočítávala, pak pochopila, že je to stejný princip jako se již učila v první desítce. V závěru hodiny pro ni nebyl problém říci „64 a 6 je 70“, či „32 a 8 je 40“. Jako domácí příprava zůstává samozřejmě procvičování přechodu přes desítku, rozklady a nově přibude toto dopočítávání do následující desítky.

8. 3. 2010
Jarní prázdniny.

15. 3. 2010
Poslední hodinu jsme věnovaly opakování veškeré probrané látky před závěrečným vyšetřením. Verunka se podle svých slov na paní doktorku těšila, bylo vidět, že s úspěchem jí roste i sebevědomí. Nově jsme probraly ještě sčítání čísel 0 – 100 s přechodem přes desítku, protože Verunka k tomuto kroku vše potřebné uměla. Po krátkém vysvětlení jí bylo jasné, že jde opět téměř o stejnou věc. Stále se opírala o správný postup, tedy 76 + 8 = 76 + 4 + 4 = 84.

3.2.3 Závěrečné vyšetření

Závěrečné vyšetření proběhlo 22. 3. 2010 stejným speciálním pedagogem jako vstupní vyšetření.

„Matematické dovednosti – aktuální stav k 22. 3. 2010

Vlivem cílené stimulace matematických dovedností, do které byla studentkou zapojena i matka a učitelé, se podařilo vytvořit dívce základní představu struktury přirozených čísel zejména v oboru 0 – 100. Metodické postupy byly se studentkou pravidelně konzultovány. Výchozí stav matematických dovedností byl velmi rizikový a pro pochopení učiva vyšších ročníků spíše nefunkční. Úlevy ve smyslu až rezignace *na vzdělávací požadavky jsou kontraproduktivní a do budoucna nejsou řešením pro žádné dítě.*

Z vyšetření:

Ve verbálních faktorech zvládá Veronika verbalizaci číselné řady 0 – 100. Pokud se na ni nespěchá, orientuje se v poziční hodnotě číslic v čísle. V tomto oboru začala používat správné numerické postupy a strategie zejména při sčítání a odčítání. Využívá rozklady čísel 0 - 10. V této fázi začíná opouštět pamětné učení, ale je to pro ni velmi náročné. V rámci domácí přípravy a speciálně pedagogické stimulace se snaží počítat „nově", avšak ve škole musí plnit zadání (např. písemné sčítání se zápisem víceciferných čísel pod sebe). V těchto situacích používá své staré osvědčené postupy (počítání po jedné). To samozřejmě brání osvojování nových strategií. Úspěšnost je pak závislá na pravidelnosti každodenního cvičení. Tím však nebezpečně nabývá na objemu domácí příprava. Bez potřebné automatizace však nelze postupovat dále. Používání názoru – sítí - je zatím nezbytné.

Dívka v současné době rozumí a s použitím tabulky - sítě zvládá učivo 1. a 2. ročníku. Výjimku tvoří malá násobilka, jejíž užití je zatím mechanické. Je důležité v reedukaci i nadále pokračovat. V následujícím období více upevnit numeraci v oboru 0 – 100, posílit uvědomění si desítek a jednotek, podpořit porozumění násobení a dělení. Přes prázdniny by bylo vhodné zaměřit se na podporu vytvoření představ přirozených čísel v oboru 0 – 1000. Tím by se redukoval rozdíl mezi reálnými dívčinými dovednostmi a učivem požadovaného ročníku ze 4 let na 2 roky. V závislosti na numeraci a verbalizaci je možno očekávat zlepšení resp. užívání matematického úsudku. Dívka již k němu začíná mít nástroje.

Závěr:

Nelze očekávat, že Veronika své dyskalkulické obtíže překoná. Je ale možno doufat za podmínek spolupráce všech zúčastněných, že se u dívky vytvoří základní úroveň matematických dovedností, která ji nebude *jednou blokovat při výběru dalšího studijního zaměření. K úpravě svých obtíží potřebuje Veronika velkou podporu, trpělivost a informovanost svého okolí. Výsledky budou patrné v delším časovém horizontu. Matce byla předána zpráva s navrhovanými opatřeními pro péči školy. Výše uváděné skutečnosti je třeba dát do kontextu s psychologickým vyšetřením, které nemám k dispozici.“*

ZÁVĚR

Práce s dětmi, které mají obtíže v rozvoji matematických dovedností, je pro mě velice zajímavá. Každé dítě je zcela individuální, proto člověk musí neustále vymýšlet nové pomůcky a postupy. Většinou se ovšem setkávám s takovými žáky, kteří by velice rádi danou problematiku pochopili, jsou pak tedy rádi za pomoc. Je u nich vidět nadšení pokaždé, když něco pochopí nebo když něco dobře vyřeší. Toto nadšení je hodně nakažlivé a je to nejlepší odměna za všechno snažení.

Verunka i Martin mají před sebou ještě kus cesty, oba dále navštěvuji a pokračuji s nimi v reedukaci. Je ale patrné, že za tři měsíce, které jsem popisovala v této práci, udělali oba pokrok.

Verunka se dostala z matematické negramotnosti na úroveň druhé třídy. Na počátku reedukace nebyla schopna vypočítat ani příklad v rozmezí čísel 0 – 10 bez použití prstů. Při závěrečném vyšetření sčítala čísla do 100 i s přechodem přes desítku a odčítala čísla do 100 bez přechodu přes desítku. Moc ráda jsem pozorovala, jak dívce roste matematické sebevědomí a jak začínala mít matematiku alespoň trochu ráda. Osvojené postupy začala používat i ve škole. Její třídní Paní učitelka si změny sama všimla, do začátku reedukace byla přesvědčena, že Verunka podobných myšlenkových postupů není schopna. Sama se pak o problematiku dyskalkulie začala zajímat.

Martin neměl tak hluboký problém. Jeho pokrok byl především v propojení dílčích používaných postupů v jednu soustavu. V současnosti nemá problém se orientovat v desítkové soustavě, zvládá sčítat i odčítat bez použití jednotkové soustavy (počítání na prstech nebo v duchu). Používá efektivní postupy vedoucí ke správnému výsledku. V současné době je u něj nejvíce důležité neustále problematiku procvičovat.

Nedomnívám se, že by tato metoda reedukace byla jediná cesta vedoucí ke zlepšení matematických schopností žáků. Důležité v reedukaci dyskalkulie jsou podle mého názoru dvě skutečnosti. První věc je postupovat vždy od názoru k abstrakci, abychom se drželi přirozeného vývoje inteligence a tedy i matematického myšlení. Druhá věc je mít metodiku uspořádanou tak, aby ji mohl pochopit i laik. S dítětem by měli především pracovat rodiče, kteří většinou nejsou v oboru vzděláni. Kniha Josefa Nováka by tak pro rodiče nebyla vůbec přínosná. Její teoretická část je sice nesmírně poučná, je ale psaná složitě a obsahuje odborné výrazy, které laik nezná. Praktická část je pak psaná natolik chaoticky, že jsem ji nepochopila ani já. PaedDr. Wolfová má vypracovanou metodiku na jednom listu papíru (příloha č. 13), tu pak může rodičům dát, aby se i oni mohli držet správného postupu.

Pro mě samotnou tato práce měla opravdu velký význam. Dostala jsem nový náhled do celé problematiky, jednak díky studiu odborné literatury a jednak díky spolupráci s PaedDr. Wolfovou. Domnívám se, že mě práce posunula kupředu jak v odbornosti, tak v mém myšlení. Cesta za poznáním dětské mysli je však dlouhá, velice složitá a v podstatě nemá konec. Já jsem teprve na začátku.

POUŽITÁ LITERATURA

1) BLAŽKOVÁ, Růžena; MATOUŠKOVÁ, Květoslava; VAŇUROVÁ, Milena; BLAŽEK, Miloslav. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Piado, 2000. 94 s. ISBN 80-85931-89-3.

2) KUCHARSKÁ, Anna. *Specifické poruchy učení a chování: sborník 2000*. 1. vydání. Praha: Portál, 2000. 166 s. ISBN 80-7178-389-7.

3) NAKONEČNÝ, Milan. *Encyklopedie obecné psychologie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Academia, 1997. 437 s. ISBN 80-200-0625-7.

4) NOVÁK, Josef. *DYSKALKULIE: Metodika rozvíjení početních dovedností*. 3. přepracované, rozšířené vydání. Havlíčkův Brod: TOBIÁŠ, 2004. 125 s. ISBN 80-7311-029-6.

5) PIAGET, Jean. *Psychologie dítěte*. 2. vydání. Praha: Portál, 1997. 143 s. ISBN 80-7178-146-0.

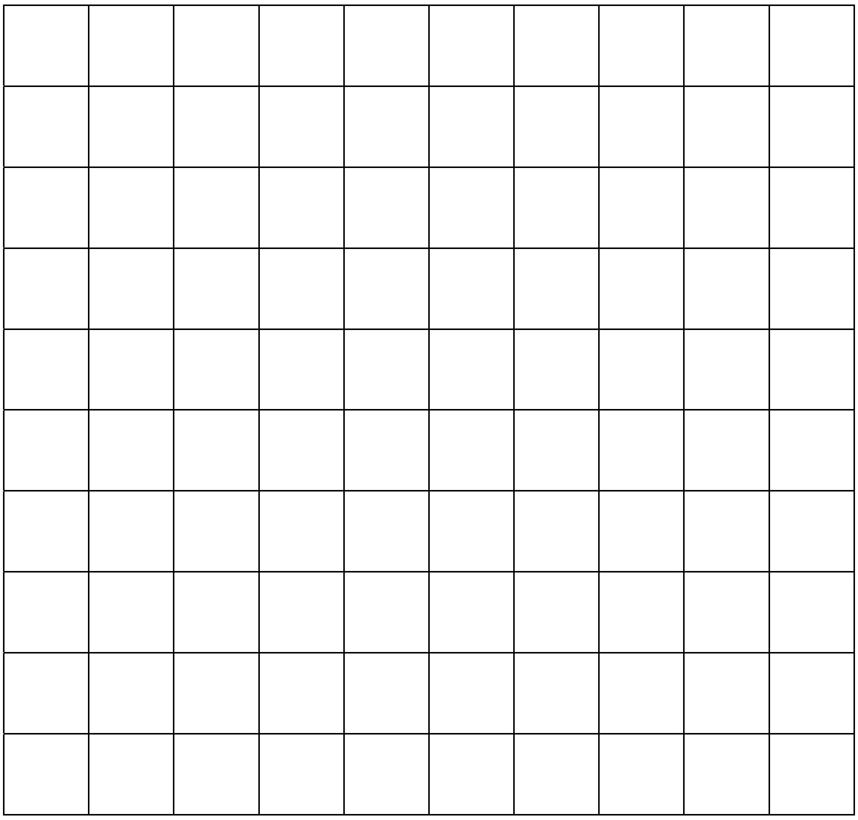
6) PIAGET, Jean. *Psychologie inteligence*. 2. vydání. Praha: Portál, 1999. 168 s. ISBN 80-7178-309-9.

7) SIMON, Hendrik. *Dyskalkulie: jak pomáhat dětem, které mají potíže s početními úlohami*. 1. vydání. Praha: Portál, 2006. 166 s. ISBN 80-7367-104-2.

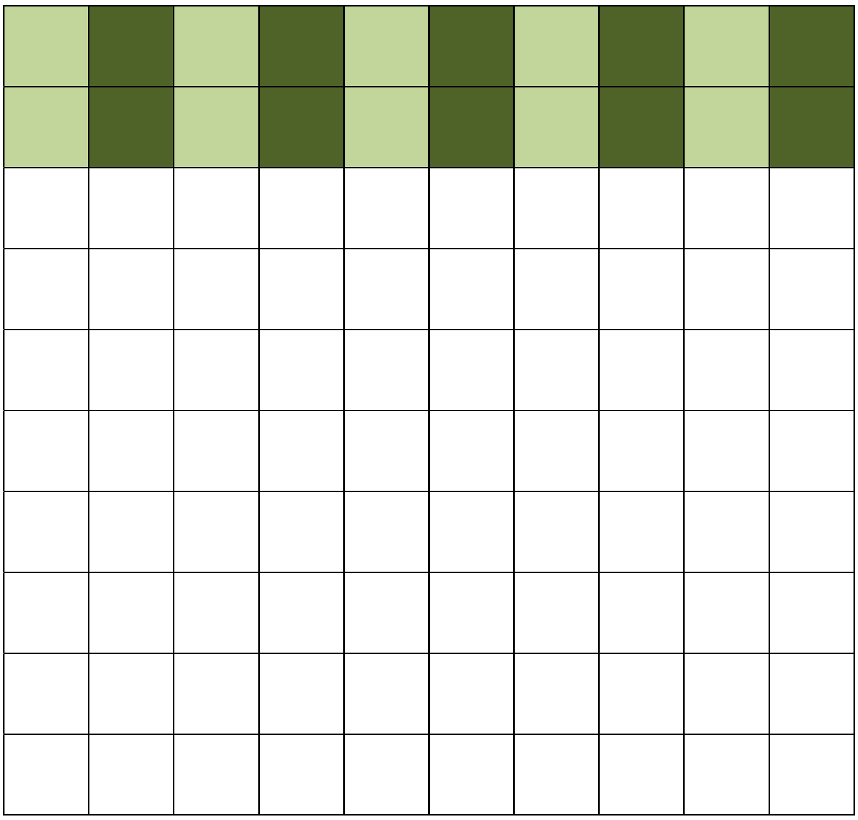
SEZNAM OBRÁZKŮ

PŘÍLOHY

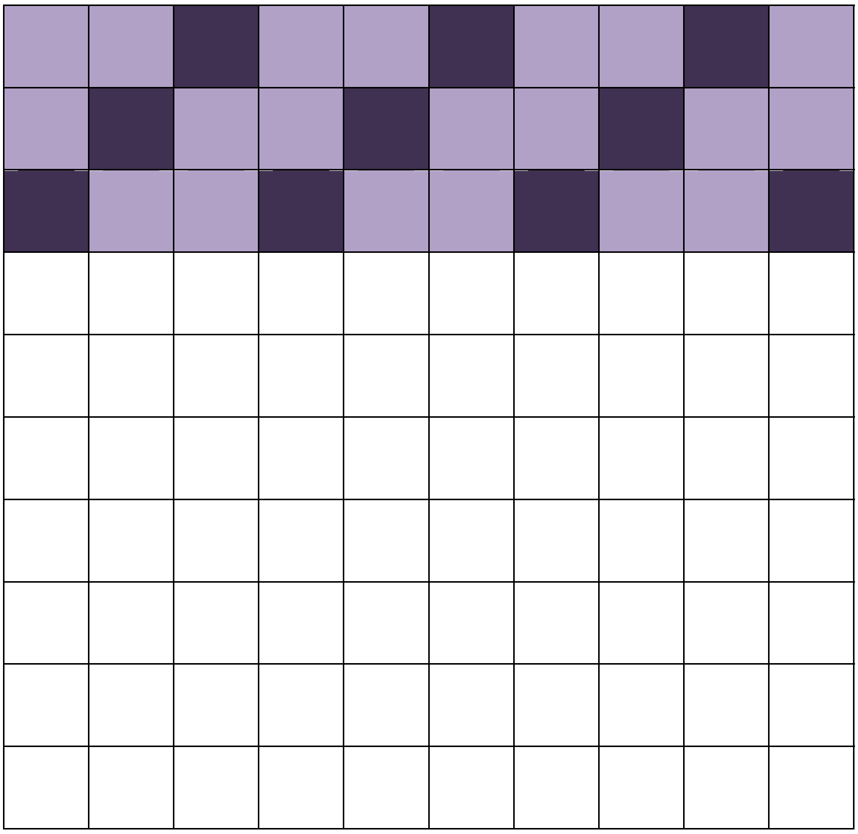
Příloha 1: Tabulka 0 – 100



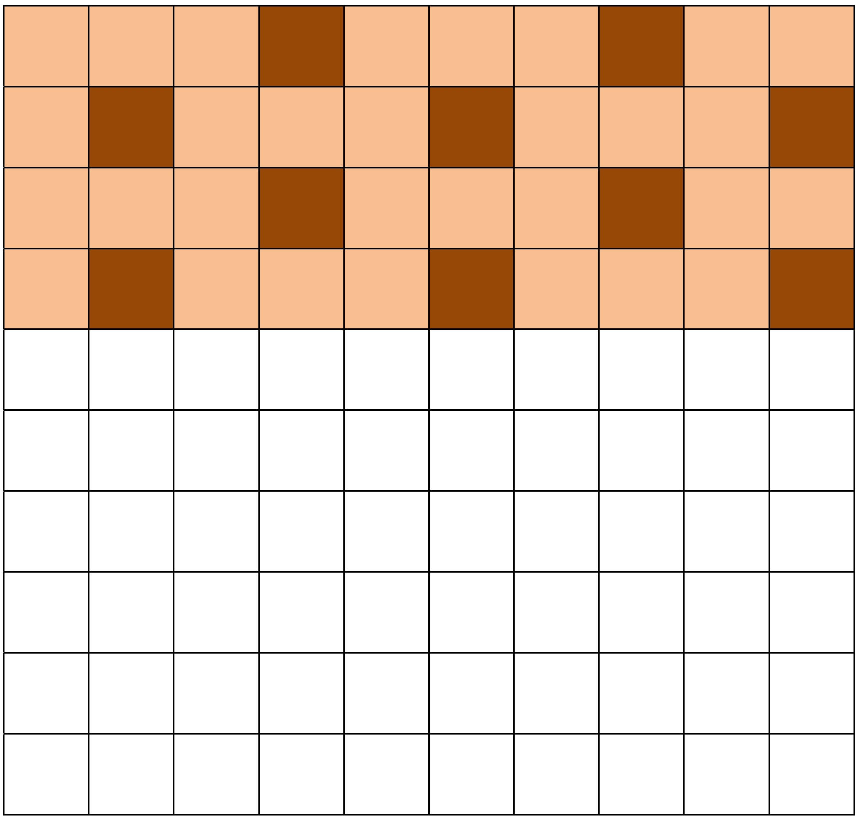
Příloha 2: Násobilka čísla 2



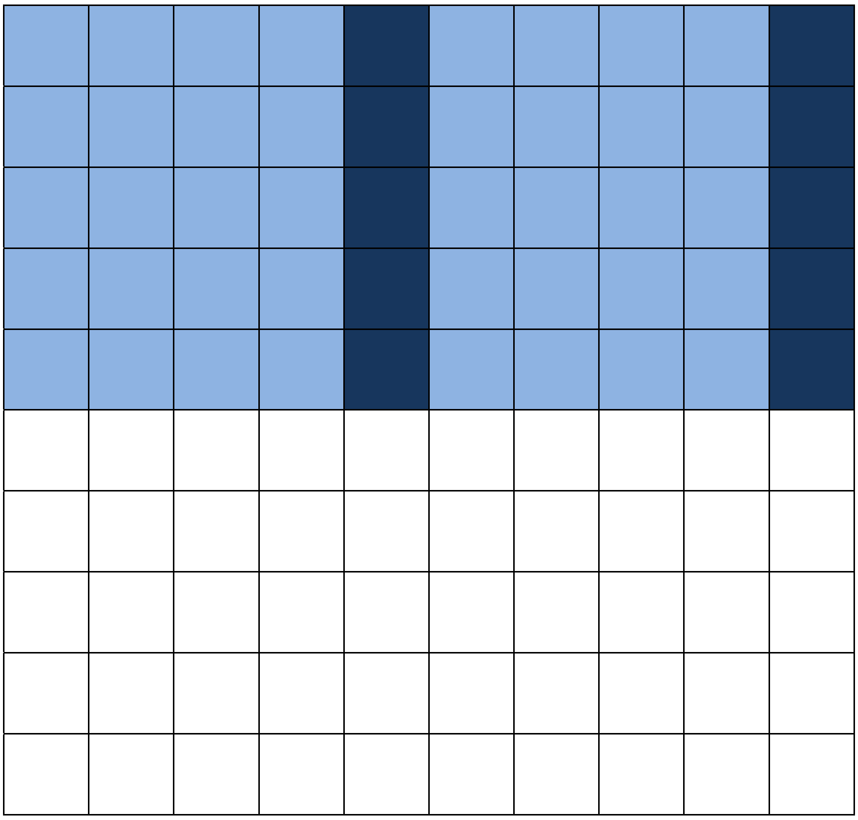
Příloha 3: Násobilka čísla 3



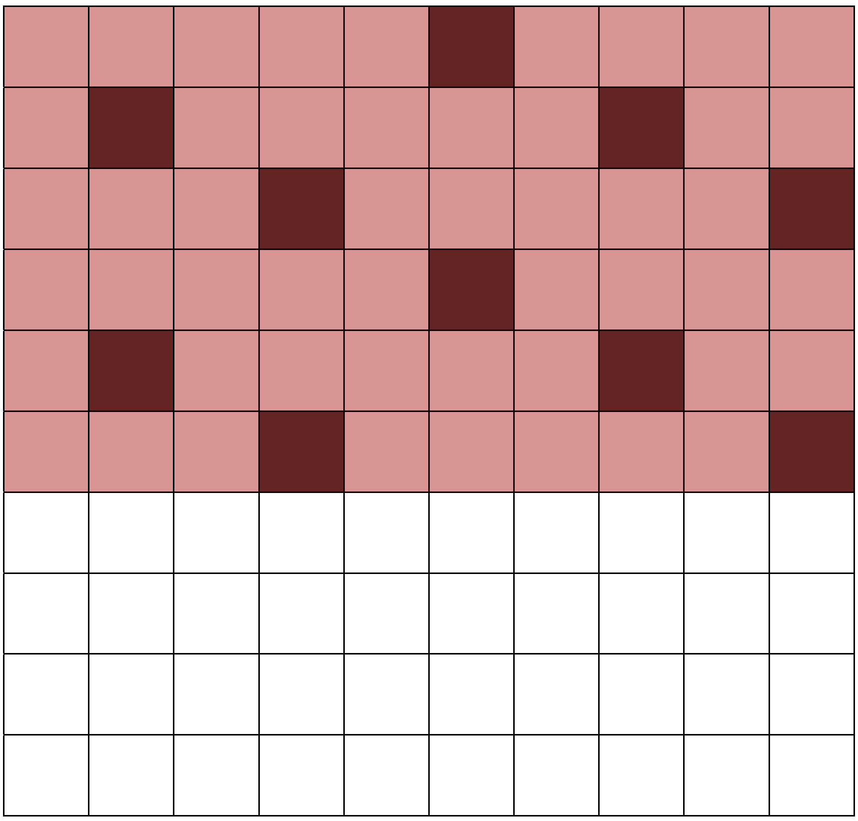
Příloha 4: Násobilka čísla 4



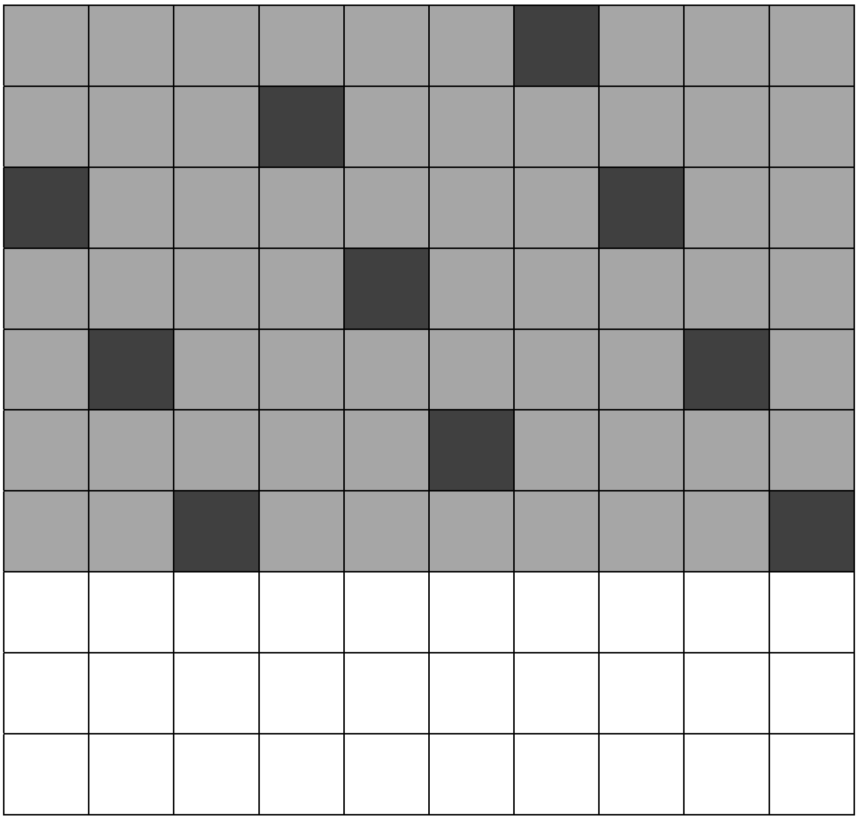
Příloha 5: Násobilka čísla 5



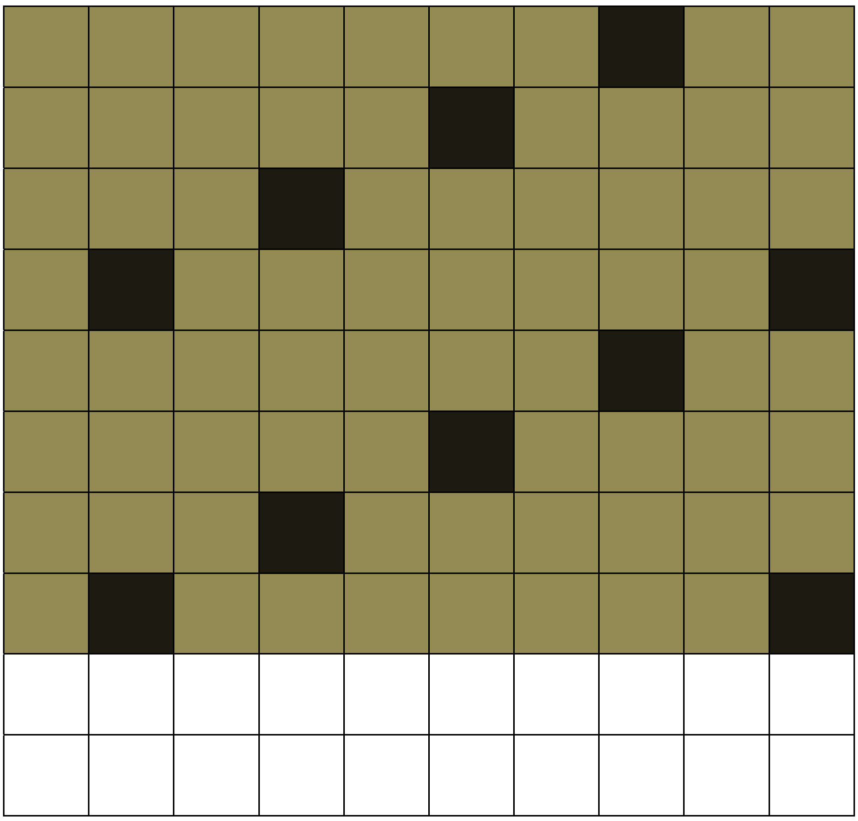
Příloha 6: Násobilka čísla 6



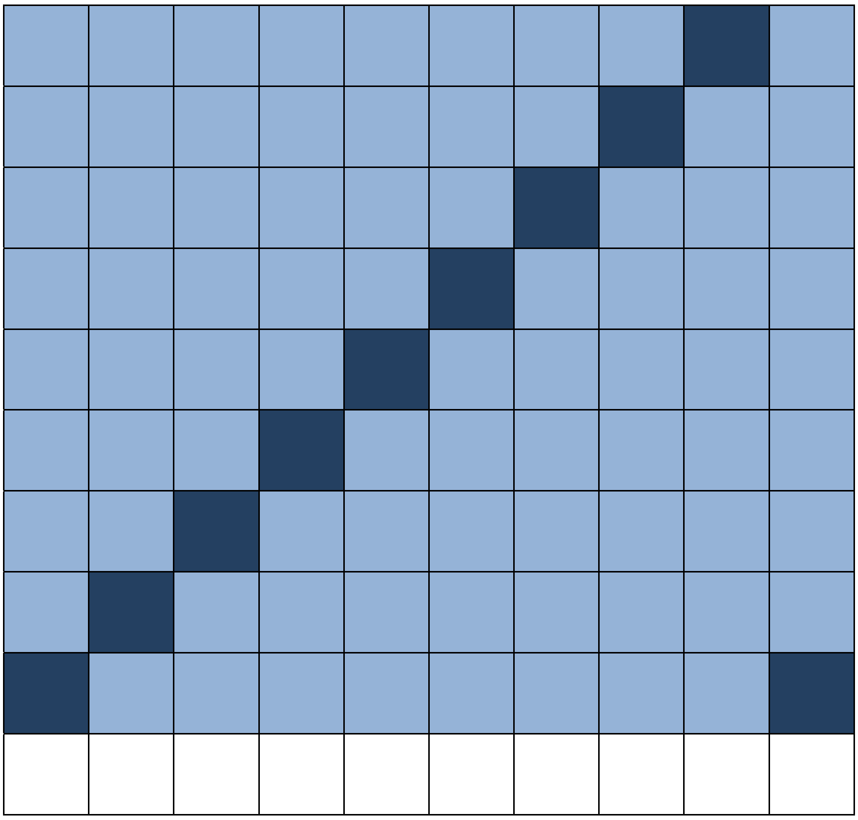
Příloha 7: Násobilka čísla 7



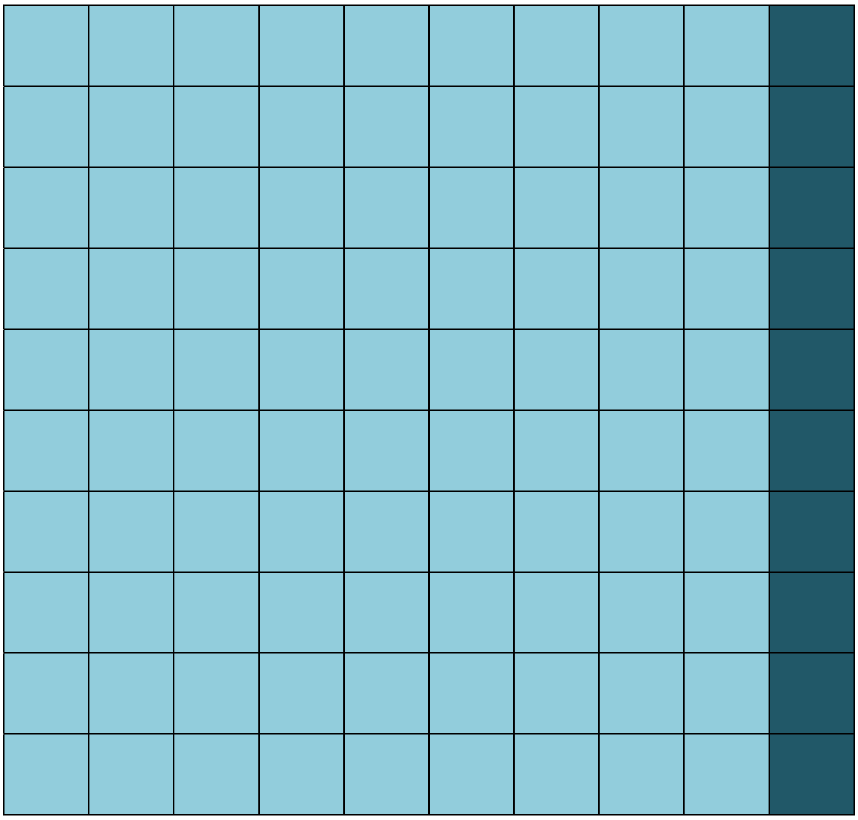
Příloha 8: Násobilka čísla 8



Příloha 9: Násobilka čísla 9

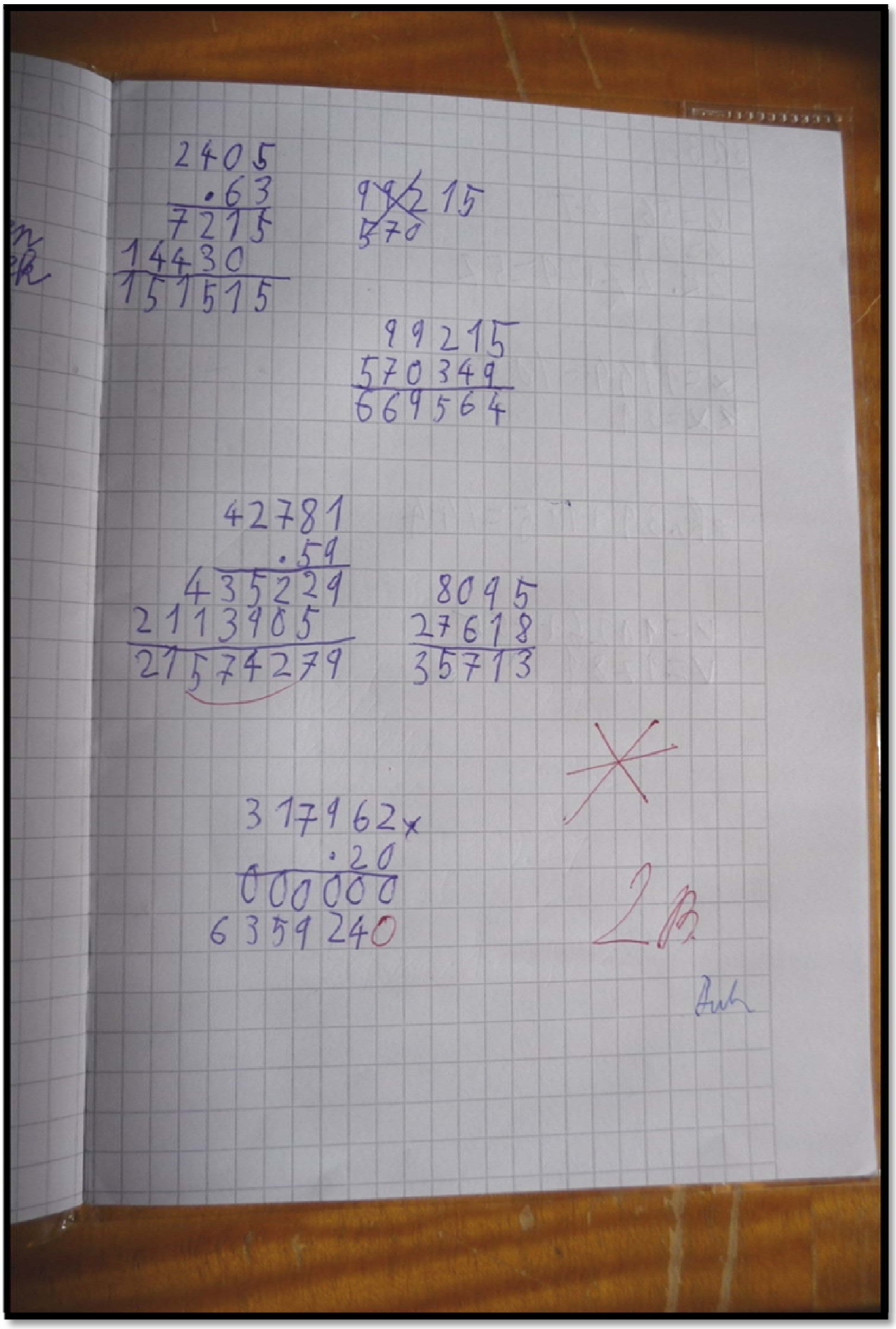


Příloha 10: Násobilka čísla 10



Příloha 11: Tabulka 1 - 1000 (sloupce je třeba slepit pod sebe)

Příloha 12: Sešit na čísla



Příloha 13: Metodika

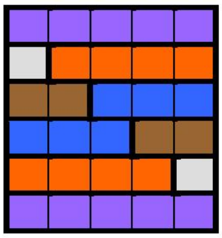
MATEMATIKA – METODIKA K VYVOZENÍ PŘEDSTAVY ČÍSEL A OPERACÍ SČÍTÁNÍ A ODČÍTÁNÍ V OBORU 0-100 (0-1000)

1. v oboru 0-10 ↑↓ - s využitím „panáka“ - posléze na síti a s hranoly

◂ po jedné
◂ ukaž: 7,6,3,8,…
◂ ukaž o 1 více, o 2 více, o 1 méně, o 2 méně než ….
◂ dočítání: 7 ……. kolik chybí do 10, atd. – automatizace podpořená názorem + zápisem

Doplňující otázky: Jak jsi na to přišel/přišla?
Jak jinak to můžeš zjistit?

2. Rozklady čísel 0-10: př. 5 (1+4, 2+3,….., 5+0)



předloha
1 + 4 = 5
2 + 3 = 5
3 + 2 = 5
4 + 1 = 5
5 + 0 = 5

3. Vyvození a následná automatizace číselné řady s využitím názoru 0 – 20

◂ **vzestupně a sestupně** od libovolného čísle se zaměřením na přechody desítek – automatizace (př.: 12, 11, 10, 9, 8) s názorem , později bez názoru
◂ **orientace v 0-10, 0-20** hra na **kouzelníka** (Myslím si číslo…)

4. Vyvození a následná automatizace číselné řady s využitím názoru 0 - 100 - se sítí

◂ **vzestupně a sestupně** od libovolného čísle se zaměřením na přechody desítek – automatizace (62, 61, 60, 59, 58) s názorem , později bez názoru
◂ **orientace v 0-10, 0-20, 0-100** – hra na **kouzelníka** (Myslím si číslo…)

5. Poziční hodnota čísla:

◂ napsat číslo …35 → a určit : 3 desítky, 5 jednotek
◂ ukaž na síti číslo, které má 4 D a 3 J → 43 (čísla např. 3, 13, 33,…)
Současně je nutno procvičovat správný zápis čísla s využitím čtverečkovaných sešitů.

6. Operace sčítání (+) a odčítání (-) na síti s pomocí hranolů (pásků) a později pouze ukazováním prstem na síti:

a)	+	-	0-10	vyvození pojmů desítky, jednotky, operace + - (2+3, 4-3, 6+2, 8-3, 6+4, …)
b)	+	-	0-20	vyvození pojmů desítky, jednotky, operace + - (12+3, 14+3, 16-2, 18-3, ...)
c)	+	-	0-100	pouze po desítkách (20+30, 70-40,…)
d)	+	-	0-100	bez přechodu přes desítku (42+5)
e)	**+**		**0-20**	**přes desítku s rozkladem (8+5= 8+2+3)**
f)	+		0-100	dočítání: 45…+5=50, 62…+8=70, 56 …+4=60
g)	+		0-100	s přechodem přes desítku (45+9)
h)	+	-	0-100	po desítkách (38+10, 65+30,75-20, 38-10,…)
i)	**+**		**0-100**	**bez přechodu přes desítku u jednotek 35+12 = 35+10+2 =**
j)	**+**		**0-100**	**s přechodem přes desítku i u jednotek 35+27 = 35+20+7 = 55+7 = 62**
k)		-	0-20	přes desítku s rozkladem (13-5= 13-3-2)
l)		-	0-100	s přechodem přes desítku (45-9= 45-5-4)
m)		-	0-100	bez přechodu přes desítku u jednotek (35-12 = 35-10-2)
n)		-	0-100	s přechodem přes desítku i u jednotek (35-27 = 35-20-7 = 15-7 = 15-5-2)

7. Orientace 0 – 1000 s využitím sítě 0-1000

Zdroj: Práce PaedDr. Wolfové