

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

**ZPRACOVÁNÍ VYBRANÝCH TÉMAT
Z MATEMATIKY PRO DĚTI S OMEZENOU
HYBNOSTÍ RUKOU – PRVNÍ TŘÍDA
ZÁKLADNÍ ŠKOLY**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Eliška TENGLOVÁ

České Budějovice, duben 2012

Poděkování

Těmito řádky bych ráda poděkovala RNDr. Heleně Binterové, Ph.D. za odborné vedení, mnoho cenných rad, námětů a tipů, poskytnutou pomoc při zpracování diplomové práce a za věcné připomínky, které mi vždy pomohly.

Dále věnuji mé poděkování rodině a přátelům, kteří mě podporovali a motivovali po celou dobu mého vysokoškolského studia.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....

podpis

Anotace

V úvodní teoretické části diplomové práce se věnuji matematice v první třídě základní školy a využitelnosti počítače ve výuce. Hlavní část obsahuje metodickou příručku, která pomáhá učitelům orientovat se v mnou vytvořené interaktivní učebnici a popisuje práci s jednotlivými úlohami. Další část je zaměřena na průběh ověření materiálu v praxi. V závěru práce hodnotím výsledky a rozebírám postřehy z experimentu.

Annotation

In the introductory part of the dissertation I deal with mathematics for the first classes of elementary schools and applicability for computers in education. The main part contains the methodical manual which helps teachers with orientation in the interactive textbook that I wrote and which describes the work with particular exercises. The next part is aimed for material verification in practice. In conclusion I evaluate results and analyze observations from the experiment.

Obsah

1.	ÚVOD	6
2.	MATEMATIKA V 1. ROČNÍKU ZŠ	7
2.1.	RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ	8
2.1.1.	<i>Matematika a její aplikace</i>	9
2.2.	DIDAKTIKA VYBRANÝCH TÉMAT	10
2.2.1.	<i>Numerace v 1. ročníku ZŠ</i>	10
2.2.2.	<i>Sčítání a odčítání z paměti</i>	11
3.	POROVNÁNÍ UČEBNIC MATEMATIKY PRO 1. ROČNÍK ZŠ	13
4.	VYUŽITÍ POČÍTAČE PŘI VÝUCE	16
5.	METODICKÁ PŘÍRUČKA K INTERAKTIVNÍ UČEBNICI	17
5.1.	OBSAH	17
5.2.	CHARAKTERISTIKA UČEBNICE	17
5.3.	POŽADAVKY	18
5.3.1.	<i>Hardwarové požadavky</i>	18
5.3.2.	<i>Softwarové požadavky</i>	18
5.4.	ORIENTACE V UČEBNICI	19
5.5.	KLÍČOVÉ KOMPETENCE	22
5.6.	POPIS KAPITOL	23
5.6.1.	<i>Opakování</i>	23
5.6.2.	<i>Sčítání do 20 (př. $10 + 5$) bez přechodu desítky</i>	26
5.6.3.	<i>Odčítání do 20 (př. $18 - 8$) bez přechodu desítky</i>	29
5.6.4.	<i>Sčítání do 20 (př. $12 + 3$) bez přechodu desítky</i>	33
5.6.5.	<i>Odčítání do 20 (př. $17 - 4$) bez přechodu desítky</i>	37
5.6.6.	<i>Sčítání do 20 (př. $9 + 6$) s přechodem desítky</i>	41
5.6.7.	<i>Doplňující úlohy</i>	47
6.	OVĚŘENÍ UČEBNICE V PRAXI	52
6.1.	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU	52
6.2.	PRŮBĚH EXPERIMENTU	53
6.2.1.	<i>Průběh jednotlivých hodin</i>	53
6.3.	ZPĚTNÁ VAZBA	63
7.	ZÁVĚR	64
8.	POUŽITÁ LITERATURA	65
9.	PŘÍLOHY	68

1. Úvod

V současné době k základnímu vybavení moderní rodiny patří počítač. Jeho obsluhu zvládne malé dítě, i ve školách s ním dnes žáci běžně pracují. Velkým pomocníkem je pro handicapované lidi. Děti s omezenou hybností rukou velmi namáhá psaní perem, jemný pohyb s počítačovou myší však bez problémů zvládnou. Nedostatek výukových počítačových materiálů byl podnětem k vytvoření této interaktivní učebnice.

Výběr tématu mé diplomové práce byl ovlivněn mým dlouholetým zájmem o matematiku. Už od malička jsem se setkávala s matematikou nejen ve škole, ale i o prázdninách. Moje babička – docentka matematiky na Stavební fakultě v Praze – připravovala pro mne a mé sourozence logické hry, počítání motivovala pohádkami a my, zabráni do hry, jsme si ani neuvědomili, že se učíme. Dalším faktorem výběru tématu byla snaha vypracovat smysluplný materiál, který by měl praktické využití. Posledním impulsem byl výběrový seminář z matematiky, kde jsem poznala handicapovanou dívku, která měla nastoupit do první třídy. Při rozhovoru s maminkou děvčete vyplynula možnost vytvořit počítačový materiál, který by dívce pomohl při výuce matematiky.

Cílem práce bylo vytvořit ucelený materiál pro výuku dětí s omezenou hybností horních končetin, které nemají snížený intelekt. Tato interaktivní učebnice by měla usnadnit práci handicapovaným dětem a umožnit jim rozvoj jejich matematických dovedností a znalostí v první třídě základní školy. V učebnici se zabývám sčítáním a odčítáním v číselném oboru do 20 bez přechodu desítky a dále sčítáním v číselném oboru do 20 s přechodem desítky.

2. Matematika v 1. ročníku ZŠ

Již v předškolním věku si děti vytvářejí první matematické představy a praktické zkušenosti. Na prvním stupni základní školy (dále jen ZŠ) matematické učivo tyto poznatky zobecňuje a pomocí množin názorně systematicky a s porozuměním utváří a rozvíjí matematické vědomosti, dovednosti a návyky žáků [21]. Matematické vědomosti rozdělujeme podle Kollárikové [9] na znalosti a informace. Informace člověka získává přenosem z jiného nositele například knihy, člověka, televize a jsou uchovávány ve vědomí jako izolované fakty. Znalosti vědomí samo konstruuje. Jedná se o takové vědomosti, kterým člověk rozumí a dokáže je vysvětlit. Znalosti jsou navzájem propojené a tvoří kognitivní strukturu.

Spolu s objasňováním matematických poznatků, které jsou v souladu s matematickou teorií, by měl učitel klást důraz na rozvoj logického myšlení žáků [3]. S vytvářením pojmů úzce souvisí i poznávací proces, který má podle publikace [4] pět etap:

- Motivace. Motivací rozumíme touhu dítěte vyřešit problém. Může mít různé formy: vhodně vedená diskuze o zajímavé problematice, dobře položená otázka, zajímavá úloha nebo podnětná hra. Motivace způsobuje rozpor mezi „nevím“ a „chtěl bych vědět“ [9].
- Etapa separovaných modelů. Je to etapa hledání. Žák získává konkrétní různorodé modely. Růst poznání se opírá o soubory separovaných modelů budoucího pojmu. Při přechodu k dalšímu stupni poznávacího procesu musí dojít k abstrakčnímu zdvihu od separovaných modelů k univerzálním. Mezi oběma úrovněmi je hraniční typ modelu „vzor“, který používáme pouze jako prostředek k řešení úloh.
- Etapa univerzálního modelu. V této etapě žák nalézá výsledky, společnou podstatu jednotnosti separovaných modelů a jejich souvislosti. Univerzálním modelem bývají zpravidla prsty.

- Abstraktní znalosti. Zde opět dochází k abstrakčnímu zdvihu. Abstraktní poznatky jsou obsahem většiny matematických učebnic a jdou více do hloubky.
- Krystalizace. Nová znalost se po vstupu do kognitivní struktury propojí s existujícími poznatky. Ovšem každý nový krok myslí se okamžitě stává součástí celé struktury a vstupuje do krystalizace.

Učitel nesmí zapomenout, že poznávací proces se dá snadno deformovat urychlením a nedoceněním prvních etap. Pak by poznání, ke kterému žák dojde, bylo pouze formální záležitostí. Poznatek by existoval v paměti žáka bez opory o životní zkušenost a bez obnovy by se vytratil [5].

V matematice se žák seznámí s čísly a ta se mohou vyskytovat ve třech podobách: jako množství, jako operátor a jako adresa. S číslem jako množstvím se dítě setkává od začátku svého vývoje. První představy mnohosti u dítěte mají předmětný charakter. S číslem jako operátorem se žák setkává při porovnávání dvou stavů. S podobou čísla jako adresy se dítě setká při uspořádání nebo pořadí [5].

2.1. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Probíhající kurikulární reforma přináší především změny v obsahu a cílech vzdělávání. Důvodem školské reformy byl přechod od jednotných osnov pro všechny školy k sestavování Rámcových vzdělávacích programů (dále jen RVP), podle kterých si každá škola vytvořila svůj jedinečný Školní vzdělávací program (dále jen ŠVP). Tvorba a schvalování RVP stejně jako zavádění ŠVP probíhalo postupně. V současné době je již výuka ve všech ročnících základní školy realizována podle programu RVP [25].

RVP ZV je rozdělen na 9 vzdělávacích oblastí. Každá oblast je tvořena jedním vzdělávacím oborem nebo více vzdělávacími obory, které si jsou obsahově blízké. Obsah vzdělávacích oborů je tvořený očekávanými výstupy a učivem pro 1. a 2. stupeň ZŠ. První stupeň se ještě dělí na 1. období (1. až 3. ročník) a 2. období (4. a 5. ročník). Očekávané výstupy na konci 3. ročníku jsou orientační, na konci 5. a 9. ročníku

závazné. Žák by měl být po splnění očekávaných výstupů schopný využít osvojené učivo v běžném životě k rozvoji klíčových kompetencí. Klíčové kompetence si žák osvojuje už od předškolního vzdělávání a utváří si je po celý život [26]

2.1.1. Matematika a její aplikace

Oblast *Matematika a její aplikace* staví především na aktivních činnostech z běžného života. Tato oblast nám poskytuje vědomosti a dovednosti, díky kterým rozvíjíme svojí matematickou gramotnost. Vzdělávací obor *Matematika a její aplikace* je na 1. stupni ZŠ rozdělen do 4 tematických okruhů [26].

Každý okruh má své konkrétní učivo [26]:

- *Číslo a početní operace*
 - obor přirozených čísel
 - zápis čísla v desítkové soustavě, číselná osa
 - násobilka
 - písemné algoritmy početních operací
- *Závislosti, vztahy a práce s daty*
 - závislosti a jejich vlastnosti
 - diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády
- *Geometrie v rovině a v prostoru*
 - základní útvary v rovině – lomená čára, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník, trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník
 - základní útvary v prostoru – kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec
 - délka úsečky, jednotky délky a jejich převody
 - obvod a obsah obrazce
 - vzájemná poloha dvou přímek
 - osově souměrné útvary
- *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*
 - slovní úlohy
 - číselní a obrázkové řady

- magické čtverce
- prostorová představivost

2.2. Didaktika vybraných témat

Didaktiku matematiky zařazujeme do skupin didaktik předmětů. Jako každá věda je charakterizována předmětem svého zkoumání. Předmětem didaktiky je vyučování, a proto předmětem didaktiky matematiky je podle Luhana [13], vyučování matematice.

Podle Hošpesové [24] je předmětem didaktiky matematiky řešení otázek, jak měnit vyučování matematice k lepšímu. Podle tohoto kritéria ho dělíme obsahově orientovanou didaktiku matematiky, která zkoumá a navrhuje metody, zabývá se učivem a na procesně orientovanou didaktiku matematiky, která směřuje ke změně ve vědomí učitelů.

2.2.1. Numerace v 1. ročníku ZŠ

Čísla se ve škole probírají postupně podle tzv. číselných oborů. Návčik ještě rozdělujeme do etap, tím se zkrátí doba nutná na zvládnutí počítání. Důvodem je požadavek návčiku spojů počítání zpaměti. V první třídě se setkáme pouze s přirozenými čísly. Vytváření pojmu přirozené číslo je dlouhodobý proces a probíhá ve všech ročnících prvního stupně. V prvním ročníku se učebnice soustřeďují na počítání do 20 a většinou se postupuje v těchto krocích [3], [24]:

Čísla 1 až 5

Předpokládáme, že žáci tyto čísla dovedou používat již z předškolní výchovy a proto se v prvním období numerace zaměřujeme na diagnostiku a na sjednocení zkušeností žáků. Také žáky učíme psát číslice. Řeší se úlohy na zjišťování počtu prvků a na modelování určeného počtu. Je důležité používat různé reprezentace. Zaměřujeme se na porovnávání čísel a na uspořádání číselných řad. Tato etapa trvá asi 3 měsíce.

Čísla 6, 0, 7, 8, 9, 10

Na rozdíl od předchozího období je toto učivo považováno pro žáky za nové. Děti většinou tato čísla znají, ale důvodem jejich jednotlivého probírání je zvládnutí spojů sčítání a odčítání.

Počet se nejprve uvede ilustrací a zápisem. Poté si žáci pomocí obrázku známých reprezentantů uvědomí, že už se s daným počtem setkali. Potom počet a číslo porovnávají s počty a čísly, které už znají. Číslo zařadí do známé řady čísel. Děti se naučí číslo zapsat a počítat v daném oboru z paměti. Množinové pracovní sešity používaly jinou metodiku. Nejprve se ukázal reprezentant čísla a poté se z několika množin vybíraly ty, které měly probíraný počet prvků. Číslo 0 má zvláštní postavení. Interpretujeme je buď jako rozdíl dvou stejných čísel nebo jako kardinální číslo prázdné množiny. Tato etapa trvá asi další 3 měsíce.

Čísla 10 až 20

Toto období se probírá ve zbývající části 1. ročníku a pokračuje se asi 2,5 měsíce ve 2. ročníku. Při vyvozování čísel ve druhé desítce je možné rozšiřovat číselný obor jako v první desítce, ale je lepší vyvozovat čísla 11 až 20 najednou v jediné vyučovací hodině a využít veškerých znalostí z první desítky. Žáci si musí propojit pojmy množství – číslice- číslovka, pochopit princip zápisu desítka, jednotka a princip tvoření číslovek (počet jednotek a přípona „náct“).

2.2.2. Sčítání a odčítání z paměti

Obor do 10

Základem pro veškeré počítání z paměti jsou všechny součty jednociferných čísel a jim odpovídající rozdíly. Pro pamětné utvrzení spojů se ve škole používá různých typů znázornění čísel. Řešení těchto příkladů sčítáním probíhá dvěma způsoby. Za prvé pomocí předmětů žáci vytvoří oba sčítance tím, že kladou prvky do skupiny a počítají po jedné. Poté opět počítáním po jedné zjistí, kolik předmětů reprezentuje součet dvou čísel. Druhý způsob se liší tím, že součet dvou čísel není počítán po jedné, ale

k prvnímu sčítanci je druhý po jedné připočítám. Řešení příkladů odčítáním probíhá vymodelováním menšence pomocí předmětů. Poté žák počítáním po jedné odebírá počet předmětů, který odpovídá menšiteli. Nakonec po jedné spočítá reprezentanty, které zůstali ležet na stole [3], [24].

Počítání ve druhé desítce

Při počítání v druhé desítce žák staví na osvojených spojích sčítání a odčítání z první desítky. Řešíme tři typy příkladů [3].

V prvním typu příkladů ($10 + 6$, $16 - 6$) žák využívá rozkladu čísla na desítky a jednotky, který si osvojil při vyvozování čísel 11 až 20 [3].

V tomto typu příkladů ($15 + 3$, $18 - 3$) žák využívá znalosti spojů sčítání a odčítání v první desítce a k tomu pracuje s rozkladem čísla na desítky a jednotky [3].

Při nácviu posledního typu příkladů ($9 + 6$, $15 - 6$) nastávají problémy. Je možné řešit úlohu několika způsoby. Tradiční postup řeší příklad přes vhodný rozklad sčítance nebo menšitele. První číslo rozkladu u sčítání doplní první sčítanec na desítku a druhá část rozkladu se poté přičte k této desítce. U odčítání od menšence odečteme první část rozkladu menšitele tak, aby výsledkem byla desítka, poté od ní odečteme druhou část rozkladu menšitele. Postup práce můžeme zjednodušit postupným přičítáním (odčítáním) jen k jednomu číslu. Alternativním postupem je počítání na číselné řadě. Dítě si postupně odřikává názvy čísel a počet slov reprezentuje sčítanec nebo menšitel [3], [24].

3. Porovnání učebnic matematiky pro 1. ročník ZŠ

Školní učebnice je základním materiálem každého učitele i žáka. Je především souborem informací, které různými formami předkládá uživateli. Učebnice současně řídí žákovo učení pomocí úkolů a metodicky vede učitele. Na dnešním trhu je velké množství učebnic, ze kterých si učitel může vybírat. Kromě běžných knih se v poslední době objevují učebnice interaktivní, které více motivují žáka k práci.

Při vytváření interaktivního materiálu jsem prostudovala následující učebnice a pracovní sešity [1], [2], [6], [7], [10], [11], [12], [15], [17], [18], [19], [20], [22], [23]. Některé úlohy mne zaujaly natolik, že jsem je oskenovala a využila ve svém materiálu.

Matematika pro 1. ročník ZŠ, sešit 2, 3, 4A

Nakladatelství: Alter

Autor: Landová, V., Staudková H. a Tůmová V.

Rok vydání: 2010

Tyto pracovní sešity jsou zpracované podle RVP ZV. Čísla od 11 do 20 jsou vyvozena v jedné hodině. Sčítání a odčítání v druhé desítce je rozděleno na tři typy. (viz výše kapitola 2.2.2). Sčítání a odčítání přes desítku je zde vysvětleno přes vhodný rozklad druhého sčítance. Návčik uvedených operací je zjednodušen postupným přičítáním (odčítáním) jen k jednomu číslu. Sešity jsou přehledně členěné, rozdělené nadpisy na jednotlivé kapitoly, žák se v nich lehce orientuje. Jsou zde názorné malované obrázky. Součástí materiálu je příloha, která slouží k znázornění probíraného učiva. Najdeme v ní vylamovací barevná kolečka, obrázky mincí a další kartičky, které si děti snadno sami připraví.

Matematika 3 a 4 pro 1. ročník ZŠ

Nakladatelství: Didaktis

Autor: Tarábek, P., Kopečková, S., Vojkůvková, K., Brázdová,

Rok vydání: 2005

Tato řada učebnic je opět zpracována podle RVP ZV. Najednou se zde vyvozují čísla od 11 do 19 a je k nim přidáno sčítání typu $10 + _$. Číslo 20 je představeno samostatně, aby dvojka na prvním místě zápisu čísla děti nemátla. Na rozdíl od první publikace je zde sčítání a odčítání v druhé desítce je rozděleno pouze na dvě části (bez přechodu a s přechodem desítky). Sčítání a odčítání přes desítku není v této řadě učebnic dětem ulehčeno. Žáci počítají od začátku se všemi čísly. V učebnicích jsou drobným písmem napsaná podrobná zadání úkolů, určená učiteli a rodičům. Při mé praxi na škole se mi s touto publikací pracovalo obtížně, protože pro žáky byly strany nepřehledné. Látka na sebe plynule navazuje, nejsou zde uvedeny názvy kapitol. Motivací celé řady je pomoc skřítkům s matematikou. Součástí materiálu je příloha, která slouží k znázornění probíraného učiva. Obrázky a tvary však musí žák s rodičem vystřihnout. Početníček slouží k opakování a upevňování probraného učiva.

Matematika pro 1. ročník, 2. díl

Nakladatelství: Nová škola

Autor: Rosecká Z.

Rok vydání: 2010

Živé počítání pro 1. ročník, 2. díl

Nakladatelství: Nová škola

Autor: Rosecká Z.

Rok vydání: 2010

Tento soubor materiálů je složen z učebnice, pracovních sešitů velkého a malého formátu, a je zpracován podle RVP ZV. Počítání v druhé desítce je rozděleno na dvě části – čísla od 11 do 15 a čísla od 16 do 20. Nejprve jsou čísla vyvozena a hned potom v tomto oboru děti sčítají a odčítají. Sčítání a odčítání přes desítku je zařazeno až do učebnice pro 2. ročník a je opět usnadněno postupným přičítáním (odčítáním) jen k jednomu číslu. Učebnice i pracovní sešity jsou přehledné a doplněné malovanými obrázky. Zadání jednotlivých úkolů najdeme na spodním okraji strany psané drobným písmem. Součástí materiálu je opět příloha, která slouží k znázornění probíraného učiva. Kartičky si musí žák vystřihnout.

Matematika pro první třídu, 1. a 2. díl

Nakladatelství: Fortuna

Autor: Cihlář, J., Melichar, J.

Rok vydání: 1995

Tento materiál se skládá ze dvou učebnice vytvořených pro výuku matematiky podle vzdělávacího programu základní škola. Počítání v druhé desítce je netradičně rozděleno do tří částí: číslo 11 a 12, čísla 13 až 15 a čísla 16 až 20. V každé části jsou nejprve čísla vyvozena a hned potom v tomto oboru děti sčítají a odčítají s přechodem i bez přechodu desítky. Jsou zde využity tradiční i alternativní způsoby výuky. Poznámky pro učitele jsou v šípkách na vnějších okrajích stran. V materiálu je ve větší míře zařazeno geometrické učivo. Součástí materiálu je opět příloha, která slouží k znázornění probíraného učiva. Kromě číslic a tvarů zde najdeme i puzzle, pexeso nebo čtvercovou síť. Kartičky si musí žák vystříhnout.

Matematika 1, učebnice pro 1. ročník ZŠ, 1. a 2. díl

Nakladatelství: Fraus

Autor: Hejný, M., Jirotková, D., Slezáková-Kratochvílová, J.

Rok vydání: 2007

Jedná se o nejnovější materiál pro výuku matematiky v 1. ročníku ZŠ. Tyto učebnice po všech stránkách splňují požadavky RVP ZV, jsou netradičně řešeny, žák se k jednotlivým poznatkům dostává z mnoha různých stran. Sčítání a odčítání v druhé desítce probíhá bez rozkladu čísel. Představením nového čísla je rozšířen obor čísel, v kterém dítě počítá. Sčítání a odčítání přes desítku učitel nekommentuje, nechává žáky vytvořit si vlastní postupy řešení těchto příkladů. Rozklad čísel může učitel předložit pouze jako jednu možnost řešení. V příložené kapse najdeme rozsáhlou přílohu s vylamovacími číslicemi, tvary a dalšími materiály, které jsou po vystřížení použitelné ve výuce.

4. Využití počítače při výuce

Pro učení pomocí počítače se ve světě používají termíny CAL (computer-assisted learning) a CAI (computer-aided instruction), což můžeme přeložit jako počítačem podporovaná výuka [14]. Využití počítače ve výuce je dnes velmi diskutovanou otázkou. Mnoho učitelů si myslí, že počítačová gramotnost se v dnešní době stává nezbytnou součástí života a proto je nutné děti seznamovat s počítačem již od útlého věku. Těmto učitelům počítač ve výuce pomáhá žáky motivovat k učení, umožňuje jim více zapojit žáky do procesu výuky. Druhá skupina učitelů se obává přílišného užívání počítačů. Tito učitelé se bojí, že se děti místo na obsah výuky zaměří na počítač samotný. Jejich skepse, může vycházet i z vlastní nezkušenosti práce s touto technikou.

Aby mohl být počítač k výuce použit, musí v něm být nainstalován výukový program. Jedná se o takový program, který umožňuje plnit didaktické funkce. Výukový software řídí práci počítače i žákovo učení. Také může modelovat unikátní situace, nastavovat rozdílnou obtížnost úloh a poskytovat žákovi průběžnou i zpětnou vazbu [16]. Výukový program může být jednoúčelový nebo univerzální. Univerzální je tehdy, když si do něj učitel může vložit učivo, které v této chvíli potřebuje. Existuje široká nabídka výukových programů například: didaktické hry pro procvičování a upevňování látky, simulační programy, elektronické a interaktivní učebnice, ze kterých si učitel může vybírat [14].

5. Metodická příručka k interaktivní učebnici

Tento materiál slouží jako metodická pomůcka pro učitele. Najdete zde veškeré informace, které jsou třeba pro práci s interaktivní učebnicí (požadavky, ovládání, popis jednotlivých úloh...).

5.1. Obsah

5.	METODICKÁ PŘÍRUČKA K INTERAKTIVNÍ UČEBNICI	17
5.1.	OBSAH.....	17
5.2.	CHARAKTERISTIKA UČEBNICE	17
5.3.	POŽADAVKY	18
5.3.1.	<i>Hardwarové požadavky.....</i>	<i>18</i>
5.3.2.	<i>Softwarové požadavky.....</i>	<i>18</i>
5.4.	ORIENTACE V UČEBNICI.....	19
5.5.	KLÍČOVÉ KOMPETENCE.....	22
5.6.	POPIS KAPITOL.....	23
5.6.1.	<i>Opakování.....</i>	<i>23</i>
5.6.2.	<i>Sčítání do 20 (př. 10 + 5) bez přechodu desítky.....</i>	<i>26</i>
5.6.3.	<i>Odčítání do 20 (př. 18 – 8) bez přechodu desítky.....</i>	<i>29</i>
5.6.4.	<i>Sčítání do 20 (př. 12 + 3) bez přechodu desítky.....</i>	<i>33</i>
5.6.5.	<i>Odčítání do 20 (př. 17 – 4) bez přechodu desítky.....</i>	<i>37</i>
5.6.6.	<i>Sčítání do 20 (př. 9 + 6) s přechodem desítky.....</i>	<i>41</i>
5.6.7.	<i>Doplňující úlohy.....</i>	<i>47</i>

5.2. Charakteristika učebnice

Tato učebnice je určena pro učitele 1. tříd základní školy, kteří pracují s dětmi s omezenou hybností horních končetin. Při tvorbě úloh jsem se inspirovala učebnicemi uvedenými v seznamu literatury. Materiál jsem vytvořila v maximální verzi, tedy pro děti, které nemají snížený intelekt. Díky tomu je materiál použitelný v běžné třídě, pro domácí přípravu zaostávajících nebo dlouhodobě nemocných žáků. V případě, že dítě má snížený intelekt, učitel sám rozhodne, které části vypustí. Je důležité, aby se učitel před samotnou výukou s programem seznámil, prošel si jednotlivé kapitoly a úlohy a získal tím přehled o různých možnostech řešení. Materiál je primárně vytvořen pro

výuku jednoho dítěte na počítači, ale lze jej bez problému použít i na interaktivní tabuli v jakékoli části hodiny matematiky.

Úlohy jsou vytvořené v programu Smart Notebook, některé (stavby, z krychlí) jsou provázané s programem Dalest-Elica Cubix Editor.

5.3. Požadavky

Předpokladem pro práci s interaktivní učebnicí je to, že učitel i žák umí pracovat s programem Smart Notebook. Je potřeba se seznámit se všemi jeho funkcemi a nástroji.

5.3.1. Hardwarové požadavky

- **Procesor:** Intel Pentium 4 nebo AMD Athlon 6
- **Paměť:** 512 MB (doporučeno Windows XP - 1GB, Windows Vista a Windows 7 – 2GB)
- **HDD:** 2 GB volného místa – počítá se s instalací všech prvků originálních galerií

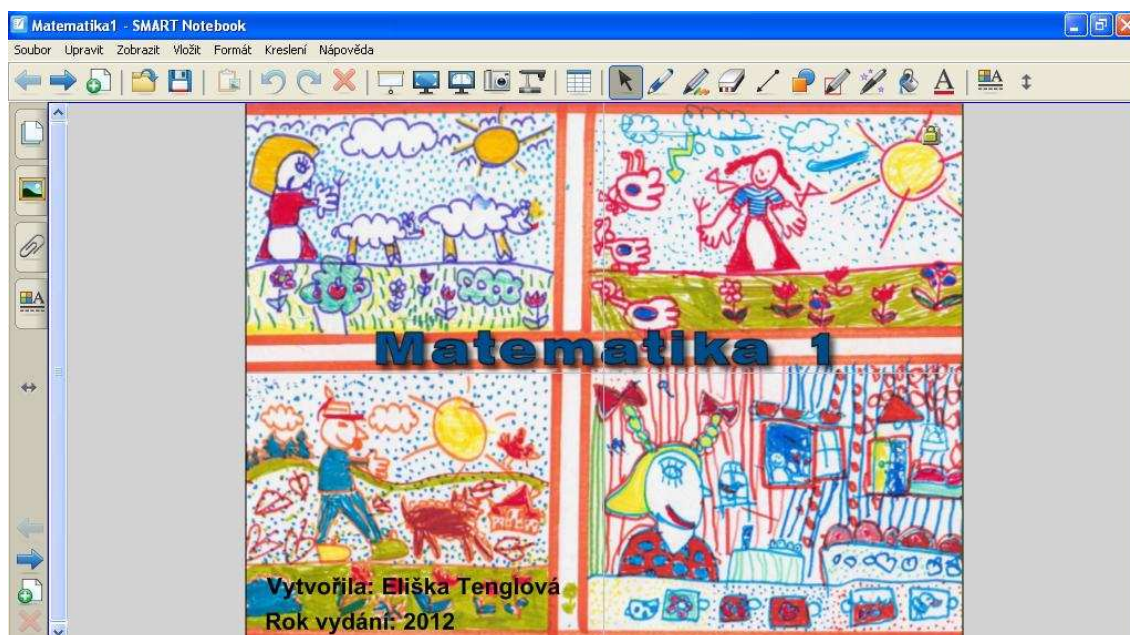
5.3.2. Softwarové požadavky

- Operační systém Windows XP SP3, Windows Vista SP2 nebo Windows 7 (32 i 64-bit)
- Internetový prohlížeč Microsoft Internet Explorer 6.0 a vyšší
- Smart Notebook 10.0.187.1 a vyšší
- Dalest-Elica Cubix Editor
- Adobe Flash Player 10 a vyšší
- Microsoft Windows Media Player 9 a vyšší
- Microsoft DirectX 8.1 a vyšší
- Microsoft .NET Framework 3.0

Doporučuji mít aktualizovaný operační systém.

5.4. Orientace v učebnici

Úvodní strana obsahuje základní údaje (obrázek 5.1).



5.1 Pracovní plocha SMART Notebook

Na druhé straně je zobrazen interaktivní obsah (obrázek 5.2), jenž má učitelé pomoci s orientací v materiálu.

**Zpracování vybraných témat z matematiky
pro děti s omezenou hybností rukou - první třída základní školy**

- 1. Opakování**
 - cvičení
- 2. Sčítání do 20 (př. 10 + 5)**
(bez přechodu desítky)
 - výuka
 - cvičení
 - úkol
- 3. Odčítání do 20 (př. 18 - 8)**
(bez přechodu desítky)
 - výuka
 - cvičení
 - úkol
- 4. Sčítání do 20 (př. 12 + 3)**
(bez přechodu desítky)
 - výuka
 - cvičení
 - úkol
- 5. Odčítání do 20 (př. 17 - 4)**
(bez přechodu desítky)
 - výuka
 - cvičení
 - úkol
- 6. Sčítání do 20 (př. 9 + 6)**
(s přechodem desítky)
 - výuka
 - cvičení
 - úkol
- 7. Doplňující úlohy**
 - cvičení

5.2 Obsah interaktivní učebnice

Při práci s učebnicí bude učitel využívat různé nástroje programu Smart Notebooku (obrázek 5.3) a měl by být dobře seznámen s jejich funkcí.



5.3 Nástroje aplikace Smart Notebook

Při zobrazení stránky na celou obrazovku, se objeví panel (obrázek 5.4), který učiteli umožní pohyb mezi jednotlivými stránkami. Na něm je také ikona pro návrat do původního nastavení (obr. 5.1).



5.4 Panel při zobrazení na celou obrazovku

Pohyb v učebnici je umožněn pomocí tlačítek na panelu nástrojů (obrázek 5.3 a 5.4) nebo pomocí šipek kurzoru na klávesnici. Z jednotlivých stránek není možný návrat do hlavní nabídky, proto doporučuji nechat si okno s obsahem otevřené. Pokud chce učitel uchovat rozpracovanou úlohu, je nutné ji uložit na pevný disk.

Program Dalest-Elica Cubix Editor, je označen ikonou (obrázek 5.5).



5.5 Ikona programu Dalest-Elica Cubix Editoru

V pracovních listech, kde je tato ikona vyobrazena, je vhodné program otevřít a pracovat v něm. Jeho ovládání je popsáno v kapitole 5.7.7.1.

Úlohy jsou určené pro žáky prvního ročníku základní školy, učitel je využije i při opakování látky ve druhém ročníku. Učebnice je rozdělena do sedmi kapitol a ty se dále větví. Doporučuji dodržet návaznost kapitol 1 až 6, úlohy ze sedmé kapitoly si učitel vybírá podle potřeby ke zpestření výuky. Většina kapitol se dělí na tři části, které jsou zároveň hypertextovými odkazy do jednotlivých kapitol:

- **Výuka** Tato část se vždy zabývá nácvikem sčítání nebo odčítání v oboru čísel do dvaceti.
- **Cvičení** Tato část je zaměřena na upevnění získaných znalostí z podkapitoly „Výuka“.
- **Úkol** Tato poslední část slouží k tomu, aby si žák doma samostatně zopakoval probíranou látku.

Kapitoly *Opakování* a *Doplňující úlohy* mají pouze část cvičení. Kapitoly 2 – 6 mají v hlavní nabídce konkrétní názvy, aby si učitel vybral cvičení, která chce probírat. V samotném výkladu jsou názvy kapitol obecnější, uživatelsky příjemnější a žák z nich nevyčte řešení.

Úskalími práce s učebnicí mohou být slovní úlohy. Handicap nedovolí dítěti používat klávesnici počítače ani psát odpovědi virtuálním perem. Je vhodné použít „*klávesnici Smart*“, kterou žák ovládá myší. Dalším problémem je nedokonalé čtení žáka. Učitel si musí vymezit delší čas na seznámení s úlohou nebo sám zadání přečte.

5.5. Klíčové kompetence

Kompetence k učení jsou rozvíjeny postupnými úkoly, které jsou řazeny podle náročnosti od jednoduchého ke složitému. Žák si vytváří pracovní návyky, názorné obrázky a zajímavé podněty jej motivují k dalšímu učení.

Cvičení obsažená v učebnici vedou žáka k přemýšlení nad úkoly, pochopení problému a k objevování nových postupů řešení, čímž je podporován rozvoj *kompetencí k řešení problémů*.

V materiálu jsou připraveny příklady, které umožňují diskuzi nad problémem. Žák naslouchá učiteli, učí se formulovat smysluplné věty a logicky obhajovat svá tvrzení, čímž rozvíjí *komunikativní kompetence*.

Při použití materiálu v běžné třídě žák porovnává své výkony s prací ostatních spolužáků. Dítě se při řešení těžších příkladů nebojí požádat o pomoc učitele ani kamarádovi poradit, čímž zvyšuje své sebevědomí a rozvíjí *kompetence sociální a personální i občanské*.

Žák se při řešení úloh v učebnici naučí používat techniku a získá praktické dovednosti s prací na počítači. Tyto zkušenosti využije v další práci ve škole i v životě, čímž rozvíjí *kompetence pracovní*.

5.6. Popis kapitol

5.6.1. Opakování

V této kapitole si žák zopakuje základní relace (rovnost a nerovnost, uspořádání...), operace (sčítání a odčítání) v oboru do deseti a vyvozování čísel od 11 do 20.

5.6.1.1. Cvičení

Tvary: Žák má za úkol dopočítat a dokreslit tvary tak, aby výsledky byly pravdivé. Kliknutím na ikonu „tvary“ se objeví všechny možné obrazce, které můžeme využít. Úkolem je dopočítat příklad, vybrat správný objekt a doplnit správný počet obrazců.

Najdi chybu: Žák rozhodne, zda jsou u vypočítaných příkladů správné výsledky, a přiřadí k nim značku „dobře“ či „špatně“. Dítě chybný výsledek škrtně a napíše vedle příkladu správné číslo. Značky jsou naklonovány, což znamená, že jich je v barevném rámečku nekonečně mnoho, a tak je žák může použít podle potřeby

Slovní úloha (dále jen Sú) – opakování: Učitel diskutuje s žákem o oblíbených hračkách a o nakupování v obchodě. Tato debata vede ke cvičení. Po přečtení zadání dítě úlohu znázorní, zapíše příklad a doplní odpověď. Před další slovní úlohou učitel rozmlouvá s žákem o příbuzných, času a místu narození sourozenců dítěte. V úloze si žák vybaví číselnou řadu a uvědomí si, které číslo je menší a které větší. Poté odpoví na dvě otázky. Dále si žák přečte poslední otázku, bez psaní vypočítá příklad a doplní odpověď.

Znázornění penězi: Žák zadané číslo znázorní pomocí obrázků naklonovaných peněz v rámečku. Vzhledem k tomu, že se v zadání opakují některá čísla, vede úloha k hledání více řešení

Řada čísel: Po kliknutí na tlačítko „*Start*“ se zobrazí kuličky s čísly (obrázek 5.6). Dítě má za úkol čísla seřadit podle nápovědy. Nápovědu si zobrazí kliknutím na tlačítko „*Clue*“ a tím se dozví, jestli mají řadu čísel sestavit vzestupně či sestupně. Kliknutím na kuličku a tažením myši se stisknutým levým tlačítkem ji přemístí na požadované místo. Červený ukazatel nám stopuje čas k vykonání úkolu. Potom žák odpoví na otázku: „*Která čísla chybí v řadě od 0 do 9?*“ Po správném seřazení kuliček klikne na tlačítko „*Next*“ a objeví se mu nová řada čísel.



5.6 Popis aplikace - příklad "Řada čísel"

Aplikaci si může učitel upravovat kliknutím na tlačítko „*Edit*“. Otevře se mu okno (obrázek 5.7), kde může změnit rychlost odpočítávání času (rozbalením roletky „*Speed*“) nebo jej úplně vypnout (odškrtnutím u slova „*Timer*“), obměnit jednotlivé řady čísel (např. v rámečku „*Anagram 1*“) i nápovědu (např. v rámečku „*Clue 1*“). Tlačítkem „*Reset*“ spustíte aplikaci od začátku se stejným nastavením.



Obrázek 5.7 Úprava flash aplikace – příklad Řada čísel

Sú – Kuřátka: Učitel si se žákem povídá o chovu slepic a o užitečnosti domácích zvířat. Dítě po přečtení úlohy kliknutím na vajíčka znázorní vylíhnutí kuřátek, potom příklad zapíše a doplní odpověď.

Písemné sčítání a odčítání: Žák samostatně vypočítá příklady, zapíše výsledky a pak společně s učitelem zkontroluje správnost svého počítání.

Číselná osa: Žák má za úkol zadané číslo vyznačit na číselné ose tím, že obrázek naklonovaného trojúhelníku z rámečku přenesení na správné místo.

Desítky a jednotky I., II.: K zadanému číslu žák přiřadí barevná kolečka, která znázorňují desítky a jednotky. Najdeme je naklonovaná v rámečku vpravo nahoře. Dítě si zafixuje složení čísel v oboru 11 až 20 - řády desítek a jednotek.

Mince: Číslo je znázorněné pomocí desetikoruny a korun. Dítě zapíše na linku slovy příklad pomocí zkratk desítky (D) a jednotky (J). Např. 1D a 7J je 17.

5.6.2. Sčítání do 20 (př. 10 + 5) bez přechodu desítky

Tato kapitola je zaměřena na nácvik a procvičení prvního typu sčítání v oboru čísel do 20 (viz výše kapitola 2.2.2). Žák v tomto typu příkladů využívá hlavně rozklad čísla na desítky a jednotky, který jsme procvičili v kapitole Opakování.

5.6.2.1. Výuka

Rozklad: Na těchto dvou stránkách si žák zopakuje rozklad čísla na desítky a jednotky. Zakroužkuje vždy deset stejných obrázků a zbytek zapíše do rozkladu. Poté rozklad nahlas přečte (např. 10 a 1 je 11). Učitel se již může zmínit o tom, že 10 a 1 je 11. Vlastně je to stejné jako $10 + 1 = 11$. Obrázky jsou uspořádány nahodile, aby děti hned neviděly, kolik jim zbude jednotek.

Farmář: Motivačním obrázkem k nácviku sčítání je farmář. Učitel dává různé otázky: „Kdo jede do sadu? Co na obrázku vidíš? Kolik jablíček je na stromě a kolik už shodil vítr? Kolik jablíček se vejde do bedýnky?“ Dítě slovně vyjádří úlohu, když si nebude vědět rady, tak mu učitel pomůže. Žák naskládá zobrazená jablíčka do bedýnky. Zjistí, že se jich tam vejde 10 a spočítá, kolik jablíček zbylo. Zapíše příklad na linku. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na příklad (objeví se správný výsledek). Odpověď nepíše celou, jen do ní dosadí správný výsledek. Nejde nám zde o vytvoření celé odpovědi, ale o pochopení sčítání v druhé desítce.

Tabulka 10 + 1: Cvičení je zaměřené na postupné sčítání. Příklady jsou znázorněné hvězdičkami (dvě barvy). Žák ještě jednou „uzavře“ 10 hvězdiček do chlívku a příklad vypočítá. Tím si zopakuje a zafixuje pojmy desítka a jednotky. To může pomoci dětem, které mají s řady číslic problémy.

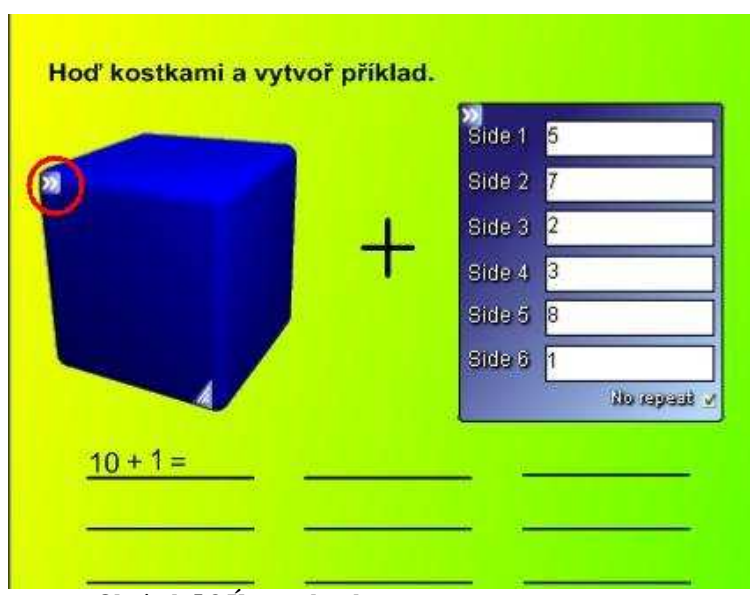
Sú – Jahody: Učitel s žákem mluví o tom, co se pěstuje na zahrádce. Povídají si o rozdílu mezi ovocem a zeleninou. Pak přejdou ke konkrétní slovní úloze. Žák přečte zadání a zjistí, že mu některé údaje chybí. Doplní podle obrázku požadované počty jahod do zadání. Příklad vypočítá a doplní odpověď. Úloha je připravena nekonečným naklonováním obrázku jahody na druhém záhonu k další tvorbě slovních úloh.

Tabulka 1 + 10: Na této stránce se má dítě přesvědčit o komutativnosti sčítání. Učitel se ptá dítěte, čím se liší „**Tabulka 10 + 1**“ od „**Tabulky 1 + 10**“. Žák by měl přijít na to, že se nám pouze prohodily sčítance, ale výsledky dvojic příkladů jsou stejné. Dítě příklady znázorní obrázkem naklonované hvězdičky z rámečku stejně jako u vzoru, zakroužkuje desítku, příklad vypočítá a napíše výsledek. Pokud už má látku osvojenou, tak ho nebudeme do znázorňování nutit.

Domečky – dopočítávání: Toto je nejtěžší úloha z této podkapitoly. Na ní zjistíme, na co se máme v části **Cvičení** nejvíce zaměřit. Znázornění prvních dvou příkladů pomůže dítěti zjistit, že červených domečků je vždy deset a že je třeba určit počet zelených domečků, který žák zapíše perem do rámečku. Další dva příklady jsou předpřipravené pro vlastní variace učitele v hodině. Může tedy žákovy zadat podobný příklad a ten si ho už sám znázorní pomocí naklonovaných obrázků domečků z rámečku.

5.6.2.2. Cvičení

Kostky – procvičení: Kliknutím na interaktivní kostky se zobrazí čísla, z kterých žák sestaví příklad, zapíše ho na linku a vypočítá. V případě prvního cvičení je vždy na první kostce nastavená desítka a na druhé kostce se nám mění číslice. U druhého cvičení je to naopak. Číslice na kostkách učitel změní kliknutím na dvojitou šipku, která je vyznačená na obrázku 5.8 červeným kolečkem. Další výhodou této aplikace je možnost zamezení opakování stejných číslic po sobě kliknutím na rámeček u slova „**No repeat**“.



Obrázek 5.8 Úprava kostky

Tabulka – procvičení: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí v předchozí podkapitole. Žák příklady buď jen vypočítá, nebo si je ještě znázorňuje obrázky naklonovaných hvězdiček. Pozor na příklad $10 + _ = 20$, mohl by dělat žákovi problémy, potom je vhodné společné vysvětlení. Dítě tabulku samostatně vyplní, a poté společně s učitelem zkontroluje správnost řešení.

Sú – zvířátka: Úloha začíná motivační diskuzí učitele a žáka nad obrázkem slepic s kuřátky. Poté dítě nahlas přečte a doplní zadání, zakroužkuje 10 kuřátek, vypočítá příklad a celou větou napíše odpověď.

Dopočítávání – zvířátka: Žák má za úkol příklady dopočítat. Může si pomoci znázorněním naklonovaných zvířátek u každého příkladu.

Procvičování: Žák vypočítá příklady a zapíše výsledky. Strana je rozdělena na dvě poloviny, které jsou barevně odlišené. Každý příklad je předem vypočítán, výsledek je však napsaný barvou pozadí a není tedy vidět. Posunutím celého příkladu na rozhraní barev se výsledek v opačné barvě pozadí zobrazí (obrázek 5.9). Dítě hned pozná, zda rukou psaný výsledek je stejný se zadáním.

Procvičuj.

$10 = 0 + 10$

$14 \quad 10 + 4 = 14$

$10 + 6 =$

$10 + 2 =$

$10 + 7 =$

$10 + 3 =$

$= 10$

$= 9 + 10$

$= 8 + 10$

$= 1 + 10$

$= 5 + 10$

Obrázek 5.9 Ukázka řešení úlohy Procvičování

5.6.2.3. Úkol

Karlštejn: Tento příklad je vhodné zadat za domácí úkol, protože si jím žák procvičí probranou látku. Učitel s dítětem v hodině rozebere postup řešení úlohy, a tak domácí práce nebude pro žáka obtížná. Dítě vypočítá příklady a podle výsledku a dopíše písmeno do tabulky pod správné číslo (stejně jako je výsledek).

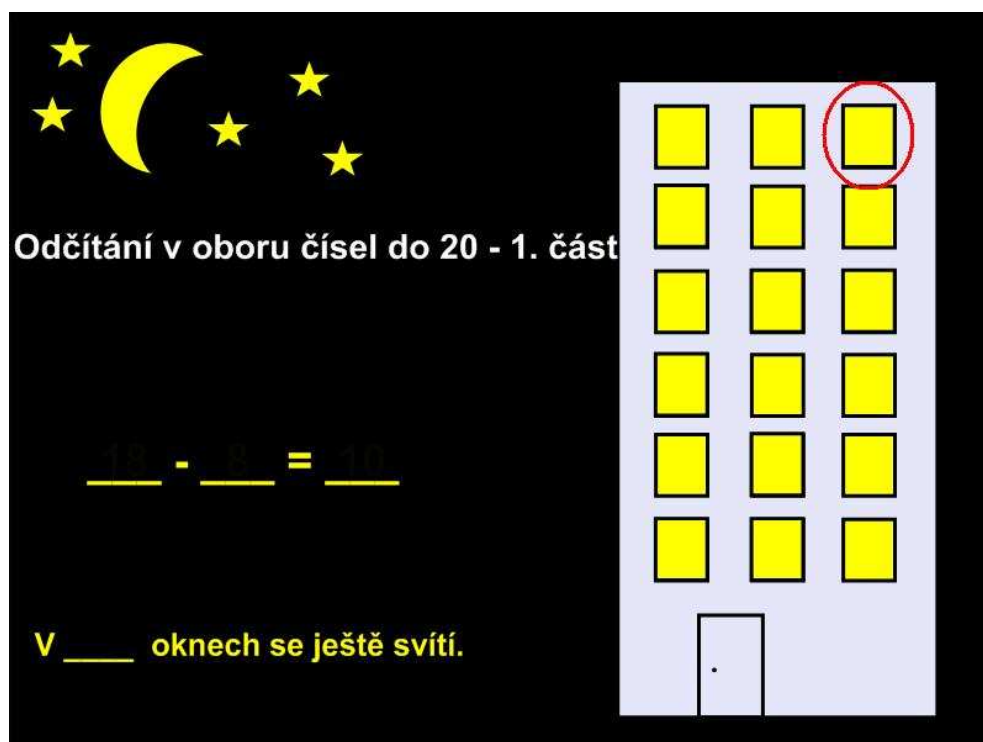
Opakování: Dalším úkolem žáka je v první části stránky vypočítat příklady a v druhé části správně doplnit naklonované znaky rovnosti a nerovnosti z rámečku. Dítě si tím procvičí porovnávání čísel v druhé desítce.

5.6.3. Odčítání do 20 (př. 18 – 8) bez přechodu desítky

Žák si v této kapitole osvojí první typ odčítání v oboru čísel do 20 (viz výše kapitola 2.2.2). Využívá zde také hlavně rozklad čísla na desítky a jednotky.

5.6.3.1. Výuka

Panelák 18 – 8: Motivačním obrázkem k nácvičku odčítání dům (obrázek 5.10). Učitel dává žákovi otázky: „Co na obrázku vidíš? V kolika oknech se svítí?“ Jakou část dne představuje situace na obrázku a proč?



5.10 Motivační obrázek - Panelák

Další postup vedoucí k řešení dané úlohy je skryt. Po kliknutí na okno v prvním řádku a třetím sloupečku světlo v některých oknech zhasne. Dítě slovně vyjádří úlohu, když si nebude vědět rady, tak mu učitel pomůže. Poté dítě dopíše příklad a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na znak „=“, čímž se objeví správný výsledek.

Tabulka 19 – 9: Úloha je zaměřená na procvičování postupného odčítání. Žák škrtná hvězdičky naklonovaným obrázkem žluté čárky z rámečku stejně jako u vzoru. Příklady vypočítá a napíše výsledek.

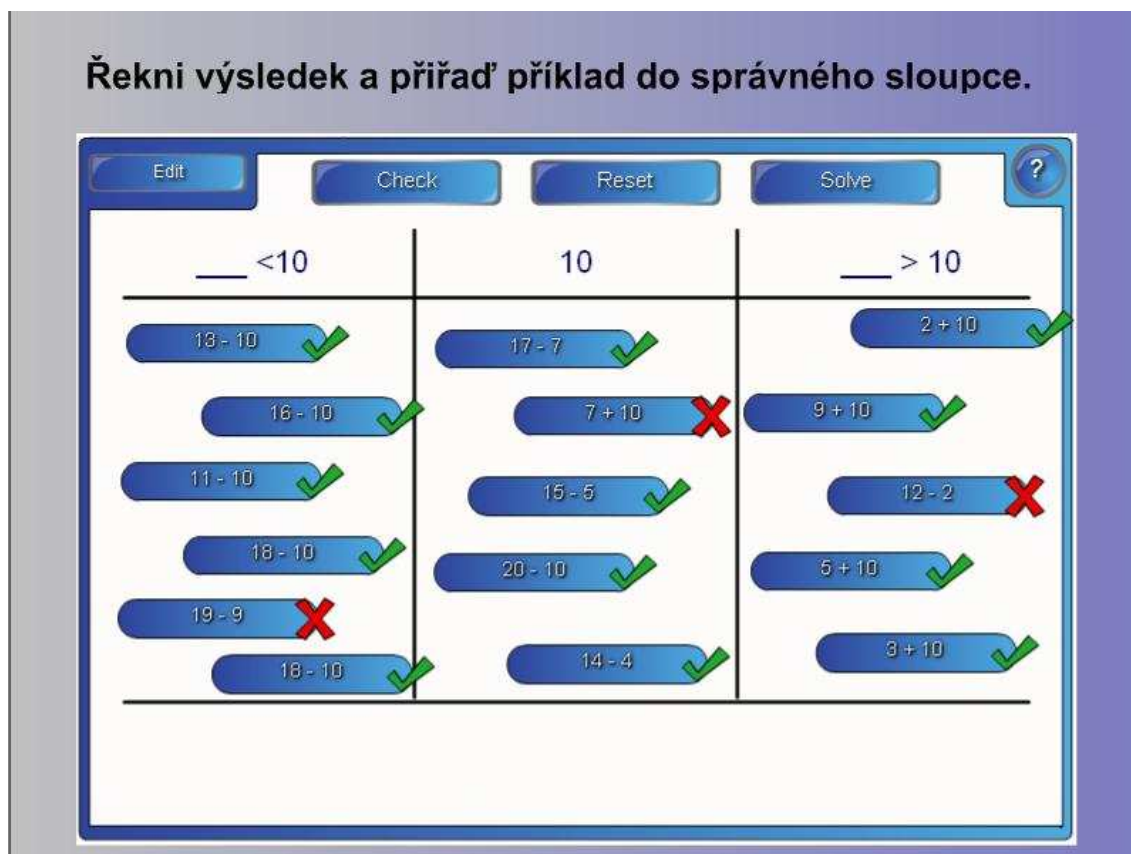
Panelák 18 – 10: Učitel opět motivuje dítě obrázkem domu s rozsvícenými okny a navozuje diskuzi s žákem. Po kliknutí na okno v pátém sloupci a ve druhém řádku světlo v některých oknech zhasne. Dítě slovně vyjádří úlohu, když si nebude vědět rady, tak mu učitel pomůže. Poté dítě dopíše příklad a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na znak „=“, čímž se objeví správný výsledek. Paměť žáka procvičíme otázkami vedoucími k porovnání podobných úloh.

Kolotoč: Žák kliknutím na barevný kolotoč rozpohybuje ručičku a ta se pak zastaví na některém čísle. Od tohoto čísla žák odečte 10 a celý příklad zapíše na linku. Kolotoč je také možno upravovat kliknutím na dvojitou šipku jako tomu bylo u kostky. Můžeme změnit počet a barvu segmentů, font, velikost a barvu písma nebo text. Touto úlohou učitel zjistí, zda dítě ještě potřebuje znázornění nebo už dokáže tento typ příkladů počítat z paměti.

Sú – Koblíhy: Rozhovor učitele a žáka je zaměřen na vaření v domácnosti, pečení koblíh. Pak přejdou ke konkrétní slovní úloze. Žák přečte zadání a zjistí, že mu jeden číselný údaj chybí. Doplní jej podle obrázku. Dítě škrtná snědené koblíhy pomocí obrázku naklonované čáry z rámečku, poté příklad vypočítá a doplní odpověď. Úloha je připravena nekonečným naklonováním obrázku koblíhy na druhém plechu k další tvorbě slovních úloh. Žák může objevit nový postup řešení, kdy škrtně celou desítku místo postupného škrtnání zprava.

Tabulka 19 – 10: Žák má za úkol znázornit a vypočítat dané příklady. Zde by už měl přijít na výhodnost škrtnání celé desítky, v opačném případě učitel žákovi doporučí nový postup řešení příkladů.

Přiřad' do tabulky: V této úloze žák vypočítá příklad a výsledek porovná s číslem 10. Dále celý příklad posune do odpovídajícího sloupce ($_ < 10$, 10 , $_ > 10$). Učitel může v aplikaci měnit příklady, popřípadě množství sloupců. Kliknutím na tlačítko „*Solve*“ se zobrazí správné řešení úlohy. Tlačítko „*Check*“ slouží ke kontrole. U správně zařazených příkladů se objeví zelená „fajfka“ a u nesprávně zařazených příkladů se objeví červený křížek (obrázek 5.11). Tlačítkem „*Reset*“ spustíte aplikaci od začátku se stejným nastavením.



5.11 Ukázka kontroly řešení – Přiřad' do tabulky

5.6.3.2. Cvičení

Závod o sýr: Tato úloha má opakovací charakter a je dobré ji zařadit na začátek hodiny. Procvičuje se zde hlavně počítání v první desítce, v každé cestě je jeden příklad na odčítání v oboru do 20. Žák individuálně počítá řetězy příkladů od myši k sýru.

Výsledky píše do bublin perem. *Která myš sní sýr?* Pouze ta, jejíž cesta končí nulou. Učitel s žákem provede kontrolu mezivýpočtů a tím dítě zjistí, kde chybovalo. Toto cvičení je převzato z učebnice ([15], s. 20). Chci tím učitelům ukázat, že si mohou do své přípravy na vyučování naskenovat cvičení z různých knih a nemusí vše vymýšlet. Jen nesmí zapomenout na uvedení citace.

Tabulka procvičení: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí z podkapitoly 6.6.3.1. Žák samostatně podle znázornění doplní příklady a vypočítá je. Poté společně s učitelem provede kontrolu.

Sú – Hrnečky: Učitel si s žákem povídá o úklidu domácnosti, o zapojení dítěte do domácích například do mytí nádobí. Po úvodní motivaci žák přečte zadání a zjistí, že mu číselné údaje chybí. Doplní podle obrázku požadované počty hrnečků do zadání. Učitel s žákem společně úlohu rozeberou. Příklad už je znázorněný, ale dítě může pro dotvoření správné představy o daném pojmu rozbité hrníčky přetáhnout do koše. Poté příklad vypočítá a napíše odpověď.

Spirály: Žák rozhodne, jestli v příkladu chybí znaménko plus nebo mínus, a pak příklad přiřadí ke správné spirále. Když žák zařadí příklad špatně, spirála ho vyřadí. Zde učitel zjistí, zda dítě logicky uvažuje a pozná, bez počítání, kam má výsledek přiřadit. Aplikaci opět můžeme upravovat kliknutím na tlačítko „*Edit*“. Tlačítko „*Reset*“ spustí aplikaci od začátku, ale s proházeným umístěním příkladů.

Procvičení odčítání: Dítě klikne na libovolnou destičku, ta se tím skryje a objeví se příklad, který vypočítá. Cvičení je zaměřené na upevnění osvojených znalostí. Můžeme je použít k diagnostice žáka.

5.6.3.3. Úkol

Mašle: Tento příklad je připraven pro domácí práci žáka. Učitel s dítětem v hodině rozebere postup řešení úlohy, a tak domácí úkol nebude pro žáka obtížný. Žák vytváří příklady tak, že spojí stejně barevnou čarou v první mašli vždy sčítanec-sčítanec-součet a v druhé mašli menšenec-menšitel-rozdíl. Začíná vždy v horní části mašle a pokračuje přes střed dolů.

Sú – Banány: Dítě doplní zadání úlohy podle znázornění, zapíše příklad a vypočítá jej. Poté zapíše celou větou odpověď.

5.6.4. Sčítání do 20 (př. 12 + 3) bez přechodu desítky

Tato kapitola je zaměřena na nácvik a procvičení druhého typu sčítání v oboru čísel do 20 (viz výše kapitola 2.2.2). Žák v tomto typu příkladů využívá rozkladu na desítky a jednotky a znalostí spojů z první desítky. To jsme procvičili v kapitole Opakování.

5.6.4.1. Výuka

Ptáčci: Motivačním obrázkem k nácviku sčítání jsou ptáčci. Učitel dává různé otázky: „Co na obrázku vidíš? Kolik je tam druhů ptáčků? Kolik ptáčků sedí na větvi? Kolik ptáčků právě přilétá?“ Žák sestaví znění slovní úlohy pomocí obrázku. Když si nebude vědět rady, tak mu učitel pomůže. Dítě dopíše příklad na linku a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na rámeček na lince (objeví se správný výsledek).

Výklad: Tuto stranu může učitel zařadit hned po motivačním obrázku, nebo na konci probírání učiva této kapitoly pro zopakování postupu. U této úlohy je použita clona k zakrytí důležitých informací. Ta zde nahrazuje metodu řešení krokováním. Žák by měl sám objevit nový postup řešení příkladu. Učitel postupně odrývá jednotlivé kroky řešení zmenšením zakrývajícího pole, tím kontroluje žákův postup práce. Když si dítě neví rady, učitel ho dovede k řešení příkladu.

Učitel žákovi klade otázky: „Kolik je na obrazovce žlutých a kolik červených hvězdiček? Jak bude znít příklad, když bychom chtěli spočítat, kolik je tam všech hvězdiček? Učitel odkryje první část řešení. Proč je místo výsledku otazník?“ Žák buď už umí příklad vypočítat, nebo přijde na to, že úloha je stále obtížná. Při druhé variantě se ho učitel zeptá: „Co musíme udělat se sčítanci, abychom příklad uměli vypočítat?“ Počkáme, zda žák něco vymyslí, po chvíli odkryjeme pouze šipky rozkladu. Dítě by mělo dojít k tomu, že číslo 13 rozloží na 10 + 3. Díky rámečku pochopí, že nejprve sečte čísla 3 + 4. Rámeček nám nahrazuje závorky a prakticky ukazuje asociativnost

sčítání. Po úplném odkrytí clony je před žákem příklad, který již z předchozí kapitoly umí vypočítat. Dítě na linku doplní výsledek.

Tabulka 12 + 1: Cvičení je zaměřené na upevnění znalostí z předchozí stránky. Žák nahlas říká postup vypočtení příkladů. (Jak si příklad rozloží tak, aby ho uměl vypočítat.) K tomu mu pomůže znázornění hvězdičkami (dvě barvy) – může na nich rozklad demonstrovat.

Počítání s penězi: Žák zapíše a vypočítá příklad podle znázornění. Na mincích je dobře vidět rozklad čísla na desítku a jednotky (desetikoruna a koruny).

Sú – Kachny: Motivací příkladů je rozhovor učitele s žákem na téma ptáci. Poté žák přečte zadání a provede s učitelem rozbor slovní úlohy. Dále přejde ke znázornění příkladu pomocí naklonovaného obrázku kachny z rámečku. Je dobré, aby si dítě po znázornění desáté kachny zakroužkovalo desítku. Jednak si rychleji zkontroluje, zda má znázorněný správný počet kachen a dále bude mít již vyznačený rozklad čísla dvanáct. Žák příklad vypočítá a napíše celou větou odpověď.

Dopočítávání – Žáby: Úlohu učitel uvede motivací. Žába skáče z kamínku na kamínek, kamínky představuje číselná osa. U prvního příkladu stojí žába na kamínku číslo 15. Kolikrát musí skočit (jestliže skáče postupně z 15. na 16., z 16. na 17. ...), aby se dostala na kamínek číslo 19? Tato situace je vzorově vyřešena. U prvního sčítance, který je označen červeným puntíkem, sedí žába a perem je naznačeno její skákání až k výslednému součtu daných čísel. (Ten je taky vyznačen červeným puntíkem.) U dalšího příkladu musí znázornění provádět sám žák. Puntíkem označí číslo na ose, odkud bude žába skákat, a také číslo, ke kterému doskáče. Vezme naklonovaný obrázek žáby z rámečku a posouváním od jednoho vyznačeného čísla ke druhému napodobuje skákání. Přitom nahlas počítá, kolik skoků žába udělala. Skoky může znázornit i perem a spočítat obloučky. Poté příklad doplní. Další dva příklady jsou předpřipravené pro vlastní variace učitele v hodině. Učitel žákovi zadá příklad a ten si ho už sám znázorní a dopočítá.

5.6.4.2. Cvičení

Tabulka procvičení: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí v předchozí podkapitole. Dítě tabulku samostatně vyplní, a pak zkontroluje s učitelem. Žák příklady znázorní pomocí naklonovaných obrázků hvězdiček z rámečku stejně jako u vzoru. Příklady vypočítá a napíše výsledky. Pokud dítě tento typ příkladů umí spočítat z paměti, nebude ho učitel do znázornění nutit.

Opakování s žábou: Žába po kliknutí otevře pusku a zobrazí se příklad na sčítání. Protože nejde vpisovat do pole, ve kterém se příklady zobrazují, zapíše dítě výsledek vedle na linku. Po spočítání všech příkladů, žák porovná výsledky v jednom řádku doplněním naklonovaných znaků rovnosti a nerovnosti z rámečku do připravených čtverečků. Žába zobrazí pouze patnáct příkladů, proto poslední příklad musí zadat učitel.

Sú – Vodník: Učitel se ptá žáka: „*Existuje vodník? Kde ho najdeme? Znáš nějakou pohádku, ve které se vodník objevuje? Co vidíš v rybníce za ryby? Jaké ryby znáš? Která ryba na obrázku je kapr a která okoun? Jak je od sebe poznáš?*“ Poté žák přečte zadání a s učitelem provede rozbor slovní úlohy. Dítě znázorní úlohu pomocí naklonovaných obrázků ryb v rybníce. Je dobré, aby si žák po znázornění deseti kaprů zakroužkoval desítku. Jednak si rychleji zkontroluje, jestli má znázorněný správný počet a dále bude mít již vyznačený rozklad čísla 14. Nakonec vypočítá příklad a napíše celou větou odpověď. Když úlohu dítě zvládne, může si vymalovat vodníka a vymyslet mu jméno.

Počítání s penězi: Žák má za úkol znázornit a vypočítat jednotlivé příklady. Znázornění provádí manipulací s naklonovanými obrázky mincí z rámečku. S využitím desetikorun a korun je zde dobře vidět rozložení čísla na desítky a jednotky.

Sluníčka: Učitel se zeptá dítěte: „*Proč jsou sluníčka kouzelná?*“ Součty v jednotlivých paprscích mají být stejné. *Jak zjistíme, jaká čísla máme doplnit?* Zde žák objevuje postup řešení. V jednom z paprsků sluníčka je příklad, ten dítě vypočítá a tím zjistí, jaký výsledek mají mít příklady ve všech paprscích. Je výhodné výsledek napsat doprostřed sluníčka, aby ho dítě nezapomnělo. Příklady žák doplňuje pomocí

naklonovaných čísel z rámečku. Když si ještě není jistý počítáním z paměti, může si pomoci počítáním na číselné ose.

Odkrytí obrázku: Dítě má za úkol kliknout na příklady s výsledkem 19. Žák má okamžitou kontrolu. Při kliknutí na správný příklad se mu ukáže usměvavý „smajlík“, naopak dotkne-li se špatného příkladu, objeví se mu mračící se „smajlík“. Žák si může pod příklady do jednotlivých rámečků napsat perem výsledky, aby věděl, které již spočítal. Po vypočtení všech příkladů se dítěti objeví obrázek z usměvavých „smajlíků“ (obrázek 5.12). Učitel se ptá žáka: „*Jaký obrázek vytvořili „smajlíci“? Jak se tato znaménka a v jakých operacích je používáme?*“

Odkryj příklady s výsledkem 19.

12 + 5 17	19 + 1 20	14 + 2 16	17 + 1 18	4 + 16 20	13 + 2 15	18 + 0 18
7 + 10 17	☺	18 + 2 20	13 + 4 17	15 + 3 18	6 + 11 17	12 + 2 14
☺	☺	☺	19 + 1 20	☺	☺	☺
13 + 3 16	☺	10 + 6 16	15 + 5 20	13 + 1 14	3 + 12 15	11 + 1 12
2 + 15 17	12 + 6 18	7 + 11 18	12 + 4 16	3 + 14 17	17 + 3 20	5 + 13 18

5.12 Řešení úlohy "Odkrytí obrázku"

5.6.4.3. Úkol

Bobří: Tento příklad je připraven pro domácí práci žáka. Učitel s dítětem v hodině rozebere postup řešení úlohy, a tak domácí úkol nebude pro žáka obtížný. Úkolem žáka je najít bobrovi cestu k jeho dřevu. Dítě spočítá příklad uvedený na políčku a hledá bobra, který má u nohou stejné číslo jako je výsledek spočítaného

příkladu. Poté bobra s tímto dřevem spojí. Jeden bobr zůstane bez dřeva a tak žák do prázdného dřeva vymyslí a zapíše takový příklad, aby ho mohl spojit se zbylým bobrem.

Sú – Vajíčka: Dítě si přečte slovní úlohu, znázorní ji, zapíše příklad a vypočítá ho. Poté zapíše celou větou odpověď.

5.6.5. Odčítání do 20 (př. 17 – 4) bez přechodu desítky

Tato kapitola je zaměřena na nácvik a procvičení druhého typu odčítání v oboru čísel do 20 (viz výše kapitola 2.2.2). Žák v tomto typu příkladů využívá rozkladu na desítky a jednotky a znalostí spojů z první desítky. To jsme procvičili v kapitole Opakování.

5.6.5.1. Výuka

Parkoviště: Motivačním obrázkem k nácviku odčítání je parkoviště. Učitel dává dítěti různé otázky: „Co na obrázku vidíš? Kolik aut je v pravé části parkoviště a kolik v levé? Kolik aut je celkem na parkovišti?“ Další postup vedoucí k řešení dané úlohy je skryt. Po kliknutí na dodávku vpravo dole, některá auta odjedou. Dítě slovně vyjádří úlohu, když si nebude vědět rady, tak mu učitel pomůže. Poté žák dopíše příklad a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na znak „=“, čímž se objeví správný výsledek.

Na další stránce máme stejné parkoviště. Učitel však může vytvářet více úloh díky tomu, že každý obrázek auta samostatně zmizí tehdy, když je na něj kliknuto. Žáci si na reálných příkladech procvičí odčítání.

Výklad: Tuto stranu může učitel zařadit hned po motivačním obrázku, nebo na konci probírání učiva této kapitoly pro zopakování postupu. U této úlohy je použita clona k zakrytí důležitých informací. Ta zde nahrazuje metodu řešení krokováním. Žák by měl sám objevit nový postup řešení příkladu. Učitel postupně odrývá jednotlivé kroky řešení zmenšením zakrývajících pole, tím kontroluje žákův postup práce. Když si dítě neví rady, učitel ho dovede k řešení příkladu.

Učitel žákovi klade otázky: „Kolik máme celkem na obrazovce hvězdiček? Kolik hvězdiček je škrtnutých? Jak bude znít příklad, když bychom chtěli spočítat, kolik

hvězdiček jsme neškrtili? Učitel odkryje první část řešení. Proč je místo výsledku otazník? “Žák buď už umí příklad vypočítat, nebo přijde na to, že úloha je stále obtížná. Při druhé variantě se ho učitel zeptá: „Co musíme udělat, abychom příklad uměli vypočítat?“ Počkáme, zda žák něco vymyslí, po chvíli odkryjeme pouze šipky rozkladu. Dítě by mělo dojít k tomu, že číslo 19 rozloží na $10 + 9$. Díky rámečku pochopí, že nejprve vypočítá část příkladu $9 - 5$. Rámeček nám nahrazuje závorky. Po úplném odkrytí clony je před žákem příklad, který již z předchozí kapitoly umí vypočítat. Dítě na linku doplní výsledek.

Tabulka 19 – 10: Cvičení je zaměřené na upevnění znalostí z předchozí stránky. Žák nahlas říká postup vypočtení příkladů. (Jak si příklad rozloží tak, aby ho uměl vypočítat.) S tím mu pomůže znázornění menšence dvěma barvami hvězdiček. Příklady si žák znázorní škrtním pomocí naklonované čáry z rámečku. Příklady vypočítá a zapíše výsledky.

Sú: Na této stránce máme slovní úlohy zadané dvojím způsobem. Polovina zadání je psaná a polovina zadání je kreslená. Žák zadání přečte, utvoří otázku a vypočítá 2 příklady vpravo od úlohy. Příklad, který k úloze patří, dítě zakroužkuje. Poté žák vymyslí odpověď na jím vytvořenou otázku.

Fotbal: Učitel si s žákem povídá o fotbalu a sportech: „Co dělají chlapani na hřišti?“ Úkolem dítěte je vypočítat příklady, které mají chlapani v bublinách, a šipkou znázornit, kam se kdo strefil. Učitel se pak ptá: „Kolik gólů padlo do pravé a kolik do levé branky? Kdo se netrefil ani do jedné branky? V jaké brance je větší číslo?“

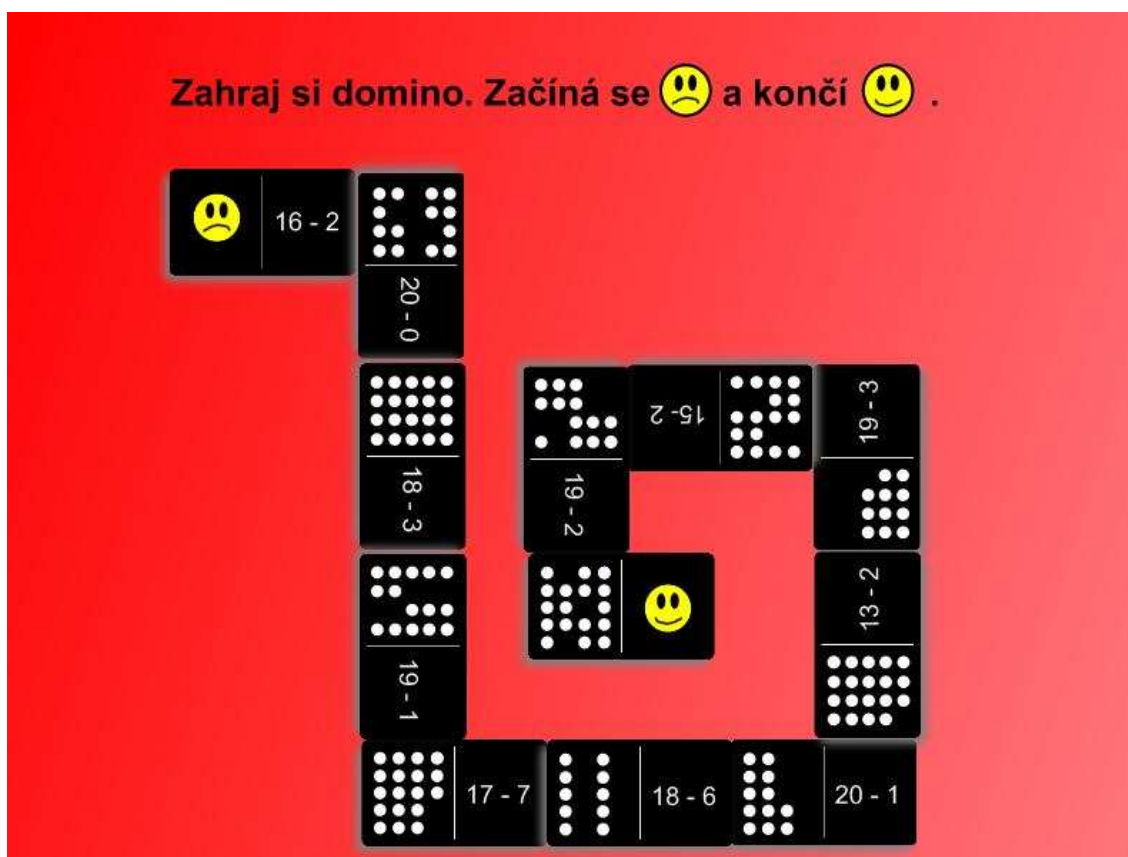
Sluníčka: Učitel se zeptá dítěte: „Proč jsou sluníčka kouzelná?“ Součty v jednotlivých paprscích mají být stejné. Jak zjistíme, jaká čísla máme doplnit? Zde žák objevuje postup řešení. V jednom z paprsků sluníčka je příklad, ten dítě vypočítá a tím zjistí, jaký výsledek mají mít příklady ve všech paprscích. Je výhodné výsledek napsat doprostřed sluníčka, aby ho dítě nezapomnělo. Příklady žák doplňuje pomocí naklonovaných čísel z rámečku. Když si ještě není jistý počítáním z paměti, může si pomoci počítáním na číselné ose.

V posledním sluníčku jsou dva příklady, které mohou dětem dělat problém ($__ - 0 = 11$; $__ - 2 = 11$). Doporučuji příklady vysvětlit na číselné ose. Když od čísla, které neznám, odečtu dvojku dostanu číslo 11. Žák si označí na číselné ose to, co zná – výsledek (číslo 11). Poté by měl přijít na to, že se posune o dvě čísla vpravo, protože menšenec musí být větší než výsledek.

5.6.5.2. Cvičení

Nákupy: Téma diskuze mezi učitelem a žákem je nakupování. V tabulce má žák v každém řádku zadané, co si koupil. Má zjistit kolik korun za věci zaplatí a také kolik peněz mu prodavačka vrátí, když platil dvěma desetikorunami. Po vyplnění celé tabulky učitel může vymazat výpočty, které již žák napsal. Když jednotlivě klikne na buňky v prvním sloupečku a prvním řádku tabulky, tak v nich zmizí napsaný text a dítě může zapisovat své vlastní nákupy. Učitel může dítěti měnit obnos peněz, za který může nakupovat.

Domino: Zábavnou formou procvičujeme odčítání v druhé desítce a také různé uspořádání čísel. Dítě má za úkol zahrát si domino. Žák začíná skládat od dílku, na kterém je smutný „smajlík“. V druhé části tohoto dílku je příklad, který vypočítá. Výsledek si na něj může zapsat, aby ho nezapomněl. Poté hledá dílek, který má na sobě stejný počet teček jako výsledek vypočítaného příkladu. Přiloží jej k prvnímu dílku a pokračuje stejným způsobem dál až k usmívajícímu se „smajlíkovi“ (obrázek 5. 13).



5.13 Ukázka řešení příkladu "Domino"

Mřížka: Po kliknutí na tlačítko „*Start*“ se v oranžovém rámečku objeví příklad a žák má za úkol v mřížce z číslic složit výsledek. Červený ukazatel mu stopuje čas k vykonání úlohy. Po správném vypočítání dítě klikne na tlačítko „*Next*“ a objeví se mu nový příklad. Při špatném označení číslice zčervená a žák má možnost se opravovat, dokud mu nevyprší čas. Poté může aplikaci zpustit znovu nebo příklad přeskočit kliknutím na tlačítko „*Skip*“. Aplikaci si může učitel upravovat kliknutím na tlačítko „*Edit*“. Otevře se mu okno, kde může změnit rychlost odpočítávání času (rozbalením roletky „*Speed*“) nebo jej úplně vypnout (odškrtnutím u slova „*Timer*“). Dále je možné obměnit jednotlivé příklady (v rámečku „*Questions*“) i jejich výsledky (v rámečku „*Answers*“), nebo upravit jejich počet. Učitel dále může měnit obtížnost hledání výsledku v mřížce (rozbalením roletky „*Difficulty*“), dále může obměnit číslice, které se v tabulce objeví. Tlačítkem „*Reset*“ spustíte aplikaci od začátku se stejným nastavením.

Zajíček: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí v předchozí podkapitole. Dítě příklady samostatně vypočítá, zapíše výsledky a kontrolu provede společně s učitelem. Kliknutím na obrázek zajíčka se objeví řešení příkladů. Tuto úlohu může učitel použít při diagnostice žáka.

Sú – Nákup: Podle požadavků žáka na nákup učitel doplní číselné údaje do úlohy. Žák přečte zadání úlohy. Poté pomocí naklonovaných obrázků peněz znázorní, kolik korun měla maminka a kolik korun jí prodavač vrátí. Učitel se dítěte zeptá, jestli prodavač bude muset mince rozměňovat. Dítě vypočítá příklad a napíše celou větou odpověď. Učitel má možnost tvořit další slovní úlohy změnou zadání. Je třeba vymazat předchozí řešení úlohy.

Kvíz: V tomto kvízu je deset otázek a každá má vždy jen jednu správnou odpověď. Vybere-li žák správnou odpověď, objeví se zelená „fajfka“. Vybere-li chybně, objeví se červený křížek. Dítě má možnost se opravit. Učitel opět může aplikaci upravovat kliknutím na tlačítko „*Edit*“.

5.6.5.3. Úkol

Obrázek: Tento příklad je navržen pro domácí práci žáka. Učitel s dítětem v hodině rozebere postup řešení úlohy, a tak domácí úkol nebude pro žáka obtížný. Dítě vypočítá příklady a pak pomocí čar spojí puntíky podle výsledků postupně od 20 do 11. Nakonec obrázek podle své fantazie domaluje.

Opakování: Na této stránce jsou připraveny příklady k opakování sčítání a odčítání pod sebe. Žák příklady vypočítá a zapíše výsledky.

5.6.6. Sčítání do 20 (př. 9 + 6) s přechodem desítky

Tato kapitola je zaměřena na nácvik a procvičení třetího typu sčítání v oboru čísel do 20 (viz výše kapitola 2.2.2). Zde je vysvětlen postup sčítání přes vhodný rozklad druhého sčítance. Tento způsob byl vybrán kvůli tomu, že dívka, pro kterou byl prvotně materiál vytvořen, se učila podle učebnic od nakladatelství Alter, kde sčítání přes desítku vysvětleno tímto způsobem.

5.6.6.1. Výuka

Stavba komůrek: Na této stránce si žák zopakuje dopočítávání do 10. Včelky stavějí komůrky. Každá včelka postavila za dva dny 10 komůrek. První sčítanec označuje počet postavených komůrek za první den. Dítě má za úkol zjistit, kolik každá včelka musí postavit komůrek druhý den. Může si pomoci vybarvováním. Učitel se ptá žáka: „*Která včelka byla první den stavění nejpilnější a která nejpomalejší?*“

Komůrky: Tato úloha je založena na sčítání tří sčítanců. Žák vypočítá příklady, a poté musí najít a zakroužkovat příklad, který patří k postaveným komůrkám.

Autobus: Motivačním obrázkem k nácviку sčítání je autobus. Učitel dává žákovi různé otázky: „*Co na obrázku vidíš? Kam asi děti jedou? Kolik je v autobusu děvčat a kolik chlapců?*“ Poté učitel vypráví příběh: „Děti se nahruly do autobusu a posedaly si, jak chtěly. Potom ale přišla paní učitelka a řekla, že kvůli stabilitě autobusu bude lepší, když se nejprve zaplní dolní patro a potom až horní patro.“ Z toho plynou další otázky: „*Kolik holčiček si musí jít přesednout do dolního patra?*“ Žák udaný počet obrázků dívek přesadí. Dítě slovně vyjádří úlohu, bude-li pro ně úloha složitá, učitel mu pomůže. Žák si rozloží druhý sčítanec na jedničku a pětku a pak postupně sečte všechny tři sčítance, pomoci mu může opětovná manipulace s obrázkem. Dítě dopíše příklad na linku a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na linku (objeví se správný výsledek).

Na další stránce máme stejný obrázek s jinou situací. Řidič autobusu potřebuje zaplnit nejprve horní patro. Učitel se ptá žáka: „*Kolik chlapců je třeba přesadit? Změní se nám příklad? Změní se postup výpočtu?*“ Dítě dopíše příklad na linku a doplní odpověď. Výpočet můžeme zkontrolovat kliknutím na znak „=“, čímž se objeví správný výsledek.

Výklad: Tuto stranu může učitel zařadit hned po motivačním obrázku, nebo na konci probírání učiva této kapitoly pro zopakování postupu. U této úlohy je použita clona k zakrytí důležitých informací. Ta zde nahrazuje metodu řešení krokováním. Žák by měl sám objevit nový postup řešení příkladu. Učitel postupně odrývá jednotlivé kroky řešení zmenšením zakrývajícího pole, tím kontroluje žákův postup práce. Když si dítě neví rady, učitel ho dovede k řešení příkladu.

Učitel žákovi klade otázky: „*Kolik je na obrazovce žlutých a kolik červených hvězdiček? Jak bude znít příklad, když bychom chtěli spočítat, kolik je tam všech hvězdiček? Učitel odkryje první část řešení. Proč je místo výsledku otazník?*“ Žák buď už umí příklad vypočítat, nebo přijde na to, že úloha je stále obtížná. Při druhé variantě se ho učitel zeptá: „*Co musíme udělat se sčítanci, abychom příklad uměli vypočítat?*“ Počkáme, zda žák něco vymyslí, po chvíli odkryjeme pouze šipky rozkladu. Dítě by mělo dojít k tomu, že poslední červenou hvězdičku doplní do vrchního rámečku. Tím doplnilo desítku a číslo 4 vlastně rozložilo na $1 + 3$. Kliknutím na poslední červenou hvězdičku se doplní horní desítka. Ale také může říci, že přemístí žluté hvězdičky tak, aby v druhé řádce bylo deset hvězdiček. Tím číslo 9 rozloží na $3 + 6$. Doporučuji učiteli přejít na další stránku, kde kliknutím na poslední žlutou hvězdičku provede jejich přesun. V prvním případě odkryjeme další část clony a díky rámečku žák přijde na to, že nejprve sečte čísla $9 + 1$. Záměrně jsem nepoužila závorky, protože teprve s pojmem asociativnost sčítání začínáme. Proto jejich funkci nahrazuje rámeček. Po úplném odkrytí clony je před žákem příklad, který již z předchozích kapitol umí vypočítat. Dítě na linku doplní výsledek. Nakonec přejde učitel na další stránku a zeptá se žáka, jestli objeví i jiný postup. Měl by přijít na to, že přemístí žluté hvězdičky tak, aby v druhé řádce bylo deset hvězdiček. Tím číslo 9 rozloží na $3 + 6$. Kliknutím na poslední žlutou hvězdičku provede jejich přesun. Dále pokračujeme jako na předchozí stránce.

Tabulka 1: Sčítání přes desítku je pro děti náročné. Dost často má žák potíže najít potřebný rozklad jednoho sčítance tak, aby první číslo rozkladu s druhým sčítancem vytvořilo desítku. Tento problém jsem vyřešila stejně jako v mnohých učebnicích. Dítě nejprve počítá příklady typu $9 + \underline{\quad}$, $8 + \underline{\quad}$, $7 + \underline{\quad}$ a $6 + \underline{\quad}$, aby o rozkladu nemuselo ze začátku tolik přemýšlet. Potom už jsou příklady různé. Tato tabulka je zaměřená na příklady typu $9 + \underline{\quad}$ a $8 + \underline{\quad}$. Žák si nejprve příklad znázorní naklonovaným obrázkem hvězdičky z rámečku. Poté nahlas říká postup řešení příkladů. Zapiše příklad pomocí sčítání 3 sčítanců a napíše výsledek.

Sú – Korále: Žák přečte zadání a zjistí, že mu chybí číselné údaje. Učitel se ptá: „*Kolik máme na obrázku červených a kolik žlutých korálků? Jaká geometrická tělesa jsou na šňůrce navlečena?*“ Dítě doplní požadované počty korálků do zadání. Učitel

s žákem o úloze diskutují. Dítě zakroužkuje deset korálků, záleží na něm, z které strany začne vyznačovat. Zapiše příklad na linku, vypočítá ho a celou větou napíše odpověď.

Počítání s penězi: V této úloze žák doplňuje mince tak, aby se obnos mincí rovnal výsledku příkladu. Naklonovaný obrázek mince má v rámečku vpravo nahoře. Je dobré, aby dítě po deseti mincích udělalo mezeru. Lépe se bude orientovat v tom, jaký počet mincí už má znázorněný. Dítě si pak perem zakroužkuje, kolik korun doplnilo, a jejich počet zapiše do příkladu. Dva příklady už jsou předpřipravené pro vlastní variace příkladu učitele v hodině. Může tedy žákovi zadat příklad a ten si ho už sám znázorní a dopočítá.

Tabulka 2: Tato tabulka je zaměřená na příklady typu $7 + \underline{\quad}$ a $6 + \underline{\quad}$. Žák si nejprve příklad znázorní naklonovaným obrázkem hvězdičky z rámečku. Poté nahlas říká postup řešení příkladů. Zapiše příklad pomocí sčítání 3 sčítanců a napíše výsledek.

Zavazadla: Cvičení je zaměřené na upevnění znalostí z předchozí stránky. Učitel vypráví příběh: „Děti už přijely do hotelu, kde se chtějí ubytovat. Musejí si ale z autobusu ve vozících odvézt zavazadla.“ Učitel se ptá: „*Kolik zavazadel se vejde na jeden vozík?*“ Po úvodní motivaci žák samostatně znázorní příklady pomocí naklonovaného obrázku kufru a batohu z rámečku a vypočítá je. Ze znázornění dobře vidí rozklad druhého sčítance.

Sů – Třída: Dítě přečte zadání úlohy a zjistí, že mu číselné údaje chybí. Učitel se ptá: „*Kolik děvčat a kolik chlapců chodí do této třídy?*“ Žák doplní požadované počty dětí do zadání. Učitel s dítětem úlohu rozeberou. Úkolem žáka je zakroužkovat deset dětí. Záleží na něm, z které strany bude vyznačovat. Zapiše příklad na linku, vypočítá ho a celou větou napíše odpověď.

Tabulka 3: Tato tabulka je zaměřená na příklady typu $5 + \underline{\quad}$, $4 + \underline{\quad}$, $3 + \underline{\quad}$ a $2 + \underline{\quad}$. Žák si nejprve příklad znázorní naklonovaným obrázkem hvězdičky z rámečku. Poté nahlas říká postup řešení příkladů. Zapiše příklad pomocí sčítání 3 sčítanců a napíše výsledek.

Opakování: Dítě klikne na libovolnou destičku, ta se skryje a objeví se příklad, který žák vypočítá. Cvičení je zaměřené na upevnění osvojených znalostí. Zde už jsou příklady promíchané a dítě si musí uvědomit, který rozklad vybere. Musí také chápat jeho účel.

Kostky – procvičení: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí v předchozích kapitolách. Kliknutím na interaktivní kostky se zobrazí čísla. Dítě vytvoří příklad, zapíše ho na linku a vypočítá. Číslice na kostkách učitel může měnit. To je popsáno v odstavci 5.6.2.2 ve cvičení „Kostky – procvičení“.

5.6.6.2. Cvičení

Rozklad: V této úloze musí žák dopočítat příklady. Toto cvičení připraví žáka na výběr správného rozkladu pro cvičení na další stránce.

Počítadlo: Tato úloha je zaměřena na fixaci získaných znalostí v příkladech typu $9 + \underline{\quad}$ a $8 + \underline{\quad}$. Žák příklady znázorňuje na počítadle pomocí naklonovaných obrázků kuliček. Nekonečný klonovač je na poslední bílé kuličce a na modré kuličce. Pokud už má žák spoje osvojené, nenutíme ho příklady znázorňovat.

Dopočítávání – Žáby: Úlohu učitel uvede motivací. Žába skáče z kamínku na kamínek, kamínky představuje číselná osa. U prvního příkladu stojí žába na kamínku číslo 7. Kolikrát musí skočit (jestliže skáče postupně ze 7. na 8., z 8. na 9. ...), aby se dostala na kamínek číslo 16? Tato situace je vzorově vyřešena. První sčítanec je znázorněný čarou dlouhou sedm dílků, která je na konci označena červeným puntíkem a sedí tam žába. Součet je vyznačený čarou dlouhou 16 dílků a ta je opět zakončena červeným puntíkem. Perem je naznačeno skákání žáby až k výslednému součtu daných čísel. U dalšího příkladu musí znázornění provádět sám žák. Puntíkem označí číslo na ose, odkud bude žába skákat, a také číslo, ke kterému doskáče. Vezme naklonovaný obrázek žáby z rámečku a posouváním od jednoho vyznačeného čísla ke druhému napodobuje skákání. Přitom nahlas počítá, kolik skoků žába udělala. Poté příklad doplní. V této úloze může žák znázornit velikost sčítance a součtu barevnými čarami. Z tohoto znázornění je hned vidět úsek číselné osy, který vyjadřuje hodnotu druhého

sčítance. Další dva příklady jsou předpřipravené pro vlastní variace učitele v hodině. Může tedy žákovi zadat příklad a ten si ho už sám znázorní a dopočítá.

Sú – Nákup: Učitel si s žákem povídá o nakupování. Dítě přečte úlohu. Poté si pomocí peněz z peněženky na lince znázorní, kolik korun maminka zaplatila. Pak se učitel zeptá: „*Je možné mince rychle spočítat?*“ Dítě by mělo přijít na to, že si peníze přehází tak, aby mělo deset korun a tři koruny. *Jak peníze směníš, aby maminka zaplatila co nejmenším počtem mincí?* Žák zapíše příklad a vypočítá jej. Nakonec napíše celou větou odpověď. Učitel ještě může klást otázky: „*Kolik peněz dostane maminka zpátky od prodavače, když bude platit dvacetikorunou, desetikorunou a pětikorunou nebo desetikorunou a dvěma pětikorunami?*“

Osa: Tato úloha je zaměřena na fixaci získaných znalostí v příkladech typu $7 + _$ a $6 + _$. Žák nejprve doplní chybějící čísla na ose. Na ní si pak příklady znázorňuje. Pokud již má žák učivo osvojené, nenutíme ho příklady znázorňovat.

Kolotoč: Tato úloha je zaměřena na upevnění získaných znalostí z předchozích kapitol. Kliknutím na barevné kolotoče se jejich ručičky rozpohybují, zastaví se po chvíli na určitém čísle. Dítě vytvoří příklad, zapíše ho na linku a vypočítá. Kolotoč je také možno upravovat kliknutím na dvojitou šipku podobně jako tomu bylo u kostky. Můžeme změnit počet a barvu segmentů, font, velikost a barvu písma nebo text. Tato úloha slouží ke zjištění, zda dítě ještě potřebuje znázornění nebo už dokáže tento typ příkladů počítat z paměti.

Najdi chybu: Žák rozhodne, zda je příklad správně vypočítán. Vybere naklonovanou značku „dobře“ či „špatně“ z rámečku a vloží ji do čtverečku pod příkladem. V případě, že je příklad špatně vypočítán, škrtně výsledek a napíše ho vedle správně.

Mřížka: Po kliknutí na tlačítko „*Start*“ se v oranžovém rámečku objeví příklad a žák má za úkol v mřížce z číslic složit výsledek. Červený ukazatel mu stopuje čas k vykonání úlohy. Po správném vypočítání klikne na tlačítko „*Next*“ a objeví se mu nový příklad. Při špatném označení číslice zčervená a dítě má možnost se opravovat, dokud mu nevyprší čas. Pak může aplikaci znovu zpustit nebo příklad přeskočit

kliknutím na tlačítko „*Skip*“. Aplikaci si může učitel pozměňovat. Úprava je popsána v odstavci 5.6.5.2 ve cvičení „Mřížka“. Tlačítkem „*Reset*“ spustíte aplikaci od začátku se stejným nastavením.

5.6.6.3. *Úkol*

Šifra: Tento příklad je navržen pro domácí práci žáka. Učitel s dítětem v hodině rozebere postup řešení úlohy, a tak domácí úkol nebude pro žáka obtížný. Dítě vypočítá příklady. Podle výsledku přenesse naklonované písmeno, které je vždy hned vedle příkladu, do tabulky pod správné číslo (stejně jako je výsledek). Tím vyřeší šifru a může si ji přečíst.

5.6.7. *Doplňující úlohy*

Do této lekce jsem umístila úlohy (počítání s metry, slovní úlohy typu „o několik více/méně“), které přímo souvisí s minulými kapitolami. Učitel zde také najde úlohy, které by měly sloužit ke zpestření předchozích kapitol nebo k motivaci dalšího učení žáků, např. rozpoznávání geometrických tvarů a těles, rozvoj prostorové představivosti, zakreslování cesty podle algoritmu.

5.6.7.1. *Cvičení*

Tvary: Na této stránce má žák za úkol doplnit geometrické tvary pomocí čar a napsat na linku jejich názvy. V první části jsou jednotlivé tvary naznačené tečkovanými stranami. Ve druhé části stránky dítě jen doplní správné názvy geometrických tvarů. V prvním řádku u druhého tvaru předpokládáme, že žák doplní trojúhelník. Je možné, že pojmenuje i nějaký jiný tvar (hvězda), protože nejsou na obrázku jasně dané strany tvaru.

Robot: Nejprve se zeptáme žáka, z jakých geometrických tvarů se robot skládá. Potom dítě spočítá kolik je na robotovi čtverců, kruhů, obdélníků a trojúhelníků a přiřadí ke každému správný počet. Jednotlivé počty můžeme mezi sebou porovnat. *Je na robotovi více čtverců nebo trojúhelníků?* Poté žák musí vybarvit tvary na robotovi podle zadání. K tomu používá nástroj „Výplň“ (plechovka s barvou). Vidíš kolem sebe nějaké geometrické tvary? Jaké? Dítě pomocí nástrojů z nabídky kreslí na novou stranu obrázky geometrických tvarů, které vidí kolem sebe.

Tělesa: Žák přečte název tělesa a ukáže ho na obrázku. Názvy těles jsou uvedené vlevo ve sloupečku. Poté dítě spočítá, kolik je na stavbě krychlí, kvádrů, koulí a válců a zapíše jejich počet na linky. Dále žák musí vybarvit tělesa ze stavby podle zadání. K tomu používá nástroj „Výplň“ (plechovka s barvou). Jaké těleso jsi nevybarvil? Poté se učitel zeptá, jestli dítě ve svém okolí nevidí nějaké předměty ve tvaru kvádrů, koulí, krychlí a válců a jaké to jsou.

Stavba z těles: Žák má za úkol postavit z naklonovaných obrázků těles z rámečku stavbu podle své fantazie. Nakonec sečte, kolik kterých tvarů použil, a zapíše počty na linky.

Měření: Nejprve si žák zkusí odhadnout délku a šířku místnosti, ve které se nachází. Odhad zapíše. Pokud se bude jednat o výuku dětí s omezenou hybností rukou, bude měření provádět učitel. Dítě změřené hodnoty zapíše a porovná svůj odhad. V druhé části má žák zakroužkovat věci, které se měří na metry. V poslední části stránky si dítě vyzkouší své znalosti v oboru počítání s metry.

Počítáme s metry: Tato stránka je zaměřena na upevnění získaných znalostí v předchozích kapitolách. Dítě příklady samostatně vypočítá a zapíše výsledky. Poté provede společně s učitelem kontrolu.

Sú – Svetr: Učitel se s žákem baví o tom, co všechno můžeme měřit na metry, jestli umí někdo z jeho rodiny plést. Co všechno může babička uplést? Poté přejdou ke konkrétní slovní úloze. Žák přečte zadání a s učitelem provede rozbor slovní úlohy. Poté dítě úkol znázorní na číselné ose, vypočítá příklad a napíše celou větou odpověď.

Počítáme s drakem: Úkolem žáka je doplnit dvě tabulky. V první tabulce vedle zadaných čísel dítě zapisuje čísla o 4 větší a ve druhé tabulce vedle zadaných čísel zapisuje čísla o 6 menší. Žák může počítat samostatně a při kontrole s učitelem za každou správně doplněnou buňku dostane usmívajícího se „smajlíka“.

Sú – Kuličky: Učitel si povídá se žákem o hraní kuliček. Poté žák přečte zadání a s učitelem provede rozbor slovní úlohy. Dopíše do věty údaj, zda bude sčítat nebo odčítat (stačí napsat + nebo -). Poté dítě přejde ke znázornění úlohy pomocí

naklonovaných barevných koleček z rámečku. Dbáme na znázornění ve dvou řádcích pod sebou, aby bylo vidět, o kolik víc je zelených kuliček. Pro lepší orientaci můžeme vyznačit desítku. Poté žák vypočítá příklad a napíše celou větou odpověď.

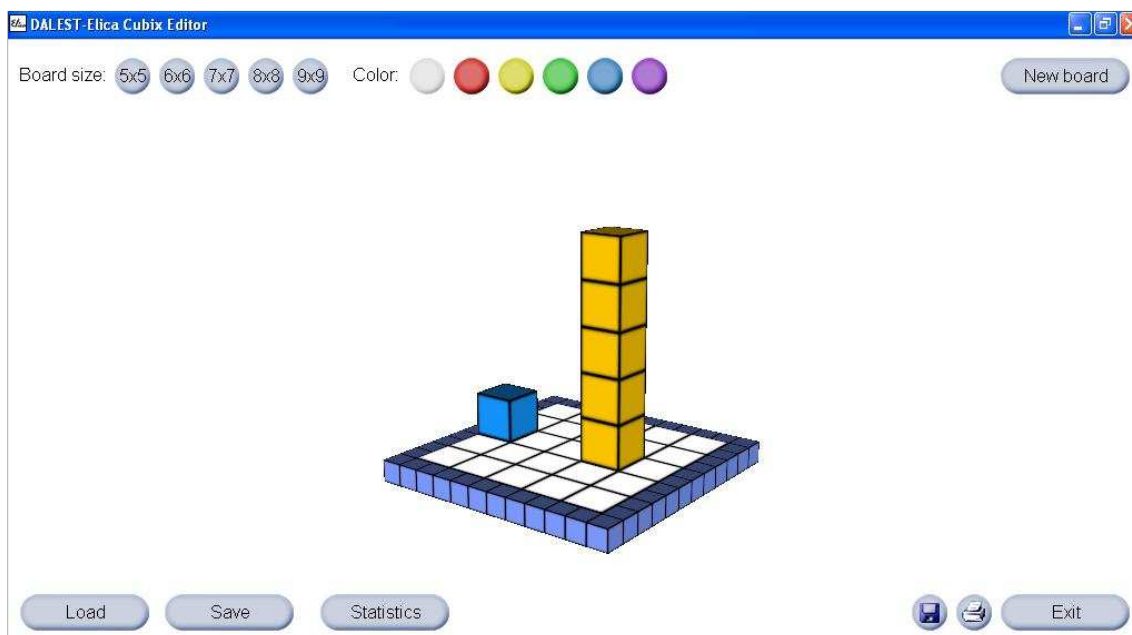
Sú – Klokani: Učitel mluví se žákem o klokanech, o chování různých zvířat v zoologické zahradě. Poté dítě přečte zadání, s učitelem provede rozbor slovní úlohy. Dopíše do věty údaj, zda bude sčítat nebo odčítat (stačí napsat jen + nebo –). Poté žák přejde ke znázornění úlohy pomocí. Dbáme na znázornění ve dvou řádcích pod sebou, aby bylo vidět o kolik méně je „klokáňat“ Pro lepší orientaci můžeme vyznačit desítku. Poté žák vypočítá příklad a napíše celou větou odpověď.

Dokreslení: Žák má za úkol pokračovat podle vzoru. K dokreslení může použít nástroj „Čáry“. Toto cvičení rozvíjí jemnou motoriku dítěte.

Ukrytý obrázek: Dítě zakresluje do bodové sítě cesty podle návodu. Učitel první cestu vyznačí společně s žákem, ostatní už dítě zakresluje samo. Nakonec mu vznikne obrázek pejska. Pro dotvoření žákovy správné představy o problému doporučuji učiteli vložit do nového okna prázdnou bodovou síť. Dítě do sítě zakreslí vlastní obrázek a zkusí samostatně napsat návod na jeho vytvoření.

Stavba z krychlí: Žák má za úkol dokončit vagónky u vláčku pomocí naklonovaných barevných krychlí z rámečku. Také má pokračovat ve stavbě cimbuří podle vzoru. Protože v programu Smart Notebooku je stavba z krychlí velmi nepřesná, je na obrazovce umístěna ikona programu Dalest-Elica Cubix Editoru. Učitel si tento program nainstaluje z CD přiloženého k diplomové práci popřípadě z internetových stránek, kde se dozvíte více o tomto volném matematickém programu. V pracovních listech, kde je tato ikona vyobrazena, je vhodné pro řešení úlohy program otevřít a zkusit si podobné stavby vytvořit v něm.

Výhodou tohoto programu je lehké ovládání a možnost prohlížení stavby ze všech stran (obrázek 5.14). Učitel si může zvolit velikost desky („*Board size*“ 5x5, 6x6, 7x7, 8x8 a 9x9), na které bude podle volby žák stavět. Také může měnit barvu vkládaných krychlí („*Color*“). Kliknutím na tlačítko „*New board*“ se objeví čistá deska. Kliknutím na tlačítko „*Save*“ učitel stavbu uloží. Po kliknutí na tlačítko „*Exit*“ se program ukončí.



5.14 Prostředí programu Dalest-Elica Cubix Editor

Základní pokyny pro používání programu Dalest-Elica Cubix Editoru:

- *vytvoření krychle na desce* – kliknutí levým tlačítkem myši na dlaždici na desce
- *vytvoření sloupce krychlí na sobě* – současné stisknutí klávesy Ctrl a kliknutí levým tlačítkem myši na požadované místo
- *vymazání krychle* – kliknutí pravým tlačítkem myši na požadovanou krychli

Plán stavby: Na této stránce se žák naučí zapsat plán stavby. Nepoužíváme pojem půdorys. Dítě z prvního obrázku samo zjistí, že budeme pro řešení naší úlohy znázorňovat pohled shora. Pro lepší představu si žák může stavby vytvořit v programu Dalest-Elica Cubix Editor, který spustí učitel z CD. Jako další alternativu postavte dítěti v programu novou stavbu a ono zakreslí síť půdorysu samo.

Stavba z krychlí a její plán: Dítě ke každé stavbě připojí její plán. Jeden mu ale zbude, a tak k tomuto plánu žák vytvoří stavbu v programu Dalest-Elica Cubix Editor.

6. Ověření učebnice v praxi

Zadáním diplomové práce bylo vytvořit pracovní listy v programu Smart Notebooku a popsat výsledky a postřehy z odučených hodin s postiženým dítětem. Praktické ověření učebnice jsem provedla se dvěma děvčaty. Baruška a Kája navštěvují speciální základní školu pro tělesně postižené. Matematiku se učily podle učebnic pro 1. ročník Základní školy nakladatelství Alter. Experiment se uskutečnil od března do půlky června 2010 v deseti blocích.

6.1. Charakteristika výzkumného vzorku

K vytvoření materiálu mě inspiroval Výběrový matematický seminář, který jsem absolvovala v květnu 2009. Zde jsem byla seznámena s Baruškou a její maminkou. Když mi bylo nabídnuto, pomoci této veselé dívce ve vzdělávání neváhala jsem se svým rozhodnutím. Na začátku experimentu jsem k Barušce přibrala ještě Káju, která chodila s Baruškou do stejné třídy.

Baruška

Od roku 2006 je v péči speciálního centra pro hereditární senzomotorickou neuropatii – syndrom Dejerinne Sotas. Jde o závažné motorické postižení, proto k pohybu využívá elektrický vozík. Děvče chodilo v tomto speciálním centru do mateřské školy. V době experimentu Baruška navštěvovala 1. třídu základní školy pro tělesně postižené a předtím zde absolvovala i přípravný ročník. Baruška je sedmiletá štíhlá, milá, citlivá a vnímavá holčička. Mluví ve větách a je dobře informovaná. Vzhledem k postižení je Baruška výrazně znevýhodněna v oblasti jemné i hrubé motoriky, proto píše a maluje ústy. S ohledem na velmi dobré mentální dispozice rodiče uvažují o integraci dívky do běžné třídy v okolí bydliště.

Kája

V době experimentu navštěvovala společně s Baruškou 1. ročník základní školy pro tělesně postižené. Kája je osmiletá štíhlá, introvertní holčička a má problémy v hrubé i jemné motorice. Je výrazně pomalejší nežli Baruška a i spolupráce s ní byla složitější.

Zvláštností této školy je, že nemá druhý stupeň (výuka končí v páté třídě). Je zde totiž snaha o včasnou integraci dětí do běžných škol v místě bydliště. Kromě běžné školní výuky zde žák má intenzivní komplexní rehabilitační péči. Vzhledem k malému počtu žáků byly první dva ročníky této základní školy v době experimentu spojené a vyučování probíhalo v jedné třídě. První ročník navštěvovala pouze dvě zmíněná děvčata, do druhého ročníku chodilo pět chlapců. Jejich výuku zajišťovaly dvě paní učitelky (každá měla svou třídu).

6.2. Průběh experimentu

Před začátkem výuky jsem konzultovala s paní učitelkou podmínky experimentu a možnost uskutečnění práce v rámci hodin matematiky. Požadavkem paní učitelky bylo, že výkladové hodiny bude učit sama a já si připravím pouze procvičovací části. Z popudu paní učitelky byla do experimentu zařazena i Kája, aby nebyla citově znevýhodněná.

6.2.1. Průběh jednotlivých hodin

Experiment se skládal z 11 hodin. Původně měl probíhat v hodinách matematiky, vzhledem k tomu, že paní učitelka postupovala ve výuce pomaleji, přesunula naše hodiny na odpoledne do družiny. Výuka probíhala na mém notebooku v programu Smart Notebook s každou dívkou zvlášť vždy cca 40 minut.

Nultá hodina (přípravná)

Cílem této hodiny bylo seznámit dívky s prostředím programu Smart Notebooku a jeho základními nástroji. S Baruškou jsem tuto hodinu uskutečnila u nich doma, S Kájou tato hodina proběhla v družině. Rozhovorem jsem nejprve zjistila zkušenosti dívek s prací na počítači. Bylo vidět, že i zde má Baruška větší praxi, hraje doma různé hry a ve škole už na počítači také pracovala. Kája se s počítačem seznámila pouze ve škole.



6.1 Lišta nástrojů - lišta pero

Po otevření programu jsem dívkám nejprve ukázala nástrojovou lištu (obrázek 6.1)

První nástroje, s kterými jsem dívky naučila pracovat, byly „Pera“ a „Kreativní pera“. Vybrala jsem z nabídky nástroj „Pera“, zvolila jsem jeho barvu a napsala jsem na stránku číslici 1. Poté jsem použila nástroj „Kreativní pera“ a napsala jsem na stránku číslici 2. Na nové straně měly dívky pomocí těchto dvou nástrojů napsat čísla, která už se ve škole učily. Na další straně si děvčata vyzkoušela práci s nástrojem „Čáry“. Nejprve si zkoušela různé druhy čar a pak překreslovala obrázek domečku. Už zde byla vidět lepší jemná motorika Barušky, i když na rozdíl od Káji ovládala myš pouze mírným pohybem v zápěstí. Dále si dívky vyzkoušely vytvářet různé tvary a malovat pomocí nástroje „Pero rozpoznávání tvarů“. Na dalších stranách doplnily sluníčku paprsky pomocí naklonované čáry, naučily se vybarvovat tvary, měnit barvu čar a nakonec z různých tvarů sestavily obrázek domečku. Na poslední straně si děvčata vyzkoušela psaní písmen a číslic s klávesnicí Smart, přesun a mazání objektů.

Dívky práce s programem velmi zaujala. Už v této přípravné hodině byl vidět rozdíl mezi dívkami. Baruška se mne neustále ptala, na co se používají další nástroje, jak může změnit barvu a velikost vytvořených čar a Kája pouze přijímala informace. Překvapilo mne, že děvčata ve jménech osob píší malé písmeno.

První hodina – Sčítání a odčítání v oboru čísel do 9

Tuto hodinu jsem odučila dne 10. 3. 2010 místo hodiny matematiky. Nejprve jsem pracovala s Baruškou a paní učitelka s Kájou a pak jsme si dívky vyměnily. Opakovaly jsme sčítání a odčítání do 9. Zároveň si dívky připomněly používání základních nástrojů programu Smart Notebooku.

Na začátku lekce jsem se dívek zeptala: „Z jakých geometrických tvarů se obrázek robota skládá?“ Baruška pohotově zmínila všechny čtyři tvary a dokázala

popsat rozdíl mezi čtvercem a trojúhelníkem. Kája nedokázala pojmenovat obdélník, ale popis rozdílu mezi trojúhelníkem a čtvercem zvládla bez větších problémů. Poté bez potíží doplnily počty jednotlivých tvarů a podle návodu vybarvily tvary na robotovi. Se cvičením „Najdi chybu“ neměly dívky problém. Líbilo se jim, že si smějí zahrát na pani učitelky a že mohou opravit medvídkovo počítání. Na další straně byly dvě slovní úlohy. První úlohu obě dívky zvládly, ale Kája si zadání musela přečíst třikrát, než byla schopna úlohu vyřešit. Problém nastal u druhé slovní úlohy. Zadání této úlohy jsem Káje přečetla sama. Na první dvě otázky našla obě děvčata odpověď. Třetí otázka však pro ně byla obtížná, zřejmě se ještě s podobným zadáním nesetkala. Baruška si otázku musela přečíst dvakrát, potom doplnila odpověď, ale Kája nemohla na vyřešení otázky přijít. Pomohly jsme si namalováním číselné osy, poté Kája úlohu také vyřešila. Ve cvičení „Tvary“ se poprvé objevilo dopočítávání. Kája se zastavila u třetího příkladu a rychle ztrácela motivaci k dokončení cvičení. Tvrdila, že musí doplnit 4 trojúhelníky, aby řešení příkladu $__ - 4 = 1$ bylo správné. Po zkontrolování zjistila, že tvary doplnila špatně a dělalo ji velké potíže příklad dopočítat.

Druhá hodina – Opakování sčítání do 10

Vzhledem k nepřítomnosti nemocné Karolínky tato hodina proběhla až 24. 3. 2010. Cílem druhé hodiny bylo zopakovat počítání do deseti a poprvé vyzkoušet práci s připravenou aplikací. Nejdříve jsem pracovala s Kájou a později s Baruškou.

Nejprve mi dívky přeřkaly číselnou řadu od 0 do 10 vzestupně i sestupně. Poté jsem jim otevřela cvičení „Řada čísel“. Tato úloha měla u dívek velký úspěch. Děvčata byla motivována časovým odpočtem. Dívka, která kuličky seřadila za kratší čas, dostala více bodů. Na další straně „Písemné sčítání a odčítání“ děvčata počítala příklady samostatně, při společné kontrole neměla ani jednu chybu. Dále nás čekala slovní úloha o kuřátkách. Dívkám se velmi líbilo mizení skořápky po kliknutí na vajíčko a s větším elánem řešily úlohu. Vzhledem k tomu, že se v zadání posledního cvičení „Znázornění penězi“ opakovala některá čísla, vedla úloha k hledání více řešení. S tímto cvičením neměly dívky žádný problém, ba naopak rády objevovaly další řešení.

Třetí hodina – Sčítání do 20 (př. 10 + 5)

Jelikož byly Velikonoční prázdniny, musela jsem tuto hodinu odložit až na 7. 4. 2010. Nejdříve jsem pracovala s Barčou a poté s Kájou. V této lekci jsme si společně procvičily sčítání typu $10 + 5$, ale také jsme zopakovaly porovnávání a znázorňování čísel ve druhé desítce.

V prvním cvičení si dívky zopakovaly rozklad čísla na desítky a jednotky. Baruška znázorňovala čísla systematicky. Při každém přidání kolečka, řekla nahlas číslo, které znázornila. Nakonec si vše dvakrát zkontrolovala. Kája nejprve nepochopila rozdíl mezi barevnými kolečky. Poté u větších čísel přesunula několik koleček na linku, spočítala je a pak počítala nahlas po jedné. V dalším cvičení měly dívky dopočítávat domečky. Díky znázornění pomocí obrázků domečků neměly děvčata se cvičením potíže. Ve spodní části strany jsem děvčatům zadala neúplné příklady. Dívky si je samy znázornily a dopočítaly. Ve cvičení „Karlštejn“ měla děvčata za úkol zjistit název hradu na obrázku. Po krátkém motivačním příběhu se dívky rychle snažily vypočítat příklady, aby zjistily, na který hrad zloduch princeznu unesl. Každá z dívek řešila úlohu různým způsobem. Baruška hned věděla, jak má postupovat. Nejprve vypočítala všechny příklady a teprve potom doplňovala tabulku. Kája zprvu nerozuměla zápisu příkladů, ale po společném rozebrání prvního příkladu počítala bez potíží. Vždy vypočítala jeden příklad, zapsala písmeno do tabulky ke správnému číslu a počítala dál. Na poslední straně byla připravena dvě cvičení pro samostatnou práci dívek. Obě děvčata počítala bez chyb. Dívky pochopily tento typ sčítání ($10 + 5$), nedělal jim žádné problémy a dokázaly uvedené příklady počítat z paměti bez znázornění.


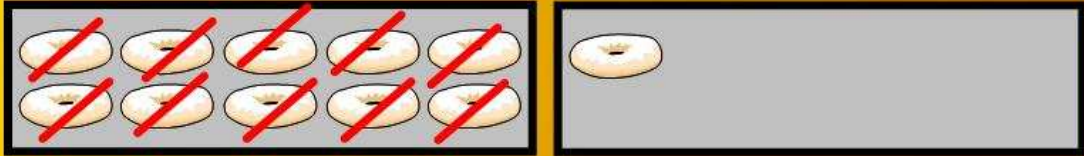
Čtvrtá hodina – Odčítání do 20 (př. 18 – 8)

Tato hodina proběhla 16. 4. 2010. Protože paní učitelka opakovaně nestihla s děvčaty vyplnit pracovní sešit, přesunula mé hodiny na odpoledne do družiny. Cílem čtvrté hodiny bylo zopakování odčítání typu $18 - 8$ a procvičení samostatnosti a logického myšlení dívek.

Ve cvičení „Závod o sýr“ dívky počítaly samostatně. Měly přijít na to, která myška sní sýr. Baruška navíc měla za úkol napsat myškám na záda pořadí, v kterém

k sýru doběhly. Barušce tento typ příkladů nedělal žádný problém, ale Kája dělalo počítání velké potíže, proto jsme tři cesty myší počítaly společně, až poslední cestu spočítala bez chyb sama. Na další stránce jsme opakovaly postupné odčítání. Baruška mi po třetím příkladu řekla: „Všechny příklady vyjdou 10.“ Zeptala jsem se jí, jak na to přišla. Odpověděla: „Vždy odečítáme stejné číslo jako je za jedničkou a proto to vyjde deset.“ Vypočítala všechny příklady, ale už jsem ji do znázornění nenutila. Kája si všechny příklady poctivě znázornila, ale na žádný závěr jako Baruška nepřišla. Dalším cvičením byla „Sú – Koblíhy“. Dívky úlohu bez problému vyřešily. Baruška hned přišla na výhodnost škrtnutí celé desítky (obrázek 6.2). Kája postupovala standardně. Při řešení stejné úlohy s jiným počtem obrázků koblíh ji navedla na nový postup práce. Kája si vyzkoušela nové řešení a uznala, že jí počítání ulehčí.

Babička upekla 11 koblíh. Děti snědly 10 koblíh.
Kolik koblíh zbylo?

Vypočítej: 11 - 10 = 1

Napiš odpověď: Zbyla 1 koblíha.

6.2 Řešení Barušky

Poslední příklad „Spirály“ prověřil logické uvažování děvčat. Baruška cvičení zvládla bez problému, Kája nebyla schopna úlohu porozumět. Po opakovaném vysvětlení nakonec úlohu s mou pomocí dokončila.

Pátá hodina – Sčítání do 20 (př. 12 + 3)

Tato hodina se uskutečnila s Kájou 30. 4. 2010 a s Baruškou kvůli její nemoci až 3. 5. 2010. Cílem hodiny bylo procvičit sčítání typu $12 + 3$ a zopakovat odčítání typu $18 - 10$.

Kája už na začátku hodiny byla velmi nesoustředěná, proto jsme nejprve hovořily o Velikonocích, zvycích, které se na Velikonoce dodržují a až poté jsme přešly ke slovní úloze. Přečtení zadání slovní úlohy s vajíčky jí dělalo velké potíže. Po opakovaném přepisování čísel v příkladu se Kája podařilo úlohu zdárně vyřešit. Kája si nejprve sečetla $10 + 3$ a pak přidala 4. Obě dívky tuto úlohu znázorňovaly barvami stejnými jako vajíčka. Baruška ale sama objevila asociativnost sčítání u řešení této úlohy. Nejprve sečetla $4 + 3$ a poté k výsledku přičetla deset. Další strana byla připravena pro samostatnou práci dívek. Po společném vysvětlení neměly s úlohou větší problémy, Baruška dokonce vymyslela pro posledního bobra dva příklady. Poslední úkolem této hodiny byla slovní úloha s kachnami. Toto cvičení nečinilo dívkám žádné potíže, dokonce Kája samostatně upravila velikost písma v odpovědi tak, aby byla lépe čitelná.

Šestá hodina – Odčítání do 20 (př. 17 – 4), Počítání s metry

Hodina proběhla s Kájou 6. 5. 2010 a s Baruškou až 12. 5. 2010. Zde si děvčata procvičila odčítání typu $17 - 4$ a ověřila si své znalosti v počítání s metry. Baruška byla viditelně ve špatné fyzické kondici, na rukách a ramenech měla tejpovací pásky ke zlepšení motoriky.

Na začátku jsem s dívkami diskutovala o tom, jaké věci můžeme měřit na metry. Poté dívky samostatně podtrhly čarou věci, které se měří na metry. Na druhé stránce byla slovní úloha. Když tuto stranu Kája viděla, vyklouzlo jí: „Zase slovní úloha!“ Slovní úlohy ji nebaví, protože jí nejde čtení. Obě dívky úlohu znázornily na číselné ose, vypočítaly bez chyb a zapsaly odpověď. Další stránku dívky doplňovaly samostatně. Kája první část výsledků psala samostatně na klávesnici, ale ve druhém cvičení jsem jí musela pomoci nakreslenou číselnou osou. Baruška i po několikerém opravování číslic odmítla nabídku psát výsledky na klávesnici Smart a pouze své ruce

řekla: „Ručičko, nezklam mě.“ Baruška všechny příklady spočítala bez potíží z paměti. Na závěr si dívky zahrály hru „Mřížka“, která se oběma velmi líbila. Děvčata byla motivována časovým odpočtem. Dívka, která příklad vypočítala za kratší čas, dostala více bodů.

Sedmá hodina – Vztahy o několik více / méně

Tuto hodinu jsem odučila 24. 5. 2010. Cílem hodiny bylo procvičit ve slovních úlohách vztahy „o několik více a o několik méně“. Snažila jsem se dbát na znázornění úloh v řádcích pod sebou, ale vzhledem k postižení dívek není úprava dostačující.

Hodinu jsem opět zahájila rozhovorem. Povídala jsem si s dívkami o zoologické zahradě. Dívky na dotaz odpovídaly celou větou, správně určily, kterou operaci použijeme, když je v zahradě o šest „klokáňat“ méně. Znázornění slovní úlohy sice děvčata provedla, ale bohužel z něj nebylo vidět, kolik „klokáňat v zahradě mají. Baruška napsala čísla v odpovědi přes kombinaci „shift“ + číslo a ne přes virtuální numerickou klávesnici. Říkala, že jí to naučil bratr. V dalším cvičení jsme společně udělaly vždy jen jeden příklad a pak už úlohu vypracovávaly dívky samostatně bez větších problémů. Na další stránce byla slovní úloha o hraní kuliček. Dívky opět měly přijít na to, jakou operaci použijeme. Káje jsem opět musela pomoci s výpočtem příkladu přes rozklad sčítance a Baruška v půlce úlohy musela nutně odejít na rehabilitaci, a proto cvičení nedokončila.

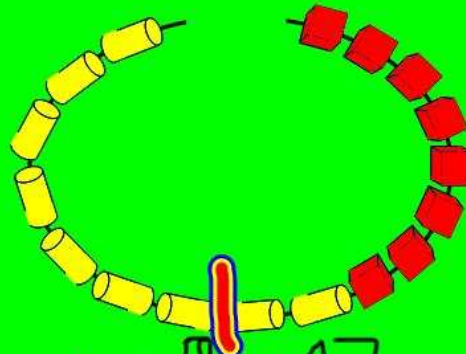
Osmá hodina – Sčítání do 20 s přechodem přes desítku (př. $9 + \underline{\quad}$, $8 + \underline{\quad}$)

Tato hodina se uskutečnila 27. 5. 2010. Dívky si procvičily sčítání do 20 s přechodem přes desítku v příkladech typu $9 + \underline{\quad}$ a $8 + \underline{\quad}$, také si zopakovaly vztahy „o několik více a o několik méně“.

První cvičení bylo zaměřené na dopočítávání příkladů a dívky ho vyřešily bez problémů. Na druhé stránce měly znázorněnou slovní úlohu. Ptala jsem se dívek: *Kolik máme na obrázku červených a kolik žlutých korálků? Jaká geometrická tělesa jsou na šňůrce navlečena?* Na dotaz o počtech odpověděly obě dívky správně. Na druhou

otázku znala odpověď jen Baruška. Obě dívky úlohu bezchybně vyřešily, ale každá z nich měla vlastní postup řešení (obrázky 6. 3, 6. 4)

Evička má na šňůrce 9 žlutých korálků a 8 červených.
Kolik korálků má celkem?



Vyznač desítku.

Vypočítej:

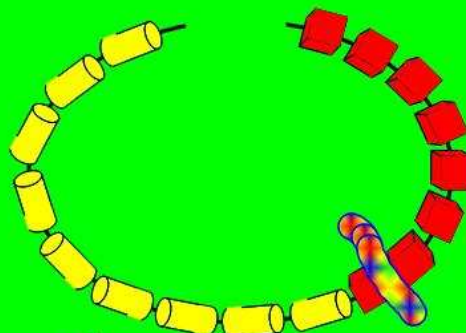
$$8 + 9 = 17$$

Napiš odpověď:

Eva má celkem 17 korálků.

6.4 Řešení Barušky

Evička má na šňůrce 9 žlutých korálků a 8 červených.
Kolik korálků má celkem?



Vyznač desítku.

Vypočítej:

$$9 + 8 = 17$$

Napiš odpověď:

Celkem má 17 obrázků.

6.3 Řešení Káji

Další úloha byla zaměřená na upevnění získaných znalostí. Dívky si mohly příklady znázornit na počítadle pomocí naklonovaných obrázků kuliček. Baruška si

znázornila pouze první příklad a další příklady již počítala z paměti. Kája si na počítadle znázorňovala všechny příklady, protože nechtěla udělat chybu. Poslední strana sloužila k diagnostice děvčat. Dívky za každý správně dopočítaný řádek dostaly „smajlíka“. Velice pozitivně mne překvapilo, že obě dívky vypočítaly celou stránku bez chyby.

Devátá hodina – Sčítání do 20 s přechodem přes desítku (př. $7 + _$, $6 + _$)

V této hodině, která proběhla 3. 6. 2010, jsem s dívkami probírala sčítání do 20 s přechodem přes desítku v příkladech typu $7 + _$ a $6 + _$.

V prvním cvičení si děvčata znázornila příklady pomocí naklonovaných obrázků zavazadel z rámečku a poté je vypočítala. Na další straně dívky objevily slovní úlohu. Obě děvčata úlohu zdárně vypočítala. Baruška mne překvapila vyznačením desítky v jejím znázornění. Když jsem se jí dotázala, proč udělala tuto čáru, odpověděla: „Aby se mi lépe počítalo.“ Poslední cvičení bylo zaměřeno na upevnění znalostí z předchozích dvou stránek. Baruška pracuje samostatně bez použití znázornění na ose. Kája si znázornila pouze první příklad a pak také počítala z paměti, což mě mile překvapilo.

Desátá hodina – Sčítání do 20 s přechodem přes desítku

Tato poslední hodina proběhla 9. 6. 2010. Kája poté odjížděla na léčebný pobyt do lázní. Tato lekce byla zaměřena na opakování učiva z předešlých hodin.

Tuto hodinu jsem začala rozhovorem o geometrických tvarech. Dívky si vybavily názvy geometrických tvarů, které znaly, a poté objevovaly reprezentanty těchto tvarů ve třídě. V prvním cvičení jsem děvčatům musela připomenout, jakým nástrojem mají tvary narýsovat. Pak už jim úloha šla bez problémů. V dolní části stránky měly dívky doplnit tvary podle názvů – zde měly potíže vytvořit obrázek kruhu, což bylo zapříčiněno jejich handicapem. Vzhledem k problémům, které dívky měly, jsem tento příklad v učebnici pozměnila. Na další straně cvičení děvčata motivovaly barevné interaktivní kolotoče. Dívkám se líbilo, že jim příklady zadává kolotoč a ještě mne prosily, když nám zbyl na konci hodiny čas, abychom se ke cvičení vrátily. Na poslední straně byla připravena šifra na rozloučenou. Dívky samy objevily postup řešení a za chvíli už mi šeptaly do ucha její znění.

6.3. Zpětná vazba

Na začátku experimentu jsem se dívek ptala: „*Baví vás matematika?*“ Barušky odpověď byla ano, Káji odpověď zněla ne. *Co vás v matematice baví?* Kája neodpověděla. Barušky odpověď byla počítání a také mi oznámila, že ji nebaví slovní úlohy. Na konci experimentu jsem jim položila stejné otázky. Na první otázku Obě dívky odpověděly kladně. *Co vás v matematice baví.* Kája neodpověděla a Baruška řekla, že jí začaly bavit slovní úlohy. Ještě jsem se zeptala, jestli je počítání na počítači bavilo. Obě dívky odpověděli ano. Změna postojů dívek mě velmi potěšila.

7. Závěr

Při tvorbě diplomové práce jsem se seznámila s množstvím učebnic, získala přehled o nabídce studijních materiálů a uvědomila si rozdíly v metodických postupech sčítání a odčítání v oboru čísel do 20.

Vlastní tvorba materiálů pro děti s omezenou hybností horních končetin byla velmi časově náročná. Jednalo se o převedení nápadů, konkrétních úloh a cvičení do interaktivní podoby. Vzhledem k náročnosti vytváření obrázků a jejich pohybů („Setmít“, „Rozetmít“) v programu Smart Notebooku jsem v průběhu práce začala více využívat flashové aplikace z galerie Lesson Activity Toolkit 2.0. Tyto aplikace obsahují anglické termíny. Naštěstí angličtina dívkám nevadila, Baruška už názvy dávno znala z počítačových her a Káje jsem vysvětlila, co znamenají.

Žákyně neměly problém s ovládnutím programu a plně se věnovaly výuce. Během experimentu se měnil jejich postoj k matematice, zvláště slovní úlohy si získaly jejich oblibu. Dívky mi neustále kladly podnětné otázky k tématu, samostatně pracovaly a objevovaly nová řešení úloh. Také se mě na konci hodin se zájmem ptaly, kdy bude další společná hodina. Z toho usuzuji, že je práce s materiálem bavila. Komunikace s rodiči Barušky byla po celou dobu experimentu vynikající. Bohužel mne zklamal přístup paní učitelky. Mechanicky vyplněný pracovní sešit bez většího porozumění látce byl pro paní učitelku jediným dostačujícím znamením osvojené látky u děvčat. Můj výzkum byl posunut do odpoledních hodin, protože by dívky nestihly v sešitě vyplnit všechna cvičení. Paní učitelku nezajímalo, že v mém materiálu si probíranou látku dívky také procvičí.

Mým přáním je, aby tato interaktivní učebnice pomáhala učitelům ZŠ v praxi v běžné třídě s interaktivní tabulí nebo při individuální výuce handicapovaných dětí. Cenný výukový materiál mohou využít i rodiče zaostávajících nebo dlouhodobě nemocných žáků pro domácí přípravu.

8. Použitá literatura

- [1] CIHLÁŘ, J., J. MELICHAR a M. ZELENKA. *Matematika: pro první třídu: 1.díl.* 2. vyd. Praha: Fortuna, 1995. ISBN 80-7168-223-3.
- [2] CIHLÁŘ, J., J. MELICHAR a M. ZELENKA. *Matematika: pro první třídu: 2.díl.* 2. vyd. Praha: Fortuna, 1995. ISBN 80-7168-271-3.
- [3] DIVÍŠEK, J. *Didaktika matematiky: pro učitelství 1.stupně ZŠ.* 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-20433-3.
- [4] HEJNÝ, M. a F. KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování.* 1. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-717-8581-4.
- [5] HEJNÝ, M. *Teória vyučovania matematiky 2.* 1. vyd. Bratislava: 1989, Slovenské pedagogické nakladateľstvo. ISBN 80-08-00014-7.
- [6] HEJNÝ, M., D. JIROTKOVÁ a J. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ. *Matematika 1: 1. díl: učebnice pro základní školy.* 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-626-0.
- [7] HEJNÝ, M., D. JIROTKOVÁ a J. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ. *Matematika 1: 2. díl: učebnice pro základní školy.* 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-627-7.
- [8] HEJNÝ, M., D. JIROTKOVÁ a J. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ. *Matematika 1: příručka učitele: pro 1. ročník základní školy.* 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-628-4.
- [9] KOLLÁRIKOVÁ, Z. a B. PUPALA. *Předškolní a primární pedagogika.* 1. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-585-7.
- [10] LANDOVÁ, V., H. STAUDKOVÁ a V. TŮMOVÁ. *Matematika: pro 1. (2.) ročník ZŠ: sešit č. 4/A.* 11. vyd. Praha: Alter, 2010. ISBN 978-80-7245-225-5.
- [11] LANDOVÁ, V., H. STAUDKOVÁ a V. TŮMOVÁ. *Matematika: pro 1. ročník ZŠ: sešit č. 3.* 11. vyd. Praha: Alter, 2010. ISBN 978-80-7245-222-4.
- [12] LANDOVÁ, V., H. STAUDKOVÁ a V. TŮMOVÁ. *Matematika: pro 1. ročník: sešit č. 2.* 10. vyd. Praha: Alter, 2009. ISBN 978-80-7245-174-6.
- [13] LUHAN, E. *Didaktika matematiky I.* České Budějovice: Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, 1990, 174 s. ISBN 80-704-0036-6.

- [14] MANĚNOVÁ, M. *ICT a učitel 1. stupně základní školy*. 1. vyd. Brno: Martina Maněnová, 2009, 112 s. ISBN 978-80-254-7531-7.
- [15] POTŮČKOVÁ, Ing. Jana a RNDr. Vladimír POTŮČEK. *Matematika pro první třídu základní školy, 3.díl*. 8. vyd. Brno: Studio 1+1, 2007, s. 20
- [16] PRŮCHA, J. *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualizované. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-717-8579-2.
- [17] ROSECKÁ, Z. *Matematika 2*. Brno: Nová škola, 2007. ISBN 80-85607-23-9.
- [18] ROSECKÁ, Z. *Matematika: pro 1. ročník ZŠ: 2. díl (leden-červen)*. Brno: Nová škola, 2010. ISBN 978-80-7289-201-3.
- [19] ROSECKÁ, Z. *Živé počítání: pro 1. ročník ZŠ: 2. díl (leden-červen)*. Brno: Nová škola, 2010. ISBN 978-80-7289-203-7.
- [20] SCHINDLEROVÁ, A. *Živé počítání: pro 1. ročník ZŠ: 1. díl (září-prosinec)*. Brno: Nová škola, 2010. ISBN 978-80-7289-202-0.
- [21] ŠEDIVÝ, O. a K. KRIŽALKOVIČ. *Didaktika matematiky pre štúdium učiteľ'stva I. stupňa ZŠ*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990. ISBN 80-080-0378-2.
- [22] TARÁBEK, P., S. KOPEČKOVÁ a K. VOJKŮVKA. *Matematika 2: pro 1. ročník ZŠ*. 1. vyd. Brno: Didaktis, 2005. ISBN 978-80-7358-035-3.
- [23] TARÁBEK, P., S. KOPEČKOVÁ, K. VOJKŮVKA a A. BRÁZDOVÁ. *Matematika 3: pro 1. ročník ZŠ*. 1. vyd. Brno: Didaktis, 2005. ISBN 978-80-7358-036-0.

Internetové zdroje:

- [24] EAmos - výukový systém. HOŠPESOVÁ, A. EAmos - výukový systém [online]. © 2002-2012 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: http://www.eamos.cz/amos/kat_mat/modules/low/kurz_obsah.php?kod_kurzu=k_at_mat_2951
- [25] Harmonogram, MŠMT ČR. Harmonogram, MŠMT ČR [online]. MŠMT, © 2006 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolskareforma/harmonogram>

- [26] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. [cit. 2012-04-22]. Dostupné z http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf

Obrázky použité v interaktivní učebnici:

- [27] batoh http://www.clipartpal.com/thumbs/pd/education/backpack_03.png
- [28] beránek <http://blog.veruska.cz/wp-content/uploads/beranek.jpg>
- [29] farmář http://www.onlineomalovanky.cz/omalov%C3%A1nka-farm%C3%A1%C5%99-alf-thompson-na-jeho-traktor_6698.html
- [30] fotbalista <http://wiki.rvp.cz/@api/deki/files/13503/=fotbalista.jpg>
- [31] hrneček
<http://www.grundschulmaterial.de/inhalte/de/Klasse14/Deutsch/Klasse%201/Anlautbilder/T-Z/REC-Tasse-21510.jsp>
- [32] kapr http://ewww2003.sweb.cz/kapr_obecnny.gif
- [33] kluk http://www.vesela-pastelka.cz/img/_manager/kluk2.gif
- [34] kufr http://2.bp.blogspot.com/_IWxvVBxFE3I/TfYiaR5gCSI/AAAAAAAAAMg/28_zSjC_smM/s1600/Suitcase.jpg
- [35] kytka http://www.kvetinyvblanicke.cz/pics/kytka_uvodni.gif
- [36] okoun <http://www.cz-ryby.cz/grafika/web02/05-okoun.jpg>
- [37] větev
http://images.wikia.com/runescape/images/0/0b/Willow_branch_detail.png
- [38] vodník <http://img.geocaching.com/cache/fe37631c-69f2-419e-8a5c-a41f2cceff32.jpg>
- [39] kraslice <http://www.infodomecek.cz/clanky.php?ID=107>
- [40] zajíček http://nd04.jxs.cz/650/064/2306537770_75428487_o2.gif
- [41] zvířátka (koza, kráva, kuře, slepice, prase, osel)
http://wiki.rvp.cz/Kabinet/Speci%C3%A1ln%C3%AD_pedagogika/Logopedie/Soubory_pro_n%C3%A1cvik_slov/Jak_d%C4%9Blaj%C3%AD_zv%C3%AD%C5%99%C3%A1tka

9. Přílohy

Fotografie z výuky

