Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

ZPRACOVÁNÍ VYBRANÝCH TÉMAT Z MATEMATIKY PRO DĚTI S OMEZENOU HYBNOSTÍ RUKOU – DRUHÁ TŘÍDA ZŠ

PROCESSING OF SELECTED TOPICS IN MATHEMATICS FOR CHILDREN WITH LIMITED MOBILITY HANDS – THE SECOND CLASS OF ELEMENTARY SCHOOL

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kateřina ŠTEFKOVÁ

V Českých Budějovicích, duben 2012

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto způsobem poděkovala RNDr. Heleně Binterové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a věcné připomínky vedoucí k dokončení této diplomové práce.

Rovněž děkuji rodině Barbory Sedláčkové, která mi umožnila realizovat praktickou část mé diplomové práce.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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 Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 25. dubna 2012 …….…….

Podpis

Anotace:

Ve své diplomové práci se zaměřuji hlavně na mnou vytvořené elektronické pracovní listy pro děti s omezenou hybností horních končetin – druhá třída ZŠ.

V úvodní části se zabývám didaktickou složkou vybraného učiva použitého v pracovních listech. Srovnávám metodické postupy, které jsem ve své práci použila, s metodami, jež se nabízejí jako alternativní.

V hlavní části pak věnuji pozornost softwarovému prostředí SMART Board 10 pro interaktivní tabuli, v němž jsou elektronické pracovní listy vytvořeny, a jeho ovládání, jednotlivým nástrojům z panelu nástrojů a mnou vytvořeným příkladům.

Dále v diplomové práci popisuji vyučování handicapované žákyně, s níž jsem příklady řešila.

V závěru shrnuji své zkušenosti s výukou pomocí mnou vytvořených pracovních listů a hodnotím své pokusy jak vyučovat danou látku.

Klíčová slova: matematika, aritmetika, geometrie, elektronické pracovní listy, SMART Board, GeoGebra, děti s omezenou hybností horních končetin, druhá třída ZŠ

Annotation:

My thesis is focused mainly on my own electronic work sheets for children with limited hand mobility – the second class of elementary school.

The introduction deals with methodology of chosen topics which I have used in my work sheets. I compare teaching methods which I have used with alternative ones.

The main part of my thesis aims at SMART Board 10 software for interactive whiteboard which I have used for creating my work sheets, secondly on its use, thirdly on its tools from the tool kit and at last but not at least on description of my work sheets.

I also describe the teaching of a physically disabled girl with limited hand mobility that I have taught.

The conclusion consists of summarizing my experience with teaching based on my work sheets and assessing my teaching lessons.

Key words: Maths, Arithmetic, Geometry, electronic work sheets, SMART Board, GeoGebra, children with limited hand mobility, the second class of elementary school

Obsah

1 ÚVOD 8

2 DIDAKTICKÝ ASPEKT 10

2.1 ABSTRAKCE A TVORBA POJMŮ 10

2.2 KONSTRUKTIVISMUS 11

2.3 SČÍTÁNÍ S PŘECHODEM PŘES DESÍTKU V OBORU ČÍSEL DO 20 12

2.4 ODČÍTÁNÍ S PŘECHODEM PŘES DESÍTKU V OBORU ČÍSEL DO 20 13

2.5 SČÍTÁNÍ BEZ PŘECHODU PŘES DESÍTKU TYP 30 + 7 A ODČÍTÁNÍ BEZ PŘECHODU PŘES DESÍTKU TYP 37 – 7 14

2.6 NUMERACE DO STA 14

2.7 SLOVNÍ ÚLOHY 17

2.7.1 JEDNODUCHÉ SLOVNÍ ÚLOHY 17

2.7.2 SLOŽENÉ SLOVNÍ ÚLOHY 18

3 POROVNÁNÍ UČEBNIC MATEMATIKY PRO 2. ROČNÍK ZŠ 20

3.1 MATEMATIKA PRO 1. ROČNÍK ZŠ (2. ROČNÍK OŠ) – SEŠIT Č. 4 20

3.2 MATEMATIKA PRO DRUHÝ ROČNÍK ZŠ – SEŠIT Č. 5 21

3.3 MATEMATIKA PRO 2. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY 1. A 2. DÍL 21

3.4 MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE PRO 2. ROČNÍK – 1. DÍL 22

3.5 SVĚT ČÍSEL A TVARŮ – MATEMATIKA PRO 1. A 2. ROČNÍK 22

4 POČÍTAČEM PODPOROVANÁ VÝUKA 24

4.1 VIZUALIZACE 24

5 PŘÍRUČKA PRO UŽIVATELE ELEKTRONICKÝCH PRACOVNÍCH LISTŮ 25

5.1 PROSTŘEDÍ PRACOVNÍCH LISTŮ 25

5.2 JEDNOTLIVÉ PRACOVNÍ LISTY A PŘÍKLADY 27

5.2.1 PROSTŘEDÍ SMART 27

5.2.2 OPAKOVÁNÍ SČÍTÁNÍ A ODČÍTÁNÍ ČÍSEL DO 20 BEZ PŘECHODU PŘES DESÍTKU 28

5.2.3 SČÍTÁNÍ DO 20 S PŘECHODEM PŘES DESÍTKU 32

5.2.4 ODČÍTÁNÍ DO 20 S PŘECHODEM PŘES DESÍTKU 41

5.2.5 POČÍTÁME DO STA 51

5.2.6 METR, LITR, KILOGRAM 59

5.2.7 GEOMETRIE 61

6 VYUČOVÁNÍ 69

6.1 ANAMNÉZA BARBORY SEDLÁČKOVÉ 70

6.1.1 SUBJEKTIVNÍ POPIS ZDRAVOTNÍHO STAVU BARBORY SEDLÁČKOVÉ 70

6.1.2 POPIS RODINNÉHO PROSTŘEDÍ 70

6.1.3 HEREDITÁRNÍ SENZOMOTORICKÁ NEUROPATIE DEJERINNE-SOTTAS 70

6.2 VYBRANÉ SITUACE PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH, POSTŘEHY A NEČEKANÁ ŘEŠENÍ 71

6.3 REFLEXE BARBORY SEDLÁČKOVÉ 79

6.4 REFLEXE MILADY SEDLÁČKOVÉ (MATKA BARBORY) 79

7 ZÁVĚR 80

8 LITERATURA 82

9 PŘÍLOHY 84

1 Úvod

Toto téma jsem si vybrala proto, že je mi blízká práce s počítačem a ráda bych svou činností dokázala, že využití techniky zefektivňuje výuku matematiky a zvláště pak zjednodušuje práci žákům tělesně handicapovaným.

Cílem mé práce bylo vytvořit „elektronické pracovní listy“, které by usnadnily práci dětem s omezenou hybností horních končetin a umožní jim tak rozvíjet své matematické dovednosti a znalosti z oblasti učiva první a druhé třídy ZŠ.

V těchto dětech bych chtěla vzbudit zájem o výuku matematiky a dopřát jim možnost realizovat se při řešení úloh početních i geometrických.

Pracovní listy obsahují učební látku části první a části druhé třídy, a to konkrétně téma sčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 20, odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20, sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku (typ 30 + 7 a 37 – 7), kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník, krychle, kvádr, kužel, válec, koule, lomené čáry, bod, přímka, úsečka.

Při sestavování elektronických listů jsem vycházela hlavně z učebnic řady ALTER, protože žákyně, s níž jsem spolupracovala, tyto učebnice ve škole používala. V domácích úkolech jsem se snažila volit hravé metody a zajímavé netradiční úlohy, aby úkoly byly pro dítě poutavé.

Jednotlivé listy jsou zpracovány v programu SMART Notebook 10 pro interaktivní tabuli s využitím matematického programu Geogebra. Program GeoGebra jsem použila jako alternativní prostředí pro řešení geometrických úloh. Při tradičním řešení geometrických úloh rýsováním nejsou handicapovaní žáci mnohdy schopni dobrat se výsledku či správného řešení, neboť rýsování pomocí pravítka, tužky a kružítka je pro ně velmi obtížné, často dokonce zcela nemožné.

Pracovní listy se dle mého názoru dají využít i při výuce několika tělesně handicapovaných žáků najednou. V tomto případě by učitel probíranou látku promítal na tabuli a žáci by jednotlivé úlohy plnili na vlastním počítači. Ta skutečnost, že každé

dítě vidí totéž, co je na tabuli, na svém počítači, pomůže žáky aktivněji zapojit do výuky. Tento modle je možný pouze tehdy, nebrání-li tomu snížený intelekt žáků.

2 Didaktický aspekt

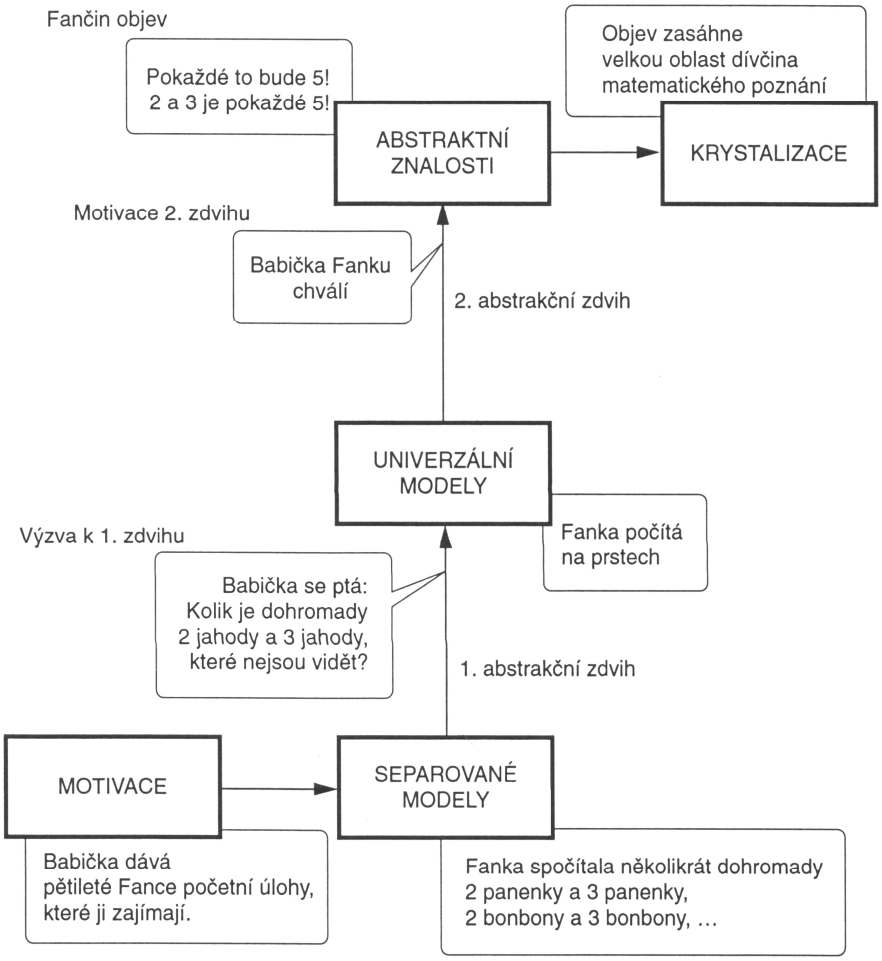
2.1 Abstrakce a tvorba pojmů

Při hodinách matematiky bychom u žáků měli rozvíjet vedle logického myšlení také pojmotvorný proces, se kterým souvisí proces poznávací.

„Řada představ o matematických pojmech se rodí v kontaktu dítěte s realitou jeho světa ještě v předškolním věku.“(Hejný, Kuřina 2001, s. 84)

„Důležitým krokem je okamžik přeměny kvantity zkušeností subjektu v novou kvalitu, v nový pojem. Tento okamžik provází obvykle pocit objevitelského štěstí v psychice subjektu, nazveme abstrakční zdvih. Abstrakčním zdvihem je relativně ukončena etapa pokusů a omylů, na jejichž základě zařazuje subjekt jevy (objekty) do určitých souborů.“ (Hejný, Kuřina 2001, s. 84)

„Jádrem poznávacího procesu jsou dva mentální zdvihy: první vede od separovaných modelů k univerzálním a druhý od univerzálních modelů k abstraktní znalosti. Začátkem poznávacího procesu je ovšem motivace. Permanentní složkou poznávání je zařazování nových poznatků do struktury. Tuto část poznávacího procesu nazýváme krystalizace (strukturalizace).“ Viz obr. 1 (Hejný, Kuřina, 2001, s. 104)



Obrázek 1 (Hejný, Kuřina, 2001, s. 104)

2.2 Konstruktivismus

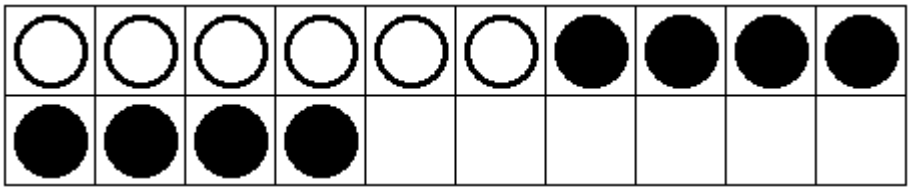
Dle zdroje (2): *„Tak nazýváme princip, v němž si jedinec vlastní aktivitou vybudovává, konstruuje pojmy - říkáme, že se učí děláním. Tento směr nepředpokládá, že člověk se učí zapamatováním si definic a pouček. Bez vlastní práce, bez získávání vlastních zkušeností, bez vlastní manipulace s pojmy a předměty je výuka formální.“*

Konstruktivistické metody ve výuce jsou základem nového moderního pojetí vyučování. Ve svých pracovních listech se tedy snažím, aby žák na způsoby řešení mohl přijít sám prostřednictvím vhodných situací, nákresů, pomocných otázek a podobně.

2.3 Sčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 20

Jak uvádí Divíšek (1989), tradičně se v českých školách při nácviku počítání s přechodem přes desítku využívá nácvik postupu sčítání přes vhodný rozklad druhého sčítance. Vhodnými pomůckami jsou dvacítkové počítadlo, proužkové počítadlo, početní mřížka, kolečka, apod.

Např.: 6 + 8 = (6 + 4) + 4 (8 se rozloží na 4 + 4) – viz obr. 2.



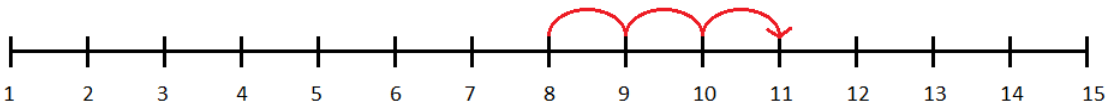
Obrázek 2 - početní mřížka

Dětem, které mají s nácvikem potíže, pomáhá nácvik spojů přičítání ke stejnému číslu, čímž se zjednoduší hledání vhodného rozkladu.

Např.: 6 + 8, 6 + 9, 6 + 5, 6 + 7…

Alternativním postupem při počítání s přechodem přes desítku, kdy přičítáme malé číslo, je například využití číselné řady a počítání po jedné v duchu nebo nahlas na řadě čísel. (1)

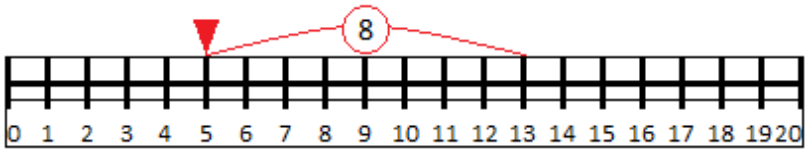
Např.: 8 + 3 – > žák si ukáže 8. Pak počítá po jedné doprava o 3 čísla – > 9, 10, 11 – viz obr. 3.



Obrázek 3 - číselná řada

Obdobným možným postupem je počítání s využitím měřítka. (1)

Např.: 5 + 8 = 13 – viz obr. 4



Obrázek 4 - měřítko

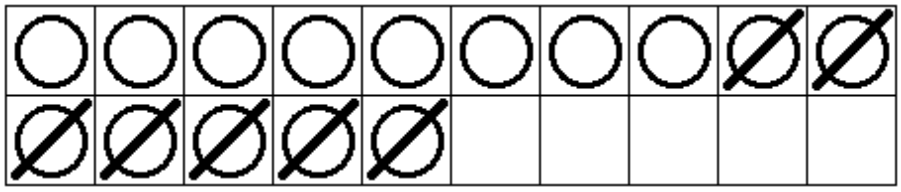
Dalším možným způsobem je tzv. využití sousedních spojů. Děti si většinou spoje sčítání stejných sčítanců osvojí rychle a rozklad nepotřebují. Toho lze využít u spojů obtížnějších. Je však třeba, aby děti dobře chápaly, že celek je možné rozdělit na části různým způsobem. (1)

Například: 6 + 7 = 7 + 7 – 1 nebo 6 + 7 = 6 + 6 + 1

2.4 Odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 20

Divíšek (1989) uvádí, že při odčítání s přechodem přes desítku je důležité vysvětlit, že menšitel odčítáme nadvakrát. Nejdříve odečteme první část tak, aby z menšence zbylo číslo deset. Poté odečteme druhou část a získáme výsledek.

Například: 15 – 7 = 15 – (5 + 2) = (15 – 5) – 2 = 10 – 2 = 8 – viz obr. 5



Obrázek 5 - početní mřížka

15 – 7

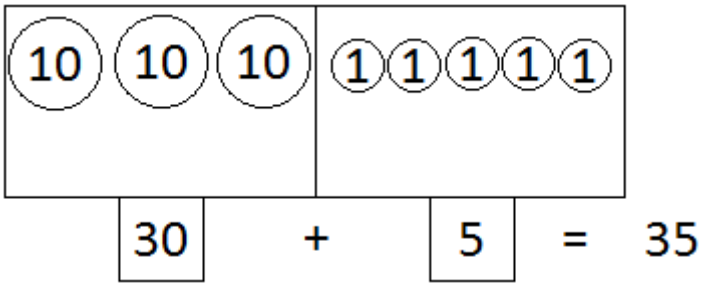
15 – 5 – 2

Jako další možný postup při odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 20 lze využít stejně jako při sčítání odčítání pomocí číselné osy. (1)

2.5 Sčítání bez přechodu přes desítku typ 30 + 7 a odčítání bez přechodu přes desítku typ 37 – 7

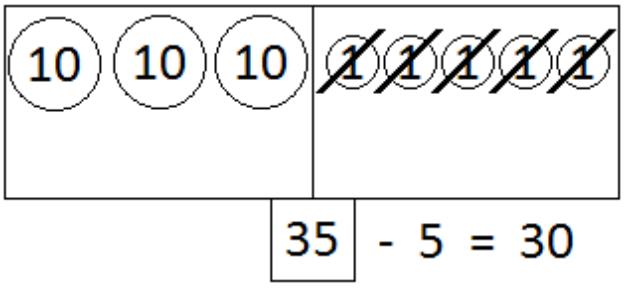
Při sčítání čísel bez přechodu přes desítku, kdy jedno z čísel je číslo dvojciferné, které má na řádu jednotek nulu a druhé číslo je číslo jednociferné, žák vychází pouze ze spojů osvojených v první desítce. (1)

Tedy nepotřebuje znát nic nového. Pouze opíše cifru z řádu desítek a na řád jednotek doplní číslici přičítaného čísla – viz obr. 6.



Obrázek 6 - znázornění: 30 + 5

Při odčítání čísel bez přechodu přes desítku, kdy menšenec je dvojciferné číslo, které má na řádu jednotek stejnou cifru jako jednociferný menšitel, opět žák vychází ze spojů osvojených v první desítce – viz obr. 7. (1)



Obrázek 7 - znázornění 35 - 5

2.6 Numerace do sta

Dle zdroje (1) si veškeré spoje pamětného sčítání v podstatě žák osvojí při počítání v oboru čísel do sta. Osvojené spoje pak dále využívá při počítání s vyššími

čísly. Při nácviku počítání se obvykle postupuje po jednotlivých krocích, které charakterizují typy příkladů, jež se žák učí počítat zpaměti – viz obr. 8.

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
40 + 30	20 + 4	22 + 5	42 + 30	42 + 35	42 + 9	52 + 39
70 - 40	24 - 4	27 - 5	72 - 30	77 - 42	51 - 9	91 - 39

Obrázek 8 - typy příkladů

Nejtěžší příklady se tradičně řeší způsobem postupného přičítání. Následující řádky však uvádějí jiné různé možné postupy řešení.

Různé postupy žáků si ukážeme na příkladech 38 + 25 a 72 – 34. Prvním možným postupem je počítání po jedné: 38 + 25 např.: (38, 48, 58, 59, 60, 61, 62, 63); počítání po jedné nazpět: 72 – 34 např.: (72, 62, 52, 42, 41, 40, 39, 38). (1)

Druhým možným postupem je rozklad na desítky a jednotky: nejdříve jednotky 38 + 25 (8 + 5, 30 + 20), 72 – 34 (12 – 4, 60 – 30); nejdříve desítky 38 + 25 (30 + 20, 8 + 5), 72 – 34 (60 – 30, 12 – 4). (1)

Třetím možným postupem je postupné přičítání resp. postupné odčítání: nejdříve jednotky 38 + 25 (38 +5, 43 + 20), 72 – 34 (72 – 4, 68 – 30); nejdříve desítky 38 + 25 (38 + 20, 58 + 5), 72 – 34 (72 – 30, 42 – 4). (1)

Další možný způsobem řešení jsou tzv. postupy tvůrčí: doplnění 38 + 25 (40 + 25, 65 – 2), 72 – 34 (72 – 40, 32 + 6); vyvážení 38 + 25 (40 + 23), 72 – 34 (70 – 32). (1)

Učitel by neměl žákům vnucovat názor, že správný je jen jeden způsob řešení úlohy. Měl by přijímat všechny správné postupy řešení, přestože momentálně nekorespondují s jeho záměry. (1)

Mechanizmus sčítání čísel větších než 10 dle Hejného (1990, s. 67): *„Ukážeme ako môže prebiehať riešenie príkladu 27 + 16 =. Žiak postupuje napríklad takto:*

1 . Znak 27 rozloží na 2 a 7;

2., 3. Znaku 2 priradí mnohostnú predstavu □□ *a znaku 7 predstavu* *;*

4., 5., 6. To isté pre znak 16 → □ *;*

7. spojí mnohostné predstavy □□ *a* □ *na* □□□ *;*

8. spojí mnohostné predstavy *a* *na* *;*

9. vykoná transformáciu predstavy *na* □ *a* *;*

10. k mnohosti □□□ *pridá* □ *a získa predstavu* □□□□ *;*

11. tejto pridá symbol 43.“

Jak uvádí Hejný (1990), není tento postup jediný možný. Každý podobný je však stejně náročný na rozsah údajů, které je nutno uchovat v paměti, a počet operací. Nejnáročnější je však vždy transformace z kroku 9. Postup bychom mohli znázornit takto:

„symbolický vstup → předmětná představa → předmětná operácia spojenia a transformácie → symbolický výstup“ (Hejný, 1990, s. 67)

Vedle tohoto postupu existuje ještě jiný rychlejší a úspornější, během něhož nedochází k uvědomování si množství, se kterým žák operuje. Žák tedy pouze pracuje se symboly a podle naučených pravidel (algoritmu) dojde k témuž výsledku. Tento postup lze podle Hejného (1990) znázornit takto:

„symbolický vstup → symbolická operácia → symbolický výstup a celý postup má 4 kroky:

1. sčítam „zadané“ cifry 7 a 6, dostanem 13;

2. napíšem 3 a poviem „jedna zostala;

3. sčítam „predne“ cifry 2 a 1 a pripočítam k nim 1 (čo zostalo), dostanem 4;

4. cifru 4 napíšem pred cifru 3

Prvý z postupov nazveme zvedomený, pretože žiak si v predstave uvedomuje všetky objekty aj operačné kroky; druhý nazveme receptuálny, pretože žiak v ňom realizuje istý naučený predpis – recept.“ (Hejný, 1990, s. 67-68)

Jak uvádí Hejný (1990) při nácviku sčítání víceciferných čísel bychom měli postupovat od zvědomělého postupu, kdy nedochází k formálnímu poznání, ke sčítání receptuálnímu, které je rychlé a úsporné.

Dle Divíška (1989) se v tomto oboru děti rovněž poprvé seznamují s principem numerační soustavy a to tehdy, když začnou jednotlivé prvky seskupovat do skupin po deseti. Jde o tzv. seskupování prvků do jednotek vyššího řádu.

Žáci rozlišují desítky a jednotky – řád desítek a řád jednotek. Důležité je zdůrazňovat, že princip numerační soustavy spočívá v seskupování nikoli v uspořádávání čísel do číselné řady. Pro dobrou orientaci v číselné řadě je vhodné začít procvičovat počítání nejen po jednotkách, ale i po desítkách. Důraz klademe hlavně na procvičení úseků číselné řady s přechodem přes desítku.

2.7 Slovní úlohy

Jak uvádí Divíšek (1989), chápeme slovní úlohu jako: *„úlohu z praxe, ve které je popsána určitá reálná situace, která vyúsťuje v problém“*. Učivo o slovních úlohách se prolíná matematickým učivem zejména jako jeho aplikace početních výkonů. Naším cílem je učit děti řešit úlohy matematicky. Vedeme je proto k matematizaci neboli k matematické formulaci daných vztahů. Vždy vyžadujeme matematický zápis, a to i u triviálních úloh, aby byli žáci později schopni řešit komplikovanější úlohy rovnicí, která vede snadněji k výsledku než pouhý úsudek. Pro snadnější uchopení slovní úlohy žákům pomáhá prožití dané situace, a to zejména pomocí materializované činnosti – vlastní manipulace s objekty, pozorování či dramatizace.

2.7.1 Jednoduché slovní úlohy

Divíšek (1989) uvádí, že pokud k řešení slovní úlohy stačí jen jeden početní úkon, považujeme ji za jednoduchou. Její řešení má obvykle 5 fází.

1. Rozbor slovní úlohy – vedený učitelem pomocí otázek

2. Matematizace – je závěrečná fáze rozboru (početní příklad, rovnice/nerovnice, grafické znázornění)
3. Řešení – řešení početního příkladu, rovnice/nerovnice, nalezení grafického řešení
4. Zkouška – většinou se uskutečňuje dosazením do textu slovní úlohy.
5. Odpověď

Grafické znázornění nevyžadujeme tehdy, pokud je žák schopen řešit úlohu samostatně.

2.7.1.1 Aditivní úlohy 1. Typu – A1

Dle Divíška (1989) u těchto úloh řešených operací sčítání nebo odčítání vychází matematizace ze sjednocení dvou disjunktních množin. Jde tedy o tři množiny objektů, z nichž dvě jsou disjunktní, a třetí je jejich sjednocení. Úlohy tohoto typu se řeší od 1. ročníku ZŠ.

2.7.1.2 Aditivní úlohy 2. Typu – A2

V těchto úlohách opět řešených operacemi sčítání nebo odčítání vycházíme dle Divíška (1989) ze zobrazení množiny na množinu nebo ze zobrazení množiny do množiny. Jedná se o dvě disjunktní množiny vázaná vztahem: „o několik více“ nebo „ o několik méně“. Takovéto slovní úlohy se vyskytují v učebnicích od 2. ročníku ZŠ. Řešením těchto úloh je porovnání oněch dvou disjunktních množin, resp. prosté zobrazení.

2.7.2 Složené slovní úlohy

Za složenou slovní úlohu považuje Divíšek (1989) takovou úlohu, která si žádá alespoň dvě navzájem funkčně propojené početní operace nutné k jejímu vyřešení, které na sebe významově navazují. Nejedná se tedy o pouhou sumu několika úloh jednoduchých.

Divíšek (1989) dále uvádí, že žáky ZŠ vedeme k řešení složených slovních úloh již od 2. ročníku, neboť při řešení běžných reálných situací si žák většinou nevystačí pouze s jednou početní operací.

Při řešení složených slovních úloh postupujeme podobně jako u slovních úloh jednoduchých – rozbor, znázornění, matematizace, řešení, zkouška, odpověď. Při matematizaci využíváme buď postup analytický, syntetický nebo analyticko-syntetický. (Divíšek, 1989)

Při řešení složených slovních úloh se složitou strukturou využíváme dle Divíška (1989) řešení řízeným pokusem. Naopak většinu slovních úloh kombinatorické povahy, charakteristické sjednocením dvou množin s neprázdným průnikem, realizujeme pomocí grafického řešení.

3 Porovnání učebnic matematiky pro 2. ročník ZŠ

Učebnice jsou důležitou pomůckou při výuce matematiky, stejně jako pracovní sešity a metodické příručky. Učitelé dnes mají k dispozici mnoho různých učebnic z různých nakladatelství. Záleží na typu školy a potřebách dětí, které učitel vyučuje.

Moderní učebnice jsou vytvořeny podle rámcového vzdělávacího programu a rozvíjejí jednak matematické dovednosti a schopnosti potřebné pro splnění očekávaných výstupů v prvním a druhém období, tak i klíčové kompetence žáků prolínající se celým učebním procesem. Zároveň tyto učebnice obsahují vybraná průřezová témata a posilují mezipředmětové vztahy. Snaží se co nejvíce svým obsahem přiblížit dnešnímu žákovi, zejména pak zaměřením na současná témata a moderním grafickým zpracováním. (5)

Nejmodernějšími učebnicemi jsou multimediální a interaktivní učebnice, které žáky vysoce aktivizují a zapojují je do procesu výuky. Tyto učebnice zefektivňují a usnadňují práci učitele.

Pro výuku matematiky ve druhé třídě ZŠ existuje mnoho učebnic. Učitel si musí jednu vybrat, ale je vhodné, aby různé nápady, zajímavé příklady a motivační situace čerpal i z jiných učebnic. Tím zaručí pestrost a zajímavost svých hodin matematiky.

Já jsem se rozhodla vypracovat stručný popis těchto učebnic: (Divíšek, J., Hošpesová, A., Kuřina, F., 1996; Divíšek, J., Hošpesová, A., Kuřina, F., 1997; Hejný, M., Jirotková, D., Slezáková-Kratochvílová, J., 2008a; Hejný, M., Jirotková, D., Slezáková-Kratochvílová, J., 2008b; Landová, V., Staudková, H., Tůmová, V., 1999; Landová, V., Staudková, H., Tůmová, V., 2010; Mikulenková, H., Molnár, J., 2007) pro druhou třídu ZŠ z hlediska didaktického pojetí výuky vybrané učební látky.

3.1 Matematika pro 1. ročník ZŠ (2. ročník OŠ) – sešit č. 4

Tato učebnice byla vydána nakladatelstvím ALTER 1999 jako páté vydání. Jejími autorkami jsou V. Landová, H. Staudková a V. Tůmová. Učebnici schválilo MŠMT ČR dne 7. 6. 1994 k zařazení do seznamu učebnic pro ZŠ.

Učebnice obsahuje sčítání a odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 a jednoduché slovní i geometrické úlohy. Při sčítání s přechodem přes desítku se využívá vhodného rozkladu druhého sčítance tak, aby se první sčítanec doplnil na číslo 10 (např. 9 + 4 = 9 + 1 + 3). Při odčítání s přechodem přes desítku se využívá vhodného rozkladu menšitele tak, aby po prvním odečtení zbylo č. deset (např. 13 – 4 = 13 – 3 – 1).

Geometrické učivo tvoří samostatné kapitoly a je označeno bílým nápisem GEOMETRIE v růžovém poli při horním okraji stránky. Pozornost je věnována rýsování čtverce, obdélníku a trojúhelníku, vymalování kruhu, rýsování čar, osvojení si pojmů krychle, kvádr, válec, kužel.

Učebnice je přehledně členěna, vede však k určitému formalismu a z mého pohledu možná až k bezmyšlenkovitému vyplňování sešitu.

3.2 Matematika pro druhý ročník ZŠ – sešit č. 5

Učebnici vytvořily V. Landová, H. Staudková a V. Tůmová. Vydalo ji nakladatelství ALTER 2010 jako deváté vydání, schválilo MŠMT dne 24. 8. 2006 jako součást ucelené řady učebnic pro vzdělávací obor matematika a její aplikace (1. stupeň) s dobou platnosti 6 let.

Učebnice je členěna stejným způsobem jako předchozí sešit č. 4 a je zaměřena na numeraci do 100 a na sčítání a odčítání bez přechodu desítky. Z geometrického učiva se zde objevuje křivá, lomená a přímá čára, bod, úsečka, přímka a měření dané úsečky. Součástí sešitu je číselná osa od 0 do 100 na tvrdém papíru, prolamovací mince a bankovky, díly na skládání tangramů, síť kvádru, kuželu a krychle.

3.3 Matematika pro 2. ročník základní školy 1. a 2. díl

Moderní pracovní učebnice vydalo nakladatelství FRAUS 2008 v souladu s požadavky RVP ZV. Jejími autory jsou M. Hejný, D. Jirotková, J. Slezáková-Kratochvílová a J. Michnová. Geometrické učivo je hravou formou prokládáno vždy celou učebnicí a není násilně oddělováno od aritmetiky.

Učebnice vede žáky k samostatnému bádání a hledání správného řešení, role učitele je tedy „pouze“ motivační a organizační. Tento princip podporuje myšlenku

konstruktivismu, viz kapitola 1.2. To vede žáky k tomu, že si každý sám utvoří vlastní plnohodnotný poznatek, který zapadá do již existující struktury znalostí. (5)

Učebnice obsahuje úlohy, které vyžadují vzájemnou spolupráci a komunikaci žáků, a úlohy rozvíjející dovednost řešit problém a schopnost rozhodovat se. (5)

Na konci každé učebnice jsou v přehledné tabulce uvedeny podrobné údaje o naplňování konkrétních klíčových i oborových kompetencí a o zastoupení jednotlivých průřezových témat v dané pracovní učebnici. Na některých stranách se v zápatí nacházejí barevně oddělené lišty s pokyny pro vyučujícího vysvětlující daná cvičení. (5)

3.4 Matematika a její aplikace pro 2. ročník – 1. Díl

Učebnice vydaná nakladatelstvím PRODOS modrá řada 2011 je vytvořena v souladu s rámcovým vzdělávacím programem a plně odpovídá jeho pojetí a cílům. Jejími autory jsou J.Molnár a H. Mikulenková.

Sčítání a odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 je řešeno podobným způsobem jako v učebnicích řady ALTER. Geometrické učivo má své vlastní kapitoly, které jsou prokládány kapitolami aritmetickými.

Při používání této učebnice při výuce učiteli dobře poslouží metodické komentáře na dolním okraji stránek, které směřují k dosažení očekávaných výstupů žáků a budování klíčových kompetencí.

3.5 Svět čísel a tvarů – Matematika pro 1. a 2. Ročník

Učebnici pro 1. ročník vydalo nakladatelství PROMETHEUS 1996. Učebnici pro 2. ročník vydalo opět nakladatelství PROMETHEUS 1997. Autoři knih jsou A. Hošpesová, J. Divíšek a F. Kuřina. Aritmetické a geometrické učivo je prokládáno celou učebnicí bez násilného oddělování od aritmetiky. Učebnice vychází z reálných situací, které žáky běžně obklopují.

Přechod přes desítku v oboru čísel do dvaceti je řešen reálnou situací s platem na 10 vajec, v němž některá vejce chybí – pro sčítání. U odčítání - je znázorněna bedna

s 10 sazenicemi a dvěma sazenicemi v květníku, z nichž se určitý počet sazenice vyndá a zasadí se na záhon.

V učebnici jsou dětem nabídnuty i jiné postupy, které mohou využít při počítání s přechodem přes desítku, na rozdíl od běžně preferovaného rozkladu druhého sčítance při sčítání a menšitele při odčítání.

V oboru čísel do sta se vychází z počítání po desítkách, za nímž následuje počítání uvnitř desítek. Počítání s reálnými předměty (balení po deseti kusech, desetikoruny apod.) pomáhá dětem látku lépe uchopit.

4 Počítačem podporovaná výuka

*„Nasazení počítače do jiných předmětů přináší dvě pozitiva: jednak dochází k menší izolovanosti informatiky jako aplikačního předmětu od ostatních disciplín (a tedy posiluje pozici předmětu informatika mezi ostatními vyučovacími předměty), jednak větší využití počítačové učebny a zájem ze strany ostatních kolegů přispívá k posílení pozice výpočetní techniky na škole i při rozdělování investic a financí na škole.“(*2)

Navíc v případě Barbory S. (viz níže kapitola č. 5) jde o velké usnadnění práce, neboť psaní ústy ji velice vyčerpává a pohyb myší zlepšuje její hrubou i jemnou motoriku. Práce na počítači ji velmi aktivizuje a zlepšuje její vztah k matematice. Dalším velkým přínosem je vizualizace matematických úloh.

4.1 Vizualizace

Vizualizace je významným pozitivem při výuce matematiky. Počítačové programy nám umožňují znázorňovat a zobrazovat početní úlohy pomocí různých grafických prvků, které dobře modelují řešenou úlohu a nabízejí tak žákům názorný vhled do modelované situace.

„Zkušení staří učitelé vedli žáky intuitivně k používání nákresů, náčrtků, obrázků, grafů, které podle jejich zkušenosti pomáhaly dětem v orientaci v problému, v úloze, v nové látce. Obrázky jsou nástrojem řešení problémů i orientační pomůckou.

*Vizualizace (možnost použít zrakový vjem) přináší nové možnosti v učení. Člověk má sice neomezenou schopnost si pamatovat, ovšem pouze omezenou tzv. okamžitou paměťovou kapacitu, kterou při učení nedokáže překročit. Učí-li se člověk nějaký nový abstraktní pojem, spotřebovává velkou část své aktuální paměťové kapacity na představování si dané situace, na které učitel pojem vysvětluje. Především slabší žáci celou tuto kapacitu při náročném vybavování vyčerpají, takže již nejsou schopni intenzívně přemýšlet. Vizualizace pomáhá část aktuální paměti uvolnit ve prospěch dalších mentálních činností, jako je indukce, abstrakce, komparace, dedukce, symbolizace apod. Dítě je tedy schopno podat lepší výkon.“(*2)

5 Příručka pro uživatele elektronických pracovních listů

Tento metodický manuál slouží uživatelům pracovních listů. Poskytuje informace týkající se práce s jednotlivými listy a příklady. Seznamuje uživatele s prostředím SMART Notebook 10 a jeho nástroji.

Interaktivní materiál byl vytvořen zejména podle předloh učebnic Matematiky pro 2. Ročník ZŠ z řady ALTER. To proto, že Barbora S., žákyně druhé třídy Základní školy pro tělesně postižené při centru ARPIDA, pro niž jsem listy tvořila, s těmito učebnicemi pracuje ve škole. Myslím si, že jsou to učebnice vhodně zvolené pro handicapované děti s omezenou hybností horních končetin, zejména díky charakteru svých úloh, založených na doplňování, kroužkování a škrtání. Okrajově je materiál inspirován ostatními výše zmiňovanými učebnicemi matematiky pro druhý ročník ZŠ.

Elektronické listy jsou tedy primárně určené Barboře S., ale dle mého názoru by se s úspěchem daly využít jak při výuce jiných handicapovaných dětí, které jsou schopny jakýmkoliv způsobem ovládat myš, tak při běžné výuce matematiky na ZŠ s využitím interaktivní tabule.

5.1 Prostředí pracovních listů

Pracovní listy jsou vytvořeny v programu SMART Notebook 10 pro interaktivní tabuli s občasnými odkazy do prostředí programu GeoGebra. Učivo je členěno do kapitol a jednotlivých podkapitol (pracovních listů). Každá podkapitola – pracovní list odpovídá přibližně jedné vyučovací hodině. Celý soubor obsahuje 27 pracovních listů a 17 domácích úloh.

Při spuštění programu se uživateli objeví úvodí stránka se seznamem kapitol na pracovní ploše softwaru SMART Notebook 10 – viz obr. 9.

Obrázek 9 - úvodní stránka

Pro zobrazení na celou obrazovku slouží nástroj s názvem Na celou obrazovku

Po kliknutí na danou kapitolu se uživateli spustí menu s podkapitolami – pracovními listy, domácími úlohami a motivačním příkladem vedle obrázku opičky.

Motivační úloha slouží k navození zájmu dětí o danou problematiku a uvedení žáka do problematiky probírané látky. Učitel ji může zařadit do první vyučovací hodiny při probírání zvoleného tématu.

Kliknutím na konkrétní řádek ze seznamu podkapitol se spustí požadovaný pracovní list, případně domácí úloha. Při vyplňování pracovních listů používá uživatel nástroje z panelu nástrojů – viz obr. 10, a to zejména nástroje Vybrat, Pera, Guma, Čáry, Tvary, Výplň, Text a SMART Keyboard.

Obrázek 10 - panel nástrojů

Pokud se chce uživatel vrátit o krok zpět nebo naopak o krok vpřed, použije nástroje Zpět a Znovu

Pro listování mezi stránkami v daném pracovním listu slouží nástroje Předchozí stránka a Další stránka

Domácí úlohy lze využít jednak jako domácí práce na procvičení probíraného učiva, ale i jako součást vyučovací hodiny, zejména jako doplňková cvičení odlišného hravého charakteru pro zpestření hodiny.

Obrázky používané v pracovních listech jsou vytvořeny buď v programu Malování nebo v programu SMART Notebook 10 nebo jsou jeho součástí.

5.2 Jednotlivé pracovní listy a příklady

5.2.1 Prostředí SMART

Osvojování práce s nástroji je věnována kapitola Prostředí SMART, která obsahuje jeden pracovní list s názvem Seznámení s prostředím a motivační příklad – Dokážeš složit opičku zase dohromady? Pro splnění motivační úlohy je třeba přemístit jednotlivé části opičky na správné místo tak, aby vznikly dva „shodné obrázky opiček“.

5.2.1.1 Seznámení s prostředím

1. Nástroj Vybrat

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: osvojit si schopnost označovat, vybírat, přesouvat a otáčet dané objekty.

2. Nástroj Pera

Zdroj: vlastní

Nástroje: PERA

Cíl: osvojit si schopnost psát perem, volit tloušťku a barvu čáry.

3. Nástroj Výplň

Zdroj: vlastní

Nástroje: VÝPLŇ

Cíl: osvojit si schopnost vyplňovat objekty barvou, volit plnou či přechodovou výplň a nastavovat stupeň průhlednosti.

4. Nástroje Text a Klávesnice

Zdroj: vlastní

Nástroje: TEXT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si schopnost psát písmena a číslice pomocí myši, měnit velikost a barvu písma a přesouvat hotový text na dané místo.

5. Nástroj Tvary

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT a **TVARY** – kruh, čtverec, obdélník a trojúhelník

Cíl: osvojit si schopnost tvořit základní geometrické tvary pomocí nástroje Tvary z panelu nástrojů, měnit u nich tloušťku čáry a vyplňovat je barvou.

5.2.2 Opakování sčítání a odčítání čísel do 20 bez přechodu přes desítku

Tato kapitola je zaměřená na opakování sčítání a odčítání čísel v oboru čísel do 20 bez přechodu přes desítku. Obsahuje dva pracovní listy a jednu domácí úlohu věnovanou opakování. Motivační příklad je založen na porovnávání příkladů. Vedeme žáka k logickému vyvození užití vhodného znaménka na základě logického úsudku, nikoliv výpočtu. Např.: 15 – 4 < 15 + 4, protože jednou od čísla 15 číslo 4 odčítáme a podruhé ho k číslu 15 přičítáme, tzn., že aniž známe přesný výsledek, můžeme o znaménku rozhodnout. Snažíme se žáka učit jednat logicky, aby se naučil ulehčit si práci, je-li to možné.

5.2.2.1 Opakování sčítání a odčítání do 20 bez přechodu přes10

1. Vypočítej

Popis: dvojklikem na příslušný sloupec s příklady se otevře textové pole, do něhož žák doplní správné výsledky počítání. Tyto sloupečky, sloužící k opakování a procvičení učiva, je možné vynechat, pokud žák bez problémů rychle a správně počítá.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 3, ALTER

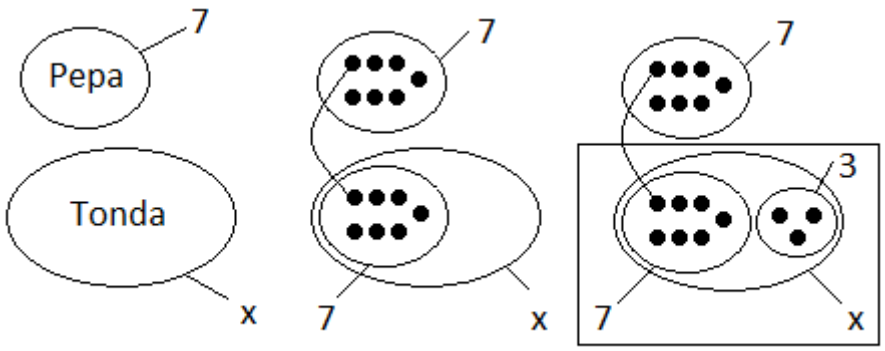
Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičování základních spojů sčítání a odčítání v oboru čísel do 20 bez přechodu přes desítku

2. Slovní úloha

Zadání: Děti cvrnkaly na hřišti kuličky. Pepa nacvrnkal do důlku 7 kuliček, Tonda o 3 více. Kolik kuliček nacvrnkal Tonda do důlku?

Popis: jde o aditivní úlohu 2. typu – A2. Žák si pomocí nekonečného klonovače utvoří řadu kuliček, které nacvrnkal Pepa, pod ní opět tutéž řadu a 3 kuličky přidá. Zapíše příklad a napíše odpověď. Znázornění úlohy – viz obr. 11.



Obrázek 11 - aditivní úloha 2. typu - A2

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 3, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověření poznatků v praktické úloze

3. Vypočítej

Popis: viz cvičení 1 – opět je možné vynechat. Je nutné zvolit individuální přístup.

4. Slovní úloha

Zadání: V cukrárně prodali 14 čokoládových dortů a 5 dortů s ovocným želé. Kolik dortů prodali celkem?

Popis: jedná se o aditivní úlohu 1. typu – A1. Výsledkem je sjednocení disjunktních množin čokoládových dortů a dortů s ovocným želé. Žák si např. pomocí čtverečku – 10 a koleček – 1 vymodeluje situaci 14 + 5. Zapíše příklad, vypočítá a napíše odpověď. Znázornění úlohy – viz obr. 12.

Obrázek 12 - aditivní úloha 1. typu – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 3, ALTER

Nástroje: Vybrat, Tvary, Pero, SMART Keyboard

Cíl: ověřit si, že žák dovede osvojené spoje počítání z první a druhé desítky využít při řešení praktického úkolu.

5. Slovní úloha

Zadání:

a) Helenka měla 2 zelené kostky. Bětka měla 4 červené kostky. Kolik kostek měly dohromady?

b) Bětka měla 4 červené kostky. Helenka měla 2 zelené kostky. Kolik kostek měly dohromady?

Popis: jedná se o slovní úlohu – A1. Žák si znázorní počty kostek pomocí nekonečného klonovače (zjednodušeně ve tvaru čtverečku), zapíše příklad, vypočítá a napíše odpověď.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 3, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: vyvodit a dokázat komutativnost sčítání

5.2.2.2 Matematický dům

a) Vypočítej

Popis: žák počítá příklady, výsledky nezapisuje (s výjimkou výsledků v modrých polích), pouze si je ukazuje na dvacítkové tabulce.

b) Zapiš

Popis: poslední výsledek a výsledky z modrých polí žák zapíše do oken bytového domu.

c) Seřaď

Popis: žák seřadí výsledky z oken bytového domu od nejmenšího po největší.

d) Sudé, liché

Popis: žák rozdělí výsledky na sudá a lichá čísla.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování dosud osvojených spojů počítání.

2.2 Domácí úloha

1. Sčítací trojúhelník

Popis: žák má za úkol, doplnit vynechá čísla z nabídky tak, aby vždy dvě spodní čísla dala dohromady číslo nad nimi.

2. Korálky

Popis: pomocí symbolů žák buď přičítá, nebo odčítá čísla v modrých rámečcích.

3. Sčítání

Popis: úkolem žáka je sečíst vždy dvě sousední čísla a zapsat výsledek do rámečku nad nimi.

Zdroj: volně podle - MATEMATIKA pro druhý ročník základní školy – 1. díl, FRAUS

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: procvičit probrané učivo.

5.2.3 Sčítání do 20 s přechodem přes desítku

Třetí kapitola je věnována sčítání čísel v oboru čísel do 20 s přechodem přes desítku. V pracovních listech se využívá vhodného rozkladu druhého sčítance. Jako pomůcka slouží tabulka s barevnými čtverečky. Pro snadnější nácvik spojů se využívá přičítání ke stejnému číslu, čímž se zjednoduší hledání vhodného rozkladu, viz kapitola 1.3. Motivační cvičení, v němž se vyskytují příklady s přechodem přes desítku, žák ještě není schopen řešit, proto ho vedeme k objevení asociativnosti sčítání. Tzn., že 7 + 6 – 6 = 7 + (6 – 6), 8 + 5 – 5 = 8 + (5 – 5) a 9 + 4 – 4 = 9 + (4 – 4).

5.2.3.1 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 9 + 2

1. Slovní úloha

Zadání: Libor dostal k svátku skleněné stavební kostky, v krabici bylo 9 červených a 4 modré kostky. Kolik kostek dostal celkem? Znázorni, vypočítej a napiš odpověď.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 9 nám do deseti chybí jedna, tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 1 + zbytek.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 9 zelenými čtverečky a druhý sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Pokud žák zvládá rozklady bez problémů samostatně, nenutíme ho do znázorňování.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje při sčítání čísla 9 a čísel 2 – 9.

3. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit si výše probrané spoje při přičítání čísel 1 – 9 k číslu 9. Opět je možné vynechat, pokud žák provádí rychlé a správné pamětné počítání.

3.1 Domácí úloha

Popis: žák si spustí aplikaci pomocí tlačítka **START**. V modrém obdélníčku se objeví příklad pod nadpisem Question 1. Pomocí myši žák klikne na číslice, které tvoří výsledek. Pokud zvolí špatný výsledek, nic se neděje a má možnost opravit se. Když napíše správný výsledek, objeví se nápis Excellent. Žák klikne na tlačítko **NEXT** a objeví se nový příklad. Takto pokračuje, dokud nevyřeší všech 8 příkladů. Během řešení příkladu žákovi běží odpočet času. Čím rychleji napíše správný výsledek, tím lepší skóre bude mít. Tlačítkem **RESET** se hra vynuluje a žák může začít hrát hru od začátku. Může tedy hrát více kol a zlepšovat rychlost odpovědí, tudíž tak zvyšovat své skóre.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue - Word biz, která je součástí programu SMART Notebook 10

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při sčítání čísla 9 + (2, 3, 4, …, 9).

5.2.3.2 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 8 + 3

1. Slovní úloha

Zadání: Zdenička si koupila ___ čokoládových bonbónů a ___ ovocné bonbóny znázorněné na obrázku. Kolik měla bonbónů celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 8 nám do deseti chybí dva. Tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 2 + zbytek.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 8 zelenými čtverečky a 2. sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Pokud žák počítá bez problémů, nenutíme ho do znázorňování.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje při sčítání čísla 8 s čísly 3 – 9.

3. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit si výše probrané spoje při přičítání čísel 1 – 9 k číslu 8. Opět volíme individuální přístup.

3.2 Domácí úloha

1. Slovní úloha

Zadání: Anežka, Pepa, Maruška a Tonda sbírali starý papír, protože si chtěli našetřit peníze na nafukovací míč. Za každý kilogram starého papíru dostali ve sběrně jednu korunu. Anežka nasbírala 8 kilogramů, Pepa 6 kilogramů, Maruška 2 kilogramy a Tonda 3 kilogramy. Papír do sběrny odnesli společně.

a) Spočítej, kolik peněz jim vyplatili.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TVARY** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit si osvojené spoje v úloze z reálného života.

b) Znázorni.

Zadání: Znázorni tři možné způsoby, kterými mohli na pokladně vyplatit 19 Kč, když v kase měli desetikoruny, pětikoruny, dvoukoruny i koruny.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: vytvořit dovednost rozměňovat peníze a propojovat vědomosti získané o desítkové soustavě s praxí. Např.: deset korunových mincí nám dá jednu desetikorunu.

5.2.3.3 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 7 + 4

1. Slovní úloha

Zadání: Maminka koupila ___ švestek a ___ žlutých blum znázorněných na obrázku. Kolik kusů ovoce je to celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 7 nám do deseti chybí tři. Tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 3 + zbytek.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 7 zelenými čtverečky a 2. sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Opět přistupujeme individuálně ke znázorňování.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje při sčítání čísla 7 s čísly 4 – 9.

3. Vypočítej s pomocí číselné osy

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit si výše probrané spoje při přičítání čísel 2 – 9 k číslům 7, 8 a 9. Je možné vynechat.

4. Slovní úloha

Zadání: V zelenině mají 7 velkých pytlů brambor. Malých pytlů mají o 5 více. Kolik malých pytlů brambor mají v zelenině?

Popis: SLOVNÍ ÚLOHA – A2

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit si osvojený spoj v praktické úloze z reálného života

3.3 Domácí úloha

Popis: Žák si kliknutím na odkaz 3.3 DÚ spustí aplikaci Blue - Pairs. Na ploše aplikace se objeví 12 očíslovaných karet. Pod každou kartou se skrývá příklad nebo výsledek. Žák postupuje jako při hře pexeso. Otočí jednu kartu, objeví se mu příklad, resp. výsledek a hledá k němu vhodný výsledek, resp. příklad. Pokud nalezne dvojici, karty zmizí a on pokračuje, dokud nenalezne postupně všechny páry.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue – Pairs, která je součástí programu SMART notebook 10

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při sčítání čísla 7 + (4, 5, 6, 7, 8 a 9).

5.2.3.4 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 6 + 5

1. Slovní úloha

Zadání: Na školním hřišti bylo ___ červených kuželů a ___ žlutých míčů znázorněných na obrázku. Kolik kusů gymnastického náčiní bylo na hřišti celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 6 nám do deseti chybí čtyři, tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 4 + zbytek.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 6 zelenými čtverečky a 2. sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Pokud počítá bez potíží, nenutíme ho do znázorňování.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje při sčítání čísla 6 s čísly 5 – 9.

3. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER.

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit dosud probrané spoje sčítání. Opět volíme individuální přístup.

3.4 Domácí úloha

Popis: žák si kliknutím na odkaz 3.4 DÚ spustí aplikaci Blue – Image match. Na ploše aplikace se objeví 5 karet s příklady: 6 + 5, 6 + 6, 6 + 7, 6 + 8 a 6 + 9, pod nimiž jsou modrá políčka reprezentující výsledky. Úkolem žáka je přiřadit správné výsledky k daným příkladům. Když žák přiřadí všechny výsledky, zmáčkne tlačítko **CHECK**. Po zmáčknutí tohoto tlačítka se u správně přiřazených výsledků objeví zelený zátrh u špatných červený křížek.

Zdroj: vlastní s využitím aplikace Blue – Image match

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při sčítání čísla 7 + (4, 5, 6, 7, 8 a 9).

5.2.3.5 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 5 + 6

1. Slovní úloha

Zadání: Na nebi svítilo ___ malých hvězd a ___ velkých hvězd znázorněných na obrázku. Kolik hvězd svítilo na obloze dohromady?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 5 nám do deseti chybí pět. Tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 5 + zbytek.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 5 zelenými čtverečky a 2. sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Není nutné znázorňovat, pokud žák počítá bez obtíží samostatně.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje při sčítání čísla 5 s čísly 6, 7, 8 a 9.

3. Slovní úloha

Zadání: Michalka měla 14 barevných tužek a 2 obyčejné. K svátku dostala ještě 3 tužky na rýsování. Kolik tužek má celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: zopakovat spoje sčítání bez přechodu přes desítku.

4. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER. Opět přistupujeme k zadávání úlohy individuálně.

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit dosud probrané spoje sčítání a rozklad čísel 6 – 9 na 5 + zbytek

3.5 Domácí úloha

Popis: žák si kliknutím na odkaz 3.5 DÚ spustí aplikaci Blue – Image select. Na ploše aplikace se objeví okénko, v němž se střídají čísla. Žák klikne na vybrané číslo, číslovač se zastaví a pod číslem se objeví tři příklady. Žák musí vybrat příklad, jehož výsledkem je zvolené číslo. Pokud zvolí špatný výsledek, objeví se červený křížek a žák má možnost opravit se. Pokud zvolí výsledek správný, objeví se zelený zátrh a znovu se rozběhne číslovač. Hra běží, dokud se nevystřídá všech devět správných kombinací. Pokud chce žák pokračovat ve hře, zmáčkne tlačítko reset a hra se rozběhne znovu.

Zdroj: vlastní s využitím aplikace Blue – Image match

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při sčítání čísla 5 + (1 – 9).

5.2.3.6 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 4 + 7

1. Slovní úloha

Zadání: V cukrárně prodali dopoledne ___ kopečky jahodové zmrzliny a ___ kopečků vanilkové zmrzliny znázorněných na obrázku. Kolik kopečků zmrzliny prodali celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 4 nám do deseti chybí šest. Tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 6 + zbytek.

2. Slovní úloha

Zadání: V cukrárně prodali dopoledne ještě zákusky znázorněné na obrázku. Prodali ___ čokoládové koule a ___ kávových zrn. Kolik zákusků prodali celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 3 nám do deseti chybí sedm, tzn., že druhý sčítanec musíme vždy rozdělit na 7 + zbytek.

3. Slovní úloha

Zadání: Vojtík nafukoval balónky znázorněné na obrázku na narozeninovou oslavu. Nafoukl ___ žluté a ___ modrých balónků. Kolik balónků nafoukl celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při přičítání k číslu 2 nám do deseti chybí osm. Tzn., že druhý sčítanec – číslo 9 musíme rozdělit na 8 + 1.

4. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 4, 3 nebo 2 zelenými čtverečky a 2. sčítanec čtverečky červenými. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého. Znázornění provádíme jen tehdy, pokud žák nezvládá počítat samostatně.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si všechny možné spoje s přechodem přes desítku při sčítání čísel 4, 3 a 2 s čísly 7, 8 a 9.

5.2.4 Odčítání do 20 s přechodem přes desítku

Čtvrtá kapitola je věnována odčítání čísel v oboru čísel do 20 s přechodem přes desítku. V pracovních listech se využívá vhodného rozkladu menšitele tak, aby z menšence zbylo po odečtení první části menšitele číslo deset, a poté je odečtena i

druhá část menšitele – viz kapitola 1.4. Jako pomůcka nám slouží tabulka s barevnými čtverečky. Znázornění pomocí čtverečků nenutíme žáka provádět, pokud zvládá řešit příklady samostatně. Individuálně přistupujeme i k zadávání úloh procvičovacích. Pokud žák hbitě a bezchybně počítá, není nutné takovéto úlohy plnit.

Motivační příklad se stopami chodidel, znázorňující příklad 15 – 6, žáci ještě neumí samostatně řešit. Lze na něm ale dobře vymodelovat řešení pomocí rozkladu menšitele na číslo 5 a 1. Přesunutím stopy s pěti prsty získáme příklad (15 – 5) a přesunutím stopy s jedním prstem (10 – 9). Zbylé černé prsty znázorňují výsledek, tedy číslo 9.

5.2.4.1 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 11 – 2

1. Slovní úloha

Zadání: Babička upekla ___ tvarohových koláčů znázorněných na obrázku. Dědeček tři snědl. Kolik koláčů zbylo?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 11 nám do deseti přebývá jedna. Tzn., že menšitel větší než jedna musíme vždy rozdělit na 1 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 11 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 11 nám do deseti přebývá jedna a procvičit si spoje odčítání v první desítce.

3. Slovní úloha

Zadání: V míse bylo 11 jablek. Tatínek 4 shnilá vyhodil. Kolik jablek zůstalo v míse?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit si osvojený poznatek v praktické úloze.

4. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje odčítání.

4.1 Domácí úloha

Popis: žák si spustí aplikaci pomocí tlačítka **START**. V modrém obdélníčku se objeví příklad pod nadpisem Question 1. Pomocí myši žák klikne na číslice, které tvoří výsledek. Pokud zvolí špatný výsledek, má možnost opravit se. Když napíše správný výsledek, objeví se nápis Excellent. Žák klikne na tlačítko **NEXT** a objeví se nový příklad. Takto pokračuje, dokud nevyřeší všech 8 příkladů. Během řešení příkladu žákovi běží odpočet času. Čím rychleji napíše správný výsledek, tím lepší skóre bude mít. Tlačítkem **RESET** se hra vynuluje a žák může začít hrát hru od začátku. Může tedy hrát více kol, zlepšovat rychlost odpovědí a zvyšovat tak své skóre.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue - Word biz, která je součástí programu SMART Notebook 10

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při odčítání čísel 2 – 9 od čísla 11.

5.2.4.2 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 12 – 3

1. Slovní úloha

Zadání: Dědeček a babička nasbírali v lese ___ hříbků znázorněných na obrázku. 5 jich bylo červivých. Kolik zdravých hub našel dědeček s babičkou?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 12 nám do deseti přebývají dva. Tzn., že menšitel větší než dva musíme vždy rozdělit na 2 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 12 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 12 nám do deseti přebývají dva a procvičit si spoje odčítání v první desítce.

3. Slovní úloha

Zadání: Maminka koupila 14 mrkví na salát. 3 jí pomohla oškrabat dcera Terezka. O kolik mrkví musí oškrabat maminka více než Terezka?

Popis: složená slovní úloha

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si schopnost řešit problémové situace.

4. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje odčítání.

4.2 Domácí úloha

Popis: Sčítací trojúhelníky: žák doplní do prázdných koleček čísla tak, aby součet čísel na každé straně trojúhelníka byl 12. Po dosazení čísel si žák může zkontrolovat řešení odkrytím **STÍNOVÁNÍ OBRAZOVKY** buďto červeným křížkem, pravým tlačítkem a tahem myši, nebo kliknutím na nástroj: **ZOBRAZIT/SKRÝT STÍNOVÁNÍ OBRAZOVKY** z panelu nástrojů

Zdroj: Podle Sbírky úloh z matematiky pro 2. ročník základní školy – Svět čísel a tvarů, PROMETHEUS

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání při odčítání čísel z první desítky od č. 12.

5.2.4.3 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 13 – 4

1. Slovní úloha

Zadání: Na zahrádce rostlo ___ květin znázorněných na obrázku. Přes noc 4 uvadly. Kolik zdravých květin zbylo na zahrádce?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 13 nám do deseti přebývají tři. Tzn., že menšitel větší než tři musíme vždy rozdělit na 3 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 13 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 13 nám do deseti přebývají tři a procvičit si spoje odčítání v první desítce.

3. Slovní úloha

Zadání: Babička zavařila 13 sklenic jahodového džemu. 5 sklenic džemu už s dědečkem snědli. Kolik sklenic jim ještě zbylo ve spíži?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TVARY**, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit výše osvojenou dovednost v praktické úloze.

4. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje odčítání.

5.2.4.4 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 14 – 5

1. Slovní úloha

Zadání: Maruška nakreslila ___ domečků znázorněných na obrázku. 5 domečků vygumovala. Kolik domečků zbylo na obrázku?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 14 nám do deseti přebývají čtyři. Tzn., že menšitel větší než čtyři musíme vždy rozdělit na 4 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 14 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, PERA

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 14 nám do deseti přebývají tři a procvičit si spoje odčítání v první desítce.

3. Sečti společně

Popis: Sčítání s přechodem přes desítku. Postupné zavedení sčítání čísel pod sebou.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: opakování sčítání čísel do dvaceti s přechodem přes desítku.

4. Slovní úloha

Zadání: Maminka poslala 14 dopisů s pozvánkou na oslavu tatínkových narozenin. Na 5 z nich nedostala odpověď. Kolik dostala maminka odpovědí?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit si osvojenou dovednost odčítání s přechodem přes desítku typ 14 – 5 v praktické úloze.

4.4 Domácí úloha

Popis: Sčítací čtverce: žák doplní do prázdných koleček čísla tak, aby součet čísel na každé straně čtverce byl 14. Čísla dosazuje buď pomocí odčítání od čísla 14, nebo dočítáním do čísla 14. Po dosazení čísel si žák může zkontrolovat řešení odkrytím **STÍNOVÁNÍ OBRAZOVKY**.

Zdroj: Podle Sbírky úloh z matematiky pro 2. ročník základní školy – Svět čísel a tvarů, PROMETHEUS

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání.

5.2.4.5 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 15 – 6, 16 – 7

1. Slovní úloha

Zadání: Maminka koupila ___ vajíček zobrazených na obrázku. 6 jich cestou domů rozbila. Kolik vajíček mamince zbylo?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 15 nám do deseti přebývá pět. Tzn., že menšitel větší než pět musíme vždy rozdělit na 5 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 15 resp. 16 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 15, resp. 16 nám do deseti přebývá pět, resp. šest a procvičit si spoje odčítání v první desítce.

3. Slovní úloha

Zadání: Paní učitelka připevňovala obrázky na nástěnku. Použila ___ špendlíků znázorněných na obrázku. 7 se jí při zapichování ohnulo. Kolik špendlíků zůstalo neponičených?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: Ověřit si osvojenou dovednost odčítání s přechodem přes desítku typ 16 – 7 v praktické úloze.

4. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje odčítání.

4.5 Domácí úloha

Popis: Sčítací čtverce: žák doplní do prázdných políček čísla tak, aby součet čísel v každém sloupci a v každé řadě dával číslo 16. Čísla žák dosazuje buď pomocí odčítání od čísla 16, nebo dočítáním do čísla 16. Po dosazení čísel si žák může zkontrolovat řešení odkrytím **STÍNOVÁNÍ OBRAZOVKY**.

Zdroj: podle Sbírky úloh z matematiky pro 2. ročník základní školy – Svět čísel a tvarů, PROMETHEUS

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: upevňování spojů a zrychlování počítání.

5.2.4.6 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 - typ 17 – 8, 18 – 9

1. Slovní úloha

Zadání: V obchodě měli ___ paraplíček znázorněných na obrázku. Dopoledne jich 8 prodali. Kolik paraplíček zbylo v obchodě?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 17 nám do deseti přebývá 7. Tzn., že menšitel větší než sedm musíme vždy rozdělit na 7 + zbytek. A odečíst ho musíme nadvakrát, viz kapitola 1.4.

2. Vypočítej a nakresli

Popis: žák si pomocí nekonečného klonovače znázorní číslo 17 resp. 18 zelenými čtverečky a škrtne tolik čtverečků, kolik se v daném příkladu odčítá. Ze znázornění sestaví příklad s rozkladem do levého sloupce a doplní výsledek počítání do sloupce pravého.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a PERA

Cíl: osvojit si poznatek, že při odčítání od čísla 17, resp. 18 nám do deseti přebývá sedm, resp. osm.

4.6 Domácí úloha

Popis: Matematické domino: na začátek žák položí kartu s nápisem **START** a spočítá první příklad. Nalezne kartu s výsledkem a přiloží ji k příkladu. Takto pokračuje, dokud nepřiloží poslední kartu s nápisem **CÍL**. Po splnění úkolu si žák zkontroluje své řešení odkrytím **STÍNOVÁNÍ OBRAZOVKY.**

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT a PERA

Cíl: opakování sčítání a odčítání v oboru čísel do dvaceti.

5.2.5 Počítáme do sta

Tato kapitola je věnována řádu desítek a jednotek, přičítání a odčítání desítek a sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku – typ 30 + 7 a 37 – 7. U procvičovacích úloh opět zvážíme, zda žák látku opravdu potřebuje procvičit. Pokud zvládá pamětné počítání bezchybně a rychle, není nutné tyto úlohy zadávat.

Motivační příklad: Na obrázku je znázorněno 5 dětí držících se za ruce. Otázka zní: Kolik mají děti dohromady prstů na rukou? Při řešení úlohy vedeme žáka k počítání prstů po desítkách, učivo můžeme spojit s vyprávěním o minulosti a vysvětlit, proč asi lidé začali používat dekadický systém. Můžeme ještě přidat otázku: Kolik mají děti dohromady prstů na nohou?, nebo Kolik mají dohromady prstů na nohou i na rukou?, atd.

5.2.5.1 Desítky - jednotky

1. Vyznač desítku a zapiš počet desítek a jednotek

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a PERA

Cíl: osvojit si základ desítkové soustavy, seskupování prvků po deseti a převádění skupiny deseti prvků do vyššího řádu (deset jednotek – > jedna desítka).

2. Korálky

Zadání: Děti navlékaly korálky. Napiš, kolik korálků navlekly.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: objevit, že ve sloupci je vždy 10 korálků. Tzn., uvědomit si, že je možné počítat po deseti.

3. Desítkové hřiště

Zadání: Vyznač pomocí knoflíků v desítkovém hřišti následující čísla: 5, 13, 20

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevnit osvojený poznatek, že deset jednotek nám dá jednu desítku.

4. Číselná osa

Zadání: Vyznač na číselné ose pomocí kolíků čísla: 3, 8, 10, 15 a 20.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: upevnění představy o posloupnosti čísel a vzdálenosti mezi nimi.

5.2.5.2 Přičítání a odčítání desítek

1. Uspořádej čísla v kytičce

Zadání: Uspořádej čísla v kytičce do řádku od největšího po nejmenší.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: upevnění posloupnosti čísel 100, 90, 70,… 10.

2. Slovní úloha

Zadání: Anička ukládala jablíčka do bedýnek po 10 kusech. Uložila 30 červených a 20 zelených jablíček. Kolik jablíček uložila do bedýnek celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si dovednost přičítat po desítkách.

3. Slovní úloha

Zadání: V obchodě měli 60 kusů másla, dopoledne se prodalo 10 kusů a odpoledne 30 kusů másla. Kolik kusů másla v obchodě zbylo?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si dovednost odčítat po desítkách.

4. Doplň vhodná znaménka

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT

Cíl: osvojit si dovednost porovnávat čísla 10, 20, 30,… 100.

5.2 Domácí úloha

Zadání: Doplň dle vzoru.

Popis: žák dle vzoru doplňuje chybějící čísla do prázdných políček a utváří tak jednoduché posloupnosti čísel.

Zdroj: Podle Sbírky úloh z matematiky pro 2. ročník základní školy – Svět čísel a tvarů, PROMETHEUS

Nástroje: PERA

Cíl: nalezení vhodné posloupnosti a porozumění provázanosti číselné řady.

5.2.5.3 Sčítání bez přechodu přes desítku typ 30 + 7

1. Slovní úloha

Zadání: Maminka vymačkala z formiček na led 40 kostek ledu. V mrazáku jich v krabičce měla ještě pět. Kolik kostek ledu má celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si dovednost přičítat jednociferné číslo k číslu dvojcifernému, které má na řádu jednotek nulu.

2. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje sčítání dvojciferného čísla s nulou na řádu jednotek a čísla jednociferného, resp. opakování spojů sčítání osvojených v první desítce, viz kapitola 1.5

3. Slovní úloha

Zadání: Dědeček nakupoval v železářství hřebíky. Koupil 20 kusů nastřelovacích hřebíků a stavebních hřebíků o 10 více. Kolik hřebíků koupil dohromady?

Popis: složená slovní úloha

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: ověřit si schopnost přičítat po desítkách na úloze z reálného života.

4. Počítej společně

Popis: Sčítání čísel dvojciferných s nulou na místě jednotek s čísly jednocifernými.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: procvičování a postupné zavádění návyku pro sčítání vyšších čísel pod sebou.

5.2.5.4 Odčítání bez přechodu přes desítku typ 30 + 7

1. Slovní úloha

Zadání: Babička vypeckovala meruňky na koláč. Měla 14 půlek meruněk. 4 půlky jí snědla vnoučata, kolik půlek meruněk zbylo babičce na koláč? Znázorni, vypočítej a napiš odpověď.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: osvojit si dovednost odčítat jednociferné číslo od čísla dvojciferného, které má na řádu jednotek nulu.

2. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičit a upevnit si dosud probrané spoje odčítání jednociferného čísla od čísla dvojciferného s nulou na řádu jednotek, resp. opakování spojů odčítání osvojených v první desítce, viz kapitola 1.5

3. Uspořádej čísla

Zadání: Seřaď čísla od největšího k nejmenšímu.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT

Cíl: uvědomit si, že o velikosti čísla nejprve rozhoduje číslice na řádu desítek a poté číslice na řádu jednotek.

4. Slovní úloha

Zadání: Na zahrádce rostlo 17 aster. Tatínek jich 7 natrhal mamince. Kolik aster zbylo na zahrádce? Znázorni, vypočítej a napiš odpověď.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičování

5. Vypočítej

Popis: pokud žák neumí řešit příklad zpaměti, vymodeluje si ho pomocí desítkového hřiště a zapíše chybějící údaj.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: upevnění dosud osvojených poznatků o desítkové soustavě (1 desítka = 10 jednotek a opačně 10 jednotek = 1 desítka)

5.4 Domácí úloha

Popis: žák si kliknutím na odkaz 5.4 DÚ spustí aplikaci Blue – Keyword match. Na ploše aplikace se objeví po levé straně tabulka s názvy sloupců: **VÝSLEDEK** a **PŘÍKLAD** a napravo kartičky s výsledky. Úkolem žáka je nalézt správný výsledek k danému

příkladu a přemístit ho do připraveného prázdného políčka pod nápisem **VÝSLEDEK**. Když žák přemístí všechny kartičky, zmáčkne na tlačítko **CHECK**. U správného přiřazení se objeví zelený zátrh, u chybného přiřazení červený křížek. Pro nalezení správného řešení zmáčkne žák na tlačítko **SOLVE**, které přemístí chybně přiřazené karty na správné místo. Pro vynulování hry slouží tlačítko **RESET**.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue – Keyword match, která je součástí programu SMART Notebook 10

Nástroje: VYBRAT

Cíl: opakování a procvičování sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku typ 30 + 7 a 37 – 7

5.2.5.5 Slovní úlohy na opakování

1. Slovní úloha

Zadání: Maminka pekla linecké cukroví promazávané džemem na svatbu své sestry. V obchodě měli 16 skleniček džemu zobrazených na obrázku. Maminka koupila 7 skleniček. Kolik skleniček džemu zůstalo v obchodě, když předtím byly police plné?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do dvaceti.

2. Slovní úloha

Zadání: Dědeček trhal vnoučatům ovoce. Natrhal 6 jablek, 4 broskve a 8 švestek.

1) Kolik natrhal dohromady ovoce?

2) Kolik bylo vnoučat, když je dědeček spravedlivě podělil, žádné ovoce mu nezbylo a nemusel ho krájet? (rada: rozděl ovoce na hromádky tak, aby byl na každé hromádce stejný počet od stejného druhu.)

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: trénovat schopnost řešit problémové situace.

3. Slovní úloha

Zadání: Babička dostala k narozeninám kytici červených a modrých květin. Červených květin bylo 14, modrých o 6 méně. Kolik dostala modrých květin?

Popis: slovní úloha – A2

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do dvaceti.

4. Slovní úloha

Zadání: Vašek pomáhal tatínkovi vyrobit poličku. Z prkna dlouhého 100 cm měl odříznout 30 cm. Jak dlouhé prkýnko mu zbylo? Znázorni na ose a vypočítej.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování odčítání po desítkách.

5. Slovní úloha

Zadání: Ve velkém odměrném válci bylo 30 litrů vody, chemik přilil ještě 10 litrů kyseliny. Kolik litrů zředěné kyseliny je nyní v odměrném válci? Znázorni na odměrném válci a vypočítej.

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, TEXT, PERA a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování přičítání po desítkách.

5.2.6 Metr, litr, kilogram

Šestá kapitola je věnována jednotkám. Zejména jednotce délky, objemu a hmotnosti. Při výuce o jednotkách je vhodné žáka seznámit i s jednotkami měrnými, odvozenými například od částí těla (loket, palec, stopa, …), které se hojně využívaly v minulosti. Motivační příklad nás uvádí do problematiky jednotek objemu. Může podnítit motivační rozhovor o objemech lahví různých druhů tekutin a k vyvození často užívané jednotky objemu – litru. Obdobně můžeme postupovat i u vyvození základní jednotky délky a hmotnosti.

5.2.6.1 Metr, litr, kilogram

1. Slovní úloha

Zadání: Maminka si koupila látku na nové šaty. Koupila 3 m růžového saténu a 9 m červeného sametu. Kolik je to m látky celkem?

Popis: slovní úloha – A1

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, TEXT, PERA a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování sčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 20 a základní jednotky délky.

2. Vypočítej

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: PERA

Cíl: osvojit si psaní značek l, m, kg a umět je správně číst.

3. Slovní úloha

Zadání: Do zeleniny přivezli 100 kg brambor. 20 kg brambor se prodalo dopoledne. Odpoledne se prodalo o 30 kg více než dopoledne. Kolik kg brambor zbylo v obchodě?

Popis: složená slovní úloha

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TEXT**, **PERA** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: opakování počítání po desítkách

4. Suroviny

Zadání: Jaké množství suroviny běžně obsahuje jedno balení mouky, soli, mléka, cukru a oleje?

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: PERA

Cíl: uvědomit si správnou jednotku a množství.

6.1 Domácí úloha

Zadání: Přiřaď ke správné jednotce.

Popis: žák si spustí domácí úlohu kliknutím na odkaz 6.1 DÚ – Přiřaď ke správné jednotce. Na ploše aplikace se objeví tři sloupce s nápisy: metry, litry, kilogramy a pod nimi karty s nápisy. Úkolem žáka je přiřadit kartu ke správné jednotce. Např. kartu s nápisem voda do sloupce s nápisem litry atd. Když žák umístí všechny karty, zmáčkne na tlačítko **CHECK**. U správně přiřazených karet se objeví zelený zátrh u špatně přiřazených červený křížek. Žák se může opravit. Pokud kartu přemístí na správnou pozici, objeví se zelený zátrh. Nebo může zmáčknout tlačítko **SOLVE** a karty se přesunou do správného sloupce samy.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue – Category sort (image), která je součástí SMART Notebook 10.

Nástroje: VYBRAT

Cíl: procvičování učiva metr, litr, kilogram

5.2.7 Geometrie

Sedmá kapitola je věnována geometrii. Pro přehlednost je učivo zařazeno do jedné kapitoly a uživatel má tak svobodnou volbu, kdy geometrické učivo zařadit. Jednotlivé podkapitoly tedy mohou být průběžně volně prokládány aritmetickým učivem.

Motivační příklad – > Parketáž slouží k rozvoji žákovy představivosti a kreativnosti. Učitel může zadání různě měnit a vytvářet tak více typů úloh. Vždy jde ale o vyplnění plochy různými nebo stejnými tvary parket. Parkety je možné neomezeně klonovat a otáčet podle potřeby.

Některé pracovní listy uživatele odkazují do programu GeoGebra – volně stažitelného software dynamické geometrie v rovině, v němž může probíhat plnění dané úlohy. Není však povinné úlohy plnit v programu GeoGebra. S úspěchem lze úkoly vypracovat i v prostředí SMART Notebook 10. Pro lepší uchopení pojmů bod, přímka a úsečka, však doporučuji použití programu Geogebra.

5.2.7.1 Opakování a procvičování učiva geometrie – geometrické tvary

1. Tajné písmo

Zadání: Terezka a Honzík si chtěli tajně dopisovat, a tak si vymysleli vlastní písmo pomocí barevných geometrických tvarů. Část jejich abecedy je znázorněna pod textem. Dokážeš rozluštit, které slovo Terezka zašifrovala? Pokud se ti to podaří, zkus zašifrovat slovo METEORIT.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: zopakovat si zábavnou formou základní geometrické tvary: kruh, čtverec, obdélník a trojúhelník

2. Rýsuj čtverce

Zadání: Dorýsuj čtverce.

Popis: Žák klikne myší na červený čtverec, a spustí tak program GeoGebra. Na ploše programu se objeví nedokončené čtverce EFGH, KLMN a ABCD. Úkolem žáka je dorýsovat chybějící strany čtverce. Nebo pomocí nástroje Tvary narýsuje několik čtverců v programu SMART Notebook 10.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TVARY** nebo **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: zopakovat si tvar čtverce

3. Rýsuj obdélníky

Zadání: Dorýsuj obdélníky.

Popis: Žák klikne myší na zelený obdélník a spustí tak program GeoGebra. Na ploše programu se objeví tři nedokončené obdélníky. Úkolem žáka je dorýsovat chybějící strany. Úkol je ztížený tím, že chybějí popisy bodů. Žák se proto musí samostatně rozhodnout, které čtyři body tvoří daný obdélník. Nebo pomocí nástroje Tvary narýsuje několik obdélníků v programu SMART Notebook 10.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TVARY** nebo **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: zopakovat si tvar obdélníku

4. Rýsuj trojúhelníky

Zadání: Dorýsuj trojúhelníky.

Popis: Žák klikne myší na zelený obdélník a spustí tak program GeoGebra. Na ploše programu se objeví tři nedokončené trojúhelníky DEF, ABC a GHI. Úkolem žáka je dorýsovat chybějící strany. Nebo pomocí nástroje Tvary narýsuje několik trojúhelníků v programu SMART Notebook 10.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **TVARY** nebo **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: zopakovat si tvar trojúhelníku

5. Omalovánky

Zadání: Vybarvi: čtverec – černě, obdélník – hnědě, kruh – bíle a trojúhelník – oranžově.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **VÝPLŇ**

Cíl: umět rozpoznat základní geometrické tvary.

7.1 Domácí úloha

Zadání: I) Kolik je na obrázku trojúhelníků, čtverců, kruhů a obdélníků? II) Vybarvi čtverec – modře, trojúhelník – červeně, kruh – oranžově a obdélník – zeleně.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **VÝPLŇ** a **PERA**

Cíl: procvičování a rozpoznávání geometrických tvarů.

5.2.7.2 Čtverce a trojúhelníky

1. Trojúhelníky

Zadání: Spočítej všechny trojúhelníky, které vidíš na obrázku č. 1. Pro snadnější počítání si je vyznač barevně do rozmnožených kopií. Pak zapiš počet všech trojúhelníků a počet všech různých druhů trojúhelníků.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **VÝPLŇ** a **PERA**

Cíl: rozvoj představivosti.

2. Čtverce

Zadání: Spočítej všechny čtverce, které vidíš na obrázku č. 2, a vyznač je barevně do šablon. Pak zapiš počet všech čtverců a počet všech různých druhů čtverců.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **VÝPLŇ** a **PERA**

Cíl: rozvoj představivosti.

5.2.7.3 Tělesa

1. Síť krychle

Zadání: Rozhodni, která ze sítí a, b, c, d je shodná s naznačenou sítí krychle na obrázku č. 1.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: rozvoj představivosti.

2. Síť kvádru

Zadání: Pomocí přiloženého čtverce a obdélníka sestav rozloženou síť kvádru.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT

Cíl: rozvoj představivosti.

3. Tělesa

Zadání: Pojmenuj daná tělesa.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: upevnění správných názvů těles.

7.3 Domácí úloha

Zadání: Přesuň slova na kartách do správné spirály.

Popis: žák si spustí domácí úlohu kliknutím na odkaz 7.3 DÚ. Na ploše aplikace se objeví dvě spirály s nápisy: Geometrické tvary a Geometrická tělesa, pod nimiž jsou karty s názvy geometrických tvarů a těles. Úkolem žáka je přesunout kartu do správné spirály. Např. kartu s nápisem obdélník do spirály s nápisem geometrické tvary atd. Když se splete, karta se rozkymácí a vrátí se zpět. Když kartu přesune do správné spirály, spirála ji pohltí. Úkol je splněn, když žák umístí všechny karty.

Zdroj: vlastní s využitím flashové aplikace Blue – Vortex sort, která je součástí SMART Notebook 10.

Nástroje: VYBRAT

Cíl: umět rozlišovat geometrické tvary a tělesa.

5.2.7.4 Bod, čára, úsečka

1. Bod

Zadání: Popiš následující body.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: upevnění pojmu bod.

2. Čára

Zadání: Pojmenuj čáru spojující za a) body *CD*, za b) body *EF* a za c) body *AB*.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **TEXT** a **SMART KEYBOARD**

Cíl: procvičení a upevnění pojmů křivá, lomená a přímá čára.

3. Úsečka

Zadání: Narýsuj úsečku mezi body *G* a *H, I* a *J, K* a *L* tak, aby vznikly úsečky *GH, IJ, KL*.

Popis: žák může řešit úlohu v programu GeoGebra. Úlohu spustí kliknutími na odkaz: **RÝSUJ V PROGRAMU GEOGEBRA**. Dané úsečky rýsuje pomocí nástroje **ÚSEČKA DVĚMA BODY**.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **ČÁRY** nebo **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: procvičování rýsování úseček.

7.4 Domácí úloha

Zadání: Rýsuj dle předlohy.

Popis: žák si spustí domácí úlohu kliknutím na odkaz 7.4 DÚ. Na ploše programu GeoGebra se objeví 3 různé předlohy pro rýsování. Úkolem žáka je pokračovat v rýsování dle předlohy pomocí nástroje **ÚSEČKA DVĚMA BODY**. Šipky u druhé předlohy neznázorňují vektory, pouze určují směr rýsování žáka.

Zdroj: podle učebnice Matematika pro 1. ročník ZŠ – sešit č. 4, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: procvičování rýsování úseček a orientace v prostoru.

5.2.7.5 Úsečka

1. Libovolná úsečka

Zadání: Narýsuj libovolnou úsečku s krajními body *C* a *D* a vyznač na ni body *A* a *B*.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **PERA** a **ČÁRY**

Cíl: upevnění pojmu úsečka.

2. Všechny možné úsečky

Zadání: Utvoř všechny možné úsečky mezi body *E, F, G, H* a přečti jejich názvy.

Popis: žák si spustí úlohu kliknutím na odkaz: **RÝSUJ V PROGRAMU GEOGEBRA**. Na ploše programu GeoGebra se objeví body *E, F, G* a *H*, mezi nimiž má žák narýsovat pomocí nástroje **ÚSEČKA DVĚMA BODY** všechny možné úsečky a přečíst jejich názvy. Lze plnit i ve SMART Notebook 10.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **PERA**, **ČÁRY** nebo **ÚSEČKA DVĚMA BODY**

Cíl: procvičování rýsování úseček.

3. Které body leží na úsečce?

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: umět rozhodnout zda daný bod leží na úsečce nebo mimo ni.

4. Délka úsečky

Zadání: Změř dané úsečky na centimetrovém pravítku přiloženém pod textem a zapiš jejich délku.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT a **PERA**

Cíl: umět měřit délku úsečky s přesností na centimetry.

5.2.7.6 Přímka

1. Narýsuj přímky

Zadání: Narýsuj přímky *r, s, k, l, m, n, i, j* procházející bodem *K*.

Popis: žák si spustí úlohu kliknutím na odkaz: **RÝSUJ V PROGRAMU GEOGEBRA**. Na pracovní ploše programu GeoGebra se objeví bod *K*. Žák narýsuje pomocí nástroje **PŘÍMKA DVĚMA BODY** přímky procházející bodem *K* a pojmenuje je dle zadání.

Zdroj: volně podle učebnice Matematika pro 2. ročník ZŠ – sešit č. 5, ALTER

Nástroje: VYBRAT, **ČÁRY** nebo **PŘÍMKA DVĚMA BODY**

Cíl: upevnění pojmu přímka.

2. Přímky *t, f, s*

Zadání: Narýsuj přímku t procházející body *L, M*, přímku *f* procházející body *N, O* a přímku *s* procházející body *C, D.*

Popis: žák si spustí úlohu kliknutím na odkaz: **RÝSUJ V PROGRAMU GEOGEBRA**. Na ploše programu GeoGebra se objeví body *L, M, N, O, C a D.* Žák narýsuje pomocí nástroje **PŘÍMKA DVĚMA BODY** dané přímky.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **ČÁRY** nebo **PŘÍMKA DVĚMA BODY**

Cíl: upevnění pojmu přímka dvěma body.

3. Přímka *f*

Zadání: Narýsuj přímku *f* a vyznač na ni body *T, U, V* a mimo ni body *C, D.*

Popis: žák si spustí úlohu kliknutím na odkaz: **RÝSUJ V PROGRAMU GEOGEBRA**. Jeho úkolem je narýsovat přímku *f* pomocí nástroje **PŘÍMKA DVĚMA BODY**, označit ji a vyznačit na ní pomocí nástroje **NOVÝ BOD** body *T, U* a *V*. Lze plnit i v programu SMART Notebook 10.

Zdroj: vlastní

Nástroje: VYBRAT, **ČÁRY** nebo **PŘÍMKA DVĚMA BODY** a **NOVÝ BOD**

Cíl: opakování vyznačování bodů.

6 Vyučování

Cílem tohoto experimentu bylo ověřit elektronické pracovní listy vytvořené v programu SMART Board 10 s využitím programu GeoGebra v praxi a zjistit, zda jsou tyto listy vhodné pro výuku handicapovaných dětí s omezenou hybností horních končetin. Dalším cílem bylo vypozorovat, zda elektronické listy takto handicapovanému žákovi usnadní práci, a v neposlední řadě zjistit, jestli tento způsob výuky nějak ovlivní jeho postoj a vztah k matematice.

Praktickou zkoušku elektronického materiálu mi umožnila provést rodina Barbory S. žijící v Českých Budějovicích. K Barboře domů jsem docházela pravidelně jedenkrát týdně po dobu čtyř měsíců od září do prosince 2010.

Pracovní listy jsme vyplňovaly na mém notebooku, na němž jsem měla předem nainstalovaný program SMART Board 10 a program Geogebra. Program SMART Notebook 10 je sice primárně určen pro interaktivní tabuli, ale vzhledem k handicapu Barbory nepřipadala práce s interaktivní tabulí v úvahu.

Tento program jsem si vybrala kvůli jeho vhodným nástrojům a snadnému intuitivnímu ovládání pomocí počítačové myši. Dal se tedy vhodně použít pro naše potřeby.

S Barborou jsme procvičovaly látku, kterou současně probírala při vyučování na ZŠ. Výuka trvala vždy hodinu, až hodinu a půl. Pracovaly jsme samostatně bez asistence rodičů.

Při vyučování jsem se snažila volit konstruktivistické přístupy. Nechtěla jsem jí pouze předávat informace. Vedla jsem ji k logickému uvažování, kritickému myšlení a k obhajobě nalezených výsledků.

Výuka Barboru velice bavila. Obzvláště ji zaujaly geometrické úlohy. Vždy se těšila na další hodinu a naše poslední setkání velmi těžce nesla. Při hodinách byla aktivní, pracovitá a jevila velký zájem o práci s počítačem, která jí byla blízká.

Ve třídě, do níž docházela na základní škole pro tělesně postižené, byly současně vyučovány děti bez sníženého intelektu, jako je Barbora, a děti se sníženým intelektem.

Zdálo se mi, že Barbora je při vyučování ve škole dětmi se sníženým intelektem brzděna v rozvoji a individuální přístup jí velice prospívá.

6.1 Anamnéza Barbory Sedláčkové

6.1.1 Subjektivní popis zdravotního stavu Barbory Sedláčkové

Barbora je milé osmileté děvče, které trpí hereditární senzomotorickou neuropatií Dajerinne – Sottas. Není proto schopna samostatně se pohybovat. Je odkázána na elektronický vozík a neustálou asistenci rodiny.

Rukama může pohybovat jen částečně. Při přesunování horní končetiny ze stehna na stůl si musí pomoci ústy. Ruku si uchytí do úst za rukáv mikiny či svetru a položí ji na stůl, popřípadě na podložku s myší. Při ovládání myši nepoužívá prsty, pouze dlaň. Při pohybu myší po podložce si dopomáhá druhou horní končetinou.

Barbora umí používat klávesnici pomocí úst a tužky. Tužku si vloží do úst a vyťukává písmena. Takovýto styl psaní je pro ni ale velmi fyzicky náročný, proto jsme raději volily způsob psaní pomocí klávesnice SMART Keyboard, kdy je psaní písmen realizováno pomocí počítačové myši.

6.1.2 Popis rodinného prostředí

Barbora S. žije v úplné biologické rodině. Má otce, matku a mladší sestru. Rodiče jí věnují každodenní péči a snaží se, aby se mohla rozvíjet jak po stránce fyzické, tak i mentální. Vztahy v rodině jsou velice dobré. Rodina Barboru dobře stimuluje a motivuje k podávání dobrých výkonů. Dítě tedy žije ve velice podnětném a harmonickém prostředí.

6.1.3 Hereditární senzomotorická neuropatie Dejerinne-Sottas

Jde o neurologickou poruchu, která způsobuje poškození periferních nervů, které přenášejí signály z mozku a míchy do svalů celého těla, a pocity, jako je bolest a dotyk, do mozku a míchy. Obecně je to jakékoliv periferní nervové onemocnění, které se podobá nemoci Charcot-Marie-Tooth (CMT) disease, ale je těžšího charakteru. (3)

Tato choroba je charakteristická časným nástupem v infantilním věku. Jak nemoc postupuje, snižuje se svalový tonus. Nemocný trpí středně těžkou, až těžkou svalovou slabostí horních a dolních končetin, ztrátou citlivosti v končetinách, bolestmi v končetinách (periferní areflexií) a ataxií (poruchou koordinace pohybů). U nemocných se mohou vyskytovat zakřivení páteře, deformity nohou, omezení pohybů očí či jiné oční problémy a výjimečně i mírná ztráta sluchu. (3)

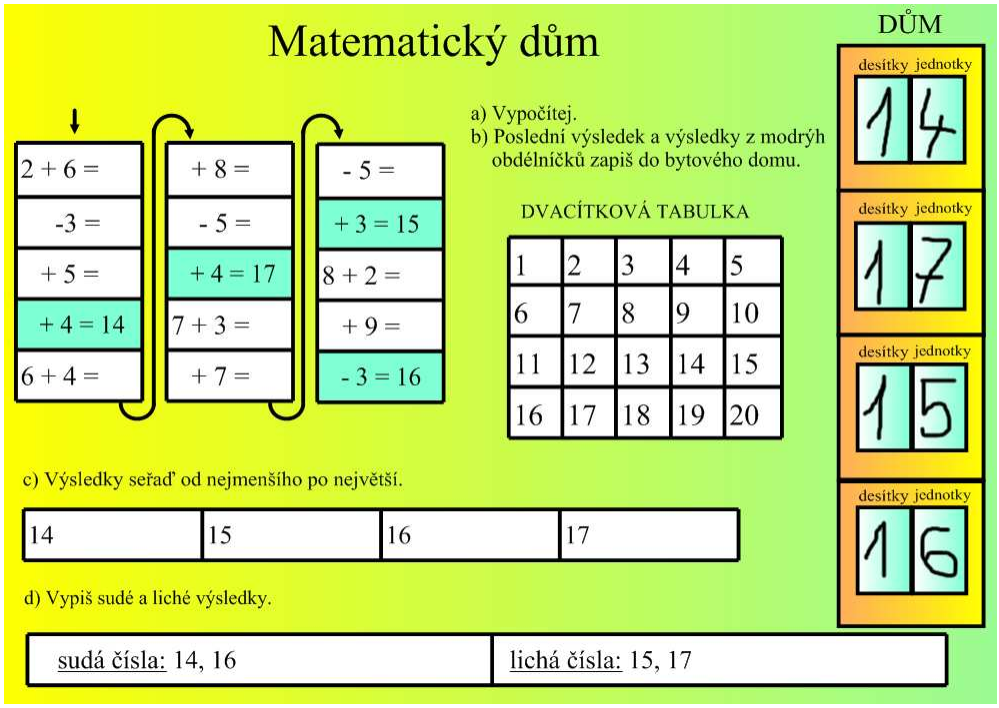
Příznaky jsou obvykle mnohem závažnější a nemoc postupuje mnohem rychleji než u jiných běžnějších svalových onemocnění. Někteří jedinci se nikdy nenaučí chodit a používají kolečkové vozíky, zatímco jiní jsou schopni pohybovat se třeba jen o holi nebo s jinou podporou.(4)

6.2 Vybrané situace při řešení úloh, postřehy a nečekaná řešení

Barbora je chytré děvče a s většinou zadaných úloh a příkladů neměla zvláštní potíže. Vyučovací hodiny probíhaly bez jakýchkoliv problémů. Barbora pracovala se zaujetím, aktivně a svědomitě.

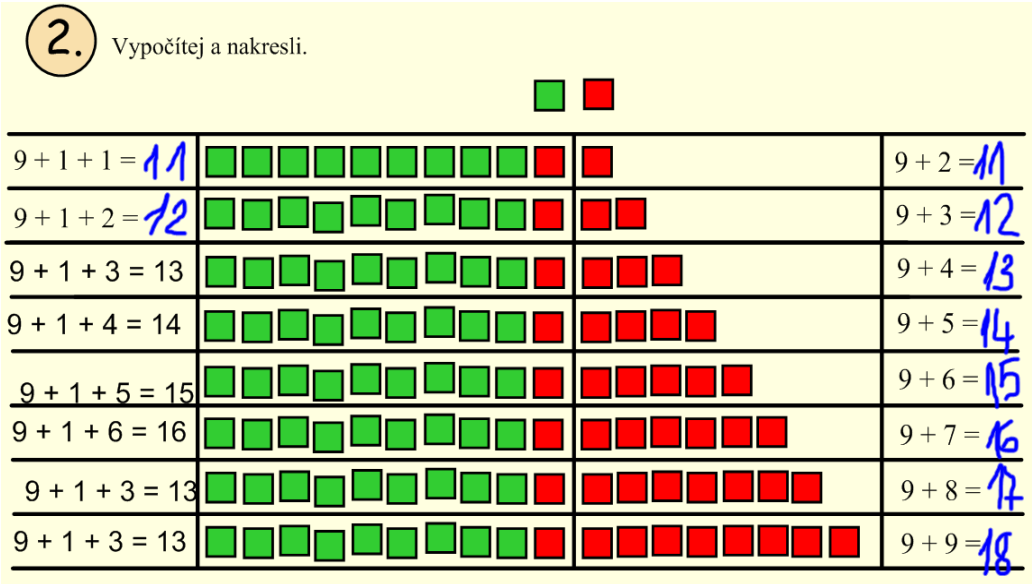
Nyní bych chtěla zmínit a popsat vybrané situace, které vznikly během našich společných setkání a které hodnotím jako zajímavé.

První příklad, o kterém bych se chtěla zmínit, je z pracovního listu 2.2 – viz obr. 13, kde v úloze s matematickým domem měla Barbora počítat na sebe navzájem navazující příklady. Činilo jí totiž velké potíže nezapisovat dílčí výsledky, pouze je ukazovat na dvacítkové tabulce. Po několika příkladech si však postup osvojila a s úlohou se dobře vypořádala.



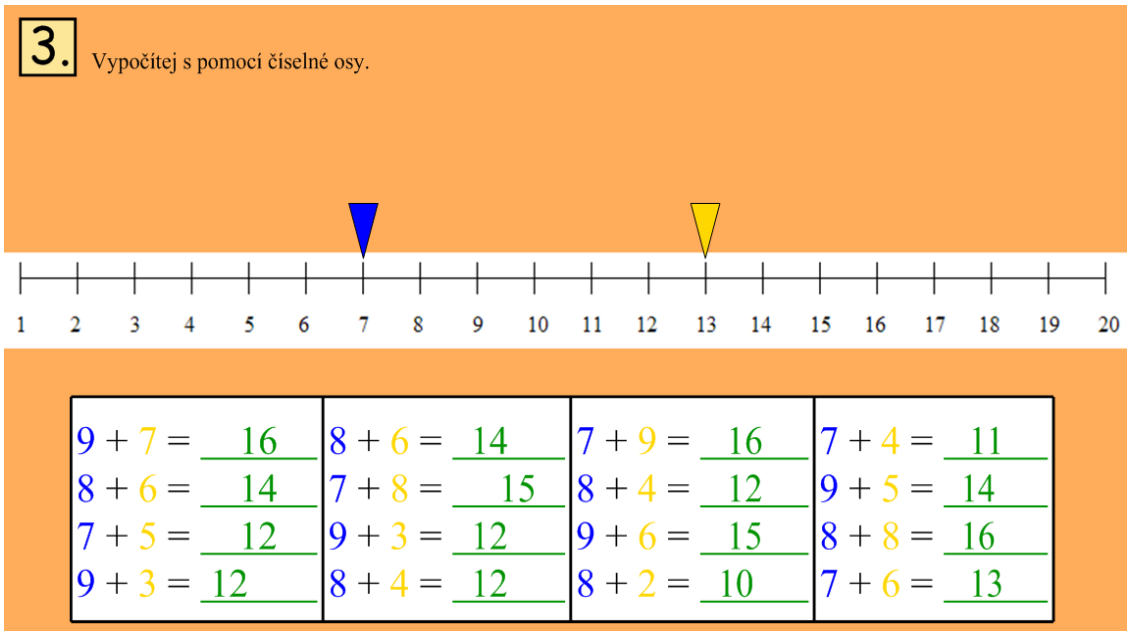
Obrázek 13 - Matematický dům

V pracovním listě 3.1 cvičení 2 (viz obr. 14) Barbora rychle pochopila, že nemusí neustále klonovat čtverečky, nýbrž stačí předchozí řádek zkopírovat a jeden červený čtvereček přidat, protože k číslu 9 přičítala vždy číslo o jedna vyšší. Stejným způsobem pracovala i v ostatních pracovních listech zaměřených na sčítání čísel do dvaceti s přechodem přes desítku.



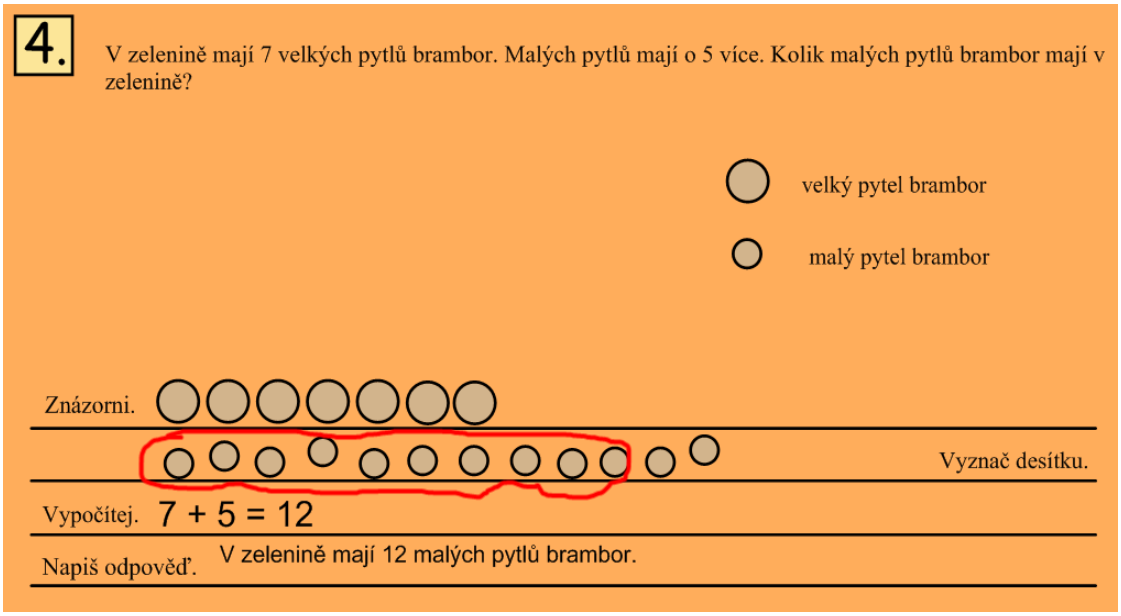
Obrázek 14 - Vypočítej a nakresli

V pracovním listě 3.3 cvičení 3 (viz obr. 15), jsme si ukázaly i jiný způsob přičítání čísel v oboru čísel do dvaceti s přechodem přes desítku, než je přičítání přes vhodný rozklad druhého sčítance, na který byla Barbora zvyklá ze školy. A to přičítání s využitím číselné osy. Např. příklad 7 + 6 ➔žák si ukáže číslo 7 na číselné ose. Pak počítá po jedné doprava o 6 čísel ➔ 8, 9, 10, 11, 12, 13. Nový způsob se Barboře velice zamlouval.



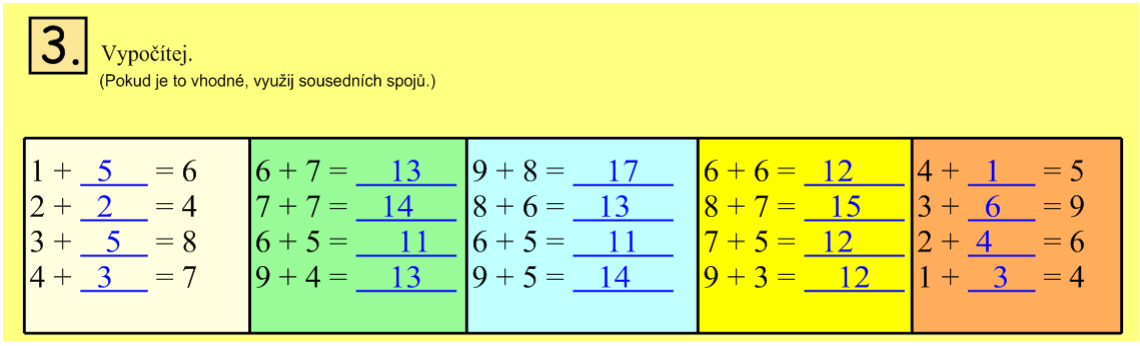
Obrázek 15 - Vypočítej s pomocí číselné osy

Ve cvičení 4 z téhož listu (viz obr. 16) jsme narazily na chybně osvojený způsob znázorňování úlohy typu „o několik více“. Barbora k již znázorněným 7 pytlům brambor přikreslila 5 malých pytlů, což není správně. Ukázala jsem tedy na velký pytel a ptala jsem se jí: „To je malý pytel?“ Barbora na to řekla, že ne, že to je velký pytel. „A kde jsou ty malé pytle, kterých je stejně jako těch velkých?“ zeptala jsem se. Barbora se zamyslela, pak smazala přikreslené pytle a pod sedm velkých pytlů přikreslila sedm malých a přidala pět dalších pytlů.



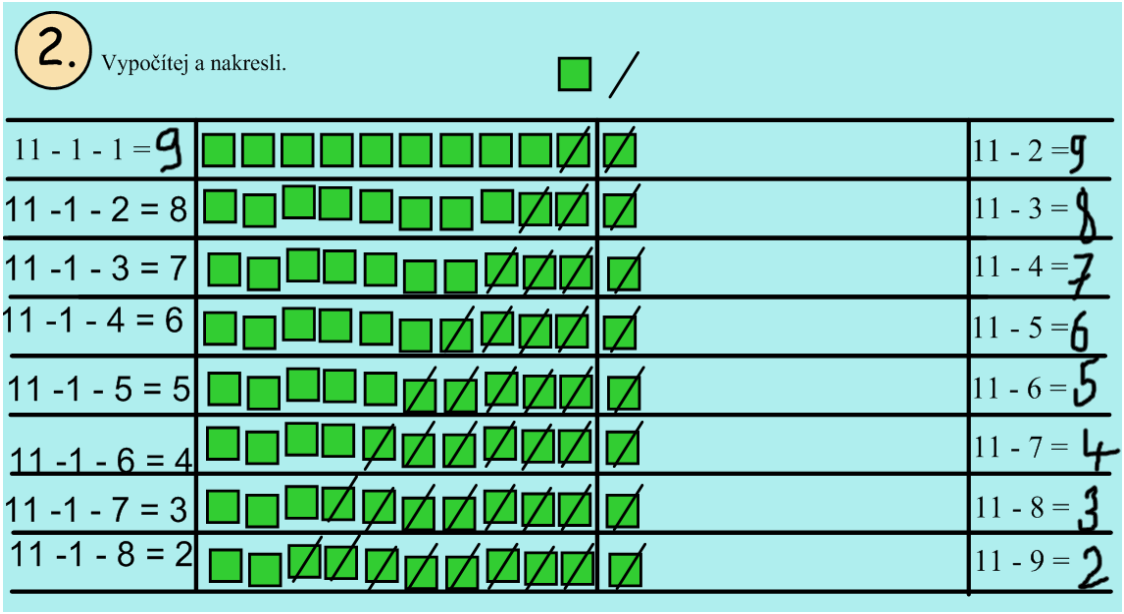
Obrázek 16 - slovní úloha

V pracovním listě 3.4 cvičení 3 (viz obr. 17) jsme se pokusily využít dalšího alternativního postupu při sčítání čísel do dvaceti s přechodem přes desítku, a to počítání s využitím sousedních spojů. Barbora sama rozhodovala, kdy je vhodné sčítání pomocí sousedních spojů použít a kdy ne. Postup si rychle osvojila a celkem dobře se jí dařilo tímto způsobem počítat.



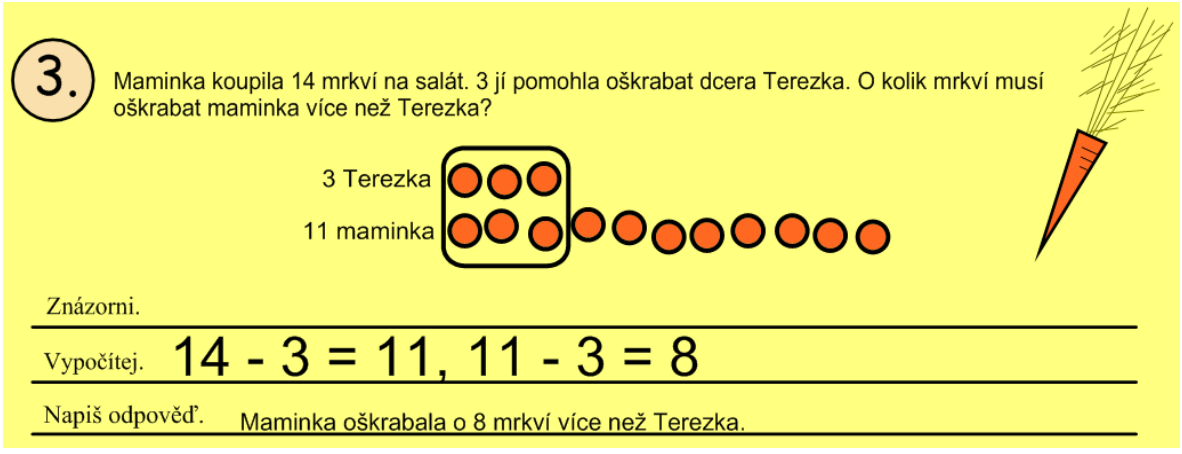
Obrázek 17 - Vypočítej

V pracovním listě 4.1 cvičení 2 (viz obr. 18) Barbora opět rychle zjistila, že nemusí čtverečky klonovat stále celé znovu, že stačí zkopírovat předchozí řádek a škrtnout jeden čtvereček navíc, neboť menšitel se stále zvětšuje o jedna. Stejný princip uplatnila i v nadcházejících pracovních listech zaměřených na odčítání čísel do dvaceti s přechodem přes deset.



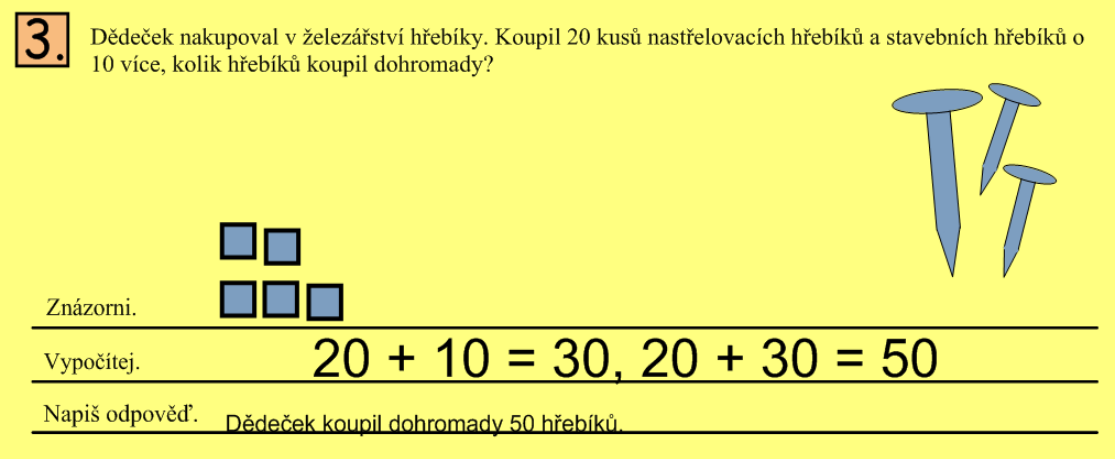
Obrázek 18 - Vypočítej a nakresli

V pracovním listě 4.2 cvičení 3 (viz obr. 19) chtěla Barbora řešit úlohu příkladem 14 – 3, což je vlastně pouze mezikrok nutný k získání konečného výsledku, nikoliv konečný výsledek. Vysvětlila jsem jí, že odečtením čísla tři získala pouze počet mrkví, které zbyly na maminku, ale pořád ještě neví, o kolik více mrkví oškrábe maminka oproti Terezce. Úlohu jsme si znázornily následovně. První řádek: Terezka (tři puntíky = tři mrkve), druhý řádek: maminka (11 puntíků = 11 mrkví). Tři mrkve, které měly společné, jsme daly do ranečku a zbyly mrkve, které maminka oškrabala navíc oproti Terezce.



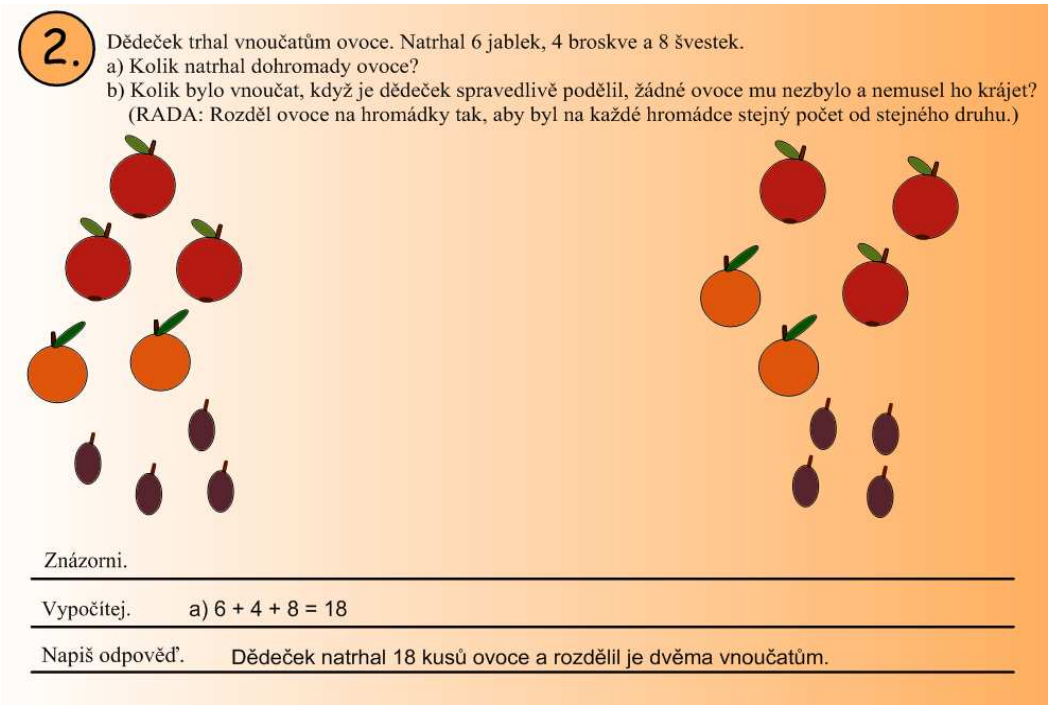
Obrázek 19 - slovní úloha

Ve cvičení 3 v pracovním listě 5.3 (viz obr. 20) si již samostatně vzpomněla, že úlohu musí znázornit do dvou řádků a bezchybně ji vyřešila.



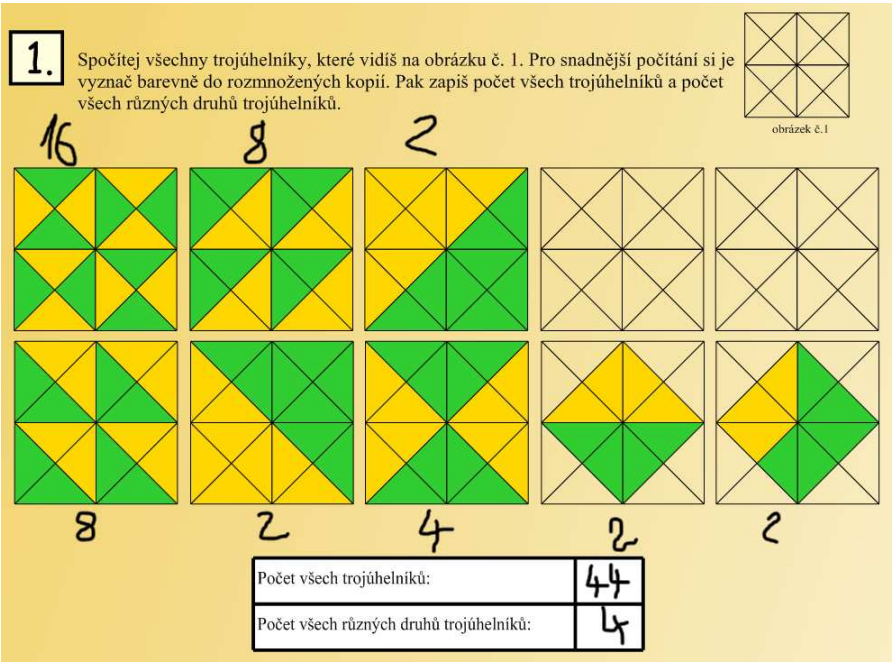
Obrázek 20 - slovní úloha

V pracovním listě 5.5 cvičení 2b (viz obr. 21) začala Barbora dělit ovoce na 4 hromádky od 4 kusů pomerančů, kterých bylo nejméně. To byl, podle mého názoru, velice chytrý krok. Dále rozdělila švestky, kterých bylo osm. Jenže když začala na čtyři hromádky dělit 6 jablek, dvě jí zbyla. Ptala jsem se, co s nimi udělá. A ona na to, že zbylá dvě jablka sní dědeček. Řekla jsem jí, že všechno ovoce musí rozdělit vnoučatům. Nevěděla, jak dál. Proto jsem se ptala, zda mohou být vnoučata čtyři, když zbyla jen dvě jablka? Řekla, že ne. „A mohou být tři?“ ptala jsem se. Barbora ovoce přerozdělila a řekla, že ne, že by chyběly dva pomeranče a jedna švestka. Vrátila jsem ovoce zpět na čtyři hromádky, dala dvě jablka stranou a řekla jsem: „Takže čtyři ne, tři také ne, tak kolik jich tedy může být nejvíce?“ A Barbora vykřikla: „Dvě, vnoučata jsou dvě.“

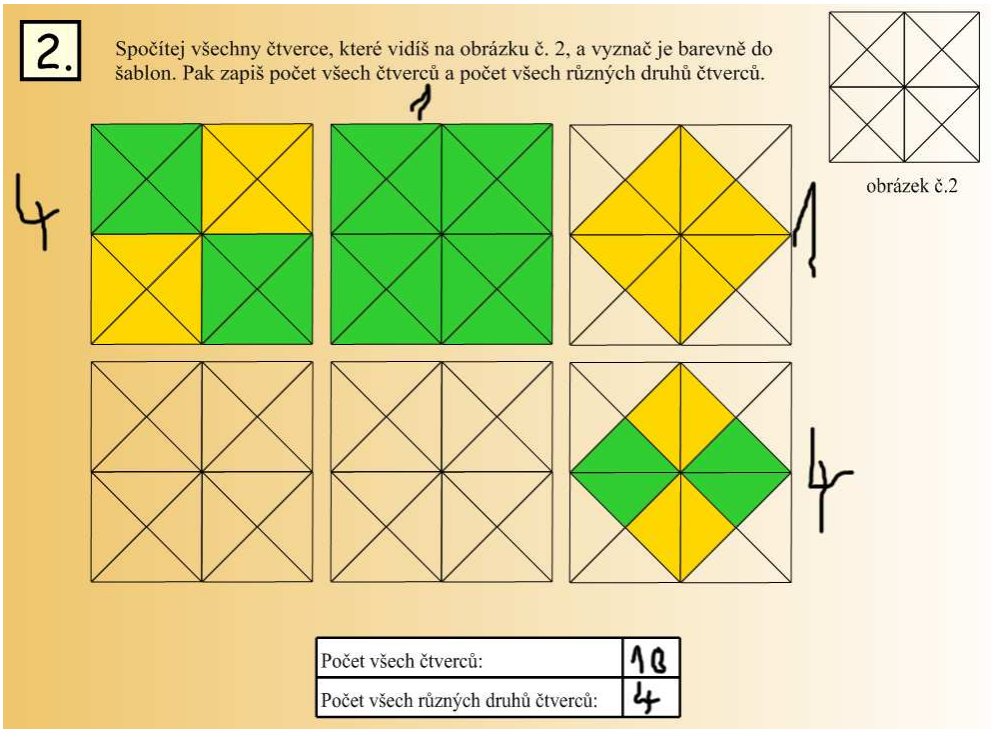


Obrázek 21 - slovní úloha

Kapitola sedm věnovaná geometrii Barboru zaujala nejvíce. Úlohy řešila naprosto bezchybně. Dokonce neměla nejmenší problém s hledáním všech možných trojúhelníků a čtverců ve cvičení 1 a 2 z pracovního listu 7.2 (viz obr. 22 a 23).

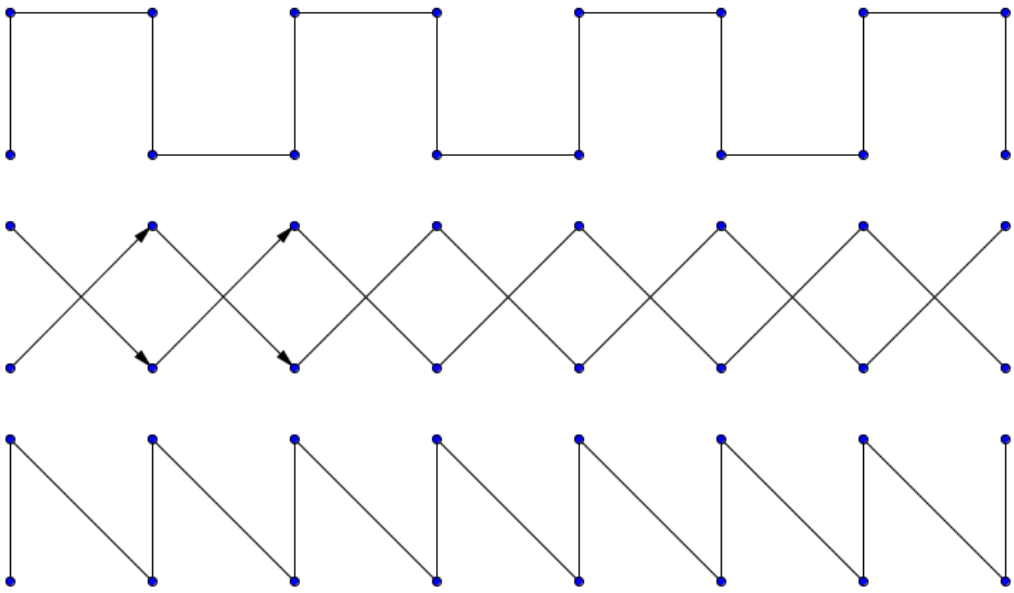


Obrázek 22 - trojúhelníky



Obrázek 23 – čtverce

Velice pozitivně reagovala i na domácí úlohu 7. 4 (viz obr. 24), kde rýsovala úsečky pomocí programu GeoGebra. Byla jsem ráda, že jí mohu poskytnout možnost realizovat její potřebu rýsovat, a to bez přílišné námahy a fyzického vypětí.



Obrázek 24 - Rýsuj dle předlohy

6.3 Reflexe Barbory Sedláčkové

„Práce na počítači pro mě byla příjemnější než řešení úloh na papír. Program se mi ovládal dobře a cvičení mi pomohlo zlepšit se ve škole.

Matematické úlohy mi přišly zajímavé a geometrické mě bavily ze všeho nejvíce, protože při jejich řešení nemusím držet pravítko rukama a rýsovat pusou, což je hodně těžké.“

6.4 Reflexe Milady Sedláčkové (matka Barbory)

„Ráda bych poděkovala Katce Štefkové za výukové listy, které vytvořila pro mou dceru Barušku, týkající se aritmetiky a geometrie.

Baruška píše ústy a je schopna ovládat počítačovou myš. Při psaní do sešitu je poměrně rychle unavená a práce na počítači je pro ni významným doplňkem, neboť může plně využít vyučovací hodinu.

Pracovní listy obsahují mimo jiné i geometrické učivo. To je velké plus pro Barušku, protože při standardní výuce není sama schopna rýsovat běžným způsobem. Díky těmto listům si je schopna dobře představit probíranou geometrickou látku a může sama řešit geometrické úlohy.

Vyučování pomocí počítače ji velice bavilo. K tomu přispělo i to, že budoucí slečna učitelka je milá a umí látku dobře vysvětlit.“

7 Závěr

Setkání s Barborou mě velice naplňovala, zvláště když jsem poznala její aktivní přístup, zaujetí a ochotu plnit všechny zadané úlohy. To se projevilo i v situaci, kdy jsem jí u „sloupečků“ s příklady na procvičení řekla, že jí to jde bez problémů a může je vynechat. Měla však radost z úspěchu a chtěla proto všechno splnit.

Charakter mé práce nebyl výkladový. Nešlo o utváření pojmu jako takového. Učivo, které Barbora probírala ve škole, jsme jen prohlubovaly a upevňovaly. Šlo tedy zejména o hodiny procvičovací a upevňovací, jak už vyplývá z charakteru úloh v pracovních listech. Hlavním cílem bylo zjištění, zda je pojem dobře zaveden a upevněn.

Dialog byl přátelský, což mělo dobrý dopad na odhalení chybně osvojených postupů a nejasností vzniklých při výuce v ARPIDĚ. Afektivní složka výuky byla výborná. Barbora pociťovala úspěch při řešení úloh a s nadšením se pouštěla do nových příkladů.

Výuku Barbory pomocí mnou vytvořených elektronických pracovních listů hodnotím jako celkově přínosnou a prospěšnou pro obě strany. Měla jsem jedinečnou možnost vyzkoušet si v praxi individuální přístup při vyučování takto handicapovaného dítěte a zároveň vidět, že výsledkem naší spolupráce je znatelné zlepšení Barbory, především v rychlosti a správnosti řešení úloh.

Cílem mé diplomové práce bylo vytvořit soubor elektronických pracovních listů, které by bylo možné vyplňovat pouze pomocí počítačové myši a použít je při výuce dětí s omezenou hybností horních končetin. Barbora mi tyto listy pomohla ověřit v praxi a potvrdit tak jejich funkčnost.

Vlivem mých pracovních listů vzrostla u Barbory obliba matematiky, zejména pak geometrie. Dívka nebyla brzděna technickými obtížemi při rýsování a mohla se plně soustředit na řešení dané úlohy.

Je hezké, když někomu umožníte zažít pocit seberealizace a naplnění, mně se to, pevně věřím, podařilo. A doufám, že se najde více podobně založených lidí, kteří budou chtít, aby jejich práce, stejně jako ta moje, byla někomu přínosná a užitečná.

Každého pedagoga musí těšit, že za jeho prací, byť byla sebe více těžká, je vidět dětský pokrok a radost z osvojování si nových poznatků a dovedností.

8 Literatura

Divíšek, J. a kol., 1989. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství (SPN) ISBN 80-04-20433-3

Divíšek, J., Hošpesová, A., Kuřina, F., 1996. *Svět čísel a tvarů: matematika pro 1. ročník*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-015-2

Divíšek, J., Hošpesová, A., Kuřina, F., 1997.: *Svět čísel a tvarů: matematika pro* 2. *ročník*. Praha: Prometheus. ISBN 978-80-7196-067-6

Divíšek, J. a kol., 2002.: *Svět čísel a tvarů: sbírka úloh z matematiky pro 2. ročník základní školy*. Praha: Prometheus. ISBN 80-7196-252-X

Hejný, M., Kuřina, F., 2001. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-581-4.

Hejný, M. a kol., 1990. *Teória vyučovania matematiky 2*. Vyd. 2. Bratislava: Státní pedagogické nakladatelství (SPN). ISBN 80-08-01344-3.

Hejný, M., Jirotková, D., Slezáková-Kratochvílová, J., 2008a. *Matematika 1. díl: učebnice pro 2. ročník základní školy*. Plzeň: Fraus. ISBN 978-80-7238-768-7

Hejný, M., Jirotková, D., Slezáková-Kratochvílová, J., 2008b. *Matematika 2. díl: učebnice pro 2. ročník základní školy*. Plzeň: Fraus. ISBN 978-80-7238-769-4

Landová, V., Staudková, H., Tůmová, V., 1999. *Matematika pro 1. Ročník ZŠ (2. ročník OŠ): sešit č. 4.* Vyd. 5. Praha: Alter.

Landová, V., Staudková, H., Tůmová, V., 2010. *Matematika pro 2. Ročník ZŠ: sešit č. 5.* Vyd. 9. Praha: Alter. ISBN 978-80-7245-184-5

Mikulenková, H., Molnár, J., 2007. *Matematika a její aplikace: pro 2. ročník.* Olomouc: Prodos. ISBN 978-80-7230-181-2

1. Hošpesová, A., Didaktika matematiky pro 1. stupeň ZŠ – Sčítání a odčítání, [2011-11-09]

   Available from www:

   http://www.eamos.cz/amos/kat_mat/externi/kat_mat_2951/Scitani_a_odcitani.doc

2. Vaníček, J.; Přednášky z didaktiky informatiky a výpočetní techniky, 2004. [2011-11-18]

   Available from www:

   http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_inf/externi/kat_inf_0548/13_pocitacem_podporovana_vyuka.pdf

3. MDA - Muscular Dystrophy Association [2011-11-19]

   Available from www:

   http://www.mda.org/disease/ds.html

4. WIKIPEDIA - Dejerine–Sottas disease [2011-11-19]

   Available from www:

   http://en.wikipedia.org/wiki/Dejerine%E2%80%93Sottas_disease

5. Učebnice FRAUS [2011-12-28]

   Available from www:

   http://ucebnice.fraus.cz/ucebnice-1-stupen/

9 Přílohy

1. Tematický plán matematiky pro 2. ročník ZŠ (Mateřská škola, Základní škola a Praktická škola při centru ARPIDA)
2. Fotografie Barbory Sedláčkové při kresbě ústy
3. Fotografie pořízené při vyučování Barbory Sedláčkové
4. Kresby a malby Barbory Sedláčkové vytvořené ústy
5. Interaktivní materiál v podobě CD s názvem: Vybraná témata z matematiky pro 2. ročník ZŠ, archivovaný Pedagogickou fakultou na katedře matematiky v Českých Budějovicích.

Příloha 1

MATEMATIKA

2. roč.

PLÁN PRÁCE

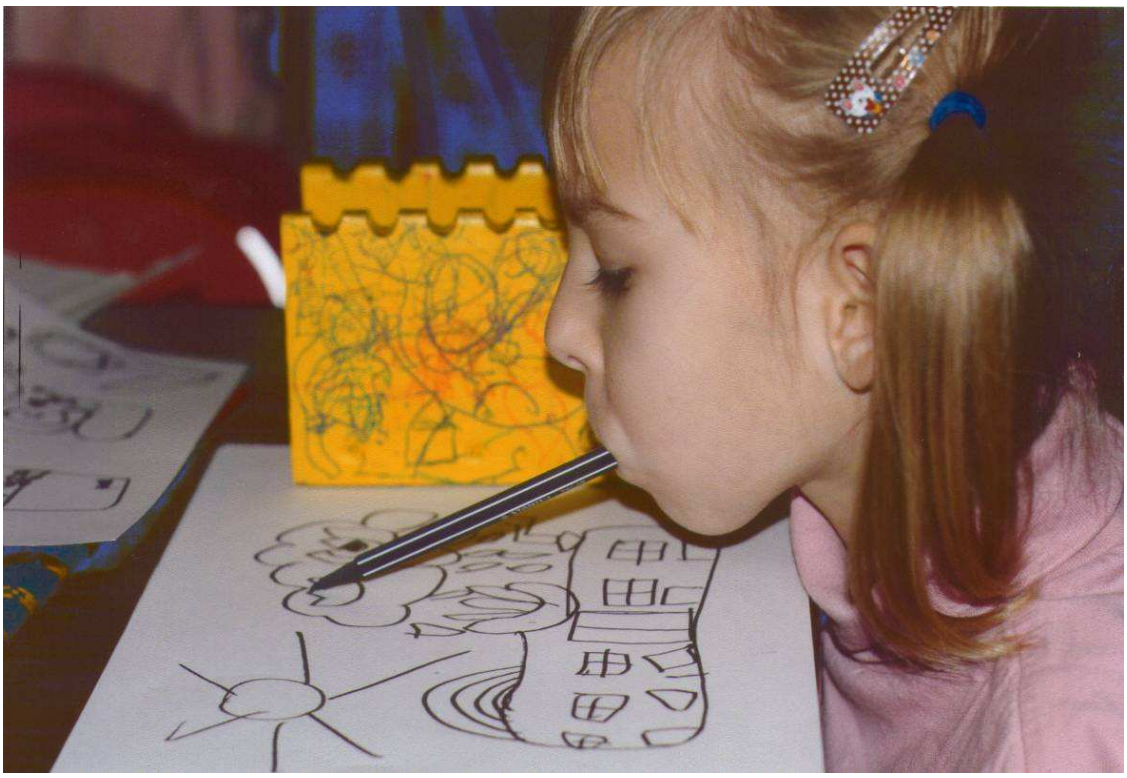
Učebnice:
Matematika pro 2. ročník, V. Landová, H. Staudková, V. Tůmová, nakl. Alter

Září	**Matematika pro 1. ročník – sešit 4**
1. týden	Opakování sčítání a odčítání do 20 bez přechodu 10.
2. týden	Opakování sčítání a odčítání do 20 bez přechodu 10. Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 9 + 2
3. týden	Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 8 + 3 **G:** Opakování a procvičování učiva - dorýsování geometrických tvarů.
4. týden	Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 7 + 4 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 6 + 5
Říjen	
1. týden	Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 5 + 6 Sčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 4 + 7 **G:** Opakování a procvičování učiva – rýsování čtverců, obdélníků, kruhů, trojúhelníků
2. týden	Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 11 – 2 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 12 – 3
3. týden	Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 13 – 4 Odčítání s přechodem desítky v oboru čísel do 20 – typ 14 – 5 **G:** Rýsování lomených čar.
4. týden	Opakování: metr, litr, kilogram **G:** Jednoduché úlohy z geometrie – tělesa, geometrické tvary Opakování, procvičování
Listopad	
1. týden	Opakování, procvičování **Matematika 5. díl** Desítky – jednotky
2. týden	Opakování počítání v oboru čísel 0 – 20 (bez přechodu, s přechodem desítky) **G:** Geometrické tvary. Křivá, přímá, lomená čára. Počítání do 100 – numerace
3. týden	Počítání do 100 – počet desítek, jednotek **G:** Opakování geometrie – geometrické tvary, tělesa – konstrukce Bod
4. týden	Sčítání desítek Odčítání desítek **G:** Úsečka - modelování
Prosinec	
1. týden	Orientace na číselné ose Sčítání a odčítání desítek **G:** Úsečka – rýsování, měření

2. týden	Sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku (typ 30+7, 37-7) Sčítání bez přechodu přes desítky (typ 31+7), nácvik písemného sčítání **G:** Přímka – modelování
3. týden	**G:** Přímka – rýsování Odčítání bez přechodu desítky (typ 37-6), nácvik písemného odčítání Sčítání a odčítání bez přechodu desítky - procvičování
Leden	
1. týden	Ozdravný pobyt
2. týden	Sčítání a odčítání bez přechodu desítky – procvičování Souhrnné opakování učiva geometrie – rýsování, měření Souhrnné opakování
3. týden	**Matematika 6. díl** Sčítání a odčítání dvouciferných čísel – procvičování Sčítání a odčítání dvouciferných čísel (typ 36+20, 84-20, 27+30+40, 92-30-10)
4. týden	**G:** Bod, přímka, úsečka Sčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 100
Únor	
1. týden	Odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 100
2. týden	**G:** rýsování úseček dané délky Sčítání a odčítání s přechodem přes desítku v oboru čísel do 100
3. týden	Příprava na násobení Násobení 2
4. týden	Příprava na dělení Dělení 2
Březen	
1. týden	Jarní prázdniny
2. týden	Násobení 3 Dělení 3
3. týden	Násobení 4 Dělení 4
4. týden	**G:** Souhrnné opakování učiva geometrie Souhrnné opakování
Duben	MATEMATIKA 7. díl
1. týden	Opakování násobení a dělení 2, 3, 4, Násobení 5 **G:** Polopřímka
2. týden	Dělení 5
3. týden	Násobení 6
4. týden	Dělení 6 **G:** Rýsování přímek, polopřímek, úseček
Květen	
1. týden	Násobení 7
2. týden	Dělení 7 **G:** Vzájemná poloha dvou přímek

3. týden 4. týden	Násobení 8 Dělení 8
Červen 1. týden 2. týden 3. týden 4. týden	 Násobení 9 **G:** Rovnoběžky, různoběžky Dělení 9 Násobení a dělení 1 a 10 **G:** souhrnné opakování učiva geometrie Souhrnné opakování

Příloha 2



Příloha 3

Příloha 4

PF 2011
BARUNKA SEDLÁČKOVÁ
centrum ARPIDA, o.s. České Budějovice

BARUNKA