

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA MATEMATIKY



**Návrh pracovních listů pro výuku  
5. ročníku ZŠ – vybrané kapitoly z  
aritmetiky**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Iveta SMEJKALOVÁ

České Budějovice  
2008

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, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích .....2008

## **Anotace**

**Název:** Návrh pracovních listů pro výuku 5. ročníku ZŠ – vybrané kapitoly z aritmetiky

**Vypracovala:** Smejkalová Iveta

**Vedoucí práce:** RNDr. Helena Binterová Ph.D.

Tato diplomová práce je věnována úvodu do desetinných čísel na prvním stupni základní školy a interaktivní učebnici, kterou jsem vytvořila v programu Imagine Logo a nazvala ji *Cyřil*. Obsahuje teorii o počítačem podporované výuce, desetinných číslech jako takových, manuál k vytvořenému programu a výsledky experimentu, který učebnici prověřoval v praxi.

Důležitou součástí této diplomové práce je samotný program, který funguje jako učebnice a cvičebnice zároveň a je zaměřen na doplnění úvodu desetinných čísel a zároveň jeho procvičení.

## **Annotation:**

**Title:** The proposal of Worksheets for Teaching in the fifth form of primary school – selected chapters from arithmetic

The master thesis is concerning about opening to decimal numbers at primary school and the interactive textbook called *Cyřil* I created in the Imagine logo programme. It contains theory about computer-aided teaching, decimal numbers, manual for the programme and the results of experiment which proved the textbook in practice.

Important component of master thesis is the programme itself, which works both as a textbook and a workbook, and which is directed at completion opening to decimal numbers and his exercises at the same time.

Ráda bych touto cestou poděkovala RNDr. Heleně Binterové Ph.D. za odborné vedení při realizaci této práce, za její trpělivost, pomoc a ochotu mi pomoci. Za mnoho tvůrčích nápadů a připomínek, které vedly k dokončení této práce.

Dále mé poděkování patří PaedDr. Jiřímu Vaníčkovi Ph.D., který mi byl rádcem při překonávání problémů s programováním v programu Imagine Logo.

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Počítačem podporovaná výuka</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Kognitivní technologie</b>	<b>11</b>
2.1.1	Dopad na výuku	11
2.1.2	Negativa	11
<b>2.2</b>	<b>Psychologické aspekty</b>	<b>12</b>
2.2.1	Zpětná vazba	21
2.2.2	Motivace	12
2.2.3	Vizualizace	13
2.2.4	Koncentrace	13
2.2.5	Úspěch a neúspěch	13
2.2.6	Tvorba pojmů	14
2.2.7	Konstruktivismus	15
<b>2.3</b>	<b>Pedagogické aspekty</b>	<b>15</b>
2.3.1	Role učitele a žáka a komunikace mezi nimi	15
<b>2.4</b>	<b>Sociální aspekty</b>	<b>16</b>
2.4.1	Cílová skupina výuky pomocí počítače	16
2.4.2	Počítač jako pracovní nástroj	17
<b>2.5</b>	<b>Kurikulární aspekty</b>	<b>17</b>
<b>2.6</b>	<b>Uzavřené a otevřené výukové prostředí</b>	<b>18</b>
2.6.1	Dělení výukových programů podle jejich použití ve výuce	18
<b>2.7</b>	<b>Kritéria výběru vhodných výukových programů</b>	<b>19</b>
2.7.1	Materiální didaktické prostředky	20
<b>2.8</b>	<b>Hodnocení práce u počítače</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>Žákův poznávací proces</b>	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>Cesta k poznatkové struktuře matematiky</b>	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>Motivace</b>	<b>24</b>
<b>3.3</b>	<b>Automatizace</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Sociální klima třídy</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Hierarchie pedagogických hodnot a cíle výuky</b>	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>Místo matematiky ve škole</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Projektové vyučování</b>	<b>28</b>

5.1 Historie projektu .....	28
5.2 Projektová metoda a reformní hnutí u nás .....	28
5.3 Projekty a vyučování .....	30
5.4 Projekt .....	31
<b>6 Desetinná čísla .....</b>	<b>32</b>
6.1 Historie desetinných čísel .....	32
6.2 Desetinná čísla .....	33
6.2.1 Zlomky a desetinná čísla .....	33
6.2.2 Zavedení desetinných čísel .....	34
<b>7 Učebnice .....</b>	<b>36</b>
7.1 Struktura a funkce učebnic ... ..	36
7.2 Základní funkce a komponenty učebnic .....	37
7.3 Porovnání aktuálních učebnic s desetinnými čísly .....	38
7.3.1 Učebnice .....	38
7.3.2 Pracovní sešity .....	41
7.3.3 Učebnice v RVP.....	42
7.4 Může si pedagog tvořit učebnice sám? .....	42
<b>8 Program Imagine Logo .....</b>	<b>44</b>
8.1 Imagine a želva .....	45
8.2 Imagine a multimédia .....	45
8.3 Pro jaké uživatele Imagine vlastně vznikl? .....	45
8.4 Minimální hardwarové nároky .....	46
8.5 Programování jako matematická disciplína .....	46
<b>9 Program Cyril .....</b>	<b>47</b>
9.1 Úvodní stránka .....	47
9.2 Hlavní postavy programu .....	49
9.3 Objevování desetinných čísel .....	51
9.4 Co to jsou desetinná čísla .....	54
9.5 Procvičení .....	55
9.6 Za odměnu .....	58
9.7 Program Cyril v praxi .....	59
<b>10 Dotazníky .....</b>	<b>62</b>

<b>10.1 Dotazníky pro žáky .....</b>	<b>62</b>
<b>10.2 Dotazníky pro učitele .....</b>	<b>63</b>
<b>10.3 Vyhodnocení dotazníků .....</b>	<b>66</b>
<b><i>11 Závěr .....</i></b>	<b><i>71</i></b>
<b><i>12 Použitá literatura .....</i></b>	<b><i>72</i></b>
<b><i>13 Příloha .....</i></b>	<b><i>73</i></b>

# 1 Úvod

Při výběru své diplomové práce jsem směřovala k předmětu matematika od prvního zamyšlení. Je samozřejmostí, že jsem přemýšlela nad více možnostmi. Váhala jsem mezi tématem týkající se tělesné výchovy a matematiky. Ke svému uvážení jsem ale dala přednost matematice. Mým jasným cílem bylo vytvořit diplomovou práci zaměřenou hlavně na užitečnosti pro 1. stupeň ZŠ. Proč také vytvářet diplomovou práci, která se nezabývá studiem mého oboru, tedy dětí na 1. stupni ZŠ.

Myslím si, že je rozumnější věnovat se podrobněji tématu, který je pro děti na 1. stupni ZŠ problémem. Právě předmět matematika je u dětí méně oblíben, než u jakéhokoli jiného předmětu. A vzhledem k tomu, že mým dalším velkým koníčkem je práce s počítačem, tedy výpočetní technika, zkusila jsem tyto dvě témata skloubit dohromady. Nevěděla jsem však jak. V rozhodování mi pomohl předmět *Počítačem podporovaná výuka*, který je součástí našeho studia, naší aprobace. Součástí tohoto předmětu bylo i částečné seznámení se s programem *Imagine Logo*, tedy se želvičkou. Tento program mě v tu chvíli zaujal a já zjišťovala o tomto programu více. Dozvěděla jsem se, že je možné s tímto programem spolupracovat a dokonce i pomocí něj vytvořit diplomovou práci. Mé zkoumání o tento program se tedy zvýšil a rozhodnul můj výběr diplomové práce.

Další otázkou však bylo, na jaké téma budu svůj program zaměřovat. Vím, že raději pracuji se staršími dětmi, čímž myslím 4., 5. třídu. Vybrala jsem si tedy 5. třídu a aritmetiku. Čísla jsou pro mě zábavnější a chápavější. Právě v 5. třídě se probírají desetinná čísla, proto je má diplomová práce zaměřená na desetinná čísla. A tím byl stanoven celkový námět mé diplomové práce.

S programováním jsem ale doposud neměla žádné zkušenosti, proto jsem neváhala a zapsala jsem si předmět *Didaktika programování v Imagine Logo*. Tento předmět není povinnou součástí mé aprobace. Bylo to mé dobrovolné rozhodnutí a dnes můžu říci, že správné. Přiznám se, že jsem se v některých chvílích na tomto předmětu cítila jako na nesprávném místě, neboť tento předmět navštěvovali především studenti oboru Výpočetní techniky. Ale díky tomuto předmětu, a hlavně velké podpoře pana



PaeDr. Jiřího Vaníčka Ph.D, jsem tuto práci postupně zvládala a dostala se do role „programátora“.

Nebylo důležité se pouze zaměřit na programování, ale taky na matematiku, tedy na desetinná čísla. Desetinná čísla jsem na praxi, do začátku psaní mé diplomové práce, nevyučovala a proto jsem si nebyla v některých záležitostech jistá. Velkou oporou mi byly návrhy a důležité poznatky od vedoucí mé diplomové práce RNDr. Heleny Binterové Ph.D. Díky těmto osobám a své pracovitosti jsem vytvořila program *Cybil*, který je hlavní částí diplomové práce.

Mým hlavním cílem a úkolem tedy bylo vytvoření programu, který bude užitečný a hlavně funkční. Funkční nejen z hlediska programování, ale také z hlediska matematického. Je přeci jednoduché vymyslet něco, co pak nebude užitečné. Je důležité vytvářet kvalitní výukové pomůcky. A myslím si, že právě v dnešní době je výuková pomůcka v podobně výukového programu pro děti velmi žádaná. A to nejen učiteli, dětmi, ale i dokonce rodiči.

Dala jsem si tedy za úkol vytvořit program zaměřený na úvod do desetinných čísel, hlavně na čtení a zápis desetinných čísel z číselné osy. Tento program by měl být pro žáky srozumitelný, přehledný a hlavně pochopitelný. Zhodnocení programu mi poskytlo vyzkoušení programu *Cybil* přímo při výuce a následné vyplnění dotazníků. Právě toto zhodnocení je pro mě nejdůležitější. Vždyť tento program dělám právě pro žáky. Výsledky vyzkoušení jsou samozřejmě také hlavní součástí této diplomové práce.

## ***2 Počítačem podporovaná výuka***

Tento pojem je v dnešní době hodně aktuální. Výuka výpočetní techniky je určitě dnes stejně důležitá jako např. český jazyk. Někdo by mohl ihned zareagovat, že s českým jazykem se tento obor nedá srovnávat. S tím samozřejmě z části souhlasím, protože umět mluvit a psát gramaticky správně je důležité. Nejen pro žáka samotného, ale později i pro jeho komunikační vybavenost a dovednost vůči svému okolí, zaměstnavateli apod.

A protože je dnešní doba velmi technologická a věda jde stále dopředu, je důležité umět zacházet s počítačem a jeho funkcemi. Být prostě „mobilní, pružný“ v technologii. Nejedná se samozřejmě pouze o počítač, spadá sem i zacházení s dalšími elektronickými přístroji jako je např. kopírka, mobilní telefon, fax, skener, atd.

A právě z tohoto důvodu – být „mobilní, pružný“ v technologii – je potřeba rozvíjet tuto schopnost u dětí už v raném věku. Přirovnala bych to např. k dětské motorce. Dítě se už okolo 2. roku života snaží jezdit na dětské motorce, postupně přechází na kolo. Kolo s ním samozřejmě roste, proto v dospělosti má už velké kolo. Pak „dítě“ přechází na motocykl a dokonce i na automobil. A podobný je růst dítěte s technologií.

Už dnes si malé dítě hraje s fiktivním mobilním telefonem, dokáže si samo zapnout televizi, video, DVD-přehrávač a tím si pustit například i pohádku. Už tímto můžeme říci, že dítě žije technologií.

Když však dítě nastoupí do školy, v 6. nebo 7. letech, setkává se spoustou novinek. Setká se tam i s počítači. Určitě některé děti počítač znají z domova a některé ne. To však situaci nemění.

Díky školním praxím jsem se dostala do spousty škol, proto jsem měla možnost shlédnout i vybavenost školních tříd a nejen tříd, ale i počítačových učeben a knihoven.

Dnes i na malotřídní škole na vesnici mají počítačové vybavení. A na základních školách v běžných třídách prvního stupně najdete alespoň dva počítače ve třídě. Proto si

myslím, že právě zmiňovaný pojem „počítačem podporovaná výuka“ na prvním stupni ZŠ probíhá.

Ovšem je okolo tohoto pojmu spousta otázek, které dále rozvedu.

## **2.1 Kognitivní technologie**

Tento pojem se dá přeložit jako poznávací, sdělná nauka o určitém pracovním postupu. Ale pro většinu z nás si pod pojmem technologie představí výpočetní techniku, to však není tak zcela správně.

„Mezi technologiemi vzdělávání rozlišujeme *informační technologii* (Internet a jeho služba world-wide web, elektronické konference, videokonference, mobilní telefonování a datové přenosy) a *kognitivní technologii*, tedy technologie používané při poznávacím procesu. Pro výuku školních předmětů jsou vytvářeny speciální tzv. výukové programy, které přímo vyučují danou látku určitého předmětu či slouží jako pracovní pomůcka pro takovou práci. Výukové programy nejsou ani čistě informačními, ani komunikačními technologiemi.“

(Vaníček, [13])

### **2.1.1 Dopad na výuku**

Kognitivní technologie mění v podstatě klasickou vyučovací hodinu. Učitel používá počítač jako moderní metodu a děti se učí novými postupy a získávají tak další a jiné znalosti a dovednosti. Žáci tuto metodu rádi uvítají, proto dobře motivuje, umožňuje prostředí virtuálního počítačového světa, ve kterém děti rozvíjí svojí fantazii, experimentují a rozvíjí svojí osobnost. Použitím této technologie se mění styl výuky a celková podstata výuky.

### **2.1.2 Negativa**

Samozřejmě ale tato kognitivní technologie nemá pouze kladný názor. Určitá skupina lidí má obavy, aby počítač nenahradil běžný život, běžné myšlení žáka při řešení úkolu a přespřílišného užívání počítače.

„Další obavy se týkají procesu učení. Je zde např.:

- obava, že v budoucnosti budou v důsledku používání technologií vyžadovány nepřemýšlivé dovednosti (místo řešení úlohy budou žáci hledat tlačítko, které úlohu vyřeší za ně);
- obava, že virtuální experiment odvede žáky od přirozeného životního prostředí;
- obava, že v kurikulu zaměřeném na technologie se jednoduše nahradí sada rutinních úkonů početního charakteru sadou rutinních úkonů ovládnutí počítače.“

(Vaníček, [13])

## 2.2 Psychologické aspekty

### 2.2.1 Zpětná vazba

Učitel za svou hodinu nemůže stihnout a někdy si to ani sám neuvědomuje, že nestihne podat žákovi zpětnou vazbu nebo je příliš dlouhá. Žák tedy např. pracuje nad svým příkladem, počítá ho a až se dostane k výsledku, tak zjistí, že počítal špatně. Navíc je tu další problém a to ten, že žák ví, co by od něj učitel rád slyšel. A to správný výsledek. To poukazuje právě na to, že učitel má moc nad žákem a to ve všech případech není vhodné. Jsou situace, kdy je potřeba, aby se učitel dostal do pozice žáka, spolužáka a pochopil problém a zabýval se jím. Pokud se žákovi nedostane včas správná kontrola, žák si pak špatný postup řešení příkladu zafixuje a to už se pak těžko odstraňuje. Proto počítač je vhodným pro rychlou zpětnou vazbu. Ta se mu dostaví prakticky okamžitě. Počítač mu umožňuje následnou opravu a to pouze diskrétně. Což u slabších žáků má určitě kladný vliv, slabší žák se nemusí „ztrapňovat“ před celou třídou. Snižuje tak úzkost žáka.

### 2.2.2 Motivace

Počítač tedy přebírá stejnou roli jako učitel. A to v roli ověřování výsledků řešení úloh. Učitel tak ztrácí svou vedoucí pozici.

„Motivaci k tomu, aby se jedinec učil, dělíme:

**vnitřní** - touha vyřešit problém, mít pěkný zážitek z pochopení látky

**vnější** - získat pěknou známku, získat postavení „úspěšného žáka“ ve třídě.“

(Vaníček, [13])

### **2.2.3 Vizualizace**

Už v minulosti učitelé nutili žáky si vše, pokud bylo možno, nakreslit, graficky zaznamenat. Věděli, že dětem to dá tzv. náhled do problému a úkol lépe pochopí, lépe vyřeší. Obrázky dětem dokáží poskytnout záchranou síť.

Vizualizace jako slovo samotné znamená použít zrakový vjem. Pokud se člověk učí nový pojem, používá svojí aktuální paměťovou kapacitu na představování si dané situace. S tímto mají ale problém slabší žáci, je to pro náročné vybavování. A právě vizualizace pomáhá tuto paměť uvolnit → dítě pak podá lepší výkon.

Všeobecně víme, že pokud nový pojem můžeme vnímat více smysly, pochopíme ho lépe a paměť si ho i lépe uloží.

Na trhu v dnešní době máme možnost i počítačových programů, které tuto schopnost vizualizace trénují.

### **2.2.4 Koncentrace**

Žák se při řešení složitější úlohy pohybuje mezi jednotlivými úrovněmi myšlení. Střídá **vyšší** úroveň – strategie- s **nižší** – vykonání kroku řešení. Tento přechod však dělá žákům potíže. Je náročné zachovat koncentraci, proto žáci častěji chybují. Důvodem je slabší schopnost koncentrace.

„Počítač může pomoci **metodou řešení**: počítač vede žáka a radí mu, které kroky má udělat, žák je provádí. Opačná metoda je **metoda kalkulačky**: počítač vyřeší na žákův příkaz jednotlivé dílčí kroky (počítá, kontroluje pravopis, kreslí konstrukce) a nechá jej koncentrovat myšlení pouze v úrovni strategie řešení úlohy.

Počítač může přímo trénovat koncentraci (např. biofeedback).“

(Vaníček,[13])

### **2.2.5 Úspěch a neúspěch**

„Shodujeme se v tom, že všechny děti potřebují úspěch. Úspěch by ale neměl být příliš rychlý nebo snadný a neměl by přicházet neustále. Úspěch v sobě obsahuje překonání překážky, snad i včetně myšlenky, že bychom mohli neuspět. Je to proměna „To neumím“ v „To umím a dokázal jsem to.“

Děti bychom měli uchránit před výživou složenou z ustavičných neúspěchů. A my jako učitelé bychom měli pohlížet na neúspěch jako na něco důstojného a konstruktivního, spíše než ponižujícího.

Úspěch stejně jako neúspěch jsou dospělé představy, které dětem vnucujeme. Obě představy spolu souvisejí jako dvě strany jedné mince. Je nesmyslné myslet si, že můžeme v dětech probudit touhu po „úspěchu“ bez toho, abychom jim současně nepředali stejně velkou dávku obav z „nezdarů“.

Ve skutečnosti dokonce i u dospělých „úspěch“ má smysl pouze u jasně definovaných úkolů, jako je vyřešení hlavolamu nebo vítězství v soutěži, kdy je jasné, jestli jste to dokázali nebo ne.

Neexistuje žádná přímka, u které je na jedné straně napsáno *Úspěch* a na druhé *Neúspěch*. Tato slova vážně pokřivují naše chápání toho, jak my (stejně jako děti) něco děláme a jak to děláme lépe.“

(Holt, [5])

A právě zmiňovaný úspěch a neúspěch je při výuce na počítačích důležitý podotknout. Každý žák má v počítačové učebně svůj počítač, své pracovní místo, své pracovní úkoly, které má splnit. Žák spolupracuje s počítačem a sám vidí svůj úspěch či neúspěch. Není představován před celou třídou svým výsledkem a proto si myslím, že právě daný neúspěch nebere jako svůj „nezdar“, ale jako „touhu“ opravit si to, dokázat být lepší či nalézat další řešení. Zároveň tyto cesty bere jako „dobrodružství“, které během hodiny může vykonat.

A naopak úspěch pohání žáka dál a dál. Dál se zdokonalovat, být kreativní a být na sebe „pyšný“.

### **2.2.6 Tvorba pojmů**

S pojmy se setkáváme nejčastěji z vlastních zkušeností. U žáků je to podobné. Nejprve získá určité zkušenosti o pojmu a postupem času si vytváří svůj model pojmu. Až po dlouhé době, kdy získává další zkušenosti a skládá si je dohromady, získává vhled do pojmu.

„V našich školách je bohužel velmi málo času k dostatečně dlouhému manipulování s objekty, čísly, pojmy, a hrozba formálního učení je tak veliká.“

(Vaníček, [13])

### **2.2.7 Konstruktivismus**

Konstruktivismus navazuje na pojem vizualizace. Rozdíl je v tom, že si daný problém nekreslíme, ale učíme se ho znázorněním. To znamená, že když se žák učí např. počítání do 10-ti, neučí se to z paměti, aniž by nevěděl, co dané číslo znamená, ale např. na stůl si postaví jablka podle zadání, aby věděl, co dané číslo představuje. Tím chci říci, že pokud si člověk spoustu věcí neznázorní, těžko situaci pochopí a příklad nevyřeší.

## **2.3 Pedagogické aspekty**

### **2.3.1 Role učitele a žáka a komunikace mezi nimi**

Už v psychologických aspektech u zpětné vazby jsem se zmínila o změně role učitele při práci s počítačem. Má vliv nejen na žáka samotného, ale i na učitele a tím pádem i na jejich vzájemnou komunikaci.

„Je to způsobeno pestrostí nových forem výuky, kterou práce s počítačem poskytuje. Učitel se někdy stává technickým poradcem, spolupracovníkem při řešení problémů (často se objevujících při práci a při přípravě výuky neošetřených) „šéfem“ nebo „klientem“, kladoucím si požadavky na kvalitu díla, i řídicím elementem např. při skupinové práci.“

Mění se *představa časového rozvržení*. Počítač urychlí vlastní výpočty, vlastní finalizaci vzhledu dokumentu, ale např. diskuse s otevřeným koncem nad problémy řešení projektu mohou vést k nepředpokládané spotřebě času, na což nejsou učitelé zvyklí. Organizace hodiny klade zcela jiné nároky na učitele, který má větší možnost věnovat se tomu, kdo pomoc potřebuje, ale omezenou možnost vést třídu jako celek.

Mění se i *role studentů*. Studenti pracující s počítači ve skupině po dvou potřebují větší vzájemnou ústní či písemnou komunikaci. Studenti často cítí, že potřebují převzít větší

zodpovědnost za své učení. Cítí, že se potřebují naučit hodnotit své vlastní učení a používat technologické nástroje při aplikování vlastních znalostí v reálných situacích.

Změnu *role učitele* lze sledovat v šesti jejích základních směrech:

1. tradiční role manažera zůstává;
2. role učitele jako kladeče otázek – může zčásti přejímat počítač;
3. role učitele vysvětlující problém – tuto roli může příležitostně počítač převzít v dvou formách – počítač může problém přímo vysvětlit nebo poskytovat studentovi zpětnou vazbu. Počítač může také stimulovat žáka k hledání a vysvětlení.;
4. poradce;
5. spolužák;
6. role učitele jako zdroje informací – tato role je rozložitelná mezi učitele a počítač, učitel pak může poskytovat jen specifický druh informace.

Obecný směr změny vede k výuce, v jejímž středu je student (nikoliv jako v klasické výuce, kdy učitel hovoří, učitel zkouší, učitel stále mluví, učitel je tím centrem dění a tudíž jeho příprava na výuku spočívá v rozvaze, co ON bude dělat).“

(Vaníček, [13])

## **2.4 Sociální aspekty**

Jak jsem již zmiňovala, člověk se v dnešní době bez počítače neobejde. Pokud člověk umí ovládat počítač, má lepší šanci uplatnění na trhu práce. A nejen to, např. komunikace mezi přáteli či obchodními partnery nevázne i přesto, že je vzdálen několik set kilometrů. Díky schopnostem počítače a internetu zároveň to člověk dokáže.

### **2.4.1 Cílová skupina výuky pomocí počítače**

„Stejně jako se v současnosti škola více zaměřuje na děti z neúplných a rozvrácených manželství (jichž je již v běžných třídách často více než třetina), zaměřuje se i na děti postižené či trpící nějakou poruchou, na děti ze sociálně slabších rodin (k nimž právě patří často i děti z rodin neúplných). Tam, kde děti nemají doma počítač k dispozici, je důležité, aby se k němu dostaly ve škole hodně často, aby zcela zapadl do jejich života, a tím jim školy pomohly odstranit tento handicap.“

(Vaníček, [13])



### **2.4.2 Počítač jako pracovní nástroj**

„Z výchovného hlediska je také důležité ukázat těm dětem, které počítač doma používají pouze pro zábavu, v čem jsou jeho přednosti a použitelnost v aplikačních úlohách z praxe (pro dítě tedy použitelnost v běžném předmětu). Používání počítačů při výuce běžného předmětu má pro děti tedy veliký význam světonázorový: počítač není hračka odtržená od světa, ale normální pracovní pomůcka, která práci usnadňuje a zefektivňuje.“

(Vaníček, [13])

Zde se taky naskytuje otázka rodičovství. „My učitelé“ doma děti neuhlídáme, to už je na rodičích. Proto by i rodiče měly vědět, jak jejich ratolesti počítač užívají. Vysvětlit jim, že počítač je i učební pomůckou, pomocí které se zdokonalují a zároveň naučit jí správně využívat. Toto vysvětlení ale není pouze na rodičích, neboť někteří rodiče zájem o své dítě buď nemají nebo nejsou samy dostatečně vzdělaní. Proto je toto vysvětlení hodně závislé na „nás“ a našem školním vyučovacím programu.

## **2.5 Kurikulární aspekty**

„Dnes vidíme dvě hlavní oblasti změn ve výuce vztahující se ke kurikulu: tvorba a vyváženost kurikula. Některá vyučovací témata mohou být v řadě předmětů díky nasazení technologií zcela změněna, jiná mohou být podstatně rozšířena či naopak redukována. Díky technologiím je možnost zařazovat úlohy složitější (např. výpočetní úlohy s velkými čísly) a úlohy reálnější (úlohy s čísly skutečně změřenými). Děti se mohou stát skutečnými výzkumníky (ekonomy, meteorology, sociology atd.).

Ve vztahu k tvorbě kurikula vyvstávají otázky typu: Co je vhodnou směsí dovedností a pojmů, které učiní z člověka vzdělaného? Jaký je vlastně optimální podíl výuky na počítači bez dalších zkušeností „z reálného světa“? Nebude kurikulum nevyvážené, tedy příliš pestré a variabilní na úkor hloubky problému?“

(Vaníček, [13])

## 2.6 Uzavřené a otevřené výukové prostředí

### 2.6.1 Dělení výukových programů podle jejich použití ve výuce

#### Uzavřené výukové prostředí

„Jsou to ty programy, které žáka vedou, řídí jeho činnost, předkládají problémy a úlohy, hodnotí práci žáka. Žák pracuje v podstatě samostatně, učitel pouze řídí hodinu a pomáhá v neobvyklých situacích. Role učitele je zde upozaděna.“

(Vaníček, [13])

Z praxe jsem poznala, že k tomuto bych přiřadila programy jako jsou diktáty a doplňování i/y, koncovek či z matematiky počítání do 100, s přechodem přes 100 apod. A samozřejmě do této úrovně bych zařadila právě i program, který patří do této práce.

#### Otevřené výukové prostředí

„Je zpočátku „prázdné“, obsahuje pouze nástroje pro práci, ale výuku neřídí, nepředkládá úlohy ani nehodnotí. To vše je prací učitele.“

(Vaníček, [13])

Příkladem je např. textový editor, samotné programovací prostředí - program Imagine Logo a jeho želva - či geometrický náčrtník.

#### Požadavky učitele

Právě při uzavřeném výukovém prostředí nejsou kladeny velké nároky na požadavky učitele. Z praxe jsem poznala, že víceméně „stačí“ dětem spustit počítač samotný a později i daný program nejen spustit, ale i vypnout. Samozřejmě se vždy naskytne nějaký problém, který učitel musí vyřešit. Postupem času se však ale tyto základní dovednosti děti naučí samy. Pak učitel má možnost přemýšlet nad vylepšením hodiny.

„Uzavřená prostředí jsou méně přizpůsobena žákovi, než dokáže zkušený učitel, jejich výhodou zase je, že umožní učitelům – začátečníkům navštěvovat počítačovou učebnu bez zvláštního předchozího vlastního tréninku a získat tak zkušenosti a sebevědomí.“

(Vaníček, [13])

Ovšem při otevřeném výukovém prostředí je tomu naopak. Potřeba učitele velmi vzrůstá.

„Učitel zavádí úlohy, vysvětluje problémy, řídí činnost. Toto prostředí vyžaduje kvalitního a připraveného učitele.“

(Vaníček, [13])

## **2.7 Kritéria výběru vhodných výukových programů**

„Základním kritériem je validita (program učí to, co deklaruje, že bude učit), ergonomie (tlačítka jsou rozmístěna tam, kde jsou uživatelem očekávána, program se chová předvídatelně, snadná orientace v prostředí), odborná matematická správnost obsahu, věkově přiměřené didaktické metody, motivace, robustnost programu, snadná technická údržba a možnost změny nastavení parametrů programu, nápověda nebo zpracovaná metodika použití (manuál vždy nestačí), v neposlední řadě technická způsobilost provozu v síťovém prostředí učebny a též cena.

V první řadě by program měl vyučovat to, co si od něj učitel slibuje a co potřebuje. Jestliže učitel může tutéž látku naučit bez počítače rychleji a levněji, je zbytečné počítačové prostředí k výuce této látky používat.

Výukový program by měl mít české prostředí. Je lépe učit děti geometrii pomocí pojmů kolmice a čtverec než perpendicular line a square. Cizojazyčný software lze použít tam, kde jsou pravidla užívání srozumitelná a nebo vysvětlena dopředu učitelem a kde zápis např. číselných úloh je standardní.

Ergonomie: uživatelé zvyklí na určitý druh počítačového prostředí vítají, pokud nový software je vizuálně podobný ostatním aplikacím, základní klávesy fungují stejně jako u jiných aplikací a uživatel má ulehčenou orientaci. Např. pokud po napsání výsledku stiskne žák klávesu Enter, aby se řešení zkontrolovalo, je vše v pořádku; pokud pro tuto akci musí stisknout klávesu F5 nebo mezerník, zvyká si dítě na program podstatně déle.“

(Vaníček,[1])

Ovšem použití myši je pro žáky taky standardní. Z praxe vím, že u různých programů se nejčastěji užívá klávesnice Enter nebo myši. Pro žáky tedy není problém používat myš.

„Dalším kritériem může být vhodná motivace. Programy, které žáka motivují reálnou situací, hrou nebo smyšleným příběhem z oblasti science-fiction, jsou dětmi velmi dobře přijímány.

Dostatečně robustní, odolný program odolá překlepům a chybám začátečníků stejně jako útokům zkušených hackerů toužících program obejít či rozbít. Konkrétně: pokud program požaduje součin a uživatel stiskne klávesu s písmenem, program by se neměl zhroutit.

Některé programy mají skvělou grafiku, dobrou motivaci, výborně vyřešenou zpětnou vazbu, ale mají problémy se samotnou matematikou. Program, který zobrazuje znak pro násobení hvězdičkou, lze při vhodném vysvětlení použít, ovšem program, který představuje dětem všechny pětiúhelníky pouze ve tvaru „domečku“, je třeba zavrhnout (nebo aspoň tuto část programu rozhodně nepoužívat).

Učitel často musí vzít do učebny více žáků, než je počítačů, někdy i celou třídu. Při matematice nemusí vždy pracovat 1 žák u 1 počítače; záleží na programu a aktivitě, které učitel připraví. Existují výborné hry pro dva, při nichž dva hráči hrají proti sobě a počítač pouze kontroluje dodržování pravidel (různé strategické hry jako piškvorky, a nim podobné), nebo když hráči spolupracují (při konstrukčních úlohách, programování nebo řešení problému obarvování sousedních ploch).“

(Vaníček,[1])

### ***2.7.1 Materiální didaktické prostředky***

„V didaktice rozumíme prostředkem vše, čeho učitel a žáci mohou využít k dosažení výukových cílů. Takovým prostředkem může být metoda výuky, vyučovací forma, didaktická zásada, dosažení dílčího cíle je prostředkem dosažení finálních cílů, ale prostředkem je také školní tabule, učebnice, učební prostory, výpočetní technika apod. Hovoříme proto o nemateriálních didaktických prostředcích – řadíme k nim např. formy

výuky, metody výuky, ale i dílčí cíle ... Další třídu tvoří právě materiální didaktické prostředky.

Funkce materiálních didaktických prostředků vyplývá ze skutečnosti, že člověk získává 80% informací zrakem, 12% informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly. V tradiční škole nejsou respektovány a zapojení smyslů je následující: 12 % informací je získáváno zrakem, 80 % sluchem, 5 % hmatem a 3 % ostatními smysly.“

(Kalhous, [8])

## 2.8 Hodnocení práce u počítače

„Děti rády přistupují na hru, že počítač je jejich učitel, a nechají se od něj zkoušet i z velmi obtížných příkladů. Některé programy žáky též známkuje; zde je potřeba říci, že učitel by neměl toto známkování používat do běžného hodnocení, a to jednak z důvodu, že známka u úlohy spočítané na počítači často kromě matematických dovedností zahrnuje i dovednosti počítačové (žák, který ovládá rychleji klávesnici, může být najednou lepší „matematik“ než jeho stejně matematicky zdatný nepočítačový soused), jednak z důvodu nestejného měření času na různě výkonových strojích (jeden a tentýž výkon na novějším a rychleji běžícím počítači bude ohodnocen jako slabší než na starším stroji). Nezanedbatelným důvodem je fakt, že děti berou hru na počítač-učitel opravdu jako hru, tedy snaží se být co nejlepší, ale známky od počítače berou jen jako produkt této hry. Počítače totiž často „známkuje“ tvrději než učitel.

Lepší a pro učitele přijatelnější metodou hodnocení práce u počítače je pozorování žáka s následným slovním hodnocením. Dítě u počítače totiž nevyžaduje v tak velké míře hodnocení od učitele. Počítač poskytuje zpětnou vazbu (kontrolu práce) za učitele a zdravě vyvinuté dítě, které není závislé na vnější motivaci a které si zvykne na styl u počítače, nepotřebuje ještě navíc pochvalu učitele. Pochvalou je pro něj samotná dobře provedená práce.“

(Vaníček, [1])

Právě výukový program řadíme podle J.Malacha (1993) do *materiálních didaktických prostředků* a to do učebních pomůcek. Je ale také důležité mít ve škole *technické výukové prostředky* pro výukový program, čímž je:

1. auditivní technika – sluchátková souprava
2. audiovizuální technika – multimediální systémy na bázi počítačů
3. technika řídicí a hodnotící – zpětnovazební systémy, výukové počítačové systémy, osobní počítače

Třetí podmínkou pro realizaci výukového programu je *organizační a reprografická technika*, do čehož právě spadají počítače a počítačové sítě, databázové systémy (CD ROM disky).

Čtvrtou podmínkou jsou *výukové prostory a jejich vybavení*:

- učebny se standardním vybavením, tj tabule (klasická, magnetická), nástěnky, skříně na knihy atd.;
- učebny se zařízení pro reprodukci audiovizuálních pomůcek;
- počítačové učebny;
- atd.

Pátým a zároveň posledním podmětem je *vybavenost učitele a žáka*.

Technické výukové prostředky mají své funkce ve výuce, které uvádí J. Geschwinder (1994):

1. **Funkce základní** – funkce informační, funkce formativní, funkce instrumentální.
2. **Funkce didaktické** – plnění zásady názornosti a možnost vícekanálového vnímání informací, funkce motivační a stimulační, funkce zpevňovací nově získaných informací jejich přiměřeným opakováním, funkce systemizační, tzn. že obsah je v programu uspořádán tak, že dochází k jeho začleňování do soustavy dříve získaných poznatků, funkce kontrolní a řídicí.
3. **Funkce ergonomické a řídicí** – snižování podílu neproduktivních časů učitele i žáků, objektivizace zpětné vazby, zpětnovazebních informací a plné využití pro řízení výuky, individualizace regulací vlastního tempa učení podle stupně dispozic i okamžitého stavu psychiky.

### 3 Žákův poznávací proces

#### 3.1 Cesta k poznatkové struktuře matematiky

„Učení chápeme v souladu s Jiřím Marešem jako proces konstruování poznatkových struktur (Mareš, 1998, s. 17). Tento přístup velmi dobře souvisí s pohledem na matematiku jako na strukturu popsanou systémem axiomů, definic a vět provázaných důkazy. Školní matematika by mě být spjata s duševními výkony žáků. Měla by se rodit při řešení problémů pěstováním dovedností, které jsou pro ni charakteristické. Součástí tohoto postupu je proces abstrakce.

Abstrakce je přítomna v každé intelektuální činnosti člověk, ale matematika je zvláště vhodná na kultivaci této důležité mentální funkce. Důvodem je skutečnost, že v matematice již pomocí malého počtu pojmů lze nabídnout dětem přiměřené podněty (úlohy, hádanky, problémy, hry, rozhovory), které pomáhají probouzet a rozvíjet schopnost abstrakce.

Konstruktivním principům dobře vyhovuje přístup inspirovaný prací V. Hajného a M. Hejného, (1978). Vychází z toho, že v poznávacím procesu člověk obvykle nejdříve porozumí několika konkrétním příkladům, všímá si, co mají společného, a dochází tak k obecnějším a abstraktnějším poznatkům. 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).

Po krystalizaci nastává u některých poznávacích procesů etapa *automatizace*. Tu již do poznávacího procesu nebudeme zahrnovat, neboť zde již nedochází k novému poznání, ale pouze k nácviku poznaného.“

(Hejný, Kuřina,[4])

## 3.2 Motivace

Motivace je pro žáka důležitá. Všichni víme, že pokud žák nebude mít chuť se učit, mít zájem o učivo, bude jeho práce nulová a nudná.

„Motivace je předpokladem zahájení procesu učení, představuje jeho úspěšný start. Může mít různé formy: od vhodně vedené diskuze o zajímavé problematice k dobře položené otázce či formulaci problému, k diskusi o životní strategii ..., až např. k zajímavé úloze či podnětné hře. Motivace způsobuje napětí mezi *nemám* a *chtěl bych mít*, *neumím* a *potřebuji znát*. Motivaci souhlasně s *Janem Sokolem* (1998, s. 326) chápeme jako *souhrn podnětů, důvodů k určitému jednání. Na rozdíl od člověka, který žádnou vlastní motivaci nemá a jen plní příkazy, bude se motivovaný člověk navíc snažit sám odstraňovat překážky a hledat nové cesty k cíli.*

Dítě má silnou potřebu poznávat věci, které ho obklopují, je zvědavé. Nedokážeme-li uspokojit zájmy dítěte ihned, obrátí svou pozornost jinam a jeho původní potřeba poznání zůstane nenaplněna. Motivační pole dítěte je obvykle široké (domácí zvířata, mapy, šachy, příroda, technika,...), zájmy dospělého člověka jsou již obvykle „usazené“ do několika málo oblastí.

Když dítě sleduje činnost někoho jiného, má obvykle potřebu zkusit si ji samo. Dospělý často této dětské snaze nerozumí a dítěti, „aby něco nezkazilo“, činnost neumožní. Ve skutečnosti je tak ochuzuje o nabývání zkušeností, o prazáklad lidského poznání.

Žáci, kteří jsou k učení se matematice motivováni potřebou poznávat, jsou na našich školách spíše výjimkou než pravidlem. Nejčastěji bývá hlavním motivem snaha získat dobrou známku, zalíbit se učiteli, někdy třeba i ušlechtilá snaha udělat lepší známku radost nemocné mamince.“

(Hejný, Kuřina, [4])

## 3.3 Automatizace

„Mnohé činnosti všedního dne děláme víceméně automaticky. Například řidič auta má činnosti s řadicí pákou, plynem, spojkou a brzdou zcela automatizovány. To mu dává



možnost lépe vnímat aktuální dopravní situaci, vést rozhovor se spolucestujícím apod. Automatizace uvolňuje intelektuální energii člověka pro jinou, náročnější činnost. Stejně je tomu i v matematice. Při řešení složité úlohy je naše pozornost zaměřena především na strategii řešení. Kalkulativní kroky děláme s nepatrným výdajem intelektuální energie, protože úpravy číselných i algebraických výrazů máme automatizovány.“

(Hejný, Kuřina, [4])

## 4 Sociální klima třídy

### 4.1 Hierarchie pedagogických hodnot a cíle výuky

„Hierarchie hodnot a cílů člověka je ovlivněna osobností a profesním zaměřením. Jinak uvažujeme o aktuálních cílech (co udělat „tady a teď“), jinak o cílech nejbližší budoucnosti a jinak o cílech celoživotních. Žák, jeho rodiče a učitel se patrně neshodnou plně ani v hodnotách, ani v cílech pedagogického procesu. Žáci a rodiče obvykle přeceňují konkrétní dobře rozeznatelné cíle, které mají charakter překážek na cestě k vytyčené metě (být automechanikem, být doktorem,...). Učitel musí tyto překážky (testy, přijímací a závěrečné zkoušky ...) respektovat a žáky na ně připravovat; měl by ovšem, podle našeho názoru, vidět i cíle vyšší, které jsou koneckonců v dlouhodobé perspektivě základní a pomáhají člověku orientovat se v různých měnících se situacích, do nichž se dostane.

Vzdělávací práci učitele ovlivňují podle našeho názoru především tyto cíle:

**V** Připravit žáka tak, aby podal u zkoušek co nejlepší **výkon**.

**Z** Rozvinout neformální matematické **znalosti** žáka.

**K** Usilovat o **rozvoj kognitivních schopností** žáka.

**O** Usilovat o **osobnostní rozvoj** žáka.

Velmi častým a podle našeho názoru vážným nedostatkem v práci školy je její jednostranná orientace na měřitelné výkony, na nácvik řešení úloh, které lze očekávat u zkoušek. Nebezpeční formalismu je zde velmi aktuální, neboť výuka, která zanedbává studium souvislostí, podceňuje porozumění a ukazuje pouze „*jak se co řeší*“, je zdánlivě efektivní. Takového formální vzdělávání nejenže často u zkoušek selže; je z hlediska rozvíjení matematických znalostí, kognitivních schopností a rozvoje osobnosti žáka velmi málo účinné. Učitelé, kteří preferují formální výkony, se uchylují k transmisivním a instruktivním způsobům vyučování a dosahují obvykle jen částečných úspěchů ve vzdělávací práci.

Neformální matematické znalosti jsou založeny na porozumění učivu. Jejich nabývání je spojeno s rozvíjením schopností žáků. Jsme přesvědčení, že úkolem školy je formovat

osobnost člověka, utvářet jeho hodnotový systém, jeho mravní zásady, jeho vztah ke společnosti, přispívat k jeho občanskému zrání.

Cílem autonomního učitele je, aby maximálně přispíval k osobnostnímu rozvoji svých žáků. V jeho duši, ani na jeho hodinách není strach přítomen. Jeho práce je motivována vědomím smysluplnosti společného úsilí a vírou ve vlastní schopnosti i potenciální schopnosti žáků.“

(Hejný, Kuřina, [4])

## 4.2 Místo matematiky ve škole

„Na klima třídy nepochybně působí:

- strach z chyb a neúspěchů;
- obava z nenormálních sociálních vztahů ve třídě;
- hrůza z množství nepoužitelného balastu, které má žák zvládnout.

Klima třídy je tedy utvářeno i tím, jaké cíle si škola klade a jaké metody k jejich naplnění volí. Abstraktní a příliš vysoké „naukové“ cíle, které jsou nedostupné pro řadu žáků, vedou k formálním přístupům k učivu a nemotivují ani učitele, ani žáky k tvořivé aktivitě. Proto bychom neměli prioritně zdůrazňovat v matematice část struktury, kterou by měli žáci zvládnout, ale spíše cesty k této struktuře. Měli bychom rozvíjet zejména umění vidět, umění počítat, umění konstruovat, umění abstrahovat, umění argumentovat, dokazovat, která mohou při vhodné realizaci přiblížit matematiku každému, neboť každý potřebuje vidět souvislosti, potřebuje uvádět argumenty, potřebuje vidět podstatné. Tradiční vyučování matematiky se soustřeďuje na popis nebo rozbor části hotové matematické struktury – obvykle formou definic, vět a důkazů ...

Nám jde ale o matematiku pro všechny, kde jde vždy o těžko splnitelný, závažně stanovený okruh matematických požadavků, který ve školní praxi často vede k formalismu. Skutečností přitom zůstává, že většinu matematických poznatků, které škola učí, stejně převážná část populace nepoužije a budujeme fikci, když tvrdíme, že jsou pro matematické vzdělání nezbytné.“

(Hejný, Kuřina, [4])

## 5 Projektové vyučování

### 5.1 Historie projektu

„Na začátku 20. století se začaly v USA prosazovat myšlenky liberálního vzdělávání, což v tomto kontextu znamená vzdělávání obecné nezaměřující se na konkrétní přípravu k výkonu povolání, ale založené na studiu akademických disciplín.

Dewey, zakladatel amerického vzdělávacího progresivismu, vystupuje s názorem, že v centru pozornosti školních osnov by měly být děti, nikoli vzdělávací obsahy. Na rozdíl od jednostranné koncentrace na dítě a jeho individualitu zdůrazňuje Dewey ve svém pojetí progresivní výchovy *individuálně psychologické i sociální hledisko*. Vytváří základy pedagogického hnutí, které má pochopení pro dítě a napomáhá rozvoji jeho osobnosti, ale současně má být také nástrojem reformy společnosti včetně orientace na podporu demokracie.

O uvedení Deweyových pedagogických idejí do praxe se zasloužil především jeho nejbližší spolupracovník Kilpatrick, který rozvíjel ideu problémového a projektového vyučování jako prostředku humanizace a demokratizace vyučování a školy.

Při projektovém vyučování se mění struktura osnov, učební látka se dělí na projekty, které mají mít co nejužší vztah k praktickému životu. Přitom nejde však pouze o změnu vyučovací metody, ale také o některé změny administrativní, proto se v těchto souvislostech častěji hovoří o *projektové soustavě* než o projektové metodě.

Kilpatrick poukazuje především na trojí změnu: intelektuální, individuální a sociální.“

(Kubínová, [9])

### 5.2 Projektová metoda a reformní hnutí u nás

„První snahy o reformu naší školy pocházejí z přelomu 19. a 20. století. Nové přístupy k vyučování byly v té době ověřovány na školách, které byly pevně spjaty se svým zakladatelem a budovatelem, jehož program bez výhrad přijaly. Proto tyto školy Vrána (1946, s.37) nazývá pokusnými školami individualistickými. Jejich společným rysem byla snaha o lepší, úspěšnější a dokonalejší výchovu a vyučování. Individualistický

pokus se často týkal pouze jedné třídy nebo jen dané školy a byl úzce vázán na své průvodce, kteří na základě svých osobních zkušeností vypracovali plán a sami ho také prováděli. Při těchto pokusech se projevovalo stálé napětí mezi dvěma protichůdnými idejemi:

- Požadavkem naprosté svobody dítěte, které má růst a vyvíjet se z vlastních vnitřních sil. Hlavním úkolem vychovatele je nebránit tomuto přirozenému vývoji.
- Zřetelem na společenské prostředí a na řád, jehož je dítě účastníkem a v němž má v budoucnosti žít a aktivně se uplatňovat. Tato idea žádá, aby jedinec přinášel určité oběti celku, aby svá přání a požadavky omezoval s ohledem na ostatní členy společnosti a na jejich potřeby a práva.

Z významných zastánců ideje naprosté svobody dítěte uvedme alespoň J. Úlehlu (významného českého pedagoga a představitele tzv. volné školy), L. Švarce, L. Havránka a F. Krcha a jejich Dům dětstvím na Horním Krnsku u Mladé Boleslavi, F. Nakuleno a F. Mužíka. Tyto pokusné školy neměly žádný rozvrh hodin, učily tomu, čemu se děti právě chtěly učit, neměly žádné nebo jen rámcové osnovy a byly organizovány tak, aby kladly co nejméně překážek „úplně volné práci volného dítěte s volným učitelem“ (Vrána, 1946, s.75).

Východiskem didaktické reformy byly nové didaktické principy, které mohou být i pro dnešní vyučování velice inspirativní. Příhoda je zformuloval na základě behavioristické a celostní psychologie. Jsou jimi:

- přirozená situace a přirozená reakce
- vyučovací dynamismus
- vnitřní motivace vyučování
- globalizace vyučování
- individualizace vyučování

K realizaci školské reformy však v plné šíři nedošlo. Autoři projektu byli z nejrůznějších hledisek kritizováni. Přesto měla činnost pokusných škol jednotně organizovaných značný vliv a ohlas doma i v zahraničí.“

(Kubínová, [9])

### 5.3 Projekty a vyučování

„I když můžeme mít nejrůznější výhrady k pedagogickým dokumentům, které v současnosti determinují vyučování na našich školách, najdou v nich tvořiví učitelé dostatek prostoru pro to, aby mohli v každodenním vyučování podporovat nebo dále rozvíjet (a to i ve vyučování matematice) přirozenou touhu každého žáka poznávat objevovat nové a krásné. Předpokládá to ale, že učitel přestane vyučovat své žáky tak, že jim pouze předává hotové poznatky, a uvědomí si svou pozměněnou roli ve vyučování – roli konzultanta, který vede žáky k aktivnímu přístupu k jejich vlastnímu učení. Bude ve vyučování vytvářet takové situace, aby jeho žáci sami pocíťovali potřebu objevit ukrytý jev, poznat něco nového, měli dostatek prostoru k rozvoji vlastních učebních strategií i času k řešení problémů a získání jejich výsledků.

Matematika je žáky i jejich rodiči často vnímána jako vyučovací předmět, v němž mohou být úspěšní pouze žáci s „matematickým“ nadáním. Ti ostatní, chtějí-li mít dobrou známku, se prostě musí matematiku naučit“, mnohdy, aniž by jí vůbec rozuměli. Proto je potřeba ve třídách vyučovat matematiku tak, aby žáci měli možnost poznat matematiku z jiného pohledu, především jako vhodnou metodu pro řešení problémů z různých oborů i z běžného života.

Zkrátka řečeno, že je vytvořen dostatečný prostor pro rozvoj *kompetencí a kapacit* žáka.“

(Kubínová, [9])

K tomuto názoru se ráda připojím. Je to názor čistý, jednoznačný a hlavně chápaný z pohledu žáka. Pohled žáka na výuku by neměl probíhat pouze v matematice, ale také v ostatních předmětech. Vždyť existuje tolik možných variant, jak navázat na problémy ze života a např. na zkušenosti, ale někdy některým učitelům chybí pouze chuť či odvaha se do této varianty vyučování pustit.

## 5.4 Projekt

„Význam slova *projekt* je odvozen z latinského slova *proicio* (hodit, vrhnout vpřed, napřáhnout,...) a naznačují ho i jiná příbuzná slova, např.

- *projekce*
  1. (v psychologii) vrozená tendence člověka částečně přetvářet („zkreslovat“) vnímané skutečnosti pod vlivem dřívější zkušenosti a aktuálního vyladění
  2. promítání
- *projektil* – střela

Pro zajímavost uvedme ještě výklad slova *projekt* z jiného pohledu:

- Ottův slovník naučný  
*Návrh nějakého díla*
- Pedagogický slovník  
*Plán*, na jehož základě se má realizovat výzkum. V případě empirického výzkumu zahrnuje:
  - a. vymezení zkoumané problematiky
  - b. zhodnocení dosavadních poznatků o ní
  - c. stanovení hypotéz, cílů a výstupů výzkumu
  - d. popis metod, zkoumané populace či jiného objektu zkoumání
  - e. časový harmonogram
  - f. organizační, materiální a finanční zabezpečení výzkumu
  - g. způsob publikování a využití výsledků

*Jednoznačné vymezení pojmu projekt v pedagogické literatuře nenajdeme. Mnozí autoři vůbec pojem projekt nedefinují, hovoří rovnou o projektové metodě nebo o projektovém vyučování.“*

(Kubínová, [9])

## 6 Desetinná čísla

### 6.1 Historie desetinných čísel

#### *Historický vývoj desítkové numerační soustavy*

„Na vývoji dnešní naší desítkové numerační soustavy se podílely kultury tzv. Starého světa, tedy Egyptané, Sumerové, Babyloňané, Řekové a Římané, Indové a Arabové. Numerační soustava prodělala vývoj, který trval cca 5 tisíc let, než dostal podobu dokonalé poziční soustavy.

Původní numerační soustavy nebyly dokonalé především proto, že jejich číslice vyjadřovaly jen množství. Dnešní soustavy mají poměrně málo číslic, ale každá číslice vyjadřuje nejen počet, ale svým umístěním (*pozicí*) v zápisu i příslušnou jednotku. Takové numerační soustavy označujeme názvem *poziční*.

Aby numerační soustava splňovala tyto požadavky, musí mít zvláštní číslici *nulu*, která vyjadřuje v zápisu nepoužitou jednotku příslušného řádu, dále pak *desetinnou čárku*, která vyznačuje předěl části celé a části desetinné v zápisu čísla a konečně musí být definována *orientace (směr čtení) zápisu*. Numerační soustava, která obsahovala všechny tyto prvky vznikla až v posledním tisíciletí tohoto vývoje.

#### *Zlomky a desetinná čísla*

„Necelá čísla kladná (zlomky a desetinná čísla) znali již ve starověku. Každá kultura však měla jiný systém zápisů a výpočtů.

*Sumerové* využívali toho, že jejich základ byl šedesát, takže téměř každý zlomek mohl být vyjádřen přirozeným číslem. Zbytky tohoto systému nacházíme dnes v naší řeči (kopa, mandel, tucet, pár apod.).

*Egyptané* pracovali pouze s tzv. kmenovými zlomky (čitatel je roven 1), které chápali jen jako části celku, nikoli jako čísla. Ostatní zlomky pak vyjadřovali podle tabulek jako součet několika kmenových zlomků. Jejich systém převzali i Řekové.



**Římané**, jak již bylo řečeno, nevěnovali rozvoji matematiky příliš mnoho pozornosti a jejich zlomky byly pouze vyjádřením peněžní soustavy. Římská měnová jednotka byla „as“ a její díly se nazývaly „unce“. As měl 12 uncí. Proto i zlomek 12/12 se nazýval as, 11/12 deunx, 10/12 dextans, 4/12 triens, 3/12 quadrans (čtvrtina asu) atd.

**Indové a Řekové** ve 3.stol.n.l. už uměli počítat se zlomky dokonale.

**Zápis desetinný čísel** v podobě, jaké známe dnes, však dochází až z 15.stol.n.l., kdy byla zavedena řádová čárka a odstranila tak různé nevyhovující symboly.

(Divíšek, [1])

## 6.2 Desetinná čísla

Pro uvedení kapitoly Desetinná čísla jsem vybrala nejen náhled do problematiky *Zlomky a desetinná čísla* z knihy *Teória vyučovanie matematiky 2*, od Milana Hejného, ale také úvod z knihy *Matematika*, od Karla Kindla.

### 6.2.1 Zlomky a desetinná čísla

Každý zlomek můžeme vyjádřit ve tvaru desetinného rozvoje. Z praktického hlediska ale není žádný rozdíl mezi čísly  $\frac{1}{2}$  a 0,5.

„Z metodického hlediska tu však rozdíl je. Vyplývá z různých zkušeností, na které jsou tyto čísla napojená.

Při používání desetinných čísel vznikají nedorozumění tím, že se nerozlišují pojmy desetinné číslo, desetinný zápis čísla, desetinný rozvoj čísla.

Schopnost dobře manipulovat s racionálními čísly zapsanými střídavě zlomky i desetinnými čísly se buduje pomalu a dlouho.

Skládá se ze těchto znalostí:

1. vědět, jak napsat zlomek ve tvaru desetinného čísla;
2. vědět, jak napsat desetinné číslo ve tvaru zlomku;
3. vědět, jak využít to, že zlomek a desetinné číslo je možné navzájem upravovat.

První úloha je nejlehčí – stačí vydělit; třetí je nejnáročnější – vyžaduje dobře vžitě zkušenosti. V druhé úloze jsou zajímavé převody periodického desetinného čísla na zlomek.“

(Hejný,[3])

## 6.2.2 Zavedení desetinných čísel

Pro praktické počítání se používá nejčastěji těch zlomků, které mají za jmenovatele čísla 10, 100, 1 000 atd. Jsou to **desetiny, setiny, tisíciny, atd.** Zapisujeme je pomocí **desetinné čárky**.

### 1. DESETINNÝ ZLOMEK, DESETINNÁ ČÁRKA

Desetinnou čárku píšeme vpravo od základního místa. Takto zapsané zlomky a čísla smíšená se nazývají **čísla desetinná**. Například:

$$\frac{3}{10} = 0,3; \quad \frac{7}{100} = 0,07; \quad \frac{9}{1000} = 0,009; \quad 1\frac{3}{10} = 1,03 .$$

Desetinná čárka odděluje celky od desetinných zlomků. Neobsahuje-li desetinné číslo celky, píšeme na základním místě nulu.

„Desetinný zlomek má tvar  $a/10^n$ , kde  $a$  je celé a  $n$  přirozené číslo. Každý desetinný zlomek lze zapsat jako desetinné číslo.“

(Divíšek,[2])

### 2. DESETINNÁ MÍSTA

Na prvním místě za desetinnou čárkou vpravo jsou desetiny, na druhém setiny, na třetím tisíciny atd. Počet číslic za desetinnou čárkou udává **počet desetinných míst**. Například číslo 7,62 má dvě desetinná místa, číslo 0,0425 má čtyři desetinná místa apod.

Umístění desetinné čárky je velmi důležité, neboť posuneme-li ji o jedno místo vpravo, číslo se desetkrát zvětší; posuneme-li desetinnou čárku o jedno místo vlevo, číslo se desetkrát zmenší. Například:

$$10,05 \quad 100,5 \quad 1,005$$

### 3. ČTENÍ DESETINNÝCH ČÍSEL

Vyslovování řádů při **čtení desetinných čísel** bývá někdy poněkud obtížné, proto zpravidla vyslovujeme jen číslice:

5,108 čteme „pět celých sto osm“ nebo „pět celých sto osm tisíc“; 0,026 74 přečteme „nula celá nula dvacet šest sedmdesát čtyři“.

Nuly na posledních místech desetinného čísla zpravidla vynecháváme, neboť například  $0,300 = 0,30 = 0,3$  tak jako  $300/1\ 000 = 30/100 = 3/10$ . To také znamená, že připsáním nuly vpravo za číslice desetinných míst se velikost desetinného čísla nezmění.

Například.  $1,2 = 1,20$ ;  $0,06 = 0,060\ 0$  apod.

(Kindl, [10])

## 7 Učebnice

### 7.1 Struktura a funkce učebnic

„1. učebnice jako kurikulární projekt

= „model či scénář“, s jehož pomocí společnost jistým způsobem reguluje edukační procesy v prostředí školy. Způsob této regulace už souvisí s první funkcí školní učebnice: Učebnice je *kurikulárním projektem*.;

2. učebnice jako zdroj obsahu vzdělávání pro žáky;

3. učebnice jako didaktický prostředek.

Učebnice jsou v pedagogické teorii považovány za jeden druh didaktických prostředků. Pojem *didaktické prostředky* je vymezován poměrně shodně jako „vše, co vede k splnění výchovně-vzdělávacích cílů“ (J.Maňák, 1994). Jsou to tedy jednak prostředky nemateriální (např. vyučovací metody), jednak materiální – ty se souhrnně označují termínem *učební (vyučovací) pomůcky*. J. Maňák (1994) uvádí taxonomii zahrnující osm druhů učebních pomůcek (např. modely, přístroje, obrazy a projekce, programy pro vyučovací automaty) a za jeden z nich považuje *literární pomůcky*: učebnice, příručky, atlasy, jiné texty.

J.Hendrich a kol., 1988 – pojem *textové materiály* – k nim patří vedle klasických učebnic i další prostředky. Schematicky bychom mohli textové materiály používané např. pro školní výuku cizích jazyků rozlišit následovně:

#### **Didaktické texty („textové materiály“):**

a. učebnice – pro žáky a učitele;

b. metodické příručky – pro učitele;

c. jazykové příručky – pro žáky i učitele: - slovníky, mluvnice cizího jazyka, ....

Z toho vyplývá, že učebnice jsou jen jedním z velké řady didaktických prostředků. A ve srovnání s nejmodernějšími audiovizuálními pomůckami (CD-ROM aj.) nebo vyučovacími automaty mohou vypadat příliš jednoduše, či dokonce zastarale.

Skutečnost je ale jiná: **Učebnice nejen že nemizí ze škol, nýbrž nastává dokonce bouřlivý rozvoj jejich využívání** – např. v USA, technicky nejvyspělejší zemi na světě, mluví pedagogičtí odborníci o „renesanci učebnic“. Proč tomu tak je? Je to dáno specifickými vlastnostmi a funkcemi učebnic, které v jiných učebních pomůckách nenalezneme.

## 7.2 Základní funkce a komponenty učebnice

Vymezujeme 3 základní funkce učebnice (Průcha 1985, 1987):

- 1) *prezentace učiva* – učebnice je především souborem informací, které musí prezentovat (předkládat, nabízet) uživatelům, a to různými formami (verbální, obrazovou, kombinovanou);
- 2) *řízení učení a vyučování* - učebnice je současně didaktickým prostředkem, který řídí jednak žákovo učení (např. pomocí otázek, úkolů), jednak učitelovo vyučování (např. tím, že udává proporce učiva vhodné pro určitou časovou jednotku výuky);
- 3) *funkce organizační (orientační)* - učebnice uživatele informuje o způsobech svého využívání (např. pomocí pokynů, rejstříků či obsahu).

Tato klasifikace je základem pro praktické evaluační analýzy, kterými lze přesně vyhodnocovat *didaktickou vybavenost učebnic*. Jestliže má učebnice plnit své účely, k nimž je předurčena, musí v sobě zahrnovat takový aparát komponentů, které umožňují tyto účely realizovat. Záleží na tom, jak autoři učebnic tyto funkce respektují – tedy jak dalece mají před očima žáky jako uživatele učebnice – aby učebnici vybavili potřebným aparátem.“

(Průcha,[11])

## 7.3 Porovnání aktuálních učebnic s desetinnými čísly

Při studiu učebnic matematiky pro 5. ročník ZŠ jsem se zaměřovala pouze na kapitolu Desetinná čísla a jejich úvod. Navštívila jsem několik knihkupectví, ale nejvíce jsem objevila s knihkupectvím Gregorius v Českých Budějovicích, kteří mi poskytli nahlédnutí do nejvíce titulů, i když jsem předpokládala, že zde objevím mnohem více materiálu. Dalším centrem poskytnutí informací byla studovna Dukelská a taky již vykonané praxe.

### 7.3.1 Učebnice

#### 1. Matematika pro 5.ročník ZŠ – část druhá

- J. Coufalová a kolektiv

- nakladatelství Fortuna, Praha 1998

- tato učebnice je zpracovaná podle osnov vzdělávacího programu ZŠ

Před samotnou kapitolou Desetinná čísla jsou vysvětleny desetinné zlomky.

Knih je barevná a důležité informace jsou zvýrazněné.

Tato učebnice je zajímavá tím, že její hlavní motivací jsou úvodní příběhy. A právě i desetinná čísla jsou uvedeny příběhem a to příběhem „o skoku dalekém“. Na to je samozřejmě navázáno i téma příkladů.

Je zde pak i navázán příběh na Olympijské hry – povídání – následné hry.

Příklady jsou obvyklé jako například i u jiných učebnic: číselná osa (pomocí skoků), čtení, zápis, porovnávání, desetinných čísel.

Užívá se i peněz pro názornou demonstraci desetinných čísel a také užití grafu (zaměřen na lidskou teplotu).

Z této učebnice mám dobrý pocit, ale něco mi v ní chybí. Asi nepopsatelná jiskra.

#### 2. Matematika pro 1.stupeň, 5.ročník – 2.díl

- Josef Trejbal, Věra Komárková

- nakladatelství SPN, Praha 1997

Tato učebnice je na první pohled přehledná. Je to učebnice formátu A4. Autoři se nesnaží stránky překypovat velkým množstvím informací, příkladů. Žák se v ní snadno orientuje.

Desetinná čísla jsou zde uvedeny pomocí čísel smíšených, nákresy koláčů, čtverců. Později přechází na desetinné zlomky, které jsou zdůrazněny na příkladech, propojené

s převody jednotek. A pomocí desetinných zlomků se žák dostane k desetinným číslům, které jsou vysvětleny na věcech z praktického života.

Například: objem mléka v sáčku .... 0,5l

cena časopisu ..... 14,50 Kč apod.

Dalšími příklady pro zvládnutí desetinných čísel je užití čtvercového papíru, číselné osy, atd.

Zápis a čtení desetinných čísel je tu přehledně zakresleno a součástí této kapitoly je i přehledná tabulka o zápisech desetinných čísel.

### *3. Matematika pro 5.ročník ZŠ*

- J. Urbanová, M. Koman, J. Melichar, D. Řebíčková

- nakladatelství SPN, Praha 1988

Tato učebnice je starším vydáním učebnice předchozí. Má jiný formát, A5.

Líbí se mi postranní označení důležitých informací pomocí vykřičníku a úlohy jsou označeny otazníkem.

Kapitole o desetinných číslech opět předchází desetinné zlomky. Přímo kapitola desetinná čísla začíná nákupem s maminkou.

Hned na to je ale hezky vykreslen pomocí obdélníku, který má 10 částí, k čemuž je zaznamenáno, že je to 1celek. U toho je pak zápis v desetinném zlomku, jak čteme desetinný zlomek, jak zapisujeme desetinné číslo a jeho čtení.

Dále je vysvětleno pořadí míst, desetinná čárka, použití ukázky desetinných čísel na číselné ose a tabulka s desetinnými čísly jako úloha.

A pak už následují příklady o zápisu, čtení, porovnání desetinných čísel apod.

Bohužel, tato učebnice na mě zapůsobila takto „rychle postřehni všechny informace a rychle pracuj“. Víceméně nedá žákovi žádný prostor pro pochopení, moc informací je vysvětleno na jednom příkladu. S touto učebnicí jsem nebyla spokojena. Samozřejmě je ale důležité, jak se všeho zhostí sama vyučující paní učitelka. S touto učebnicí jsem se ale na praxi doposud nesečkala, což mě alespoň trochu uklidňuje.

### *4. Matematika pro 5. ročník ZŠ – 2. díl*

- Jaroslava Justová

- nakladatelství Alter, Praha 1996

Tato učebnice je dle mého názoru nejvíce užívanou učebnicí v 5. ročníku ZŠ. Učebnice ve svém středu poskytuje demonstrační pomůcky – v 2.dílu jsou to papírové peníze,

číselná osa – pravítko. Pro žáka je to velmi přínosná názorná pomůcka, se kterou si může při příkladech pomáhat, apod. I vnitřní obalové desky učebnice jsou využity přehledem z matematiky. V 2. díle jsou to zlomky a právě desetinná čísla.

Desetinná čísla jsou navázána na zlomky, desetinné zlomky apod.

Je zde barevně zakreslen zápis a čtení desetinných čísel, k tomu následující příklady. Příklady a slovní úlohy na sebe částečně navazují alespoň motivací. Učebnice je přehledná, dobře se s ní pracuje. Vysvětlení desetinných čísel svým uspořádáním mi v této učebnici nejlépe vyhovuje. Uvědomuji si však svojí nezkušenost v oboru, proto je to pouze subjektivní hodnocení.

### *5. Svět čísel a tvarů – Matematika pro 5. ročník ZŠ*

- A. Hošpesová, J. Divíšek, F. Kuřina

- Prometheus, Praha 2000

Tato řada „Svět čísel a tvarů – Matematika pro 5. ročník ZŠ“ má několik částí. Jsou to: učebnice, pracovní sešit, sbírka úloh a metodická příručka.

Učebnice *Svět čísel a tvarů – Matematika pro 5. ročník ZŠ* je psána přehledně, má výrazné barevné provedení. Kapitola je v ní vždy jednoznačně uvedena a každá stránka v ní, je barevně označena. Další kapitola je zaměřená zase do jiné barvy – výhodu zde právě vidím v jednoduché orientaci v knize pro žáka.

Desetinná čísla jsou zde vysvětlena pomocí proužku a zlomku. Co se mi zde líbí, je popis nejen desetinného čísla samotného, ale znovu zopakování popisu i zlomku. Dále jsou desetinná čísla vysvětlena pomocí čtvercové sítě, názorné ukázky teploměru, číselné osy a desetinná čísla jako ceny zboží v různých měnách. Důležité věci jsou zde barevně zvýrazněny a je zde i postranní označení pro rozšiřující učivo.

Dále co mě v této knize zaujala byla ukázka sčítání desetinných čísel a zvýraznění správného umístění čísel pod sebou.

*Sbírka úloh z matematiky pro 5. ročník ZŠ* je rozšiřujícím materiálem pro procvičení učiva 5. ročníku. V úvodu je vysvětleno zacházení s touto sbírkou a vysvětlení různých ikoněk.

*Metodická příručka k výuce matematiky v 5. ročníku ZŠ* je srozumitelná. Klidně mě zaujala poznámka týkající se srovnání desetinného čísla – tedy rozdíl mezi 2,7 a 2,70. S tímto vysvětlením jsem se do této doby nesešla a žáky je velmi důležité na to upozornit.



Celkově na mě tato učebnice zapůsobila velmi kladně, ale jednoznačně toto můžu říci až po několikaleté praxi.

### **7.3.2 Pracovní sešity**

#### *1. Barevná matematika pro páťáky*

- podtitulek: Opakujeme si během školního roku i o prázdninách
- M. Kaslová, R. Čížková, M. Laksarová, M. Tangová
- SPN, Praha 2000

Tento sešit je pro zopakování a procvičení učiva matematiky 5. ročníku ZŠ. Je součástí řady titulů pro celý 1.stupeň ZŠ.

Desetinná čísla jsou zde procvičována na příkladech: číselná osa, spojování desetinných číslic a tím vznikne obrázek, čtení, zápis a porovnání desetinných čísel. Je zde i propojen výsledek z příkladů se zapsáním do křížovky („nálada zábavná, jako na táboře“). Najdeme zde i tabulku desetinných čísel a jejich zápis.

#### *2. Matematické MINUTOVKY – 5.ročník – 2.díl*

- J. Molnár, H. Mikulenková
- Prodos, Olomouc 1999

Tento sešit má žákům dopomoci k potřebné jistotě a zběhlosti v pamětném počítání, která jim umožní sebejistěji a s volnou myslí přijímat složitější učivo vyšších ročníků.

Obsahuje důkladné procvičení.

Desetinná čísla jsou zde vedena opět od zlomků a procvičována obvyklým způsobem. Např. pomocí čtverečkové sítě, převodů z desetinných zlomků na desetinná čísla a opačně, atd.

#### *3. Od zlomku k desetinnému číslu – pracovní sešit pro 5. ročník*

- Zdena Rosecká
- nakladatelství Nová škola Brno, 2005

Tento pracovní sešit byl připraven pode učebních dokumentů Vzdělávacího programu základní škola.

Je opět zaměřen na důkladné procvičení a je zde mnoho inspirací pro

samotnou práci paní učitelky. Tyto sešity, podobně jako sešit Minutovky, mají formát A5, což je výhodné. Při kopírování se na 1stránku A4 vejdu dvě kopie sešitu, což je pak jednoduché pro práci paní učitelky a žáci tak mají trochu změněnou práci v matematice. Nemusí si otevírat sešit apod. Součástí sešitu je i stránka s penězi, kterou si žák smí rozstříhat a pracovat tak s nimi.

### **7.3.3 Učebnice v RVP**

#### *1. Matematika pro 5.ročník – 2.díl*

- Josef Molnár, Hana Mikulenková
- Prodos, Olomouc

Poslední učebnice řady završuje výuku dle RVP pro 2. vzdělávací období 1.stupně na ZŠ.

#### *2. Matematika a její aplikace 5, 2. díl*

- H. Mikulenková, J. Molnár, V. Olšáková, P. Kotačková

„Tato učebnice se připravuje a to v souladu s RVP. Je to učebnice, která navazuje na učebnici předchozí z Prodosu, ale zároveň naplňuje pojetí moderní učebnice dle RVP.“

[16]

S touto učebnicí jsem ale do kontaktu nepřišla, protože vydání teprve probíhá.

### **7.4 Může si učebnice pedagog tvořit sám?**

„Ve shodě se školským zákonem (§27, odst. 2) mohou školy kromě učebnic a učebních textů schválených MŠMT používat i jiné, které nejsou v rozporu s cíli vzdělávání, jež stanovuje školský zákon, a s příslušným RVP. Je tedy možnost vytvářet i vlastní texty. Je zřejmé, že každý pedagog nezvládne tvorbu vlastní učebnice, ani by to nebylo efektivní. Ale naskytuje se možnost pro kreativní učitele nebo skupiny učitelů, aby si vytvořili v případě dobrých materiálních a finančních podmínek školy "učebnici pro potřebu svých žáků". To znamená učební texty nejen odpovídající vzdělávacímu obsahu, ale také přímo podporující metody práce, kterými chce učitel (učitelé) navozovat dosahování očekávaných výstupů a směřovat k utváření klíčových kompetencí. Na řadě škol se o takové texty již pokoušejí, využívají nejen stávající

učebnice (většinou hned několik), ale i řadu dalších textů - dětskou literaturu, encyklopedie, časopisy, internet atd.“

[15]

## **8 Program Imagine Logo**

Tento program vznikl v roce 2001. Je to kompletně objektový jazyk řízený událostmi a v poslední době se stává velmi populárním. Cílem autorů bylo vytvořit moderní programovací prostředí nejen pro pokročilého uživatele, ale i pro začátečníka, tedy žáka.

„Klade velký důraz na to, aby bylo prostřednictvím výpočetní techniky vytvořeno adekvátní prostředí pro rozvoj kognitivních dovedností a schopností žáka, aby počítač byl začleněn do vlastního světa dětí.“

(Tržilová, [12])

### **8.1 Imagine a želva**

„Hlavní postavou“ prostředí Loga je objekt želva. Ona právě kreslí do plochy, dáváme ji příkazy k pohybu či k jejímu tvaru. Na ploše nemusí být vždy pouze jen jedna želva, může jich být více. Musíme vždy ale každé želvě zvlášť zadat cestu k cíli, např. opakuj 4 [do 50 vp 90]

želva tedy nakreslila čtverec a vrátila se na původní místo.

„Vhodné pro žáky od 4.třídy, neboť otáčení želvičky se odehrává v úhlových stupních“

(Vaníček,[1])

Díky tomuto se dítě stává „programátorem“.

### **8.2 Imagine a multimédia**

„Imagine podporuje mnoho multimediálních formátů pro zvuky, melodie a videoklipy. Je-li v počítači nainstalována hlasová aplikace (voice engine), můžeme v projektech využívat hlasový vstup i výstup. Díky tomu i začátečník zvládne naučit želvu poslouchat slovní povely zadávané přes mikrofon.“

[14]

### **8.3 Pro jaké uživatele vlastně Imagine vznikl?**

„První skupinou jsou žáci a studenti, kteří dostávají moderní programovací prostředí a mají možnost se velmi elegantně seznámit i s netriviálními pojmy programování.“

Imagine lze ale použít nejen jako prostředek k výuce programování, ale také na vytváření multimediálních prezentací: můžeme vytvořit projekt složený z více stránek, na každé stránce se kromě textů, obrázků a zvuků mohou pohybovat i animované objekty.

Další skupinou jsou tvůrci výukových programů pro všechny věkové skupiny. Samozřejmě, že sem mohou patřit nejen šikovnější studenti, ale i učitelé.

Další skupinou uživatelů se stanou pravděpodobně uživatelé takového edukačního softwaru: od dětí předškolního věku, přes žáky a studenty, kteří budou užívat tyto programy při různých vyučovacích aktivitách, až po učitele, kteří používají prezentační nebo simulační programy při vysvětlování učiva.“

[14]

#### **8.4 Minimální hardwarové nároky**

Jsou přibližně Pentium II 300, paměť alespoň 32 MB (lépe 64 MB).

#### **8.5 Programování jako matematická disciplína**

„Mezi matematické disciplíny musíme zařadit i programování. Ukazuje se, že člověk seznámený se základy programování lépe řeší životní situace, které vyžadují dekompozici problému (rozložení problému na sled menších úkolů) a algoritmizaci. Existují výborná prostředí pro trénink základů programování, vhodná i pro děti z 1.třídy, která jsou na školách přítomna a jsou dětmi dobře přijímána. Mezi zástupci jmenujme právě Logo program.“

(Vaníček, [1])

## **9 Program Cyril**

Hlavní částí mé diplomové práce je interaktivní učebnice. Právě v této kapitole Vás s touto učebnicí seznámím.

Desetinná čísla se probírají v 5. ročníku na 1. stupni ZŠ. Někdy se ale probírají až v 6.ročníku. Proto svůj program a jeho vzhled orientuji danému věku dítěte, tedy 11-12 let.

Tento program je zaměřen na doplnění úvodu desetinných čísel a zároveň jeho procvičení.

Během práce na tomto programu jsem se mnoho naučila. Narazila jsem na spoustu zajímavých informací, o kterých jsem ani do té doby nepomyslela.

Musela jsem si zvykat na svůj hlas, neboť audionahrávky jsem namlouvala sama.

Při psaní teorie desetinných čísel jsem narazila na problém, jak rozepsat slovy čtení desetinných čísel – především slovo „celé x celých“? Velkým pomocníkem mi byla souvislá pedagogická praxe, kde jsem desetinná čísla vyučovala a na tento problém narazila hlavně právě tam. Žáci se totiž ještě v té době neučí psaní i/y u přídavných jmen. Ale slovo „celé“ se nedá sklonit ke každému desetinnému číslu. Proto je třeba žáky naučit slovu „celých“ a ukazovat jim toto slovo napsané, aby věděli, jak se správně gramaticky píše.

Tuto interaktivní učebnici provází lesní prostředí společně s postavami, které žákovi ukazují cestu programem. Popis naleznete na dalších stránkách.

### **9.1 Úvodní stránka**

Když program spustíte, objeví se před Vámi úvodní stránka (Obr. 1).



Obr. 1 – Úvodní stránka

Hlavní postavou celého programu je pták Cyril, který provází děti celým programem. Ptáte se proč zrovna pták a proč zrovna Cyril? Pták kvůli tomu, že jsem zvolila jako pozadí celého programu lesní prostředí. A tento pták má krásné barvy a každý ho zaregistruje. A proč jméno Cyril? Je neobvyklé, ale i přesto ho žáci znají a zaujme je. Pták Cyril dokáže i mluvit, pouze však jen na úvodní stránce.

Stačí kliknutí a daný text na pozadí může žák slyšet.

Což je usnadňující pro děti s poruchami učení a to zejména v oblasti poruch čtení – dyslexie.

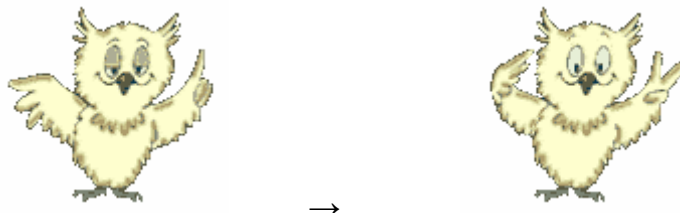
Pták Cyril je na každé stránce tohoto programu a povětšinou je u něj zadána hlavní informace o úkolu, kterou má žák splnit.



Tato úvodní stránka zároveň slouží jako „důležitá křižovatka“ programu a dítě si může vybrat, kterým směrem by se chtěl vydat, i když v podstatě je v textu naveden, aby začala Objevováním desetinných čísel. Na výběr ale i přesto má z těchto kapitol:

- Objevování desetinných čísel
- Co to jsou desetinná čísla?
- Procvičení
- Za odměnu

Velmi efektní na úvodní stránce jsou postavičky, které jsou pro každou kapitolu vybrány zvlášť. Když na ně totiž žák najede myší, daná postavička se jim změní, otočí, zbarví. A právě tato funkce žáky ujistí, že je daná postavička aktivní. Tuto funkci mají i další důležité postavičky v programu.



Nezapomeňte, že i daný test u postaviček je stejně aktivní jako postavička samotná.

V následujících stránkách rozepíši zmíněné jednotlivé kapitoly, které mohou sloužit jako didaktická příručka pro učitele, kteří by se rozhodli program užívat.

## 9.2 Hlavní postavy programu

Ráda bych upozornila na hlavní postavy celého programu. Je důležité je dětem představit hned na začátku programu, neboť je budou užívat celou dobu při práci s programem.

Hlavní postava celého programu je samozřejmě pták Cyril, kterého jsem podrobně popsala v předchozí kapitole.



Tato žabka vždy vrací buď zpět na hlavní, úvodní stránku nebo na stránku předchozí.



Tento šnek vykonává opačnou funkci. Posouvá žáka o stránku vpřed.

Další postavu, kterou je třeba zmínit žákům je včelka.



Tato včelka plní funkci kliknutí si pro nápovědu. Přesune tedy žáky na stránku s teoretickým popisem o desetinných číslech. Tato funkce včelky je použita v kapitole Objevování desetinných čísel a Procvičování.



Důležité je také zmínit se o postavičkách obličejů, které se žákům ukáží při kontrole:



Tento „zamyšlený“ obličej symbolizuje špatný výsledek a značí: „Zamysli se nad svým výsledkem a zkus to ještě napravit!“



Tento „úsměvný obličej“ symbolizuje správný výsledek a dokazuje to úsměvným potleskem.

Dalším důležitým bodem, který je potřeba žákům vysvětlit je **posuvník**. Žáci ho neznají a celkem obtížně se s ním zachází, proto je třeba se na něj zaměřit. Ovšem žáci se setkají s posuvníkem při hodině informační technologie, čímž se vytváří mezipředmětové vztahy.

Posuvník je v tomto programu použit ve dvou verzích:

#### 1. verze:



Tento posuvník je použit v kapitole Objevování desetinných čísel.



V elipse je „jezdec“, kterým žáci tahají a v dalším rámečku se objevují různá čísla. Je právě důležité, aby žáci správně chytili myší jezdec.

#### 2. verze:



Tento posuvník je vsazený do pravítka a jeho jezdec není tolik vidět, proto je důležité žáky na to upozornit. Dále je potřeba upozornit žáky, že je třeba aby myší najeli přímo na „jezdec“, protože jinak se nebude hýbat tak jak má.



### 9.3 Objevování desetinných čísel

Žák tedy po přečtení textu na hlavní stránce zjistí, že má začít kapitolou Objevování desetinných čísel. Je to z toho důvodu, že v následujících stranách této kapitoly postupně žák přijde na to, co desetinná čísla jsou a jak vypadají, kde se používají, apod.

Klikni si pro nápovědu!

Najed' si na šípku!

Páni, teď jsme se dostali úplně do středu lesa. To je ale stromů, jeden vyšší než druhý. Uvedené rozměry jsou v m.

Druh stromu	Výška (m)
dub letní	45,1
buk lesní	30,2
smrk ztepilý	41,3
lipa srdčitá	36,4
borovice lesní	39,6
javor mléč	35,9

Pořádně si graf prohlédni. Vedle na vyznačené místo přesuň sloupce od největšího po nejmenší a nastav mi výšku největšího a nejmenšího stromu pomocí posuvníků:

nejvyšší strom: 55,4

nejmenší strom: 35,8

Zpět na hlavní stránku

Zkontroluj

Zkontroluj

Přejít na další stránku

Jeho úkolem na této stránce je, aby si prohlédl graf sestavený z barevných sloupců a jejich desetinných čísel určující výšku stromů v metrech. Žák má pomocí myši přesouvat sloupce z grafu na lištu tak, aby byly seřazené sloupce od největšího po nejmenší společně s číselnými údaji.

Tímto žák vidí rozdílnost v desetinných číslech, v jejich velikosti. Tento úkol není kontrolovatelný počítačem, jde jen o vizuální kontrolu, přehled samotného žáka či vyučujícího.

Cyrl

**Víš, co je to graf?**  
 Graf představuje možnost, jak čísla (data) převést do tvaru názorného. (=grafické zpracování číselných dat)  
 Graf se vytváří na základě zvolených čísel - u nás jsou to čísla výšek stromů.

**Najed' si na šipku!**

**Páni, teď jsme se dostali úplně do středu lesa. To je ale stromů, jeden vyšší než druhý. Uvedené rozměry jsou v m.**

Tree Type	Height (m)
dub letní	45.1
javor mlčí	30.2
smrk ztepilý	41.3
lipa srdčitá	35.4
borovice lesní	39.6
buk lesní	55.4
javor mlčí	40.6
	45.1
	41.3
	39.6
	35.9
	30.2

**Pořádně si graf prohlédni. Vedle na vyznačené místo přesuň sloupec od největšího po nejmenší a nastav mi výšku největšího a nejmenšího stromu pomocí posuvníků:**

nejvyšší strom 55.4

nejmenší strom 30.2

Zpět na hlavní stránku

Zkontroluj

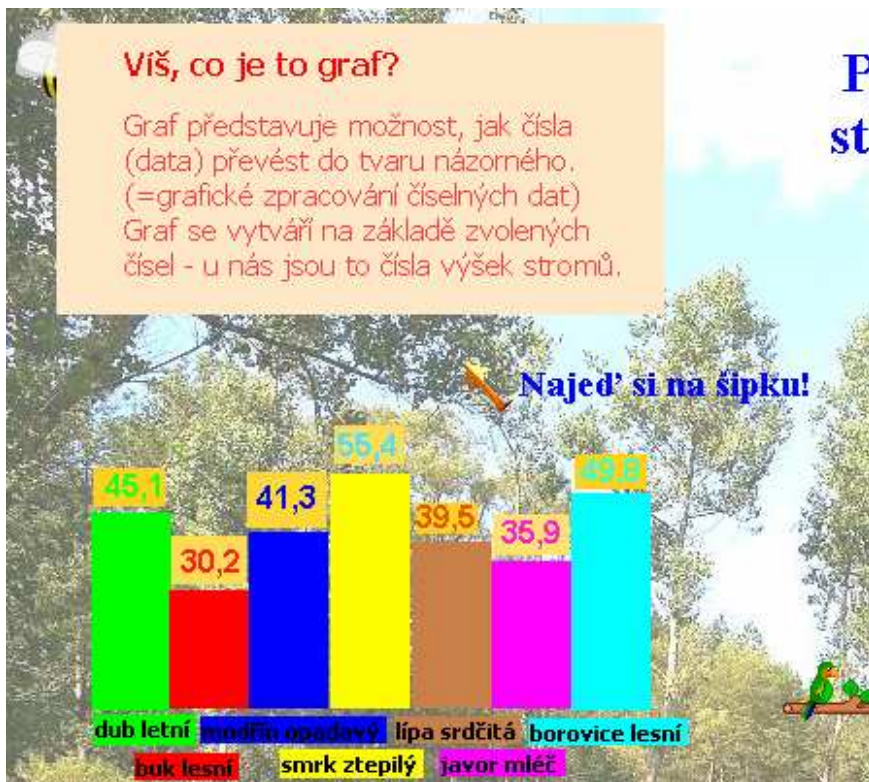
Zkontroluj

Pop na další stránku

Náhled na rozpracovanou stránku

Dalším úkolem je, aby si daný graf pořádně prohlédl a do spodní části stránky pomocí posuvníků zapsal číslo nejvyššího stromu a hned vedle nejmenšího stromu. Po nastavení si tento úkol může zkontrolovat díky tlačítku *Zkontroluj!*, který mu ukáže zamyšlený či usměvavý obličej.

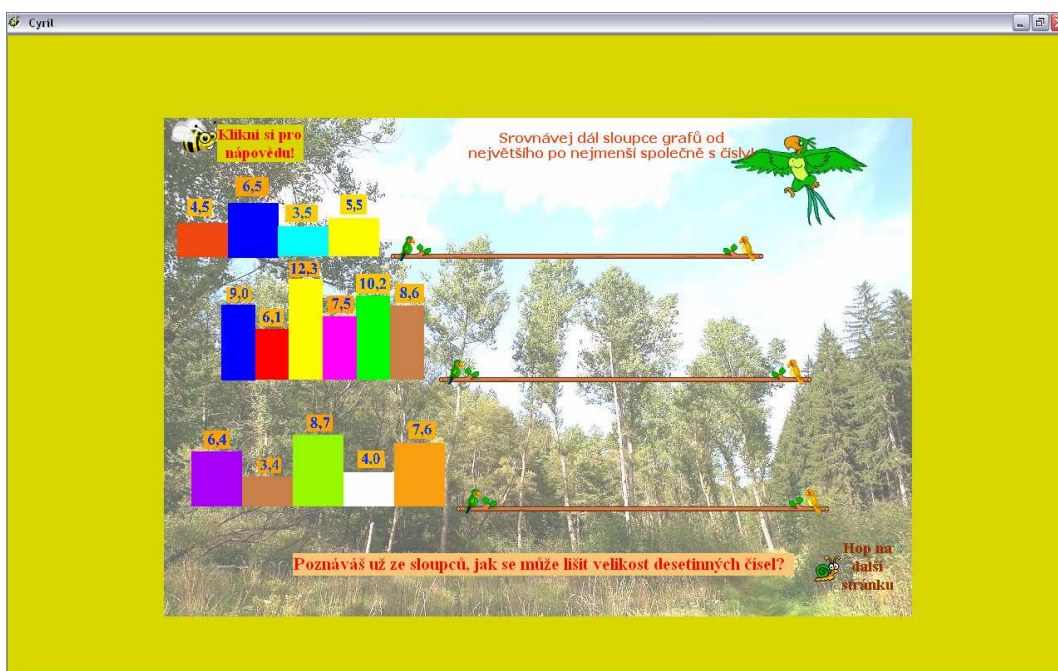
Na stránce je také použit tzv. list (Obr. 2), který žákovi nabízí vysvětlení, co vlastně graf je, co znamená. Žáci v 5. třídě ještě tolik o výpočetní technice neví, proto je dobré, aby žák pracoval s něčím, co je mu vysvětleno. Tento list je schován, pouze když se najede na aktivní šipku, která je zvýrazněná doplňujícím textem. Když ale z šipky odjedete myší, list se opět schová.



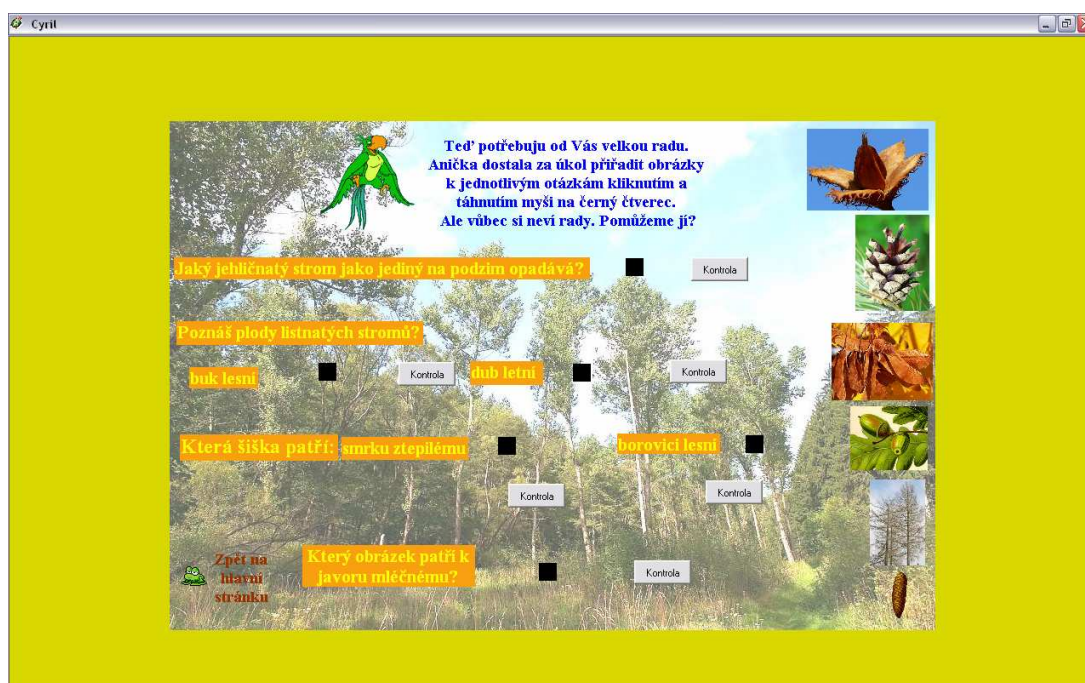
Obr. 2 – Vložený list

Žák má možnost podívat se na nápovědu v levém horním rohu pomocí včelky. Po dokončení této stránky se žák přemístí se šnekem na další stránku.

Zde mají žáci za úkol dále posouvat sloupce od největšího po nejmenší společně s čísly.



Poslední stránkou této kapitoly je stránka s mezipředmětovými vztahy. Hlavním mezipředmětovým vztahem je přírodověda, v RVP Člověk a jeho svět. Protože je výukový program zaměřený do lesního prostředí, vložila jsem stránku s otázkami o stromech. Jako odpovědi jsem použila obrázky (v pravém sloupci při okraji stránky), které mají přiřadit k daným otázkám na černé čtverce. Při každé otázce a její odpovědi je dáno tlačítko *Kontrola*, kterým si odpověď zkontrolují. „Postavička obličej“ se objeví v horní polovině u základního zadání.



## 9.4 Co to jsou desetinná čísla?

Tato stránka je věnovaná teorii o desetinných číslech. Je zde ukázka desetinných zlomků, rozbor desetinných míst a čtení desetinných čísel.

Výhodou této stránky jsou včeličky. Jsou výhodou pro žáky s poruchou čtení. Včeličky povídají ke každé teorii zvlášť, stačí na ni jen kliknout.

Cyriil

Návrat

Vždy si klikni na včelku a ona Ti poví víc!

Desetinné zlomky: 

$\frac{1}{10} = 0,1$     $\frac{25}{100} = 0,25$     $\frac{345}{1000} = 0,345$    *To je ale znalostí o desetinných číslech ....* 

 **1**   **2** ,   **3**   **4**   **5**  
desítky jednotky desetinná desetiny setiny tisíciny  
čárka

**56,4**  
**ČTI**   **padesát šest celých čtyři desetiny**  


Existují ale i další desetinná čísla:

**56,48** čteme padesát šest celých čtyřicet osm **setin**

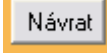
**56,485** čteme padesát šest celých čtyři sta osmdesát pět **tisícin**

Zpět na hlavní stránku 

V levém horním rohu je tlačítko *Návrat*, které se používá pouze pro návrat ze stránky, na které se odkazuje na nápovědu.



Tímto symbolem se dostane na stránku Co to jsou desetinná čísla? a tímto tlačítkem se vrátí zpět na

stránku, ze které odešel. 

## 9.5 Procvičení

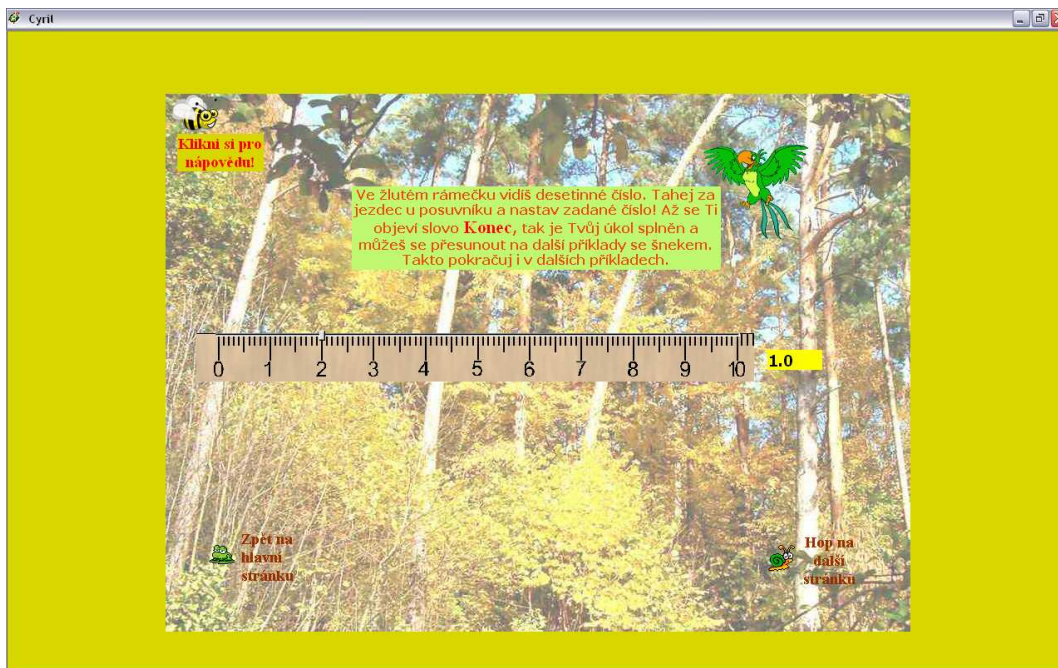
Tato kapitola je stěžejní částí celého programu. Má šest stran, které se dělí na 3 strany zaměřené na jednu činnost a další 3 stránky na činnost opačnou.

Zde se vyplatí znovu upozornit žáky na posuvník a tahání „jezdce“.

Proč jsem vybrala zrovna pravítko? Je zde přehledná číselná osa, která je pro výuku desetinných čísel podle mého názoru nezbytná. Má barvu dřeva, což navozuje atmosféru s prostředím programu – lesem. A ta asi nejpodstatnější věc, proč zrovna pravítko, je ta, že dítě pravítko má ve školní aktovce denně a používá ho denně. A může

ho použít nejen ve škole, ale hlavně i v praktickém životě, např. při měření délky listu, větve, apod.

### Procvičení – 1.díl




První tři stránky jsou zaměřené na nastavování „jezdce“ na pravítku podle žlutého rámečku, ve kterém se střídají různá desetinná čísla. Tyto tři stránky jsou spojené stejným postupem, pouze obtížnost se zvyšuje. První stránka je zaměřená na „jednoduchá“ desetinná čísla, např. 0,5; 1,0; 7,5; apod. Druhá stránka už je zaměřená na „středně - těžší“ desetinná čísla, což jsou čísla např. 0,5; 4,5; 7,3; 5,0; 6,7; apod. - zde je použito pár desetinných čísel v rozmezí (7,3; 6,7). A třetí stránka je zaměřená na „těžká“ desetinná čísla, např. 4,1; 3,7; 8,3; 8,1; 5,6; apod.

Každá stránka, tedy každé pravítko obsahuje 15 příkladů. Posledním příkladem se objeví ve žlutém rámečku slovo „konec“, což pro žáky znamená, že se smí se šnekem přesunout na další stránku.

A jak funguje kontrola u těchto stránek? Kontrola se spustí sama po odjetí myši z „jezdce“.

Pokud je výsledek správně, objeví se úsměvný obličej a po chvílce zmizí a ve žlutém rámečku se objeví nové desetinné číslo, nový příklad.

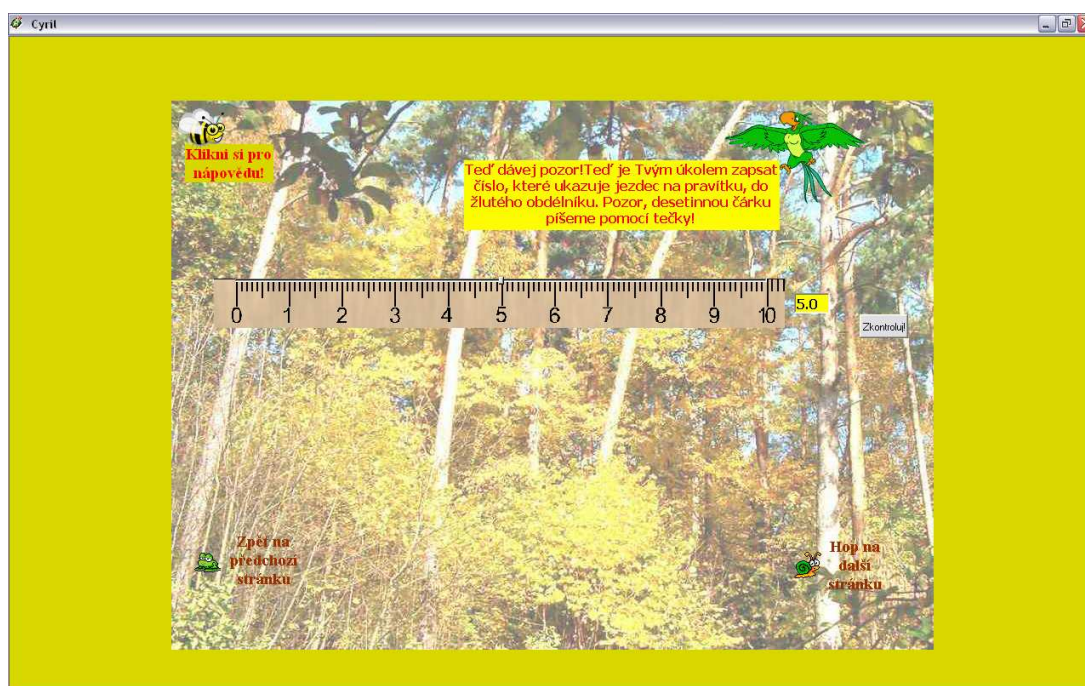
Pokud je ale výsledek špatně, objeví se zamyšlený obličej, který dává možnost opravy. A po chvílce se zároveň objeví tlačítko *Přeskoč!* , kterým se žák může dostat na další příklad.

Žák má ale také možnost nápovědy vždy v levém horním rohu.

Jedinou zvláštností tohoto programu, možná i nevýhodou, je desetinná čárka. Tento program nepodporuje čárky, proto se používá v desetinných číslech tečka. Je důležité na to žáky upozornit.

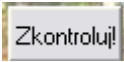
### ***Procvičení – 2.díl***

Tato část procvičení je zaměřená pravým opakem předchozích cvičení. Žák má za úkol sledovat „jezdec“ na pravítku a číslo, které „jezdec“ ukazuje, zapsat do žlutého rámečku. Pozor – žák musí zapsat desetinné číslo tečkou!




Opět se žák může obrátit na nápovědu v levém horním rohu. Pták Cyril celé zadání důkladně žákovi popisuje.



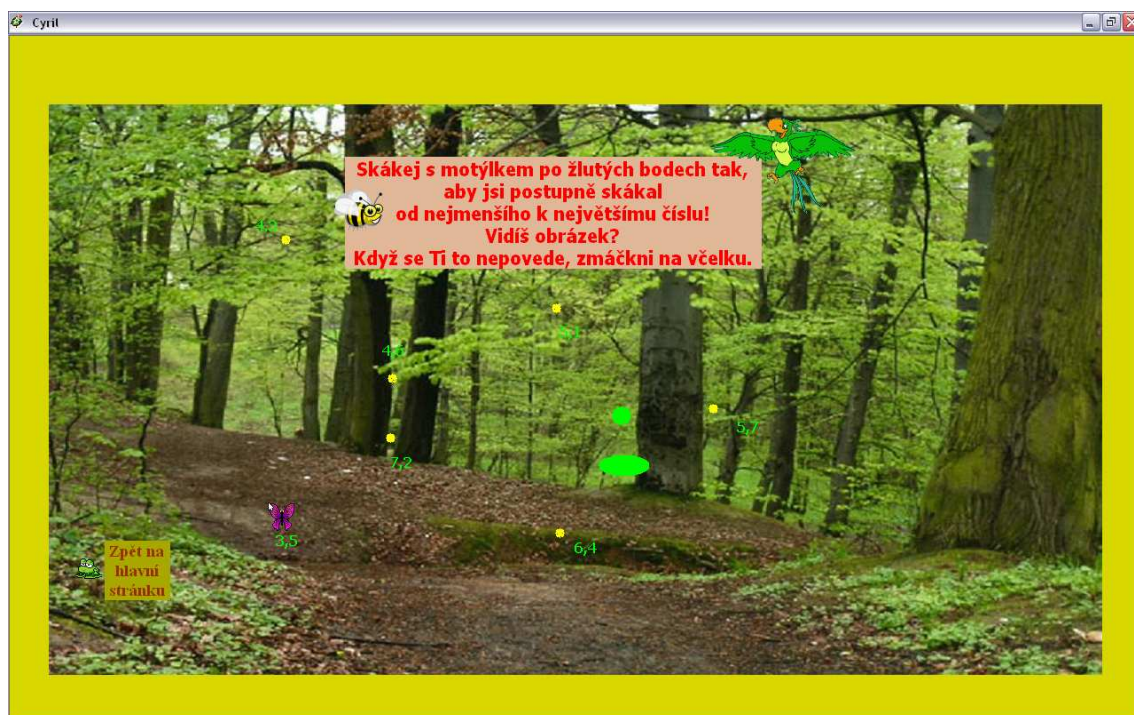
A jak funguje kontrola? Tady žák po napsání desetinného čísla do žlutého rámečku musí zmáčknout na tlačítko *Zkontroluj!* , které ukáže jeden z obličejů. Při objevení „zamyšleného“ obličeje se po chvíli objeví políčko *Přeskoč!*, kterým se žák dostane na další příklad. Je to stejný princip jako u předchozích úkolů.


Opět má tento díl procvičování tři obtížnosti. Nasazují se desetinná čísla od „nejjednodušších“ po „nejtěžší“ v počtu 15-ti příkladů.

Po zobrazení ve žlutém rámečku slova *Konec!*  se žák smí přesunout na další stránku procvičení.

## 9.6 Za odměnu

Tato stránka je tzv. poslední částí programu a žák si tuto stránku může spustit pouze po splnění předchozích úkolů. Sám název kapitoly úkol stránky vystihuje.



Žák má za úkol skákat kurzorem od bodu k bodu. Motýlek  kurzor následuje. Kurzor se musí dotknout pouze žlutého bodu, ostatní pohyb totiž nezaregistruje. Skáče od nejmenšího po největší desetinné číslo. Jako obrázek mu vyjde klasická ryba.

Je to oddychová část programu.

Pokud se mu však pohyb nezdaří, správně neurčí pořadí desetinných čísel, může se opravit kliknutím na včelku. Zde má včelka jinou funkci, funkci opravnou. Její tajemství tkví v tom, že smaže celou stránku a znovu ji nahraje. Proto žák může kreslit a kreslit a kreslit.

## 9.7 Program Cyril v praxi

Tento výukový program jsem vyzkoušela s žáky 5. třídy místní základní školy. Žáky jsem znala a oni mne díky souvislé pedagogické praxi.

Věděla jsem o jejich rozvrhu, o hodině matematiky vyhrazenou pravidelně jednou týdně pro výuku podporovanou počítačem – tedy výukovým programům. Této příležitosti jsem využila, čímž jsem nenarušila program paní učitelky.

A ještě lepší zprávou před vyzkoušením bylo to, že tato hodina byla první vyučovací hodinou, což mi umožnilo čas na nainstalování programu do počítačů předem a dostatečně se na hodinu s programem Cyril připravit.



Obr. 3 - Počítačová učebna

Počítačovou učebnu (Obr. 3) má místní základní škola vybavenou dobře. Pouze pár počítačů nezvládlo můj program, ale i tak to stačilo. Žáků bylo 24, proto se rozdělili do dvojic. Žáci tedy na programu pracovali ve dvojicích. Žákům jsem dala na úvod takovou hádanku, zda najdou na ploše novou ikonu. Na úvod jsem zadala hádanku, zda najdou na ploše novou ikonu. Hned ikonku želvičky se jménem Cyril na ploše našli. Program spustili a já mohla ve svém výkladu pokračovat.

Tato počítačová učebna mi ale s překvapením naskytla pomoc a to v podobě data projektoru, který lze vidět na obr. 4. Tímto přístrojem jsem žákům jasně a výstižně vysvětlila pohyb v programu, co které tlačítko znamená a jak funguje kontrola a „jezdec“. Ulehčilo mi to hodně práce.



Obr. 4 - Výuka programu nejen na počítačích, ale i na data projektoru

Žákům se mezitím program spustil a ve dvojicích se dali do práce (Obr. 5). Žáci na práci ve dvojicích byli zvyklí, proto se pracovalo dobře.

Prostředí programu se žákům líbilo, barevnost pro ně byla povzbuzující složkou. Tento výukový program se velmi liší celkovým vzhledem oproti používaným výukovým programům. Většina výukových programů je strohá, nebarevná a zadává pouze úkoly jako „na běžícím páse“. Proto výukový program Cyril na žáky zapůsobil pozitivně.



Obr. 5 - Třída 5.A

Během výuky se nenarazilo na žádný velký problém. Program jsem totiž zkoušela nejdřív nejen na sobě samotné, ale i na ostatních vrstevnicích.

Žáci se ptali občas, ale pomocí data projektoru jsem mohla žákům danou problematiku vysvětlit.

V kapitole *Za odměnu* pouze žáci zjistili, že se dá kreslit i mimo zadání. Zprvu jsem z této události nebyla úplně nadšená, ale později jsem uznala, proč jim tuto zábavu nenechat. Je to pro ně trochu jiná forma výuky, tak jsem je nechala kreslit.

Asi 10 minut před koncem hodiny se mě už žáci začali ptát, co mají dělat dál. Času jsem využila a rozdala žákům dotazníky týkající se otázek o programu Cyril.

Daný program si vyzkoušela i paní učitelka ze základní školy. Čekala jsem, že dostanu alespoň nějaký záporný názor, ale byla jsem na omylu. Paní učitelka byla z programu nadšená, což je pro mě dalším velmi důležitým zhodnocením. Je důležité mít na tento program i náhled pedagogický a ještě lépe právě z praxe.

## 10 Dotazníky

Dotazníky jsem zvolila z důvodu zpětné vazby. Dotazníky jsou dva, pro žáky a učitele. Každá tato skupina má svá specifika, proto se dotazníky liší.

V dotazníku pro žáky jsem volila otázky týkající se nejen programu samotného, ale zahrnula jsem zde i otázku o oblíbenosti matematiky jako předmětu.

V dotazníku pro učitele jsem se zaměřila hlavně na otázky o rozvoji kompetencí a mj. o praktický náhled na program.

Názorné ukázky dotazníku jsou v další části této kapitoly a vyplněné dotazníky jsou přílohou diplomové práce.

### 10.1 Dotazník pro žáky

*Právě sis vyzkoušel nový počítačový program **Cyril**, který je zaměřený na desetinná čísla.*

*Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot', známkuj jako ve škole kroužkováním.*

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1      2      3      4      5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1      2      3      4      5

3. Program Cyril se mi líbil

1      2      3      4      5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1      2      3      4      5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1      2      3      4      5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1      2      3      4      5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1      2      3      4      5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1      2      3      4      5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1      2      3      4      5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat.

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

## 10.2 Dotazníky pro učitele

*Vyzkoušela jste si program Cyril, který je zaměřen na úvod do desetinných čísel. Prosím Vás o vyplnění tohoto dotazníku. Hodnoťte jako ve škole zakroužkováním.*

1. Vhodnost

1    2    3    4    5

2. Přiměřenost s ŠVP

1    2    3    4    5

3. Rozvoj kompetencí

a) K učení

1    2    3    4    5

b) Komunikační

1 2 3 4 5

c) Sociální a personální

1 2 3 4 5

d) Pracovní

1 2 3 4 5

e) K řešení problému

1 2 3 4 5

4. Motivace žáků

1 2 3 4 5

5. Pochopitelnost

1 2 3 4 5

6. Použila bych v programu více

1 2 3 4 5

7. Je dobré použít program i do domácího užívání?

1 2 3 4 5



## 8. Celkové zhodnocení

1 2 3 4 5

Vlastní názor, poznámky:

Moc děkuji za vyplnění dotazníku a Váš čas. Iveta Smejkalová

### 10.3 Vyhodnocení dotazníků

Dotazníky jsem žákům a paní učitelce rozdala ihned po dokončení programu Cyril a požádala je o vyplnění, protože tyto výsledky jsou pro mě velmi cenné.

Vyhodnocení dotazníků jsem zaznamenala do dvou tabulek, tabulka žáků a tabulka učitele. Dotazníky nejsou anonymní.

#### Tabulka dotazníků žáků:

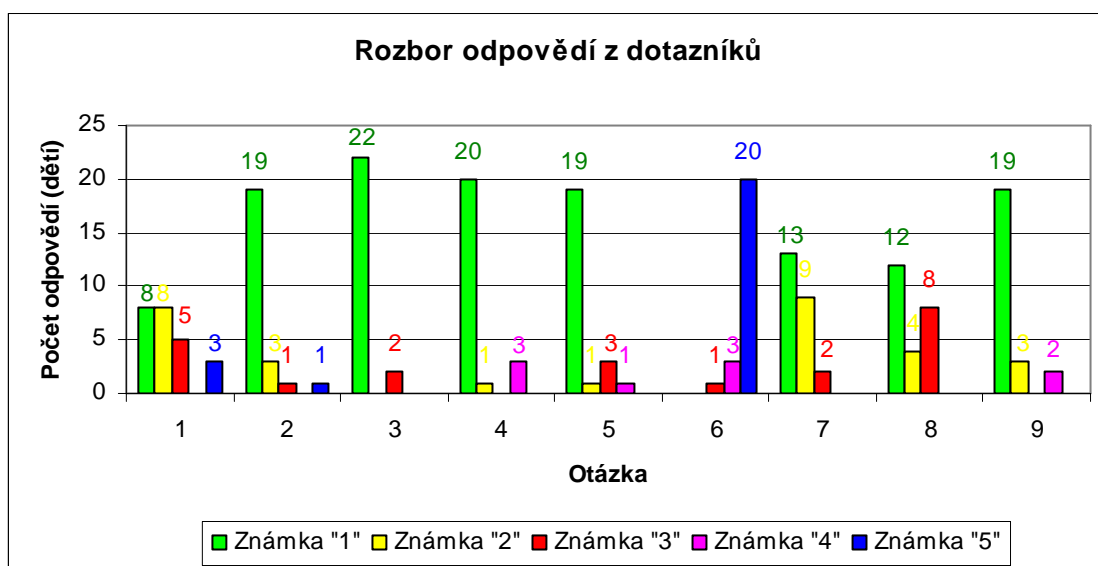
Otázka Odpověď	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9
1	8	19	22	20	19	0	13	12	19
2	8	3	0	1	1	0	9	4	3
3	5	1	2	0	3	1	2	8	0
4	0	0	0	3	1	3	0	0	2
5	3	1	0	0	0	20	0	0	0
<b>Průměrné známky</b>	<b>2,30</b>	<b>1,38</b>	<b>1,16</b>	<b>1,42</b>	<b>1,42</b>	<b>4,79</b>	<b>1,54</b>	<b>1,83</b>	<b>1,38</b>

V dotazníku jsme narazili na problém - otázka č.6 - *Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril*. Žáci nevěděli, jak ohodnotit odpověď na tuto otázku. Zda zakroužkovat pětku - jedničku nebo dvojku - čtyřku. Někteří zakroužkovali pětku, jiní zase jedničku, ale většina zakroužkovala pětku. Proto je v této otázce pro mě pětka „jedničkou“. Rozdílnosti při této otázce jsem zaznamenala do tabulky opačně.

Dále se pozastavím u otázky č.1 – *Matematika je můj oblíbený předmět*. Tuto otázku jsem položila do dotazníku záměrně. Zajímá mě, jaký je „dnešní“ pohled žáků páté třídy na matematiku jako předmět. Jasně negativní ohodnocení této otázky vyplynulo u tří žáků. Zajímavé právě u těchto odpovědí bylo to, že jeden z tří žáků je v matematice šikovný a přitom hodnotil záporně. Ostatní dva žáci mají s matematikou problémy, proto se toto ohodnocení dalo čekat. Počet mezi jedničkou a dvojkou je vyrovnaný a hraje převahu v oblíbenosti. Proto průměr 2,30 je „relativně uspokojující“.

Celkový pohled na průměrné zhodnocení (do 2) značí, že se program žákům líbil, byli s ním spokojeni a práce s ním nebyla problémem.

K vyhodnocení dotazníků přikládám graf s rozbohem odpovědí z žákových dotazníků.



Z daných sloupců lze přehledně vidět, jakou známku každý žák přidal dané otázce. Otázky vyjadřující líbivost samotného programu Cyril můžeme vidět v otázkách 3 – 6. A právě v těchto otázkách se počty voleb pohybují okolo 20. Žádný z žáků v těchto

otázkách neoznačil známkou „5“ a pouze jeden žák použil známku „4“. Tyto hodnoty naznačují veliký úspěch u žáků.

Během hodiny jsem dostala od dětí také pozitivní ústní reakce. Citoslovce, jako „např. jó, jó“, jsem zaregistrovala hned na počátku hodiny při spuštění programu.

V dotaznících měli žáci možnost vyjádřit se k programu vlastním slovem. Několik ukázek Vám právě umožním:

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat: NEJLEPŠÍ PROGRAM NA SVĚTĚ

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Program se mi moc líbil  
dobře se mi sním pracovalo.

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Vědění se mi to líbilo, protože  
to byla jiná výuka matematiky.

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat: Program Cybil je mi moc líbil. Byl zábavný  
a lehký učitelný. Moc mi to bavilo.

Nelze však přehlédnout i gramatické chyby, které se objevily v dotaznících:

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

je to suprověj program

Cyril

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc se mi do č. 3

Tyto gramatické chyby snad jen dokazují, jak žáci přemýšlejí v hodině matematiky nad gramaticky správným psaní. Slovo „líbylo“ asi není podstatné komentovat a je toho jasným příkladem. Slovo „suprověj“ bych spíše přiblížila k věku období puberty.

A nakonec vyhodnocování jsem si nechala dotazník pro učitele. Toto pedagogické zhodnocení je pro mne také důležité a velkým přínosem. Ale i přes tuto větu je pro mě důležitější hodnocení žáků, neboť právě pro ně jsem tento výukový program vytvářela.

#### Tabulka dotazníku učitele

Otázka	č. 1	č. 2	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8
Učitelka	1	1	1	1	1	1	1
Průměrná známka	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tato tabulka nemá zaznamenanou otázku č.3, která se týká rozvoje kompetencí. Pro tuto otázku jsem vytvořila tabulku zvlášť:

Kompetence	k učení	komunikační	sociální a personální	pracovní	k řešení problému
Učitelka	1	1	1	1	1
Průměrná známka	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Kompetence, pro svoji důležitost, jsem zobrazila zvlášť. Kompetence k učení, pracovní a k řešení problému jsou ohodnoceny výborně. Což je v tomto programu pochopitelné. Proč ale kladné ohodnocení u kompetencí komunikačních, sociálních a personálních? Bylo to z jednoznačného důvodu. V momentě, kdy jsem program na žácích zkoušela, pracovali ve dvojicích – proto komunikační kompetence. Umět domluvit se ve dvojici je pro práci důležité, nejen ve škole. Kompetence sociální a personální z hlediska vztahů a vzájemného chování se k sobě. Personální zde na místě není. Hodnocena je kompetence

sociální. Pokud bude ale ovšem žák pracovat na programu sám, tyto kompetence ztrácí a nemají svůj význam, což je logické.

## 11 Závěr

Svou diplomovou práci jsem zaměřila na výuku desetinných zlomků. Je to učivo 5. třídy ZŠ. Mojí práci bych tedy rozdělila na několik částí. Část teoretická, praktická a vytvořený výukový program.

Část teoretická je zaměřená z velké míry na výuku podporovanou počítačem. Jsou zde vytyčena její negativa a pozitiva, jak se mění role učitele a důležité aspekty (psychologické, pedagogické a sociální). Je zde zachycen také úspěch a neúspěch žáka v hodinách a také část žákova poznávacího procesu z pohledu pedagogického. Zajímavá je i kapitola o matematice a jejím místě ve škole. Určitě bych neměla v mé práci opomenout projektovou metodu, neboť je v dnešní době učiteli hojně využívána a je jakýmsi „módním trendem“. A nesmím zapomenout také zmínit se o desetinných číslech obecně. Zachytila jsem jejich historii až současnost. Další velkou kapitolou teoretické části je srovnání aktuálních učebnic na trhu pro žáky 5. tříd. Zde jsem se zaměřovala právě na ty učebnice, které měly ve svém obsahu desetinná čísla.

Část praktická je určena popisu mého programu a jeho vyhodnocení. Tento popis je tzv. manuálem nejen pro učitele, kteří chtějí program využít ve své výuce, ale také pro rodiče žáků, kteří chtějí program užívat doma. Tento manuál je psán pro dospělého, proto by neměl pro dítě samotné asi velký význam. Dnešní děti vyrůstají s počítačem, proto jejich rozvoj v problematice počítačů je upřednostňující a také z části důležité.

Poslední, tedy třetí částí mé diplomové práce je výukový program jménem *Cybil*. Práce na této poslední části byla velmi náročná. Jako „programátor“ jsem nikdy předtím nefungovala, proto to pro mě nebylo jednoduché. Někdy jsem se trápila, někdy zase zajásala. Právě v tomto oboru je to takové – jednou si dole, jednou nahoře. Tato práce mě hodně naučila a ukázala mi i jiný pohled na výuku. Vždyť vzhledem k mým nynějším zkušenostem můžu říci, že se ráda pustím do vytváření dalšího výukového programu pro děti. A jen doufám, že má práce na tomto programu nebyla zbytečná, ale právě naopak, užitečná.

Výuka podporovaná počítačem je pro mě velkou motivací a podporou při vyučování. Proto bych chtěla říci závěrem celé své diplomové práce, že právě výpočetní technika bude velkou součástí pro mé budoucí povolání. Výpočetní technika dnes dává spoustu možností, jak celou výuku pozdvihnout. Její zkoumání jde stále dopředu a proto i já chci jít s vědou dopředu.

Vím, že to nejsou pouhé sny, ale jasné cíle. Proto doufám, že se mi vše podaří a že budu dobrým, ale hlavně oblíbeným pedagogem.

## 12 Použitá literatura

- [1] Divíšek, J., Hošpesová, A.: *Matematika pro všechny děti*. České Budějovice: PF JU, 2002
- [2] Divíšek, J., kolektiv: *Didaktika matematiky pro učitelství 1.stupně ZŠ*. Praha: SPN, 1989
- [3] Hejný, M., kolektiv: *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990
- [4] Hejný, M., Kuřina, F.: *Dítě, škola a matematika : konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál, 2001
- [5] Holt, J.: *Proč děti neprospívají*. Praha: Strom, 1994
- [6] Holt, J.: *Jak se děti učí*. Praha: Strom, 1995
- [7] Jančařík, A., Hošpesová A., Dvořák, P.: *Využití programu MS Ecel v práci učitele matematiky*. Praha: PF UK, 2007
- [8] Kalhous, Z., Obst, O., kolektiv: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002
- [9] Kubínová, M.: *Projekty ve vyučování matematice – cesta k tvořivosti a samostatnosti*. Praha: PF UK, 2002
- [10] Kindl, K.: *Matematika – Přehled učiva základní školy*. Praha: SPN Edice Knižnice všeobecného vzdělání – Kostka, 1980
- [11] Průcha, J.: *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2005
- [12] Tržilová, D.: *Logo a matematika*. České Budějovice: PF JU, 1993
- [13] Vaníček, J.: *Přednášky z didaktiky informatiky a výpočetní techniky*, 2004
- [14] <http://imagine.input.sk/cz/>
- [15] <http://www.rvp.cz/clanek/1235#002>
- [16] <http://ucebnice.org/matematika-1st/5-2modra>



## 13 Přílohy

Zde naleznete všechny dotazníky, vyplněné dětmi i učitelkou, které jsem použila při vyhodnocování programu.

### Dotazníky žáků:

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět  
1 (2) 3 4 5
2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky  
1 (2) 3 4 5
3. Program Cyril se mi líbil  
(1) 2 3 4 5
4. Líbilo se mi prostředí programu  
(1) 2 3 4 5
5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu  
(1) 2 3 4 5
6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril  
1 2 3 4 (5) *• musel jsem často ptát*
7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis  
1 (2) 3 4 5
8. Také vím, kde tuto znalost použiji  
(1) 2 3 4 5
9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější  
1 (2) 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

*Adriana Šomanová*

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 (2) 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

(1) 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

(1) 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 (5)

*opravím jako ve*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

(1) 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 (3) 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

(1) 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

*Moc se mi to líbilo*

*Daniela  
Schečnická*

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

① 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

① 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

① 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

① 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

① 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 ④ 5

*oproti tomu jako ani ne*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 ② 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

① 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

① 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

*PAN O. OBĚ*

Daniel Rezmálek 5.4.

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 (2) 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

(1) 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

(1) 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

(1) 2 3 4 5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

(1) 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

(1) 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

(1) 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známku jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

*nikdy jako nemusel*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat: NELEPŠÍ PROGRAM NA  
SVĚTĚ

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

DANIEL ZANIČEK

David Dittrich V.A.,

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 (2) 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

(1) 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

(1) 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

(1) 2 3 4 5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

(1) 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

(1) 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

(1) 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

DAVID.S

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program **Cyril**, který je zaměřený na desetinná čísla.

Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

*• míněno jako nemusel*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

*Dobrá*

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5 *• vyplněno páke me (opie zúčastnění)*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová



ELIŠKA

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    2    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

1    2    3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1    2    3    4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1    2    3    4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3    4     5

*...mimino jako se*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1    2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    2    3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1    2    3    4    5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

~~MARKET~~ JÁRA

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

*právně jako je*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

① 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

① 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

① 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

① 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 ② 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 ② 3 4 5

=> hodaka

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 ② 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 ③ 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

~~1~~ ② 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Cylová  
Iveta

DIRVA

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program **Cyril**, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    2    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

1    2     3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1    2    3     4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1    2    3     4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3    4    5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1    2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    2     3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1    2    3     4     5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Škola: Brno, Brno

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známku jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 (3) 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 (5)

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

(1) 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

(1) 2 3 4 5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 (2) 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

(1) 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 (2) 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Velmi se mi to líbilo, protože to byla jiná výuka matematiky.

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    ②    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

①    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

①    2    3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

①    2    3    4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

①    2    3    4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3    4    ⑤

*„musel jsem se ptát“ (oproti)*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

①    2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    ②    3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

①    2    3    4    5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat: *Program Cyril je mi moc líbil. Byl zábavný a hezký učitelný. Moc mě to bavilo.*

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program **Cyril**, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    2    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

1    2    3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1    2    3    4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1    2    3    4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3     4    5

*„příjemně jako ani ne“*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1    2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    2    3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1    2    3    4    5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

*Matěj Štefko*

MIVA ✓

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program **Cyril**, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Dobry

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová



Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známku jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 (2) 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

(1) 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

(1) 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 (5)

*...mu píseň jako ne*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

(1) 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 (3) 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

(1) 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

*Moc se mi to líbilo.*

*Michaela*

*Lešková*

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

NATALKA

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

*• přiměno jako ne → 1*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

*Program se mi moc líbil  
dobře se mi s ním pracovalo.*

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2  3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1  2 3 4 5

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Nikola  
Václavová

NILKO LA. V. S. P.

PAVEL

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    2    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

1    2    3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1    2    3    4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1    2    3    4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3    4     5

*oprávněno jako ne*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1     2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    2    3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1    2    3    4    5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 (2) 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

(1) 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

(1) 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 (2) 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

(1) 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 (5)

*• pulněno jako nemusel*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 (2) 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 (2) 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

(1) 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

DOBŘÍ

TEN PROGRAM BYL DOCELA

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

RADKA.  
JIRCOŠKOVÁ

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známku jako ve škole kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1    2    3    4    5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1    2    3    4    5

3. Program Cyril se mi líbil

1    2    3    4    5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1    2    3    4    5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1    2    3    4    5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1    2    3    4     5

• musím jako me

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1    2    3    4    5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1    2    3    4    5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1    2    3    4    5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

je to superější program

Cyri!

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

TOMAS

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známku jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

mi, jako ne

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová

Právě sis vyzkoušel nový počítačový program Cyril, který je zaměřený na desetinná čísla.  
Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Tento dotazník hodnot, známkuj jako ve škole  
kroužkováním.

1. Matematika je můj oblíbený předmět

1 2 3 4 5

2. Pracuji rád na počítačích při hodině matematiky

1 2 3 4 5

3. Program Cyril se mi líbil

1 2 3 4 5

4. Líbilo se mi prostředí programu

1 2 3 4 5

5. Porozuměl jsem všemu, co bylo zadáno v programu

1 2 3 4 5

6. Musel jsem se často ptát paní učitelky při práci na programu Cyril

1 2 3 4 5

*• nikdy jako na (opake Jendakovici)*

7. Už jsem pochopil desetinná čísla a jejich zápis

1 2 3 4 5

8. Také vím, kde tuto znalost použiji

1 2 3 4 5

9. Chtěl bych, aby takováto výuka byla častější

1 2 3 4 5

Pokud máš vlastní názor, zkus ho napsat:

Moc děkuji za Tvůj čas. Iveta Smejkalová



## Dotazníky učitele:

*Mgr. Krpálková Irena*

*Vyzkoušela jste si program Cyril, který je zaměřen na úvod do desetinných čísel. Prosím Vás o vyplnění tohoto dotazníku. Hodnoťte jako ve škole zakroužkováním.*

### 1. Vhodnost

1    2    3    4    5

### 2. Přiměřenost s ŠVP

1    2    3    4    5

### 3. Rozvoj kompetencí

#### a) K učení

1    2    3    4    5

#### b) Komunikační

1    2    3    4    5

#### c) Sociální a personální

1    2    3    4    5

#### d) Pracovní

1    2    3    4    5

#### e) K řešení problému

1    2    3    4    5

4. Motivace žáků

1    2    3    4    5

5. Pochopitelnost

1    2    3    4    5

6. Použila bych v programu více

1    2    3    4    5

*• průměrně jako na, není šita, podle 1*

7. Je dobré použít program i do domácího užívání?

1    2    3    4    5

8. Celkové zhodnocení

1    2    3    4    5

Vlastní názor, poznámky:

Moc děkuji za vyplnění dotazníku a Váš čas. Iveta Smejkalová