

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta

Výuka matematiky s podporou tabulkových procesorů

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Knihovna JU - PF



3 1 1 5 1 7 2 4 2 2

Petr Jelínek

České Budějovice, duben 2006

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V Českých Budějovicích 2006

Petr Jelínek
.....

Poděkování:

Touto cestou děkuji vedoucí diplomové práce doc. PhDr. Aleně Hošpesové, Ph.D. za její cenné rady, připomínky a ochotnou pomoc, kterou mi poskytla při vypracování diplomové práce.

Anotace

Diplomový úkol je zaměřen na problém využití počítačů s tabulkovým procesorem ve výuce matematiky. V této práci se zabývám využitím programu Microsoft Excel v hodinách matematiky žáků 5. ročníků. Vytvořil jsem sadu úloh ve formě pracovních listů, pomocí kterých si může žák tohoto ročníku jednoduše procvičovat učivo. Pracovní listy obsahují příklady, které pomáhají žákům zvládnout vlastnosti matematických operací, obvody a obsahy obrazců, povrchy těles... atd. Součástí diplomové práce jsou také pracovní listy, pomocí kterých se může kdokoliv naučit základům programu

Anotation

My work is focused on using computers with spreadsheet program in Maths lessons. To be precise I've concentrated on the Microsoft Excel program in Maths lessons in classes 5. I've created a set of different tasks in a form of worksheets. With the help of these, every pupil can simply practice the curriculum. The worksheets contain the examples, which help pupils to learn the characteristics of math operations, perimeters, volumes of figures, circumference etc.

The part of my thesis are the worksheets, that can be used by anybody to learn the basics of Excel program.

OBSAH:

Kapitola	Strana
1. Úvod	7
2. Východiska zpracování diplomového úkolu	8
2.1 Rámcový vzdělávací program	8
2.2 Microsoft Excel	13
2.2.1 Historie a význam tabulkových procesorů	13
2.3 Základy práce s tabulkovým procesorem	15
3. Cíle řešení diplomového úkolu	16
3.1 Fáze řešení diplomového úkolu	16
4. Ověřování počítačových znalostí žáků	17
4.1 Dotazník	17
4.2 Pracovní listy Microsoft Excel	18
4.3 Pracovní listy z matematiky	27
4.3.1 Příklady na komutativnost	27
4.3.2 Příklady na asociativnost	29
4.3.3 Příklady na roznásobení součtu nebo rozdílu	31
4.3.4 Příklady na obvody a obsah obrazců	35
4.3.5 Příklady na povrch kváдру a krychle	47
4.3.6 Zajímavé slovní úlohy	52
5. Závěr	57
6. Seznam použité literatury	59

1. Úvod

Téma diplomová práce, které jsem zpracoval, se týká jednoho z nejpoužívanějších tabulkových procesorů – Microsoft Excel. Toto téma jsem si vybral, protože mám k počítačům velmi blízko a pracuji s nimi rád. Přispěla k tomu i moje praxe na Základní škole v Telči, kde vyučuji 2 hodiny týdně počítačový kroužek. Učím zde také žáky používat výše jmenovaný program. Tato praxe mi také dopomohla k tomu, abych si zde mohl vyzkoušet praktické úkoly, které jsem potřeboval v této práci.

Ve své práci jsem se pokusil zpracovat také úlohy, které by se daly využít při výuce matematiky v 5. ročníku a řešit pomocí MS Excelu. Vyzkoušel jsem také jakým způsobem je možné nejlépe naučit děti tohoto věku naučit pracovat s tímto programem. K tomuto účelu jsem vytvořil pracovní listy, které jsou nápomocny jak dětem, tak i pedagogům v oboru výpočetní techniky. V současnosti se čím dál více prosazuje využití počítačů při výuce na 1. stupni základní školy. Tento úkol vyplývá z Rámcového vzdělávacího programu.

V této práci jsem se snažil skloubit požadavky vyplývající z Rámcového vzdělávacího programu školy v oblasti *matematiky a její aplikace* a v oblasti *Informační a komunikační technologie* při hodině matematiky. V konkrétních příkladech z matematiky 5. ročníku jsem zpracoval učivo, které mohou žáci používat s podporou počítače s programem Excel.

2. Východiska zpracování diplomového úkolu

2.1 Rámcový vzdělávací program

V současné době podle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání školy zpracovávají svoje školní vzdělávací programy. Konkrétní vzdělávací program obsahuje tyto vzdělávací úkoly:

- a) v oblasti Informační a komunikační technologie
- b) v oblasti Matematika a její aplikace

Ve své práci předpokládám, že žáci 1. stupně základní školy budou při své práci ve škole vycházet z rámcových vzdělávacích programů, jak v oblasti Informační a komunikační technologie, tak v oblasti Matematiky a její aplikace. Aby byla využitelná moje práce ve výuce matematiky v 5. ročníků základní školy, musí žáci ovládat základy práce s počítačem a tabulkový procesor Microsoft Excel.

ad a) V RVP se hovoří:

„Hlavním smyslem zařazení vzdělávací oblasti **Informační a komunikační technologie** do základního vzdělávání je dosažení informační gramotnosti všemi žáky. Znamená to, aby získali v průběhu povinného vzdělávání všichni žáci základní dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií, aby byli schopni orientovat se ve světě informací, aby se naučili tvořivě s nimi pracovat a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě. Vzhledem k narůstající potřebě osvojení si dovedností práce s výpočetní technikou již v raném věku byla vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zařazena jako povinná součást základního vzdělávání na prvním i druhém stupni.“

(<http://www.skolaonline.cz/scripts/detail.php?id=3395>)[12]

Oblast přispívá k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- poznání úlohy informací a informačních činností a k využívání moderních informačních a komunikačních technologií
- porozumění toku informací, počínaje jejich vznikem, uložením na médium, přenosem, zpracováním, vyhledáváním a praktickým využitím
- schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení
- porovnávání informací a poznatků z většího množství alternativních informačních zdrojů, a tím dosahování větší věrohodnosti vyhledaných informací
- využívání výpočetní techniky ke zvýšení efektivnosti své učební činnosti a racionálnější organizaci práce
- tvořivému využívání softwarových a hardwarových prostředků při prezentaci výsledků své práce
- využívání výpočetní techniky jako prostředku simulace a modelování přírodních i sociálních jevů a procesů a tím k podněcování nových cest poznávání
- respektování zdravotních rizik spojených s využíváním výpočetní techniky
- šetrné práci s výpočetní technikou a k uplatňování vhodných způsobů její údržby a ochrany dat

(<http://www.skolaonline.cz/scripts/detail.php?id=3395>)[12]

ad b)

Charakteristika vzdělávací oblasti

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace v základním vzdělávání je založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli prolíná celým základním vzděláváním od 1. do 9. očníku a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Vzdělávací obsah oboru *Matematika a její aplikace* je rozdělen na čtyři tematické okruhy. V tematickém okruhu *Čísla a početní operace* na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh *Číslo a proměnná*, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmičké porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit na reálné situace). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu *Geometrie v rovině a v prostoru* žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

V tematickém okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou

hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodného počítačového software nebo grafických kalkulátorů. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Žáci se učí využívat prostředky výpočetní techniky (především kalkulátory, vhodný počítačový software, určité typy výukových programů) a používat některé další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích technikách. Zdokonalují se rovněž v samostatné a kritické práci se zdroji informací.

Oblast přispívá k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech, jako jsou odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, problémy orientace, k rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů

- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby
- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematičnosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů

(<http://www.skolaonline.cz/scripts/detail.php?id=3394>) [13]

2.2 Microsoft Excel

Tabulkový procesor Microsoft Excel je součástí programového balíku Microsoft Office (v dnešní době nejnovější verzi 2003). Excel se spouští prostřednictvím nabídky START a v ní přes nabídku PROGRAMY. Pokud je v systému nainstalován panel zástupců Microsoft Office, pak může být ikona Excelu i zde. Všechny programy v tomto balíku Office mají stejnou filozofii uspořádání nabídek.

2.2.1 Historie a význam tabulkových procesorů

Velmi rozšířeným programovým vybavením osobních počítačů, nacházejícím uplatnění všude tam, kde je potřeba často vytvářet či přepočítávat různé tabulky a kreslit grafy, jsou tabulkové procesory. Tabulkové procesory se zejména využívají v účetnictví, bankovníctví, matematice, fyzice, chemii a řadě dalších oblastí. Základním předností tabulkových procesorů je automatický přepočet celé tabulky při jakékoli provedené změně v tabulce.

První tabulkový procesor navrhl v roce 1978 v USA mladý profesor Harvardovy obchodní školy Dan Bricklin. Během přednášek o finančním plánování často přepočítával rozvahové tabulky. V rozvahové tabulce jsou jednotlivá pole závislá na výsledcích v jiném poli. Proto stačí malá chyba na začátku a celá tabulka, což může být i mnohahodinová práce, se musí celá přepočítat. Tuto úmornou práci se profesor Bricklin rozhodl předat počítači a spolu s programátorem Bobem Frankstonem vytvořil nový druh programu, který nazvali VisiCalc. Tento první tabulkový procesor, který se začal prodávat spolu s počítačem Apple 2 v roce 1979, dokázal rychle změnit a ulehčit práci milionů lidí. Od tohoto okamžiku se osobní počítače začaly používat nejen pro hry a zábavu, ale také pro vážnou práci v kancelářích a nacházely stále širší uplatnění. Také k rozšíření počítačů PC výrazně pomohl tabulkový procesor. Spolu s prvními PC se totiž začal dodávat jiný slavný tabulkový kalkulátor Lotus 123.

Tabulkové procesory se dále vyvíjely. Byly doplněny možnostmi grafického zobrazení dat kreslením grafů. Přibyly databázové, statistické, logické i finanční funkce a rozšířily se i jejich možnosti pro zpracování textu. Vznikly další a další verze tabulkových procesorů pro DOS jako třeba oblíbený As Easy As nebo u nás C602. Později se používaly tabulkové procesory pracující v prostředí Windows, např. Lotus 1-

2-3, Quatro-Pro, původní český WinTab, nebo velmi rozšířený MS Excel. Mnoho firem po celém světě zbohatlo na tvorbě a prodeji tabulkových procesorů, jenom jeho první tvůrci ne. Rozhodli se totiž, že si jej nedají patentovat.

Přesná definice tabulkového procesoru udává, že se jedná o program, ve kterém je tabulka buněk uspořádána v řádcích a sloupcích a ve kterém změna jedné buňky může vyvolat opakovaný výpočet jedné nebo několika buněk na základě vztahů mezi buňkami definovaných uživatelem.

Základním stavebním prvkem tabulkového procesoru je buňka, tedy jedno políčko v tabulce. Souřadnice každé buňky v tabulce jsou určeny příslušným sloupcem a řádkou. Sloupec určuje svislou pozici jednotlivé buňky a je označen písmenem. Označení vždy začíná písmenem A, přičemž počet sloupců je závislý na druhu tabulkového procesoru. Řádka určuje vodorovnou pozici buňky a je číslována. Počet řádků je opět závislý na druhu tabulkového procesoru. Libovolná buňka může obsahovat číslo, nebo vzorec, nebo text, nebo také nic, neboť může samozřejmě zůstat i prázdná.

Číslo v buňce může být zapsáno v různém, tvaru. Vzorec je pokyn, instrukce pro tabulkový procesor, jak má zpracovat obsah jedné nebo více buněk. Při změně hodnoty v libovolné buňce se podle vložených vzorců v jiných buňkách automaticky přepočítá celá tabulka. V tabulkovém procesoru jsou připravené vzorce pro různé výpočty od jednoduchého sčítání a násobení, přes počítání průměrů z jednoho, či více sloupců, nebo řádků, až po speciální finanční a statistické výpočty.

Současné tabulkové procesory mohou hodnoty ve vybraných buňkách znázornit ve formě mnoha různých typů grafů od jednoduchých spojnicových po prostorové výsečové.

2.3 Základy práce s tabulkovým procesorem

Kdo má zájem se naučit pracovat s tabulkovým procesorem musí se naučit

- Spouštět program
- Otevírat novou či existující tabulku
- Ukládat tabulku do souboru
- Pohybovat se po tabulce
- Zapisovat do buňky
- Provádět opravy v buňce
- Vkládat vzorce
- Měnit formát
- Označovat oblasti a pracovat s oblastí
- Vkládat posloupnosti
- Třídít
- Vkládat graf
- Ukončit program

Ve své diplomové práci jsem se věnoval tabulkovému procesoru Microsoft Excel (ve verzi 2000, popřípadě 2003). V tuto chvíli bych chtěl podotknout, že se v současnosti užívá dvojí pojmenování (tabulkové kalkulátory a tabulkové procesory) pro tyto druhy programů. Je to v závislosti na použité literatuře.

3. Cíle řešení diplomového úkolu

Diplomový úkol je zaměřen na problém využití počítačů s tabulkovým procesorem ve výuce matematiky.

3.1 Fáze řešení diplomového úkolu

- a) Nejdříve jsem na základě studia Rámcového vzdělávacího programu a učebnic matematiky 1. stupně základní školy vyhledal oblasti matematiky ve kterých bylo možné použít tabulkové procesory.
- b) Pro tyto oblasti učiva jsem vytvořil sadu úloh, které jsem ověřoval v počítačovém kroužku, který vedu na Základní škole Telč.
- c) Při této mé činnosti mi pomohly mnou vytvořené dotazníky, které zjišťovaly počítačovou úroveň žáků.
- d) Při ověřování sady úkolů z matematiky se objevila potřeba nejdříve seznámit žáky s programem Excel, což jsem provedl pomocí pracovních listů.
- e) Sada úloh z matematiky byla vypracována také ve formě pracovních listů, které byly při ověřování v praxi upravovány podle potřeb žáků
- f) Při samostatné práci jsem pozoroval u žáků jejich aktivitu, schopnosti a ochotu spolupracovat.

4. Ověřování počítačových znalostí žáků

4.1 Dotazník

Žákům jsem před ověřováním předložil dotazník, abych zjistil jejich vztah k počítačům. Tento dotazník jsem předložil 50 žákům 4. ročníku a 50 žákům 5. ročníku. Každý žák zpracovával tento dotazník při třídnické hodině. Zpracování nebylo časově omezené.

Víte co je počítač ?

1) Máme doma počítač

- ☐ ANO
- ☐ NE
- ☐ známý, příbuzný

2) Mohu doma pracovat na PC

- ☐ ANO
- ☐ NE
- ☐ u příbuzného

3) Jak často sedím u počítače

- ☐ 1x týdně
- ☐ 2x týdně
- ☐ 5x týdně
- ☐ jen o víkendu
- ☐ každý den

4) Jak dlouho na něm pracuji (denně)

- ☐ 1 hodinu
- ☐ 2 hodiny
- ☐ 3 hodiny
- ☐ více.....

5) Máme doma připojení na internet

- ☐ ANO
- ☐ NE

6) Jakou činnost provádím na počítači (vyznač i více možností)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ☐ hry | ☐ tabulky, grafy (EXCEL) |
| ☐ malování | ☐ filmy |
| ☐ internet | ☐ prohlížení a úprava obrázků |
| ☐ psaní (WORD) | ☐ jiná činnost |

7) Co si myslím o počítačích

.....

8) Kde se využívají počítače a k čemu slouží

.....

9) Myslíš si, že počítače jsou dobré pro lidstvo?

.....

4.2 Pracovní listy Microsoft Excel

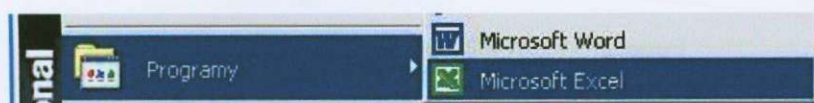
Při bližším zkoumání a vyhodnocení dotazníku jsem zjistil, že žáci na 1. stupni ZŠ neumí s Excesem pracovat. Proto jsem vytvořil tyto pracovní listy, které jim mají pomoci při práci s programem.

1. Spuštění programu Microsoft Excel

MS Excel patří do skupiny tabulkových procesorů. Takové programy slouží k provádění výpočtů, tvorbě tabulek, seznamů a grafů.

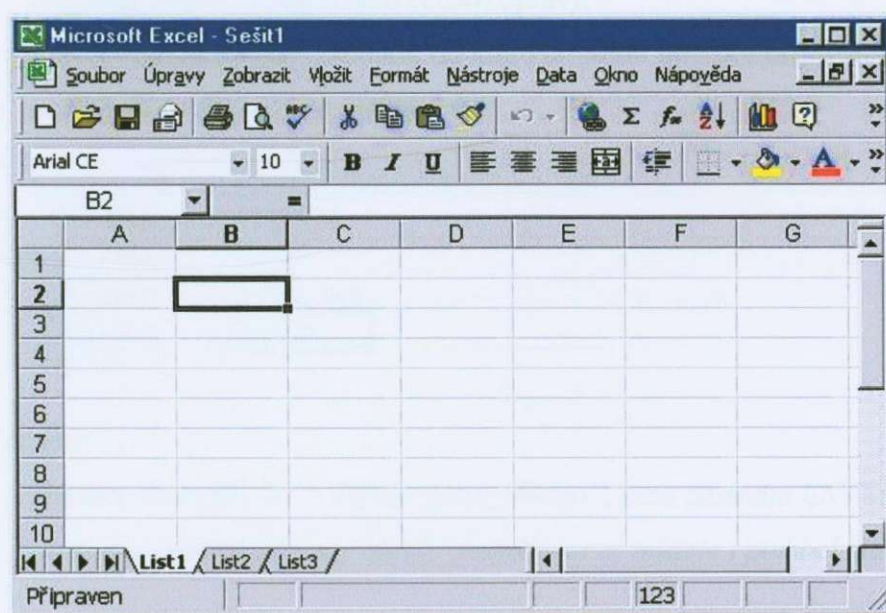
Spuštění programu Excel:

- program spouštíme z nabídky START



Popis základní obrazovky:

- po otevření programu se objeví tato tabulka
- sešit se skládá z řádků (označují se čísla 1,2,3,...) a sloupců (označují se písmeny A,B,C,...)



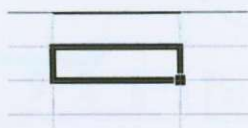
2. Buňky v Excelu

Buňky:

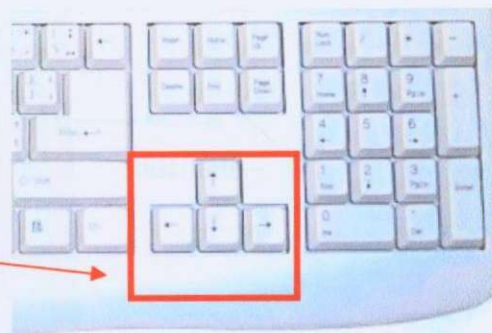
- program Excel se skládá z buněk, které se označují např. A1, C5, atd.
- buňku si můžete označit pomocí myši (aktivní buňka je orámovaná tučně)

Postup:

- *kurzor myši posuňte na buňku B4 (tím ji učiníte aktivní)*



- *buňky lze také označovat pomocí šipek na klávesnici*
- *vyzkoušejte si aktivaci buněk pomocí kurzorových kláves (šipek)*



Zápis do buňky:

- do každé buňky můžeme zapsat písmena i číslice. Zapisovat můžeme pouze do aktivní buňky.
- budete-li chtít zápis v buňce opravit, stačí na tuto buňku 2x kliknout a po objevení kurzoru můžete text (číslo) opravit
- vytvořte jednoduchou tabulku, do které doplníte jména a příjmení žáků, kteří sedí ve škole ve stejné řadě jako vy:

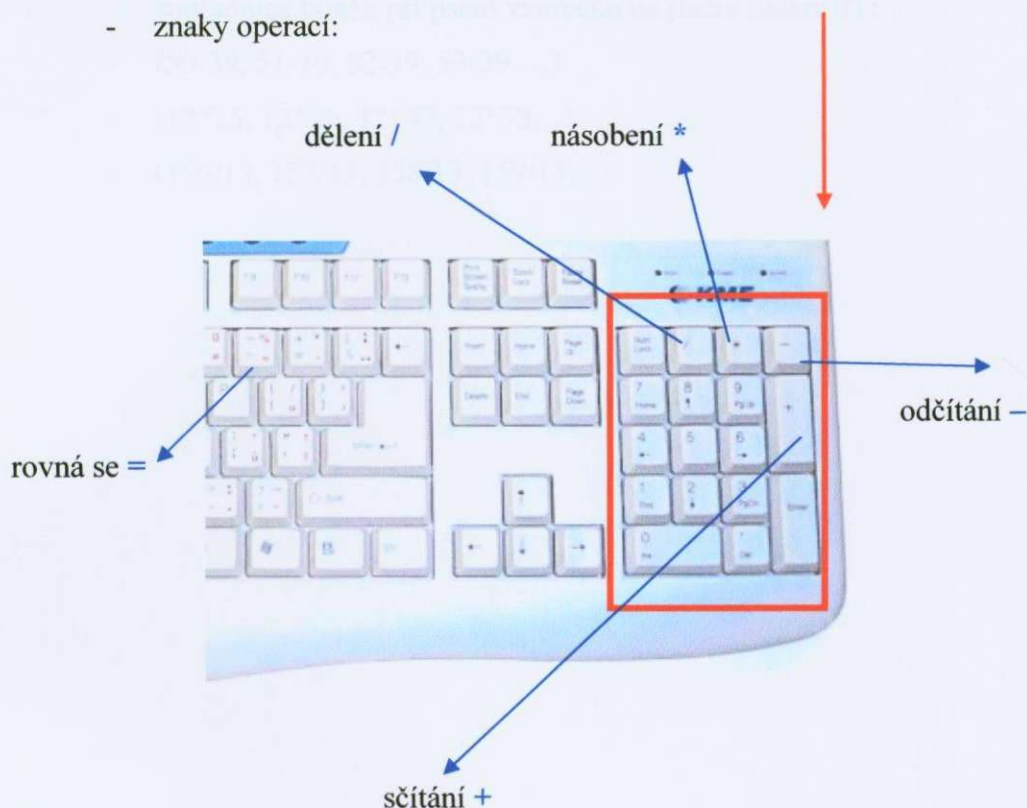
	A	B	C	D
1	Jméno	Příjmení		
2	Petr	Novák		
3	Jana	Zouharová		
4	Pavel	Jouza		
5				

Postup:

- *klikněte do buňky A1 a napište sem „Jméno“, poté stiskněte ENTER*
- *postupně vyplňte všechny buňky (pohybovat se můžete i pomocí klávesnice)*

3. Užití matematických operací

- základní matematické operace jsou sčítání, odčítání, násobení a dělení
- pro tyto operace se používá numerická klávesnice
- znaky operací:



Příklad:

- Vypočítejte příklad $8 + 15$ pomocí Excelu.

Postup:

- do buňky A1 napište číslo 8
- do buňky B1 napište číslo 15
- do buňky C1 bude Excel vypočítávat výsledek. Pro vypočítání výsledku musíte napsat do buňky C1 vzoreček $=a1+b1$ (jak vidíte na obrázku)

	A	B	C	D
1	8	15	$=a1+b1$	
2				

- po napsání vzorečku stiskněte ENTER a Excel vám napíše správný výsledek

- správnost vzorečku zkontrolujete tím, že místo 8 nebo 15 zadáte jiné číslo a program vám vypočítá jiný výsledek

Příklad:

- Vypočítejte na procvičení následující příklady na další řádky (POZOR na souřadnice buněk při psaní vzorečku na jiném řádku!!!) :
- (50-39, 51-39, 52-39, 53-39 ...)
- (12*35, 12*36, 12*37, 12*38...)
- (156/13, 157/13, 158/13, 159/13...)

4. Složitější matematické operace

Vypočítejte slovní úlohu pomocí Excelu:

- Na záhoně jsou tulipány, dvakrát více narcisů než tulipánů a bledulí ještě o 5 více než narcisů. Kolik může být na záhonu květin, když víme že jsou to celé desítky?

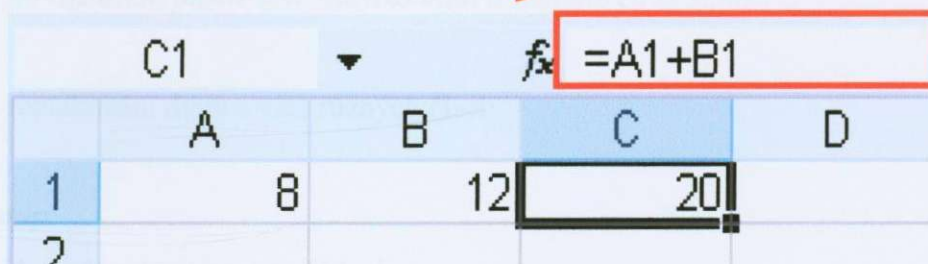
Postup:

- do sloupce A, B, C zapište názvy květin
- do druhého řádku zapište příslušný počet květin
- do sloupce D zapište celkem
- k vypočítání použijte opět vzoreček, ale nyní **nebudete** počítat pouze s dvěma buňkami
- **NEZAPOMĚŇTE !!!** na začátku vzorečku musí být znak „rovná se“

	A	B	C	D
1	tulipány	narcisy	bledule	celkem
2	1	2	7	10
3	2	4	9	15
4	3	6	11	20
5	4	8	13	25

Poznámka:

- při špatném zadání vzorečku, ho nemusíte psát znova, ale stačí provést opravu v řádku vzorců



	A	B	C	D
1	8	12	20	
2				

Postup:

- klikněte na buňku výsledku
- v řádku vzorců se objeví vzoreček
- teď již stačí do řádku kliknout (levé tlačítko myši) a můžete vzoreček přepsat, upravit.

5. Práce s buňkou

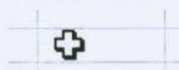
Nyní si vyzkoušíme pracovat s buňkou:

1) roztahování jednoho čísla:

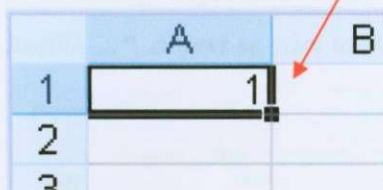
Postup:

- do buňky A1 si napište číslici 1
- klikněte levým tlačítkem na čtvereček u této aktivní buňky a držíme:

(Upozornění: Tvar kurzoru

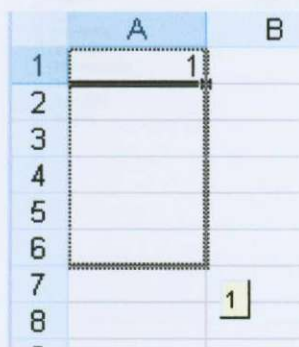


se změní na tento )



	A	B
1	1	
2		
3		

- pak pohybujte myší po sloupci A směrem dolů takto:



	A	B
1	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

- po roztážení pusťte levé tlačítko myši a sledujte co se stalo

2) roztahování dvou a více různých čísel:

Postup:

- do buňky A1 si napište číslo 1
- do buňky A2 napište číslo 2
- označte si obě čísla (POZOR nutno označit obě čísla)
- a pak roztáhněte obě dvě označená čísla najednou
- co sledujete nyní, co se stalo?
- všimněte si rozdílu při roztahování jednoho a dvou čísel

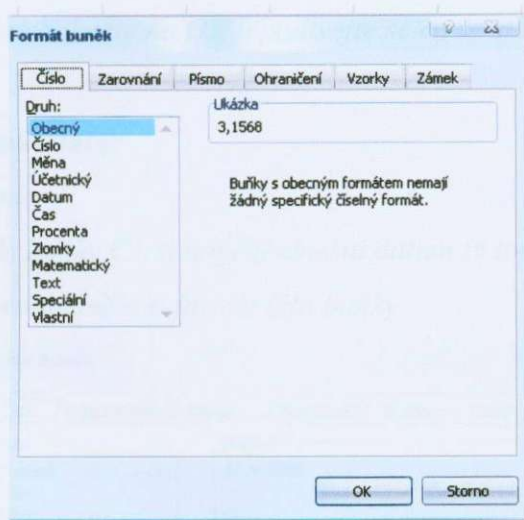
6. Formát buňky

- ve formátu buňky můžete upravovat jednotlivé vlastnosti buňky (buněk)
- do buněk můžete zadávat text, čísla, datum, měnu.....

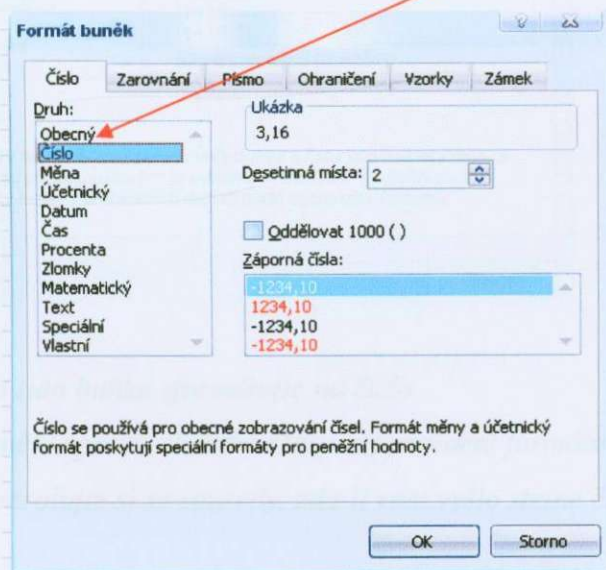
1) Formát čísla:

Řešení:

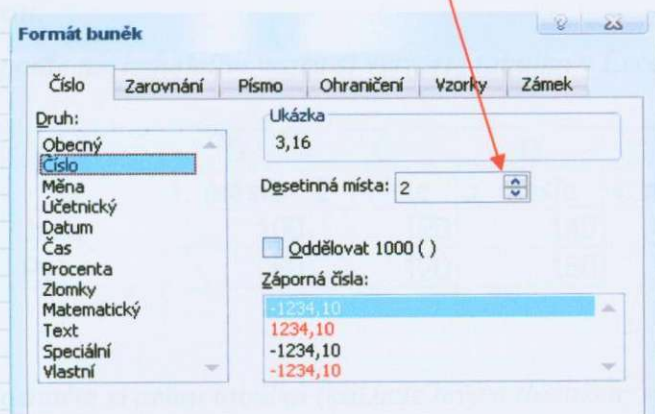
- do buňky A1 si napište číslo 3,1568 a zmáčkněte ENTER
- nyní tuto buňku zformátujeme
- klikněte si pravým tlačítkem myši na tuto buňku a z nabídky vyberte „Formát buněk...“, objeví se vám tabulka



- nyní klikněte v prvním sloupečku na „Číslo“



- zde upravte číslo na 1 desetinné místo tak, že změníte v okně počet desetinných míst (pomocí těchto šipek si zmenšíte nebo zvětšíte počet desetinných míst)

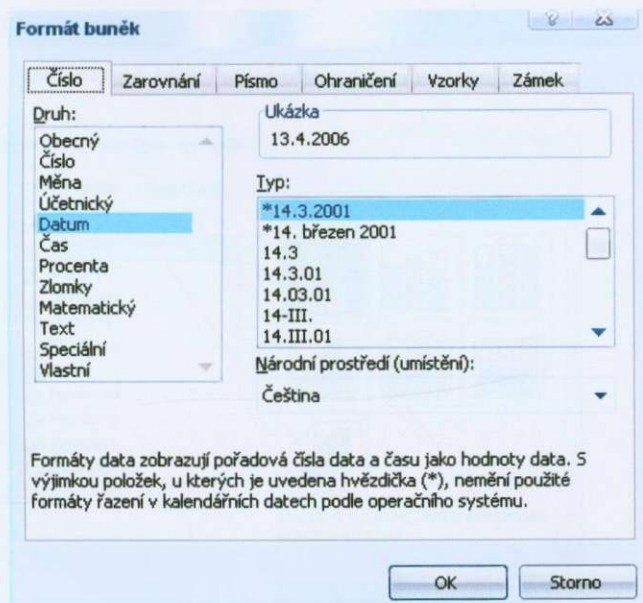


- pak klikněte na **OK** a podívejte se co se stalo

2) Formát data:

Řešení:

- do buňky C1 si napište dnešní datum (v tomto tvaru př.: 13.4.2006)
- prohlédněte si formát této buňky



- nyní tuto buňku zformátujte na číslo
- klikněte opět na tlačítko **OK** pro provedení formátování
- zkontrolujte si se sousedy, zda-li vám vyšlo stejné číslo

7. Graf

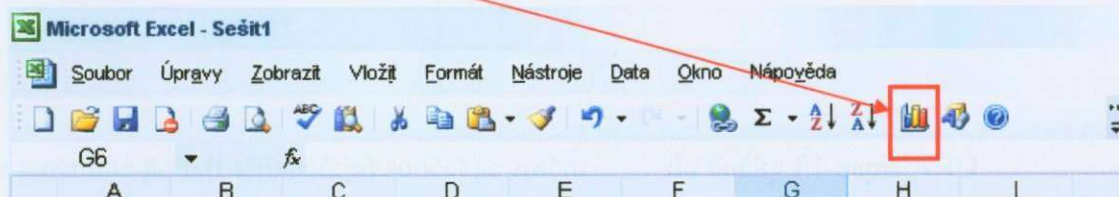
Vytvoříme si graf pomocí tabulky

Řešení:

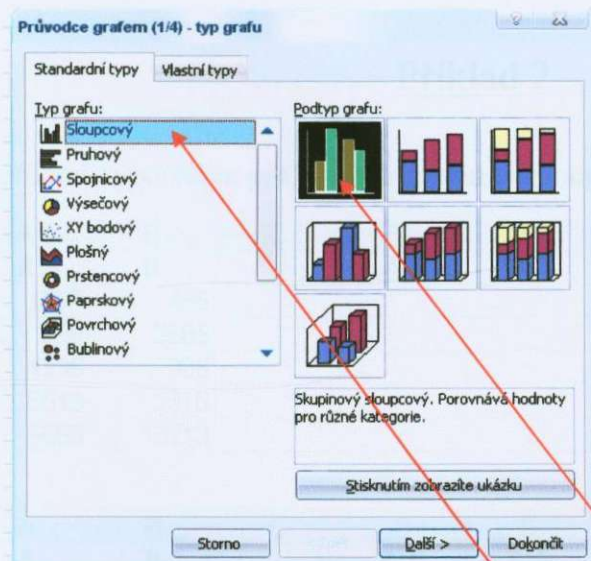
- podle následujícího vzoru si vytvořte tabulku v Excelu

	A	B	C	D	E	F	G
1		1. měsíc	2. měsíc	3. měsíc	4. měsíc	5. měsíc	
2	Jana	100	120	140	160	180	
3	Petr	60	120	180	240	300	
4							

- označte si celou tabulku (kliknete levým tlačítkem myši na buňku A1, tlačítko přidržíte a posunete kurzor na buňku F3 a zde pustíte tlačítko)
- klikněte na ikonku **grafu** nahoře v panelu nástrojů



- objeví se vám nové okno pro tvorbu grafu



- zde si vybereme první typ grafu **sloupcový** a **podtyp** první a dáme dokončit
- měl by se vám objevit graf

4.3 Pracovní listy z matematiky

4.3.1 Příklady na komutativnost

Příklad 1

Do sloupce D vypočítejte součet čísla ze sloupce A a čísla ze sloupce B, potom do sloupce E spočítejte součet čísel v opačném pořadí. Doplň nejméně pět dalších čísel ve sloupce A i ve sloupce B. Co pozoruješ?

	A	B	C	D	E	F
1	A	B		A+B	B+A	
2	1357	495				
3	596	3685				
4	1235	985				
5	5513	2315				
6	5568	13213				
7						
8						

- Jestliže změním pořadí sčítanců: a) součet se změní do buňky F1 napiš ANO
b) součet se nezmění do buňky F1 napiš NE
c) proč se součet změní nebo změní

Příklad 2

Stejný příklad vypočítejte pro rozdíl a součin ve sloupce A a B.

	A	B	C	D	E
1	A	B		A-B	B-A
2	1357	495			
3	596	3685			
4	1235	985			
5	5513	2315			
6	5568	13213			
7					

	A	B	C	D	E
1	A	B		A*B	B*A
2	1357	495			
3	596	3685			
4	1235	985			
5	5513	2315			
6	5568	13213			
7					

Řešení

Příklad 1:

	A	B	C	D	E	F
1	A	B		A+B	B+A	NE
2	1357	495		1852	1852	
3	596	3685		4281	4281	
4	1235	985		2220	2220	
5	5513	23015		28528	28528	
6	5568	13213		18781	18781	
7						

Příklad 2:

	A	B	C	D	E	F
1	A	B		A-B	B-A	ANO
2	1357	495		862	-862	
3	596	3685		-3089	3089	
4	1235	985		250	-250	
5	5513	23015		-17502	17502	
6	5568	13213		-7645	7645	
7						

	A	B	C	D	E	F
1	A	B		A*B	B*A	NE
2	1357	495		671715	671715	
3	596	3685		2196260	2196260	
4	1235	985		1216475	1216475	
5	5513	23015		126881695	126881695	
6	5568	13213		73569984	73569984	
7						

4.3.2 Příklady na asociativnost

Příklad 1

Ověř pro různá čísla zda platí:

$$(A*B)*C = A*(B*C)$$

	A	B	C	D	E	F
1	A	B	C		(A*B)*C	A*(B*C)
2	250	485	151			
3						

Můžeme činitele libovolně sdružovat?

a) ANO – napiš do G1

b) NE – napiš do G1

Příklad 2

Proveď totéž pro sčítání a dělení, co jste zjistili?

	A	B	C	D	E	F
1	A	B	C		(A+B)+C	A+(B+C)
2	250	485	151			
3						

	A	B	C	D	E	F
1	A	B	C		(A/B)/C	A/(B/C)
2	250	485	151			
3						

Řešení

Příklad 1:

	A	B	C	D	E	F	G
1	A	B	C		(A*B)*C	A*(B*C)	ANO
2	250	485	151		18308750	18308750	
3	251	486	152		18541872	18541872	
4	252	487	153		18776772	18776772	
5	253	488	154		19013456	19013456	
6	254	489	155		19251930	19251930	
7	255	490	156		19492200	19492200	
8	256	491	157		19734272	19734272	
9	257	492	158		19978152	19978152	
10	258	493	159		20223846	20223846	
11							

Příklad 2:

	A	B	C	D	E	F	G
1	A	B	C		(A+B)+C	A+(B+C)	ANO
2	250	485	151		886	886	
3	251	486	152		889	889	
4	252	487	153		892	892	
5	253	488	154		895	895	
6	254	489	155		898	898	
7	255	490	156		901	901	
8	256	491	157		904	904	
9	257	492	158		907	907	
10	258	493	159		910	910	
11							

	A	B	C	D	E	F	G
1	A	B	C		(A/B)/C	A/(B/C)	NE
2	250	485	151		0,00341367	77,835052	
3	251	486	152		0,00339777	78,502058	
4	252	487	153		0,00338205	79,170431	
5	253	488	154		0,00336651	79,840164	
6	254	489	155		0,00335114	80,511247	
7	255	490	156		0,00333595	81,183673	
8	256	491	157		0,00332092	81,857434	
9	257	492	158		0,00330606	82,53252	
10	258	493	159		0,00329136	83,208925	
11							

4.3.3 Příklady na roznásobení součtu nebo rozdílu

Příklad 1

Ověř zda pro různá čísla platí:

$$A \cdot C + B \cdot C = (A + B) \cdot C$$

	A	B	C	D	E	F
1	A	B	C		$A \cdot C + B \cdot C$	$(A + B) \cdot C$
2	366	185	895			
3						

Příklad 2

Vyřešte tuto slovní úlohu:

Ve třídě je 20 žáků. Všichni dostali 2 nové učebnice, matematiku za 34 Kč a Český jazyk, který stojí 56 Kč. Kolik stály učebnice pro celou třídu? Kolik by stály pro vaši třídu?

Můžeme řešit dvěma způsoby:

a) obě učebnice pro jednoho žáka	34+56	
celkem pro 20 žáků	20*(34+56)	
výpočet		
b) matematika pro 20 žáků	20*34	
český jazyk pro 20 žáků	20*56	
učebnice celkem	20*34+20*56	
výpočet		

Všimněte si, 2 způsobů počítání a vyberte si, který je pro vás jednodušší.

Příklad 3

Sestav tabulku podle předcházejícího příkladu:

- a) pro vzrůstající počet žáků ve třídě
- b) pro rostoucí cenu učebnic matematiky

Vypočítej, jak porostou náklady na zakoupení učebnic.

	A	B	C	D
1	počet žáků	cena matematiky	cena českého jazyka	celkem
2				
3				
4				

Příklad 4

Třída o 27 žácích jela do zoologické zahrady. Za vlak zaplatil každý 27 Kč, za vstupné 45 Kč a za lanovku 15 Kč. Kolik zaplatili celkem?

	A	B	C	D	E
1	počet žáků	vlak	vstup	lanovka	celkem
2					

Zkuste vypočítat pro jiný počet žáků nebo pro vaši třídu !

Řešení

Příklad 1:

	A	B	C	D	E	F
1	A	B	C		$A \cdot C + B \cdot C$	$(A+B) \cdot C$
2	366	185	895		493145	493145
3	365	184	894		490806	490806
4	364	183	893		488471	488471
5	363	182	892		486140	486140
6	362	181	891		483813	483813
7	361	180	890		481490	481490
8	360	179	889		479171	479171
9	359	178	888		476856	476856
10	358	177	887		474545	474545
11	357	176	886		472238	472238
12	356	175	885		469935	469935
13						

Příklad 2:

	A	B
1	obě učebnice pro jednoho žáka	$34+56$
2	celkem pro 20 žáků	$20 \cdot (34+56)$
3	výpočet	1800
4		
5		
6	matematika pro 20 žáků	$20 \cdot 34$
7	český jazyk pro 20 žáků	$20 \cdot 56$
8	učebnice celkem	$20 \cdot 34 + 20 \cdot 56$
9	výpočet	1800
10		

Příklad 3:

a)

	A	B	C	D
1	počet žáků	cena matematiky	cena českého jazyka	celkem
2	20	24	56	1600
3	21	24	56	1680
4	22	24	56	1760
5	23	24	56	1840
6	24	24	56	1920
7	25	24	56	2000
8	26	24	56	2080
9	27	24	56	2160
10	28	24	56	2240
11	29	24	56	2320
12	30	24	56	2400
13	31	24	56	2480
14	32	24	56	2560
15	33	24	56	2640
16				

b)

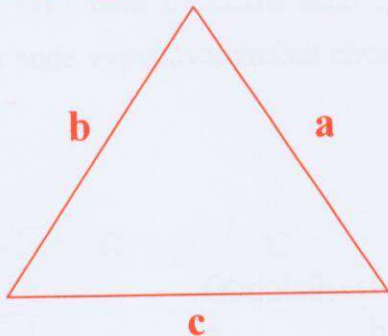
	A	B	C	D
1	počet žáků	cena matematiky	cena českého jazyka	celkem
2	20	24	56	1600
3	20	25	56	1620
4	20	26	56	1640
5	20	27	56	1660
6	20	28	56	1680
7	20	29	56	1700
8	20	30	56	1720
9	20	31	56	1740
10	20	32	56	1760
11	20	33	56	1780
12	20	34	56	1800
13	20	35	56	1820
14	20	36	56	1840
15	20	37	56	1860

Příklad 4:

	A	B	C	D	E
1	počet žáků	vlak	vstup	lanovka	celkem
2	27	27	45	15	2349
3	28	27	45	15	2436
4	29	27	45	15	2523
5	30	27	45	15	2610
6	31	27	45	15	2697
7	32	27	45	15	2784
8	33	27	45	15	2871
-					

4.3.4 Příklady na obvod a obsah obrazců

Výpočet obvodu:

Trojúhelník	$o = a + b + c$ 
Čtverec	$o = 4 * a$ 
Obdélník	$o = 2 * (a + b)$ 

Příklad 1

Obdélníková zahrada pana Veselého má rozměry 35 metrů a 27 metrů. Čtvercový sad pana Tomáše má stranu 29 metrů. Kdo spotřebuje na oplocení více pletiva? Sestav tabulku, která bude vyjadřovat změnu obvodu zahrady, když se strany budou zvětšovat o 1 metr.

	A	B	C	D	E	F
1	Čtverec			Obdelník		
2	a	obvod		a	b	obvod
3						
4						

Příklad 2

Petr má rozříznout tyčku dlouhou 25 cm na 3 části a sestavit z nich trojúhelník, který má dvě strany stejně dlouhé. Kolik mohou měřit jednotlivé části? Vypiš možnosti (jen pro celé centimetry). Nezapomeň na trojúhelníkovou nerovnost !

	A	B	C	D
1	a	b	c	součet
2	12	12	1	25
3				
4				
5				

Příklad 3

Dveře chladničky jsou 58 cm široké a 81 cm vysoké. Kolem dveří se nalepuje gumové těsnění. Jak dlouhé těsnění je třeba:

- a) na jednu chladničku
- b) na 1, 2, 3,25 chladniček

	A	B	C	D
1	šířka dveří	výška dveří	počet chladniček	délka těsnění
2				
3				
4				
5				

Příklad 4

Jedna z rezervací pro africká zvířata v Keni je celá oplocena, délka plotu je 28 km. Jaké jsou rozměry rezervace, když víme, že má přibližně tvar obdélníka (počítejte jen s celými kilometry). Jak dlouhé by bylo toto chráněné území, kdyby mělo tvar obdélníku s šířkou 1 km? Jak dlouhá by byla každá strana, kdyby mělo toto území tvar čtverce?

	A	B	C	D
1	délka plotu	délka	šířka	kontrola obvodu
2				
3				
4				

Řešení

Příklad 1:

	A	B	C	D	E	F	
1	Čtverec			Obdelník			
2	a	obvod		a	b	obvod	
3	29	116		35	27	124	
4	30	120		36	28	128	
5	31	124		37	29	132	
6	32	128		38	30	136	
7	33	132		39	31	140	
8	34	136		40	32	144	
9	35	140		41	33	148	
10	36	144		42	34	152	
11	37	148		43	35	156	
12	38	152		44	36	160	
13							

Příklad 2:

	A	B	C	D
1	a	b	c	součet
2	12	12	1	25
3	12	11	2	25
4	12	10	3	25
5	12	9	4	25
6	12	8	5	25
7	12	7	6	25
8	12	6	7	25
9	12	5	8	25
10	12	4	9	25
11	12	3	10	25
12	12	2	11	25
13	12	1	12	25
..				

	A	B	C	D
1	a	b	c	součet
2	12	12	1	25
3	11	11	3	25
4	10	10	5	25
5	9	9	7	25
6	8	8	9	25
7	7	7	11	25

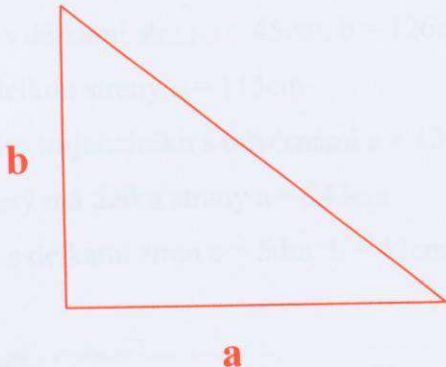
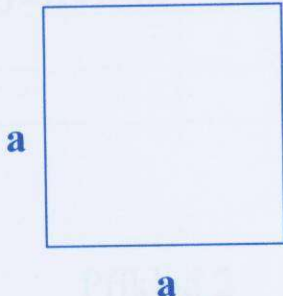
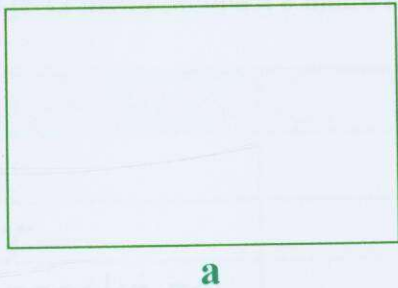
Příklad 3:

	A	B	C	D
1	šířka dveří	výška dveří	počet chladniček	délka těsnění
2	58	81	1	278
3			2	556
4			3	834
5			4	1112
6			5	1390
7			6	1668
8			7	1946
9			8	2224
10			9	2502
11			10	2780
12			11	3058
13			12	3336
14			13	3614
15			14	3892
16			15	4170
17			16	4448
18			17	4726
19			18	5004
20			19	5282
21			20	5560
22			21	5838
23			22	6116
24			23	6394
25			24	6672
26			25	6950
27				

Příklad 4:

	A	B	C	D
1	délka plotu	délka	šířka	kontrola obvodu
2	28	1	13	28
3		2	12	28
4		3	11	28
5		4	10	28
6		5	9	28
7		6	8	28
8		7	7	28
9		8	6	28
10		9	5	28
11		10	4	28
12		11	3	28
13		12	2	28
14		13	1	28

Výpočet obsahu:

Pravoúhlý trojúhelník	$S = (a * b)/2$ 
Čtverec	$S = a * a$ 
Obdélník	$S = a * b$ 

Příklad 1

Vypočítej obsah:

- a) obdélníku s délkami stran $a = 45\text{cm}$, $b = 126\text{cm}$
- b) čtverce s délkou strany $a = 115\text{cm}$
- c) pravoúhlého trojúhelníku s odvěsnami $a = 13\text{cm}$, $b = 18\text{cm}$
- d) čtverce který má délku strany $a = 243\text{cm}$
- e) obdélníku s délkami stran $a = 5\text{dm}$, $b = 47\text{cm}$

	A	B	C
1	a) obdélník		
2	b) čtverec		
3	c) pravoúhlý trojúhelník		
4	d) čtverec		
5	e) obdélník		

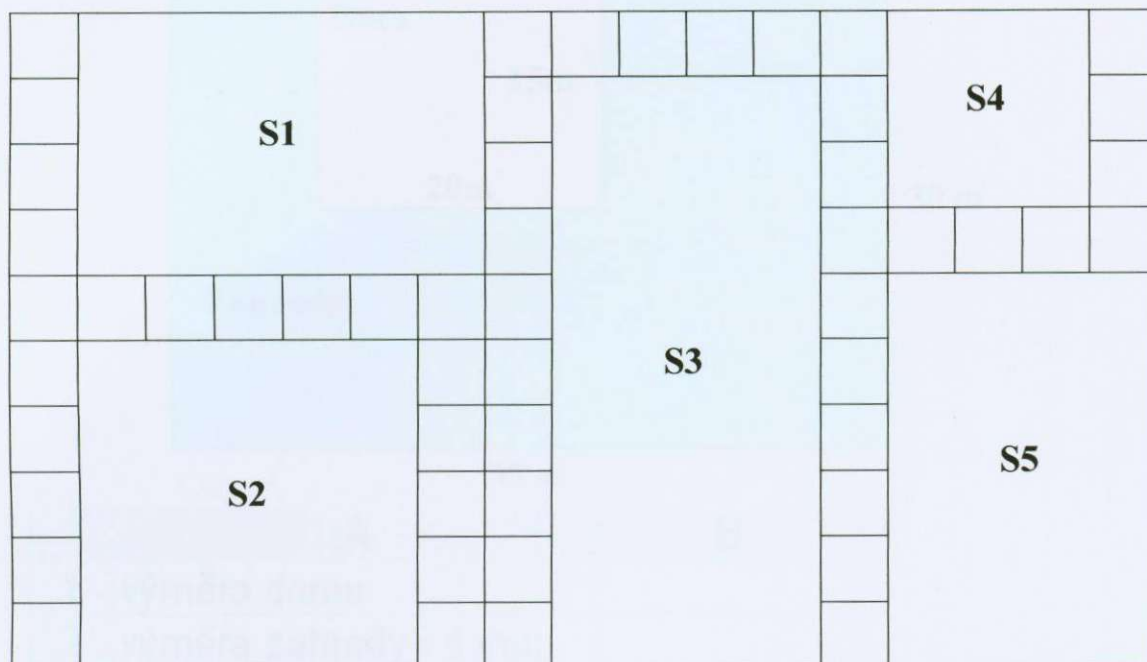
Příklad 2

Přemek poseká 1m^2 trávníku za 30 sekund. Za jak dlouho poseká celou obdélníkovou zahrádku, která je 12 metrů dlouhá a 8 metrů široká?

	A	B
1	1m^2 poseká za:	
2	výměra zahrady:	
3	celou zahradu poseká za:	
4		
5		

Příklad 3

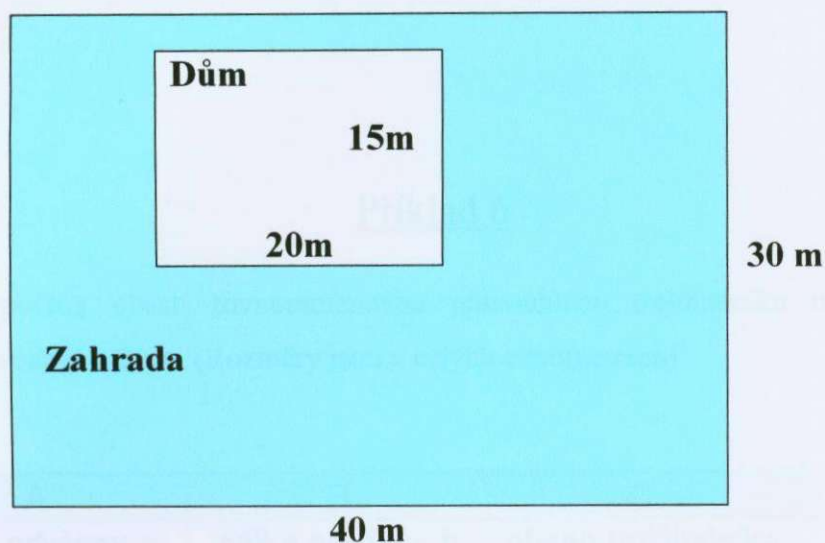
Vypočítejte obsahy čtverců a obdélníků na obrázku, když jeden čtvereček na má obsah 1 cm^2 :



	A	B
1	S1	
2	S2	
3	S3	
4	S4	
5	S5	

Příklad 4

V zahradě stojí dům. Obrázek ukazuje pohled shora. Urči výměru zahrady okolo domu.



	A	B
1	výměra domu	
2	výměra zahrady i domu	
3	výměra zahrady	
4		
5		
6		
7		

Příklad 5

Pan Šetrný chce koupit zahradu. Má na výběr pozemky tvaru obdélníku s šířkou 15-27 metrů a délkou 74 metrů.

- Kolik zaplatí za celou zahradu, chce-li majitel 75 korun za 1m^2 ?
- Kolik zaplatí za nový plot, když 1 metr plotu bude stát 190 korun?
- Kolik zaplatí pan Šetrný za zahradu a oplocení celkem?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	délka	šířka	obsah	za 1m ²	za výměru	obvod	za 1 m	za plot	celkem
2									
3									

Příklad 6

Vypočítej obsah rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku u kterého se odvěsny zvětšují o 2 cm. (Rozměry jsou v celých centimetrech)

	A	B	C
1	délka odvěsny a	délka odvěsny b	obsah trojúhelníka
2			
3			
4			

Řešení

Příklad 1:

	A	B
1	a) obdélník	5670
2	b) čtverec	13225
3	c) pravoúhlý trojúhelník	117
4	d) čtverec	59049
5	e) obdélník	2350
6		

Příklad 2:

	A	B
1	1 m ² poseká za:	30
2	výměra zahrady:	96
3	celou poseká za:	2880
4		

Příklad 3:

	A	B
1	S1	24
2	S2	25
3	S3	36
4	S4	9
5	S5	24
-		

Příklad 4:

	A	B
1	výměra domu	300
2	výměra zahrady i domu	1200
3	výměra zahrady i domu	900
4		

Příklad 5:

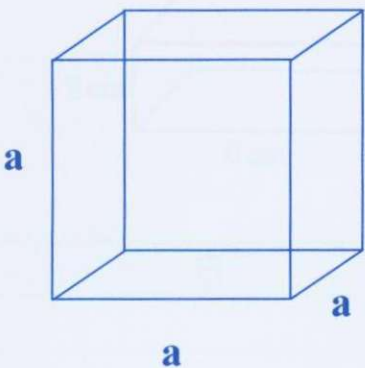
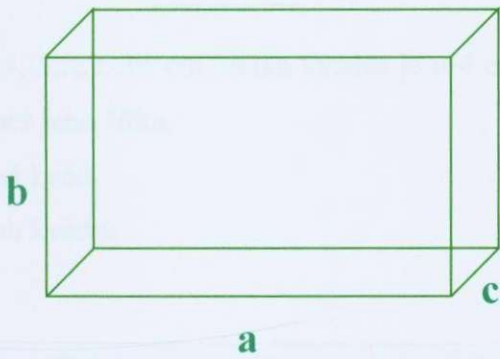
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	délka	šířka	obsah	za 1m ²	za výměru	obvod	za 1 m	za plot	celkem
2	74	15	1110	75	83250	178	190	33820	117070
3	74	16	1184	75	88800	180	190	34200	123000
4	74	17	1258	75	94350	182	190	34580	128930
5	74	18	1332	75	99900	184	190	34960	134860
6	74	19	1406	75	105450	186	190	35340	140790
7	74	20	1480	75	111000	188	190	35720	146720
8	74	21	1554	75	116550	190	190	36100	152650
9	74	22	1628	75	122100	192	190	36480	158580
10	74	23	1702	75	127650	194	190	36860	164510
11	74	24	1776	75	133200	196	190	37240	170440
12	74	25	1850	75	138750	198	190	37620	176370
13	74	26	1924	75	144300	200	190	38000	182300
14	74	27	1998	75	149850	202	190	38380	188230
15									

Příklad 6:

	A	B	C
1	délka odvěsny a	délka odvěsny b	obsah trojúhelníka
2		1	0,5
3		3	4,5
4		5	12,5
5		7	24,5
6		9	40,5
7		11	60,5
8		13	84,5
9		15	112,5
10		17	144,5
11		19	180,5
12		21	220,5
13		23	264,5
14		25	312,5

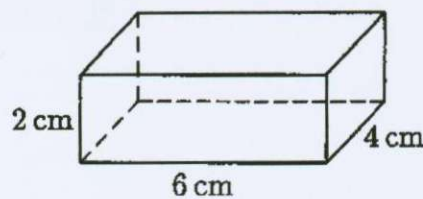
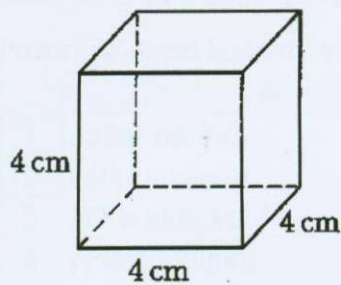
4.3.5 Příklady na povrch kvádru a krychle

Výpočet povrchu:

Krychle	$S = 6 * a * a$  A 3D line drawing of a cube. The front horizontal edge is labeled 'a', the bottom receding edge is labeled 'a', and the left vertical edge is labeled 'a'.
Kvádr	$S = 2 (a * b + b * c + a * c)$  A 3D line drawing of a rectangular prism. The front horizontal edge is labeled 'a', the left vertical edge is labeled 'b', and the bottom receding edge is labeled 'c'.

Příklad 1

Vypočítejte povrch krychle a kvádru zobrazených na obrázku:



	A	B	
1	Povrch krychle		
2	Povrch kvádru		
3			

Příklad 2

Šířka kvádru je 3, 4, 5,.....15 cm, délka kvádru je o 4 cm větší než jeho šířka.

Výška kvádru je 2x větší než jeho šířka.

- jaké rozměry má kvádr
- vypočítej povrch kvádru

	A	B	C	D
1	šířka	délka	výška	povrch
2				
3				

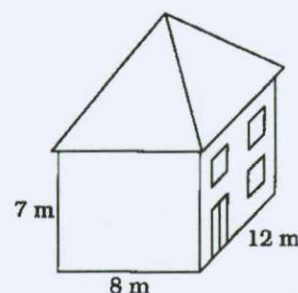
Příklad 3

Milan si ve sklepě dělá malou dílnu. Sklípek je 3 m dlouhý, 2 m široký a 2 m vysoký. Milan chce stěny, strop i dveře natřít žlutou barvou. Jedna plechovka barvy stačí na 5 m², kolik plechovek musí koupit, když chce udělat 1, 2, 3, 4, 5 nátěrů. Pozorujte, které hodnoty se budou měnit při více nátěrech ?

	A	B
1	počet nátěrů	
2	délka sklípku	
3	šířka sklípku	
4	výška sklípku	
5		
6	povrch sklípku	
7	povrch podlahy	
8	povrch sklípku bez podlahy	
9	počet plechovek	
10	koupit plechovek	
11		

Příklad 4

Dům potřebuje novou vnější omítku. Stavební firma požaduje za 1 m² omítky 250 Kč. Majitel domu odhaduje, kolik asi zaplatí za všechny čtyři stěny domu. Dům měří od země ke střeše 7 m, je široký 8 m a dlouhý 12 m.



Na okna a dveře odečetl majitel 25 m². Pomoz mu vypočítat, kolik zaplatí za celou omítku

	A	B
1	výška domu	
2	šířka domu	
3	délka domu	
4		
5	povrch podlahy	
6	povrch domu	
7	povrch stěn domu	
8	povrch stěn domu bez oken	
9		
10	cena omítky	
11		

Řešení

Příklad 1:

	A	B	
1	Povrch krychle	96	
2	Povrch kvádru	88	
3			

Příklad 2:

	A	B	C	D	
1	šířka	délka	výška	povrch	
2	3	7	6	162	
3	4	8	8	256	
4	5	9	10	370	
5	6	10	12	504	
6	7	11	14	658	
7	8	12	16	832	
8	9	13	18	1026	
9	10	14	20	1240	
10	11	15	22	1474	
11	12	16	24	1728	
12	13	17	26	2002	
13	14	18	28	2296	
14	15	19	30	2610	
15					

Příklad 3:

	A	B	C	D	E	F	
1	počet nátěrů	1	2	3	4	5	
2	délka sklípku	3					
3	šířka sklípku	2					
4	výška sklípku	2					
5							
6	povrch sklípku	32					
7	povrch podlahy	6					
8	povrch sklípku bez podlahy	26					
9	počet plechovek	5,2	10,4	15,6	20,8	26,0	
10	koupit plechovek	6	11	16	21	26	
11							

4.3.5 Zadávavé slovní úlohy

Příklad 4:

	A	B	
1	výška domu	7	
2	šířka domu	8	
3	délka domu	12	
4			
5	povrch podlahy	96	
6	povrch domu	472	
7	povrch stěn domu	280	
8	povrch stěn domu bez oken	255	
9			
10	cena omítky	63750	
11			

4.3.6 Zajímavé slovní úlohy

Příklad 1

Jak můžeme rozměnit pětisetkorunovou bankovku na menší, alespoň padesátikoruny, budou-li z nich

- a) alespoň 3 stokoruny
- b) nejvýše 2 stokoruny

Zapiš do tabulek všechny možnosti!

ad a)

	A	B	C	D	E
1	200 Kč	1			
2	100 Kč	3			
3	50 Kč	0			
4					
5					

- Do buňky B4 si udělejte kontrolu pomocí vzorečku, zda jste použili správný počet bankovek. (po napsání vzorečku stiskněte ENTER)
- Pak si označte tuto buňku B4 a roztáhněte si ji do zbylých sloupečků C, D, E. (v řádku číslo 4)
-

	A	B	C	D	E
1	200 Kč	1			
2	100 Kč	3			
3	50 Kč	0			
4		=B1*200+B2*100+B3*50			
5					

- Nyní až budete zkoušet doplňovat množství bankovek do tabulky tak si můžete kontrolovat zda vám vychází stejný součet, tedy 500.

ad b)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	200 Kč	0							
2	100 Kč	2							
3	50 Kč	6							
4									
5									

Příklad 2

Na poště pokladní na začátku směny přijala 3800 Kč, pak vyplatila 1600 Kč a 800 Kč, potom od dvou zákazníků přijala 2500 Kč a 900 Kč a nakonec vyplatila důchod 3200 Kč. Hotovost v pokladně pak byla 14200 Kč. Kolik bylo v pokladně na začátku směny?

- Pozorujte co se stane, když se peněžní částky zvětší 2x, 3x, 4x, 5x, 10x, 20x.
- Mají všechny příklady řešení?

	A	B	C
1		přijala	vyplatila
2			
3			
4			
5	celkem		
6	hotovost na konci		
7	hotovost na začátku		

Příklad 3

Radka chce kamarádkám koupit zákusky. Má ušetřeno 300 korun. V cukrárně chce koupit: věnečky po 5 korunách, rolády po 7 korunách, větrníky po 9 korunách, kokosky po 3 korunách. Jaké má možnosti nákupu, když musí koupit od každého stejný počet kusů?

	A	B	C	D	E	F
1	věneček	roláda	větrník	kokoska	celkem	
2						
3						

Příklad 4

Ve třídě je 24 žáků, všichni se učí anglicky nebo německy. Angličtinu se učí 15 žáků, němčinu 16 žáků. Kolik žáků se učí současně oba jazyky? Vypočítej pro případ, kdy se počet žáků ve třídě změní na 26, 28 nebo 30 a počet dětí navštěvujících angličtinu na 17, 19, 21.

	A	B	C	D	
1	počet žáků ve třídě	angličtina	němčina	oba jazyky	
2					
3					
4					

Řešení

Příklad 1:

ad a)

	A	B	C	D	E
1	200 Kč	1	0	0	0
2	100 Kč	3	5	4	3
3	50 Kč	0	0	2	4
4	součet	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč
5					

ad b)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	200 Kč	0	1	0	1	2	0	1	2
2	100 Kč	2	2	1	1	1	0	0	0
3	50 Kč	6	2	8	4	0	10	6	2
4	součet	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč	500 Kč
5									

Příklad 2:

	A	B	C	D	E	F	G
1		přijala	vyplatila	přijala (2x)	vyplatila (2x)	přijala (5x)	vyplatila (5x)
2		3800	1600	7600	3200	19000	8000
3		2500	800	5000	1600	12500	4000
4		900	3200	1800	6400	4500	16000
5	celkem	7200	5600	14400	11200	36000	28000
6	hotovost na konci	14200		28400		71000	
7	hotovost na začátku	12600		25200		63000	
8							

Příklad 3:

	A	B	C	D	E	
1	věneček	roláda	větrník	kokoska	celkem	
2	5	7	9	3	24	
3	10	14	18	6	48	
4	15	21	27	9	72	
5	20	28	36	12	96	
6	25	35	45	15	120	
7	30	42	54	18	144	
8	35	49	63	21	168	
9	40	56	72	24	192	
10	45	63	81	27	216	
11	50	70	90	30	240	
12	55	77	99	33	264	
13	60	84	108	36	288	
14						
15						

Příklad 4:

	A	B	C	D
1	počet žáků ve třídě	angličtina	němčina	oba jazyky
2	24	15	16	7
3	26	15	16	5
4	28	15	16	3
5	30	15	16	1
6				
7	24	15	16	7
8	24	17	16	9
9	24	19	16	11
10	24	21	16	13
11				

5. Závěr

Všechny příklady uvedené ve své práci jsem ověřoval na Základní škole Hradecká Telč, během výuky v počítačovém kroužku, který vedu na této škole. Tento počítačový kroužek navštěvují žáci 5. ročníků. Nevýhodou bylo to, že na této škole na 1. stupni neprobíhá výuka počítačů. Myslím si, že je tomu tak v současné době na většině škol.

Protože jsem nevěděl, jaké mají žáci zkušenosti s počítačem, bylo potřeba nejprve vypracovat dotazník.

Z dotazníku jsem zjistil:

- 1) většina žáků používá počítač ke hrám
- 2) více než polovina pracuje s internetem
- 3) žáci používají také zvukové disky CD a DVD
- 4) větší část žáků využívá počítač pro kreslení a malování
- 5) někteří píší ve Wordu
- 6) Excel znal pouze jeden žák
- 7) celkové znalosti a dovednosti ovládání počítače byly průměrné

Výsledky dotazníku mě donutily k tomu, abych vytvořil pracovní listy pro Excel. Cílem listů bylo prakticky naučit žáky přímo u počítače pracovat s programem Excel, aby mohli v tomto programu počítat příklady z matematiky. Také tyto listy jsem podle reakcí žáků několikrát upravoval.

Teprve nyní jsem mohl přistoupit k řešení hlavního úkolu diplomové práce a tím je využití počítačů s tabulkovým procesorem ve výuce matematiky. Vybral jsem z učiva matematiky 5. ročníku vhodné příklady, které jsem zpracoval ve formě pracovních listů. Tato metoda pracovních listů se mi jevila při hodinách u počítače, jako nejefektivnější. Žáci seděli ve dvojicích u počítačů a podle pracovních listů samostatně řešili příklady na počítači. Sledoval jsem práci žáků na monitorech a zapisoval si jejich reakce a problémy. Zápisy mi pomohly upravit pracovní listy tak, aby byly co nejlépe srozumitelné. Z reakce žáků jsem zjistil, že největším kladem této metody byl přístup

k řešení matematických příkladů. Pracovali daleko aktivněji než při klasických hodinách matematiky.

Myslím si, že tyto pracovní listy může použít učitel 1. stupně při hodinách matematiky. Prohloubí tím nejen znalosti žáků v matematice, ale rozšíří tím dovednosti z výpočetní techniky.

Seznam použité literatury

- 1) Blažková, R., Matoušková, K., Vaňurová, M. (1996): Matematika pro 4. ročník základních škol 3. díl, Praha: Alter
- 2) Jančařík, A., Hošpesová, A., Dvořák, P. (2006): Využití programu MS Excel v práci učitele matematiky
- 3) Justová, J. (1996): Matematika pro 5. ročník základních škol 1. díl, Praha: Alter
- 4) Justová, J. (1996): Matematika pro 5. ročník základních škol 2. díl, Praha: Alter
- 5) Justová, J. (1996): Matematika pro 5. ročník základních škol 3. díl, Praha: Alter
- 6) Justová, J. (1996): Metodický návod k matematice pro 5. ročník – 1. díl, Praha: Alter
- 7) Justová, J. (1996): Metodický návod k matematice pro 5. ročník – 2. díl, Praha: Alter
- 8) Justová, J. (1996): Metodický návod k matematice pro 5. ročník – 3. díl, Praha: Alter
- 9) Navrátil, P. (2002): S počítačem na základní škole, Bedihošť: Computer Media
- 10) Odvárko, O., Kadleček, J. (1997): Matematika pro 6. ročník základní školy – Opakování z aritmetiky a geometrie, Praha: Prometheus
- 11) Výzkumný ústav pedagogický v Praze (2006): Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělání, Praha: Tauris
- 12) <http://www.skolaonline.cz/scripts/detail.php?id=3395>
- 13) <http://www.skolaonline.cz/scripts/detail.php?id=3394>