

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

MATEMATIKA VŠUDE KOLEM NÁS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kristýna Pelánová

Učitelství pro základní školy, obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: Mgr. Jan Frank, Ph.D.

Plzeň, 2021

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 22. dubna 2021

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala panu Mgr. Janu Frankovi, Ph.D., za odborné rady a připomínky při tvorbě této diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	6
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1 PRAKTICKÁ MATEMATIKA DŘÍVE A DNES.....	8
1.2 POSTAVENÍ MATEMATIKY NA 1. STUPNI Z HLEDISKA RVP	11
1.2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	11
1.2.2 Vzdělávací oblast matematika a její aplikace	12
1.2.3 Zaměření na vybraná témata spjatá s praktickým užitím matematiky.....	13
1.3 ANALÝZA UČEBNIC.....	16
1.3.1 Charakteristika řad učebnic	16
1.3.2 Vybraná témata.....	18
1.4 VÝUKOVÉ METODY PŘI PRÁCI S PRACOVNÍM LISTEM	39
1.4.1 Charakteristika výukové metody	39
1.4.2 Dělení výukových metod	40
1.4.3 Vymezení metod při práci s pracovním listem.....	41
2 PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
2.1 ÚVOD	43
2.2 CHARAKTERISTIKA PRACOVNÍCH LISTŮ	43
2.2.1 Učíme se s Penězi (viz příloha 1).....	44
2.2.2 Učíme se s Penězi 2 (viz příloha 2).....	46
2.2.3 Učíme se s Penězi 3 (viz příloha 3).....	48
2.2.4 Sportovní olympiáda (viz příloha 4).....	49
2.2.5 Uklid'me Česko (viz příloha 5).....	51
2.2.6 Jednotky (přílohy 6 a 7)	53
2.2.7 Počítání s jednotkami (viz příloha 8).....	55
2.2.8 Měřítko mapy (viz příloha 9).....	56
2.2.9 Desítková soustava (viz příloha 10).....	57

2.2.10 Čas (příloha 11).....	58
ZÁVĚR.....	60
RESUMÉ.....	62
SEZNAM LITERATURY.....	63
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	65
PŘÍLOHY.....	I

ÚVOD

V průběhu historie didaktiky matematiky se nevyvíjel pouze obsah učiva a způsob výuky, ale také názor na propojení matematiky s reálným světem. Všechny tyto názory a etapy nás dovedly k tomu, jak se vyučuje matematika dnes. V současnosti již chápeme, že se matematika nachází všude kolem nás ve všech aspektech lidského života. V každé životní situaci a činnosti se můžeme setkat s otázkou počtu předmětů, jejich tvarů a rozměrů a s nejrůznějšími matematickými pojmy. V dnešním pojetí výuky proto můžeme zaznamenat značné snahy o co největší propojení se životem žáka, jednak řešením úloh a problémů, které vycházejí z reálných situací, nebo osvojováním dovedností důležitých pro budoucí život pomocí různých výukových metod.

Ve všech odvětvích matematiky lze nalézt velké množství témat, jež mají spojitost s praxí. Jelikož není možné všechna popsat v této práci tak podrobně, jak je potřeba, byla vybrána jen některá. Téma finanční gramotnost má spojitost s vlastivědou, ale ve výuce matematiky se žáci učí řešit konkrétní situace, osvojují si potřebné návyky a je velmi důležité, aby se těmto dovednostem a pojmům naučili pro budoucí život. Dalším tématem je práce s daty, diagramy a grafy, se kterými se v reálných situacích také často setkáme, proto je třeba naučit žáky jejich tvorbě a orientaci v nich. Třetím tématem jsou jednotky a jejich převody se zaměřením na jednotky délky, hmotnosti, objemu a času. Tyto jednotky potkáme téměř na každém kroku, a proto je nezbytné, aby je žáci uměli v praktických dovednostech užívat. V analýzách těchto témat a v praktické části samozřejmě dochází k propojení s dalšími oblastmi matematiky, kupříkladu různými číselnými obory, početními operacemi, ale i s jinými předměty.

Cílem této práce je charakterizovat praktické zaměření výuky matematiky v různých etapách nedávné historie, ale i v současném pojetí kurikulárních dokumentů a v učitelské praxi s konkrétním zaměřením na vybraná témata. Dále objasnit praktické pojetí v nejčastěji užívaném nástroji výuky – učebnici a zároveň vymezit spojitost s určitými výukovými metodami, díky nimž dochází k nauce potřebných dovedností. Dalším záměrem je vytvoření pracovních listů na daná témata se zásobou různě pojatých úloh, které žáky učí dovednostem pro život či které odkazují k myšlence, že matematiku lze nalézt všude kolem nás.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická část je dále rozvržena do čtyř celků. V prvním celku je stručně nastíněna historie matematiky z hlediska jejího pragmatismu od první myšlenky až po současnou koncepci. Ta je podrobně popsána v druhém celku zaměřeném na Rámcově vzdělávací program. Je zde prezentována idea důležitosti propojení dnešní výuky s praxí, podrobně je popsán praktický přístup vzdělávací oblasti matematiky, ve které dochází již k zúžení obecnosti práce a k orientaci na vybraná témata. Ve třetím celku se směřuje více do školské praxe, je zde vytyčena podrobná analýza témat ve vybraných řadách učebnic (Nakladatelství Fraus a NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.) Kapitola je zaměřena na sledování podobností a odlišností v pojetí těchto témat v obou řadách učebnic, jsou vymezeny jednotlivé typy úloh a konkrétní příklady. Čtvrtý celek se orientuje na výukové metody spojené s pracovními listy a zejména s jednotlivými praktickými úkoly v listech, jež kromě práce s textem odkazují i na další slovní a praktické činnosti.

V praktické části diplomové práce jsou konkrétně charakterizovány pracovní listy určené k opakování látky – jaké třídy jsou určeny, jaké organizační formy a výukové metody se při práci využívají, jaké klíčové kompetence rozvíjejí nebo jaké mezipředmětové vztahy se uplatňují. Charakterizují se jednotlivé úkoly zaměřené na opakování důležitých poznatků, ale i úkoly na osvojování dovedností či motivační úlohy, jež žáky vedou ke kladnému vztahu k matematice. Konkrétní pracovní listy lze nalézt v závěru diplomové práce v přílohách.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 PRAKTICKÁ MATEMATIKA DŘÍVE A DNES

Matematiku lze stručně popsat jako vědu o kvantitativních vztazích (o číslech) a prostorových vztazích (geometrických útvarech) reálného světa. Jedná se o vědu, jež je součástí všech oblastí lidské činnosti. Všude kolem nás se setkáváme s různými matematickými pojmy, operacemi a matematickými vztahy, v každodenních situacích řešíme otázku počtu předmětů, jejich tvarů a rozměrů. [12] Z této myšlenky dnes vychází moderní výuka matematiky, ale nebylo tomu tak vždy. Pro pochopení důležitosti propojení výuky matematiky s jejím praktickým užitím v každodenním světě žáků je nejprve třeba stručně uvést historii vyučování matematiky se zaměřením na její praktičnost.

Vedle obsahu matematiky se postupně rozvíjel také názor na spojitost matematiky s praxí. V dřívějších dobách se více kladl důraz na memorování a nauku početních operací, ale objevily se i snahy o zařazení praktických úloh do výuky matematiky. Tyto pokusy vždy znamenaly určitý posun někdy více, někdy méně, ale všechny tyto myšlenky nás dovedly k tomu, jakým způsobem se vyučuje matematika dnes.

První zmínky o praktikismu ve výuce matematiky se datují už do 30. let 19. století, kdy se formuloval cíl početní výuky směřující k praktickému životu. Vymezila se tři stádia početního vyučování: správné porozumění, cvičení a užití. Tato myšlenka se postupně rozvíjela a spolu s otázkami ohledně obsahu výuky byla různě pojata a ovlivněna pedagogickými směry. V průběhu historie tak vznikaly různé metody, které byly rozdílné nejen v náročnosti učiva, ale také v přístupu k praktickému užití matematiky. Na začátku 20. století vznikaly tzv. přirozené metody právě v kontrastu s metodami umělými, u nichž bylo početní vyučování podřizováno principům logickým. Přirozené metody neuznávaly komplikované umělé logické postupy a zaváděly matematické poznatky počítáním s reálnými předměty, řešením praktických úloh a uplatňovaly didaktické hry. Po pochopení nedostatků odbornosti této metody došlo ke kompromisu při použití metod umělých a přirozených, k vyzdvihnutí kladů obou způsobů. [1]

Na počátku 30. let proběhlo tzv. reformní hnutí, kdy naše školství ovlivnily vlivy západní metody globální, jejíž podstata spočívala v mechanickém opakování. Tato metoda je považována ze zpětného pohledu za škodlivou, i přestože se při výuce řešily reálné problémy ze života. Poznatkům z matematiky se však učilo bez systému. Pro negativní odezvu se vedle hlavní náplně dřívější matematiky tzv. statických počtů, jež se zakládaly na bezpečném osvojení početních operací, na 1. stupni začínaly zavádět tzv. dynamické počty – matematické řešení zajímavých problémů spojených s praxí. Přes značnou kritiku této metody se výuka matematiky začala orientovat správným směrem a v roce 1933 vyšly nové učební osnovy, které přinesly podstatné změny. Ačkoliv byly velmi náročné, co se týče obsahu výuky, orientovaly se také praktickým směrem a jako cíl stanovovaly: „řešit hbitě praktické, početní a měřické úlohy ze života svého prostředí.“ Tyto osnovy platily s několika úpravami prakticky až do roku 1948. [1]

V následujících letech byly několikrát vydány nové učební osnovy a školské zákony, ale i přes velké množství nedostatků (učebnice přeplněné učebním materiálem, velká náročnost atp.) je nutné poznamenat, že byly pokrokové. V cílech osnov byl stále více podporován praktický aspekt. Postupně docházelo ke snižování náročnosti a vznikly učební osnovy (1960) a podle nich tvořené učebnice, které byly velmi kvalitní, a učilo se podle nich dalších 15 let. Ale i výuka musí odpovídat pokroku doby a tak byly v roce 1976 zavedeny tzv. projektové učební osnovy, které byly značně inovované a modernizované (obsah, pojetí, metody i formy). Hned v úvodu byla vedle způsobu naplňování obsahu zmíněna významnost aplikování vědomostí a dovedností v reálných situacích. [1]

Dalším mezníkem pro vzdělávání byl rok 1983, kdy došlo k úpravám projektových učebních osnov, které vedle poznávací funkce dbaly i na formativní funkce výuky matematiky. Orienovaly se na základní učivo a dovednosti, při jejichž osvojování se zdůrazňovala žáková zkušenost. Úkoly matematiky se v této době definovaly jako vybavení žáka poznatky a zkušenostmi, jež byly východiskem pro jeho další vzdělání. Při tom se mělo k žákům přistupovat individuálně a dle jejich potřeb. Mezi hlavní úkoly patřilo i vybavení žáka dovednostmi a schopnostmi pro řešení běžných praktických problémů a rozvíjení logického myšlení. Neboť výuka vždy musí jít s dobou, byl zahrnut i úkol pro vedení žáků k využívání moderní techniky, bez které se v matematických vědách neobejdeme. [1]

Zásadní změna přišla s politickým a společenským převratem roku 1989 a znamenala snahu o změnu českého vzdělávacího systému. Nejvýznamnější dokumenty či studie vznikaly od poloviny 90. let, například došlo k vytvoření Standardu základního vzdělávání, který vznikl v roce 1995 a obsahoval soubor vzdělávacích cílů. V návaznosti na tento dokument byly v letech 1996 až 1997 vydány tři vzdělávací programy pro základní vzdělávání – Obecná škola, Základní škola a Národní škola a nahradily se jimi dosavadní učební osnovy. [16]

Ve vzdělávacím programu Obecné školy bylo matematické vzdělávání postaveno na rozvoji zkušeností žáků a vyplývalo z touhy dětí tvořit, dělat činnosti a hrát si. Hra se zařazovala jako důležitý prvek. Dokument se soustřeďoval také na vycházení z reálných situací, řešení úloh ze žákova prostředí a na praktické užití matematiky. Uvědomovala se důležitost matematiky v rozvoji osobnosti. Učivo bylo rozděleno do čtyř částí a jedna z nich byla definovaná jako Užití matematiky. Ta netvořila samostatný tematický celek, ale prolínala se celou výukou. Zaměřovala se na prakticky laděná témata matematiky a dovednosti, kterým se žáci na 1. stupni učili například měření vzdáleností a délek předmětů, desetinná čísla v praxi, jednoduché hospodářské výpočty a spoření, práce s mapou, zpracování dat atp. [18]

Vzdělávací program Základní školy se v zařazení praktických témat matematiky v dokumentu lišil od Obecné školy. V úvodu předmětu byla významnost praktičnosti nastíněna nejpodrobněji a matematika se charakterizovala jako zprostředkovatel vědomostí a dovedností potřebných v praktickém životě. Vytvářela předpoklady pro další studium a profesní život žáků, kromě toho také popisovala rozvoj jejich osobnosti. Dále se žáci vedli k tomu, aby se naučili řešit úlohy z praxe užitím početních operací a zapisovali a graficky znázorňovali závislosti jevů v přírodě a ve společnosti. Ve spojitosti s tím bylo podrobně stanoveno učivo a v konkrétních ročnících jednotlivé dovednosti, které by žáci měli ovládat. V této části byl formulován vztah s praxí pouze okrajově. [19]

V nejméně využívaném vzdělávacím programu Národní škola byla propojenost matematiky s praktickým životem hojně zdůrazňována v charakteristice předmětu. Uvádělo se, že tento předmět by měl vycházet z reálných vztahů a žáci by si měli umět poradit s praktickými úlohami a osvojit si potřebné praktické dovednosti. Výuka by měla vycházet z vlastních zkušeností žáků. Úkoly matematiky byly značně orientovány do praxe

a zdůrazňovaly potřebu co největšího propojení výuky s realitou jejím matematizováním. V tomto dokumentu byly také popsány cíle v oblasti postojů a cíle v oblasti dovedností a schopností. I v těchto cílech najdeme nabádání k propojení s praxí například „využitím matematických znalostí v reálných životních situacích“ či „matematizací jednoduchých slovních úloh z praxe.“ V poslední části této kapitoly bylo popsáno tzv. kmenové učivo neboli vzdělávací obsah a jeho výstupy vymezené pro jednotlivé ročníky. [17]

Tyto dokumenty předcházely vzniku Národního programu rozvoje vzdělávání (tzv. Bílé knihy) a přijetí nového školského zákona roku 2004. Na popud toho vzniká v letech 2001 až 2004 Rámcový vzdělávací program (RVP). Tento dokument z hlediska matematiky a konkrétního zaměření na vybraná témata podrobně popíšeme v následující kapitole.

1.2 POSTAVENÍ MATEMATIKY NA 1. STUPNI Z HLEDISKA RVP

1.2.1 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) je závazný dokument zavedený roku 2005, který přináší novou strategii ve vzdělávání. Není to dokument stálý, je neustále obměňován a vylepšován, aby odpovídal potřebám doby. Charakterizuje povinnost školní docházky, organizaci základního vzdělávání a udává nám pojetí a nezbytné cíle, kterých by žáci měli dosáhnout na konci základního vzdělávání. Orientuje se zejména na průběžné získávání vědomostí, dovedností a potřebných kvalit osobnosti, které uplatňujeme v praktickém životě.

Na rozdíl od školních osnov se klade důraz na klíčové kompetence, jež vymezují, jaké vědomosti a dovednosti je potřeba osvojit, jaké postoje a hodnoty u žáků formovat. Klíčové kompetence prostupují vzdělávacím obsahem, všemi předměty, hodinami a činnostmi, jež ve škole probíhají. RVP ZV stanovuje tyto klíčové kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní. [15]

Vzdělávací obsah je v RVP ZV rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí, které jsou dále určeny vzdělávacími obory. V nich se vymezují očekávané výstupy a učivo pro 1. období (1. až 3. třída) a 2. období (4. a 5. třída). U realizace obsahu vzdělávání je

stěžejní vytvoření podnětného a tvůrčího školního prostředí a zejména individuální přístup k žákům. S tím je spojená možnost použití různých postupů, metod a forem výuky, jež jsou pro situaci a žáka nejvhodnější. [15]

Vedle klíčových kompetencí tvoří nezastupitelnou složku dnešního vzdělávání žáků průřezová témata, která reagují na problémy současného světa, a je třeba, aby se s nimi žáci seznamovali už od útlého věku. Mají důležitou formativní funkci a pomáhají rozvíjet osobnosti žáků, jejich postoje a hodnoty. RVP ZV jmenuje tato průřezová témata: osobnostní a sociální výchova, výchova demokratického občana, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, multikulturní výchova, environmentální výchova a mediální výchova. [15]

1.2.2 VZDĚLÁVACÍ OBLAST MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je zaměřena zejména na osvojování matematické gramotnosti užitím matematiky v každodenních situacích žáků. Na prvním stupni se klade důraz zejména na porozumění základním pojmům, vztahům mezi nimi, symbolice a jednoduchým algoritmům. [15]

Tato vzdělávací oblast je rozdělena na čtyři tematické okruhy:

- **Čísla a početní operace**

Učivo a očekávané výstupy jsou v tomto okruhu zaměřené na osvojování aritmetických operací a jejich porozumění, na dovednosti operace provádět a propojit s reálnou situací.

- **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Okruh je zaměřen na závislosti běžných jevů okolního světa a na vztahy mezi nimi. Vede žáky k uvědomění si změn jevů, jako je růst a pokles. Tyto změny se učí vyčíst z tabulek, grafů a diagramů a zároveň jednoduché grafy a tabulky sami konstruují.

- **Geometrie v rovině a prostoru**

I v tomto okruhu zaměřeném na geometrii se vychází z reálných situací. Žáci se seznamují s geometrickými útvary, uvědomují si vzájemné polohy objektů a prakticky se učí dovednostem, jako je rýsování, odhad a měření délky útvarů a velikosti úhlů, výpočtům obvodů a obsahů.

- **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

Do tohoto okruhu patří všechny úlohy a problémové situace z běžného života. K jejich řešení žáci využívají své vlastní postupy a logické myšlení. Tento okruh by měl prostupovat všemi zmíněnými okruhy.

[15]

Cílové zaměření vzdělávací oblasti je orientováno co nejvíce k využití matematických poznatků a dovedností v praktickém životě žáka. Osvojují si důležité dovednosti jako odhady, měření, porovnávání velikostí a orientace. Výuka matematiky se zaměřuje na rozvíjení všech stránek osobnosti žáka. Numerickými výpočty, vytvářením zásoby početních operací, vzorců, algoritmů a metod řešení úloh si žáci rozvíjejí paměť. Řešením problematických úloh se rozvíjí kombinatorické a logické myšlení. Také dochází k rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním matematických pojmů a vztahů. Důležitým úkolem je, aby si žáci uvědomili složitost reálného světa, že realita může být složitější než matematický model. Při výuce matematiky by mělo docházet k rozvíjení všech klíčových kompetencí – přesnému užívání matematického jazyka, rozvíjení spolupráce při řešení problémů, volbě správného postupu a rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti při řešení matematických úloh. [15]

1.2.3 ZAMĚŘENÍ NA VYBRANÁ TÉMATA SPJATÁ S PRAKTICKÝM UŽITÍM MATEMATIKY

V této kapitole se konkrétně zaměříme na zvolená témata – finanční gramotnost, práce s daty, diagramy a grafy a převody jednotek. Jsou uvedeny přesně formulované očekávané výstupy, minimální očekávané výstupy a učivo související s těmito tématy matematiky z 1. a 2. období. Dále jsou také prezentovány všechny očekávané výstupy, které jsou nezbytné a které přímo souvisí s výukou těchto témat a promítnou se do zpracovaných pracovních listů.

Finanční gramotnost

Toto téma je přímo zakotveno v RVP v okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty. Popsáno je v minimálních očekávaných výstupech v 1. i 2. období, neboť tato dovednost patří mezi nezbytné, které musejí ovládat všichni žáci.

„Žák:

- *uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi*
- *uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi“*

[15]

Práce s daty, diagramy a grafy

Toto téma můžeme přímo spojit s očekávanými výstupy z okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty v 1. i 2. období.

„Žák:

- *doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel*
- *vyhledává, sbírá a třídí data*
- *čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy“*

[15]

V minimálně očekávaných výstupech pro úpravy očekávaných výstupů jsou vybrány nezbytné dovednosti, které musejí všichni žáci ovládat.

„Žák:

- *doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20*
- *vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu“*

[15]

V tomto okruhu je zmíněn v učivu související tematický celek:

„diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády“

[15]

Převody jednotek

Toto téma je zakotveno v očekávaných výstupech v okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty v 1. období.

„Žák:

- *orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času*
- *popisuje jednoduché závislosti z praktického života“*

[15]

V minimálně očekávaných výstupech pro úpravy očekávaných výstupů jsou uvedeny nezbytné dovednosti, které si všichni žáci musejí osvojit.

„Žák:

- *určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích*
- *provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času“*

[15]

S délkou úsečky a se setkáme i v okruhu Geometrie v rovině a prostoru v očekávaných výstupech i v učivu.

„délka úsečky; jednotky délky a jejich převody“

[15]

V souvislosti s těmito vybranými tématy je ale důležité představit i další matematický okruh Číslo a početní operace, který jimi prostupuje. Aby se žáci mohli rozvíjet ve finanční gramotnosti, v převodech jednotek a v práci s daty, diagramy a grafy je nezbytné osvojení výstupů a učiva z tohoto okruhu. Zaměříme se na učivo a výstupy, které jsou využity při tvorbě pracovních listů v praktické části.

Očekávané výstupy – 1. období:

„Žák:

- *používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků*
- *čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti*
- *provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly*
- *řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace*

Očekávané výstupy – 2. období:

Žák:

- *využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení*
- *provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel*

- *zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel*
- *řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel*

Učivo

- *přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky*
- *zápis čísla v desítkové soustavě a jeho znázornění (číselná osa, teploměr, model)*
- *násobilka*
- *vlastnosti početních operací s čísly*
- *písemné algoritmy početních operací“*

[15]

1.3 ANALÝZA UČEBNIC

Po zanalyzování oblasti matematiky a jejího praktického užití v pojetí RVP ZV se zaměříme na nejčastější nástroj výuky ve škole – učebnici. Provedeme analýzu učebnic Matematiky se Čtyřlístkem od Nakladatelství Fraus a Matýskovy matematiky vydanou nakladatelstvím NOVÁ ŠKOLA, s.r.o. Vzhledem k zaměření praktické části se zacílíme se na 3. až 5. ročník.

1.3.1 CHARAKTERISTIKA ŘAD UČEBNIC

Nakladatelství Fraus

Nakladatelství Fraus je jedním z největších učebnicových nakladatelství v České republice, které získalo již několik ocenění u nás i v Evropě. Fraus je otevřen novým trendům, podporuje interaktivní výuku, nové výukové metody i alternativní směry. Nakladatelství vydalo velké množství ucelených tištěných i interaktivních řad učebnic a vzdělávacích materiálů, při jejichž tvorbě se řídí filozofií, že učebnice nemá být encyklopedie. Učebnice jsou zaměřeny na základní informace a didaktickou složku. [4] Pro analýzu jsou konkrétně vybrány učebnice Matematika 3 se Čtyřlístkem – učebnice pro 3. ročník ZŠ (2013, 1. vydání), Matematika 4 se Čtyřlístkem – učebnice pro 4. ročník ZŠ (2014, 1. vydání) a Matematika 5 se Čtyřlístkem – učebnice pro 5. ročník ZŠ (2015, 1. vydání).

Všechny učebnice jsou strukturovány podobně – nejprve si žáci zopakují učivo z dřívějších ročníků, poté probírají látku z aritmetiky a v opakování své znalosti uplatňují v kombinovaných slovních úlohách. V závěru učebnice nalezneme oddělenou kapitolu Geometrie. Učebnice pro 3. ročník je pojata lehce odlišně, je přizpůsobena věku a schopnostem žáků i grafickým znázorněním, v úkolech vystupují postavy z časopisu Čtyřlístek. Ve 4. a 5. ročníku jsou pro jednotlivé kapitoly vybrána různá témata (v 5. třídě země Evropy) a obsah učebnic doplňují barevné rámečky s textem – červené značí látku z jiných předmětů, zelené vysvětlují probíranou látku a modré rámečky zavádí aktivní úlohy se zamyšlením. Všemi ročníky prostupují obtížnější úlohy značené hvězdičkou (ve 3. ročníku obrázkem sovy). Ve 3. a 5. ročníku nalezneme integrované slovní úlohy se značnými mezipředmětovými vztahy.

Nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.

Nakladatelství vydalo několik stovek učebnic a pracovních sešitů pro základní školy, jež jsou ve školách často využívány. NOVÁ ŠKOLA se řídí posláním nejen žáky vybavit znalostmi, ale také vést žáky ke tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů v běžných situacích. Učebnice jsou tvořené, aby žáky učení bavilo, aby podporovaly u žáků schopnost učit se, podporovaly dovednosti řešit problémy, pozorovat, komunikovat a vyvozovat závěry. [5] Při analýze se zaměříme na aktuální vydání učebnic – Matýskova matematika, 7. a 8. díl – pro 3. ročník ZŠ, Matýskova matematika pro 4. ročník, 1. a 2. díl a Matýskova matematika pro 5. ročník, 1. a 2. díl.

Učebnice jsou tištěny ve formátu A5, proto jsou v každém ročníku zavedeny 2 díly (od 3. ročníku je zařazuje ještě samostatná učebnice geometrie). Všechny tyto učebnice mají stejné grafické znázornění. Často se objevují rámečky a barevně označená pole – žluté pole značí vysvětlení či definici. Zadání úloh se zvýrazňuje zelenými pergameny, pokud se procvičuje probíraná látka, a modrými pergameny, když se opakuje již osvojené učivo. Učebnice také mají téměř stejnou strukturu. V úvodu 1. dílů nalezneme vcelku rozsáhlé opakování z dřívějších ročníků. Kapitoly některých témat (např. jednotky) se probírají zpravidla v 1. i 2. díle, kde se učivo více rozšiřuje. Závěrečnému opakování není vymezena samostatná kapitola, ale učivo se opakuje v průběhu. V učebnicích se často zařazuje rozšiřující učivo nebo úvodní seznámení s látkou (např. zlomky již ve 3. ročníku).

V 5. ročníku se dbá zejména na procvičování a užití učiva v kapitolách Užití matematických dovedností a Příklady k procvičení.

1.3.2 VYBRANÁ TÉMATA

V této kapitole představíme jednotlivá témata finanční gramotnost, práce s daty, diagramy a grafy a převody jednotek z hlediska pojetí ve vybraných řadách učebnic a ročníků. Zaměříme se podrobně na způsoby zavádění učiva i důležitých pojmů a dovedností, upevňování učiva a jeho rozšiřování. Zacílíme se na rozdíly v pojetí těchto téma v jednotlivých řadách a vyzdihneme prakticky orientované úlohy.

Finanční gramotnost

A) 3. ročník

Matematika 3 se Čtyřlístkem

Nakladatelství Fraus ve třetím ročníku finanční gramotnost u dětí postupně rozvíjí přirozenou cestou pomocí různých slovních úloh. Není vytvořena samostatná kapitola věnující se finanční gramotnosti. Toto téma ale učebnici hojně prostupuje různými kapitolami a využívá se jak pro zavádění nového učiva, tak pro jeho opakování. Dětem se poznatky, manipulace či důležité návyky vštěpují nenásilně zajímavými úkoly.

Peníze (mince a bankovky) by všichni žáci ve třetí třídě měli bezpečně znát, a proto se využívají v zavádění nové látky a v početních úlohách. Znázornění penězi se využívá například při zavádění násobení číslem 6 a 9 ve vzorovém příkladu, při sčítání a odčítání dvojciferných čísel a násobení dvojciferných čísel číslem jednociferným. Při osvojování číselného oboru do 1000 – zápisu čísla (obrázek 1) a početních operací.



Obrázek 1 – Zápis trojčiferného čísla

Slovních úloh s tímto tématem zde není tolik jako u Frause. I přesto si však žáci v těchto úlohách vytvářejí přirozeně představu ceny různých produktů, potravin, oblečení, ubytování. V učebnici NOVÉ ŠKOLY se objevují slovní úlohy s tématem účty v bance a počítání vkladů a výběrů (obrázek 4). Nalezneme zde často úlohy na počítání s eury a slovní úlohy, které nabádají žáky k vytváření vlastních příkladů.

3 Vyřešte slovní úlohy. K obrázkům vytvořte další úkoly a vyřešte je.

ÚČET		ÚČET		ÚČET	
Jolana	Celkem:	Matěj	Celkem:	Iva	Celkem:
Nováková	800 Kč	Novák	700 Kč	Nováková	600 Kč

Tři sourozenci si spoří peníze v bance. Prohlédněte si jejich výpisy z účtu a odpovězte na otázky.

- Kdo ze sourozenců má naspořeno nejvíce a kdo nejméně?
- Kolik Kč by zůstalo každému ze sourozenců, kdyby si vybral 200 Kč?
- Kolik Kč bude mít každý ze sourozenců, když si k původní částce uloží 50 Kč?

Obrázek 4 – Bankovní účty

B) 4. ročník

Matematika 4 se Čtyřlístkem

Finanční gramotnost se v této učebnici objevuje zejména v úkolech pro zavádění a opakování nové látky, ale i v těchto úkolech se vyskytují důležité pojmy spojené s finanční gramotností. Zavádění pamětného odčítání a sčítání trojčiferných čísel se vyobrazuje pomocí grafického znázornění peněz a toho se využívá i při rozšíření číselného oboru vícečiferných čísel 0 – 1 000 000, při zápisu vícečiferných čísel a pamětného sčítání a odčítání. Žáci jsou nabádáni k manipulaci s dětskými penězi (obrázek 5).

16 Čísla znázorni pomocí dětských peněz. Rozlož je pak na tisíce, stovky, desítky a jednotky podle vzoru.

Vzor: 1 854

	2 368	5 641	8 950	7 308	9 910
1000 800 50 4	4 073	1 132	3 619	8 532	4 400

Obrázek 5 – Manipulace s dětskými penězi

Celá kapitola Písenné násobení jednociferným a dvojciferným činitelem se tímto tématem prolíná a při zavádění učiva a jeho procvičování jsou zařazeny úkoly s počítáním ceny vstupů na památky, výletů a ceny ubytování pro školu v přírodě (obrázek 6).

Pod hradem Trosky v obci Troskovice se nachází hotel Trosky. Kolik korun by v tomto hotelu zaplatila za jednu noc školy v přírodě čtvrtá třída, do které chodí 24 žáků?

Násobíme písemně.

1. krok
Číslo 285
vynásobíme
číslem 4 (jednotky)
a zapíšeme výsledek.

$$\begin{array}{r} 285 \\ \cdot 24 \\ \hline 1140 \\ 570 \\ \hline 6840 \end{array}$$

2. krok
Číslo 285
vynásobíme
číslem 2 (desítky).
Výsledek zapíšeme.

3. krok
Oba výsledky sečteme.

Čtvrtá třída by za jednu noc zaplatila 6 840 Kč.

CENY PRO ŠKOLY V PŘÍRODĚ
(pouze mimo sezónu) *

1.–4. třída	285 Kč
5.–9. třída	315 Kč
ostatní školy	od 335 Kč

* V ceně jídlo 3x denně včetně pitného režimu. Na každých 10 dětí jeden pedagogický dozor zdarma.



Obrázek 6 – Ceník pro školy v přírodě

Žáci mají jako praktický úkol počítat cenu ubytování vlastní třídy ve škole v přírodě, provést sondu, kolik by zaplatily i jiné třídy a výsledky porovnat. Tyto úkoly jsou cenné z toho hlediska, že si žáci nejen tvoří představu o cenách v jejich životě, ale i vtahují přímo žáka do řešení příkladu.

Finanční gramotnost se vyskytuje v úlohách na opakování a procvičování nové látky různých témat a i zde žáci pracují s pojmy jako slevy, banka, aukce, spoření peněz, charita. Utvářejí si představy o cenách věcí z žákova okolí (oblečení, počítače, televize, cena benzínu, cena kurzu angličtiny, cena nápojů). Některé úlohy mají odlišné pojetí, žáci mají kupříkladu formulovat otázku k příkladu nebo využívat logické myšlení. V závěru učebnice nalezneme obtížnější slovní úlohu na dodávku elektřiny, kde žáci uplatňují počítání se zlomky. Tvoří si představu, co to jsou fixní platby a kolik mohou přibližně stát energie.

Matýskova matematika pro 4. ročník

S tématem finanční gramotnost se v této učebnici setkáme v různých kapitolách. Úlohy s touto tematikou můžeme rozdělit na ty, co sledují spíše osvojování početních operací či jiné látky, nebo na ty, jejichž cílem je kromě opakování výpočtů také osvojení nových pojmů běžného života spojených s finanční gramotností. V prvním případě se opět využívá grafické znázornění peněz pro vyvození nového číselného oboru a pamětné sčítání a odčítání (0 – 10 000 a později 0 – 100 000, 0 – 1 000 000). Tentokrát se častěji toto téma využívá v úkolech a slovních úlohách na upevnění a procvičení nové látky – konkrétně při výpočtech jednoho dílu, porovnávání čísel, násobení 10, 100, 1 000, při výpočtu části z celku, odhadu výsledku atp. Nalezneme ho i v učivu o rovnicích a průměru čísel.

Přirozeně dochází k zařazování složitějších úloh nejen po stránce početní, ale i co se týče stránky finanční gramotnosti. Žáci si dále rozšiřují představu peněžní hodnoty různých produktů (knížky, oblečení, jízdenky, ubytování), klade se důraz na seznamování s dalšími pojmy, jako jsou výdaje, náklady a půjčky a řeší na tento námět slovní úlohy hravou formou (obrázek 7).

4 Vyřešte slovní úlohy. K zadání vytvořte další úkoly a vyřešte je.

Trpaslíci si chtěli od lesní víly půjčit 210 000 dukátů na stavbu nové chaloupky. Lesní víla jim peníze slíbila, ale chtěla, aby jí trpaslíci vrátili o 30 000 dukátů více a aby jí vypůjčené peníze spláceli pravidelnými splátkami.

- Kolik dukátů museli trpaslíci vrátit celkem?
- Trpaslíci chtěli vrátit celou částku ve 30 stejných splátkách. Kolik dukátů museli zaplatit v každé splátce?
- Trpaslíci chtěli vrátit celou částku ve 40 stejných splátkách. Kolik dukátů museli zaplatit v každé splátce?



Obrázek 7 – Půjčka od víly

Ve čtvrté třídě navazují na úlohy s účty v bance a nově zařazují jednodušší úlohy s přehledy výdajů rodiny za měsíc (obrázek 8).

1 Vyřešte slovní úlohy.

Novákovi měsíčně platí:

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 1. elektrická energie (záloha) | 1 950 Kč |
| 2. plyn (záloha) | 2 150 Kč |
| 3. voda (záloha) | 1 680 Kč |
| 4. odvoz odpadu | 256 Kč |

- Kolik korun zaplatí Novákovi měsíčně za všechny položky celkem?
- Kolik korun zaplatí Novákovi čtvrtletně za jednotlivé položky?
- Kolik korun zaplatí Novákovi za odvoz odpadu za celý rok?



Obrázek 8 – Výdaje

Kromě eura, jež už žáci znají, se v úkolech seznámí i s dolary.

C) 5. ročník

Matematika 5 se Čtyřlístkem

Ve stejném duchu jako ve 3. a 4. ročníku pokračuje nabývání finanční gramotnosti i v 5. ročníku. Z větší části zde slouží toto téma k procvičování látky při počítání s čísly větší než milion, zlomky či při pamětném násobení a dělení víceciferných čísel jednociferným. Prolíná se také učivem Vztahy mezi čísly a okrajově Práce s daty, kde žáci čtou údaje z tabulek, cedulí a katalogů (obrázek 9).

24 V únoru 2014 se v ruském městě Soči konaly Zimní olympijské hry. Český olympijský výbor rozhodl, že za zlatou medaili získá sportovec odměnu 1 500 000 Kč, za stříbrnou medaili 750 000 Kč a za bronzovou medaili 500 000 Kč. Kolik korun celkem vyplatil Český olympijský výbor našim úspěšným sportovcům?

sportovec	disciplína	umístění
Ondřej Moravec	biatlon – stíhací závod	2. místo
	biatlon – 15 km	3. místo
	biatlon – smíšená štafeta	2. místo
Eva Samková	snowboardcross	1. místo
Martina Sáblíková	rychlobruslení – 3 000 m	2. místo
	rychlobruslení – 5 000 m	1. místo
Gabriela Soukalová	biatlon – 12,5 km	2. místo
	biatlon – smíšená štafeta	2. místo
Jaroslav Soukup	biatlon – sprint 10 km	3. místo
	biatlon – smíšená štafeta	2. místo
Veronika Vítková	biatlon – smíšená štafeta	2. místo

Obrázek 9 – Výsledky českých sportovců na ZOH 2014

Pokračuje se ve vytváření představy finanční hodnoty z reálného světa (vstupenky, cena půjčení raftů, jízdenky atd.) V některých úkolech jsou také zakotveny mezipředmětové vztahy a látka z jiných předmětů (růžová pole) a i zde se objevují zajímavé peněžní informace. Fraus využívá eura k zavedení desetinných čísel a počítání s nimi.

V závěru učebnice je zařazena do učiva kapitola Hospodaříme s penězi. V této kapitole si žáci podrobněji osvojují poznatky a pojmy jako příjem a výdaj. Vytvářejí si představu, jakým způsobem se plánuje dovolená, počítají cenu zájezdu a výletů (obrázek 10), seznamují se s měnou jiného státu a s výměnou peněz.

2 Matěj jede o prázdninách s rodiči, se sestrou Bětkou, které je 14 let, a bratrem Adamem, který chodí do 1. třídy, na jeden týden do Chorvatska. Dovolenu si kupovali již v lednu, kdy byla sleva. Kolik korun rodina ušetřila vzhledem k nákupu bez slevy?



CRIVENICA – PAVILONY
Cena zahrnuje ubytování s polopenzí, pojištění a dopravu autobusem.

NÁKUP DO 31. 1. 2015 SE SLEVOU

1 dospělá osoba ...	8 720 Kč	1 dospělá osoba ...	9 470 Kč
dítě do 2 let	zdarma	dítě do 2 let	zdarma
dítě 2–12 let	6 460 Kč	dítě 2–12 let	7 430 Kč

Obrázek 10 – Dovolená

Matýskova matematika pro 5. ročník

Ze všech vybraných učebnic se nejvíce věnuje finanční gramotnosti právě tato učebnice. Je tu mnoho úloh zaměřených na osvojování nových pojmů a dovedností. Nejvíce tuto látku nalezneme v kapitolách Užití matematických vědomostí, kde jsou všechny zejména

praktické úlohy orientované na procvičování učiva. Pokračuje se ve tvoření představ o cenách různých produktů, ale i nových pojmech a skutečnostech. Například se řeší slovní úlohy s náklady pro domácnost, tržbami v obchodě, příklady na spotřebu vody a příklady zaměřené na půjčky a jejich splácení. V učebnici lze nalézt značné propojení s diagramy a daty. Spolu s desetinnými čísly se zavádí halíře a k pochopení desetinných míst se často využívá znázornění pomocí eur.

V závěru obou dílů učebnic je finanční gramotnosti vyhrazena samostatná kapitola, kde se úlohy orientují na poznávání nových pojmů a skutečností finanční stránky života. V prvním dílu si žáci vysvětlují pojmy: banka, bankovní účet, hotovost, hotovostní platby, poplatky, bezhotovostní platby, platební karta, bankomat, bankovní půjčka, úrok a lichvář. Nalezneme zde slovní úlohy zacílené na spoření si peněz na účet, na určení hotovostní bezhotovostní platby, slovní úlohy s výpisem z účtu, kde se žáci seznamují s jeho podobou a různými příjmy a výběry. Na to navazuje úkol, jenž nabádá k použití znalostí a vlastní tvůrčí činnosti – žáci si vytváří vlastní výpis z účtu (obrázek 11).

2 Vyřešte slovní úlohy.

a) Jaký je rozdíl mezi příjmy a výdaji v lednu?
 b) Kolik korun činily bezhotovostní platby v lednu?
 c) Kolik korun se v lednu z účtu vybralo a kolik korun se na něj vložilo v hotovosti?
 d) Jaký by byl konečný zůstatek na tomto účtu na konci roku, kdyby se na něm každý měsíc ušetřila stejná částka jako v lednu?

Výpis z účtu č. 80901020/0141		Výpis za období: 1. 1. 2016 – 31. 1. 2016	
Počáteční zůstatek: 81 328 Kč		Konečný zůstatek: 100 285 Kč	
Datum	Popis	Připsáno/Odesláno	
04. 01. 2016	Úhrada do jiné banky (nájem)	-6 500 Kč	
05. 01. 2016	Výběr z účtu	-4 500 Kč	
09. 01. 2016	Platba kartou (u obchodníka)	-1 350 Kč	
14. 01. 2016	Úhrada do jiné banky	-1 500 Kč	
14. 01. 2016	Úhrada do jiné banky (pojištění)	-500 Kč	
14. 01. 2016	Úhrada do jiné banky (školní jídelna)	-375 Kč	
15. 01. 2016	Úhrada z jiné banky	26 378 Kč	
25. 01. 2016	Výběr z účtu	-2 500 Kč	
29. 01. 2016	Vklad na účet	10 000 Kč	
31. 01. 2016	Bankovní poplatky	-196 Kč	

Obrázek 11 – Výpis z účtu

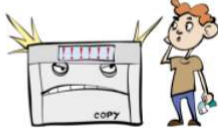
Další slovní úlohy jsou zaměřené na půjčky s úroky, měsíční příjmy a svým zadáním vykreslují každodenní starosti dospělých lidí a žákům utvářejí představy, jak to v životě funguje. Příjmy a výdaje rodiny za rok jsou znázorněny pomocí diagramu a žáci mají za úkol vyčíst zadané údaje. V závěru kapitoly se žáci seznamují s lichváři a jejich úroky.

Velmi rozvinutá je kapitola v 2. díle. Žáci se zabývají rodinným hospodařením, prací s tabulkou výdajů za měsíc. Počítají, jaké musí být příjmy za měsíc, i pokud se změní podmínky (půjčka, zdražení elektřiny, dovolená, koupě auta, změna zaměstnání apod.) Žáci si tak uvědomí proměnlivost výdajů i příjmů. Další úkol se věnuje spotřebě domácích

spotřebičů (mrazničky) a žáci zjišťují, kolik může orientačně stát provoz starého a nového spotřebiče. Také si utvářejí představu, jak dlouho dospělí lidé za různých podmínek šetří na byt či telefon. Další část této kapitoly je věnována bankovkám a mincím, jejich podobě, co jsou to ochranné prvky a co je to padělání bankovek (obrázek 12).

1 Rozhodněte, zda se jedná o padělání bankovek.

- a) Někdo si okopíruje bankovky jen tak pro legraci.
- b) Někdo si okopíruje bankovky, aby se s nimi mohl vyfotit.
- c) Někdo si vyrobí nezdařilou a nepovedenou kopii bankovky.
- d) Někdo si okopíruje bankovky, aby s nimi mohl hrát hry.
- e) Někdo si zhotoví kopii bankovky, aby s ní mohl platit.



Ve všech případech se jedná o padělání bankovek, o trestné činy.

Obrázek 12 – Padělání peněz

Jsou zařazeny i úkoly s různou měnou ve světě, kolik zaplatíme za jejich výměny a je naznačena i proměnlivost hodnoty měny. Závěr kapitoly se opět věnuje problematice lichvařiny a přímo upozorňuje žáky k opatrnosti s nakládáním s penězi a jejich půjčkami. Vede žáky k uvědomění si nevýhod půjčky u lichváře, které nemusejí být zřejmé na první pohled (obrázek 13).

1 Prohlédněte si uvedené inzeráty a vyřešte slovní úlohy.

<p>PŮJČÍME 100 000 Kč Splátky jen 2 000 Kč za měsíc! <small>Splátky 2 000 Kč za měsíc po dobu 10 let.</small></p>	<p>NOVÉ AUTO V HODNOTĚ 300 000 Kč NA SPLÁTKY Jen 8 000 Kč za měsíc! <small>Splátky 8 000 Kč za měsíc po dobu 84 měsíců.</small></p>	<p>PŮJČÍME 50 000 Kč na dovolenou IHNEDE <small>Splátky 5 000 Kč za měsíc po dobu 2 let.</small></p>
--	---	--

- a) Kolik korun budeme muset splatit, když si vypůjčíme peníze za podmínek uvedených v jednotlivých inzerátech?
- b) Kolik korun navíc zaplatíme, když si půjčíme za podmínek uvedených v jednotlivých inzerátech?

Obrázek 13 – Lichváři

2. Práce s daty, diagramy a grafy

A) 3. ročník

Matematika 3 se Čtyřlístkem

Ve 3. ročníku je hlavní úkol rozvíjení predispozic pro složitější úkony v dalších ročnících doplňováním a tvorbou jednoduchých tabulek, schémat a posloupnosti čísel. Žáci se učí třídit data a různé pojmy dle zadání – řadit čísla (často výsledky svého počítání) od největšího po nejmenší nebo naopak. V této učebnici se konkrétně doplňuje tabulka čísel do 100 a pracuje se s tabulkou se sudými a lichými čísly. Z řady čísel vybírají dle

zadání například sudá čísla a násobky čísel. Žáci se také učí tvorbě jednoduchých tabulek násobků. Objevují se typové úlohy jako počítání ceny hrníčků a vytvoření tabulky dle množství (obrázek 14).

3 Hrníček stojí 40 Kč. Kolik korun stojí 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hrníčků? Sestav tabulku.

počet										
cena										

Obrázek 14 – Cena hrníčků

Žáci doplňují tabulky početních operací nebo vynechaná čísla pro menšence, menšitele a rozdíl u odčítání a stejným způsobem pro operace sčítání a násobení. V opakování převodů jednotek se také využívají zápisy v podobě tabulek (obrázek 15).

7 Doplň tabulky.

		1 cm = 10 mm										
cm		0	1	4	9	6	10	7	3	8	5	2
mm												

		1 dm = 10 cm										
dm		1	2	5	10	8	3	6	0	4	7	5
cm												

		1 dm = 100 mm										
dm		0	3	2	7	1	5	9	10	4	8	6
mm												

		1 m = 100 cm										
m		1	0	5	4	6	3	10	7	9	2	8
cm												

Obrázek 15 – Převody jednotek délky

V závěru učebnice, kdy žáci mají hlavní učivo probrané, je zařazena složitější slovní úloha, v níž žáci využívají tabulku ke tvoření příkladu (obrázek 16).

22 V zimních měsících v horských střediscích vytrvale sněžilo šest hodin. Každou hodinu napadlo stejné množství sněhu. Ve kterém středisku bylo po šesti hodinách nejvíce sněhu? Po kolika hodinách byla v Karlově stejná výška sněhu jako na Pustevnách?

	Karlov	Pec pod Sněžkou	Pustevny
Původní výška sněhu v cm	20	10	30
Za hodinu napadlo cm	6	4	1

Obrázek 16 – Výška sněhu

Matýskova matematika – 7. a 8. díl

Práce s daty je v tomto ročníku v NOVÉ ŠKOLE součástí úkolů odpovídajících věkové úrovni a schopnostem žáků. Žáci častěji než u Frause doplňují tabulky – chybějící čísla sčítance, menšence, menšitele, činitele, dělence atd. v tabulce s početními operacemi. Dále doplňují tabulky dle zadání (o 2 více, 2krát méně než zadané číslo, a . 30). Tabulky se využívají při osvojování nové látky v kapitole zaokrouhlování čísla a řády čísel. Kromě tabulky žáci doplňují čísla do logických řad. Tabulky se využívá i při převodech jednotek.

V učebnici se nachází několik typově podobných slovních úloh s tabulkou s jízdním řádem. Žáci z nich čtou příjezdy, odjezdy a vzdálenosti (obrázek 17).

1 Vyřešte slovní úlohy. K obrázku vytvořte další úkoly a vyřešte je.

Stanice	Příjezd	Odjezd	Km
Brno hl. n.		14:20	0
Tišnov	14:46	14:47	32
Žďár nad Sázavou	15:31	15:32	88
Přibyslav	15:43	15:44	105
Havlíčkův Brod	15:56	15:58	121
Kolín	17:08	17:10	195
Praha hl. n.	18:02		257



- A) Jak daleko je z Brna do Tišnova?
- B) Jak daleko je z Brna do Žďáru nad Sázavou?
- C) Jak daleko je z Tišnova do Kolína?
- D) Jak daleko je z Havlíčkova Brodu do Prahy?
- E) Jak daleko je z Brna do Prahy?
- F) Kolik minut trvá cesta z Brna do Tišnova?
- G) Kolik minut trvá cesta z Kolína do Prahy?

Obrázek 17 – Jízdní řád

V učebnici jsou také (i když velmi poskrovnu) zařazené slovní úlohy, ve kterých žáci musí vyčíst údaje z cedulí, plakátů, map nebo obrázků (obrázek 18).

4 Vyřešte slovní úlohy. K zadání vytvořte další úkoly a vyřešte je.

Za vítězství v zápase obdrží fotbalisté 3 body, za remízu 1 bod a za porážku 0 bodů. Kolik bodů získali hráči Bosny a Hercegoviny , Portugalska , Běloruska , Malty  a Lotyšska  v kvalifikaci?

A) 	B) 	C) 	D) 	E) 
vítězství: 4	vítězství: 6	vítězství: 1	vítězství: 2	vítězství: 1
remízy: 3	remízy: 2	remízy: 1	remízy: 4	remízy: 2
prohry: 1	prohry: 0	prohry: 6	prohry: 2	prohry: 5

Obrázek 18 – Zápasy

B) 4. ročník

Matematika 4 se Čtyřlístkem

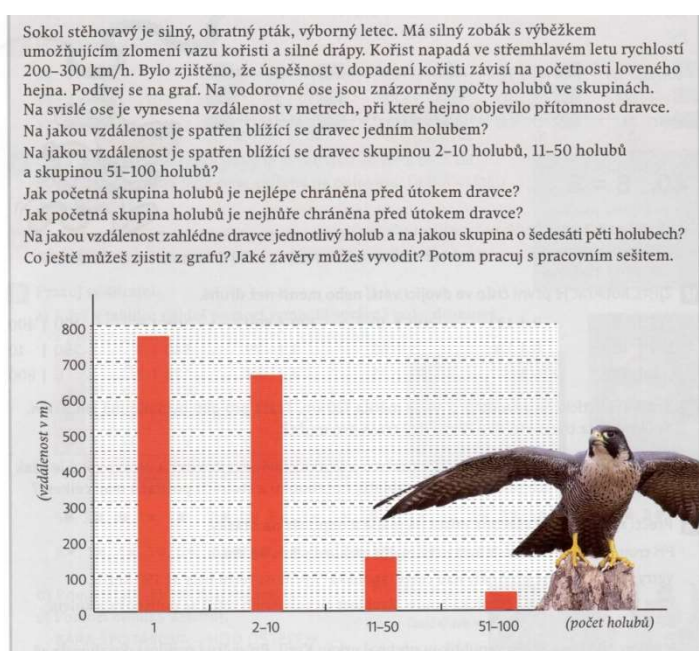
Hlavním úkolem matematiky v této učebnici je, aby si žáci osvojili dovednosti číst údaje z jednoduchých tabulek, pracovat s nimi a řadit je dle určitého kritéria. V úvodu nejprve zopakují tuto dovednost na jednoduché tabulce a v průběhu celé učebnice rozšiřují její úroveň různými zajímavými pojetími. Žáci kupříkladu řadí velikosti planet, kraje podle počtu obyvatel, nebo pracují s údaji o fotbalových stadionech (obrázek 29). Žáci se učí orientovat v tabulce, číst informace a porovnávat údaje.

1 Seřad sestupně fotbalové stadiony podle kapacity. Znáš ještě jiné fotbalové kluby? Fandíš některému?

název stadionu	město	mužstvo	kapacita stadionu
Andrův stadion	Olomouc	SK Sigma Olomouc	12 566
Bazaly	Ostrava	FC Baník Ostrava	17 372
Doosan Aréna	Plzeň	FC Viktoria Plzeň	11 700
Eden Aréna	Praha	SK Slavia Praha	20 800
Generali Aréna	Praha	AC Sparta Praha	19 784
Stadion Miroslava Valenty	Uherské Hradiště	1. FC Slovácko	8 000
Městský fotbalový stadion	Brno	Zbrojovka Brno	12 550

Obrázek 19 – Fotbalové stadiony

V učebnici nalezneme jediný úkol s diagramem. Žáci se v něm učí orientovat, číst údaje a dle toho tvořit potřebné příklady.



Obrázek 20 – Sokol stěhovavý

Často se tabulky využívají v tématu finanční gramotnost jako například v úlohách s ceníky jízdenek, cenou ubytování či vstupů. Tabulky se také objevují v netradičních a zajímavých úkolech jako řešení šifry – dle značek a čísel žáci luští slova.

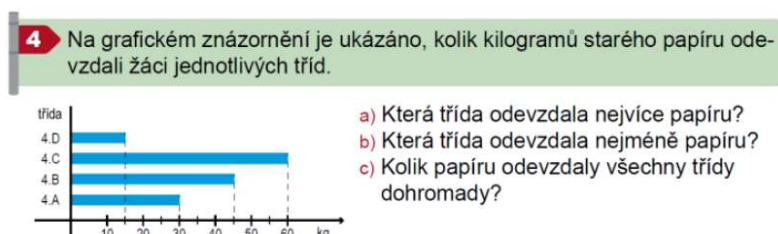
Vedle práce s tabulkami a grafy se uplatňují i slovní úlohy, kde se žáci dozívají nové údaje a s danými informacemi pracují. V červených polích se každou kapitolu zjišťují zajímavé informace například zajímavosti o vynálezech. Žáci pak v závěru kapitoly určují, který vynález je nejstarší a nejnovější. V dalším úkolu mají z textu o nosorožci vyčíst údaje, vymyslet otázky a tvořit vhodné příklady (obrázek 21).

- 24** Co všechno můžeš z údajů vypočítat? Tvoř otázky a odpovídej na ně.
 V neděli 2. 2. 2014 se v plzeňské zoologické zahradě narodilo mládě nosorožce indického. Malá Maruška, jak ji ošetřovatelé pojmenovali, vážila 55 kg a měřila 70 cm. Její maminka Manjula měla před porodem hmotnost 1 800 kg. Tatínek Baabua váží 2 300 kg.

Obrázek 21 – Údaje o plzeňské zoo

Matýskova matematika pro 4. ročník

S daty, tabulkami a grafy se pracuje ve slovních úlohách častěji než ve 3. ročníku. Opakují se úkoly na doplnění údajů a čísel do tabulek pro početní operace, zapisují se řady čísel i při dalším číselném oboru do 10 000 a do 1 000 000 a při zaokrouhlování čísel. Tabulky se využívají při určování století nebo probírání zlomků. Žáci pracují například s počtem obyvatel v obcích a ve městech, v kapitole porovnávání čísel mají řadit hory podle výšky, města podle počtu obyvatel a řeky dle délky. V dalších úlohách, jež jsou primárně zaměřeny na početní operace v daných číselných oborech, žáci hledají údaje v jízdenkách, ve výpisu z účtu a výdajích za měsíc, v inzercích a v reklamách či v přehledu cen ubytování. Na závěr prvního dílu je zařazena kapitola Diagramy a grafy. Zde se žáci seznamují s digramy, jak vypadají a co vyjadřují. Jsou představeny druhy diagramů (sloupcový, spojnicový a kruhový) a ty jsou prezentovány v konkrétních úlohách (obrázek 22).



Obrázek 22 – Sběr papíru

V druhém dílu jsou ještě častěji zařazeny různě tematicky pojaté slovní úlohy s využitím zápisu tabulek. Žáci si tak uvědomí jejich využitelnost v mnoha praktických situacích, kupříkladu se tím dají zapsat výlovy v rybnících, onemocnění chřipkou v týdnu, jízdní řády s časovými údaji, km v tachometru automobilu (obrázek 23).

3 Vyřešte slovní úlohy. K zadání vytvořte další úkoly a vyřešte je.

Tachometr u automobilu nám ukazuje, kolik kilometrů automobil ujel celkem.

Datum	1. 1.	31. 3.	1. 4.	30. 6.	1. 7.	30. 9.	1. 10.	31. 12.
Stav tachometru	26 300	39 400	39 400	60 500	60 500	73 900	73 900	87 200

- Kolik km automobil ujel za 1. čtvrtletí?
- Kolik km automobil ujel za 1. pololetí?
- Kolik km automobil ujel za tři čtvrtě roku?
- Kolik km automobil ujel za rok?



Obrázek 23 – Tachometr

V této učebnici se nachází velké množství úloh, kde mají žáci za úkol porovnávat a třídit údaje z textu či z obrázků (kurzy eura a dolaru, ukazatelé cesty atp.) Na závěr ročníku žáci pracují s grafem a tabulkami v obtížnějších úkolech.

C) 5. ročník

Matematika 5 se Čtyřlístkem

V tomto ročníku se nejvíce zaměřujeme na práci s údaji, daty a grafy a s tím spojené dovednosti. Tabulky a grafy se prolínají v úlohách celou učebnicí a mají čím dál obtížnější charakter. Žáci se učí pracovat s tabulkami a grafy, které mohou potkat v běžném životě. Učí se dovednostem jako je čtení z tabulek například cen půjčení raftů (obrázek 24) nebo peněžní výhry na olympiádě (obrázek 9).

10 Kolik korun zaplatíš za půjčení raftu Colorado na 5 dní? Tvoř podobné úlohy a řeš je.

CENÍK	1 den	2 a více dní
raft Colorado + 4 pádla + pumpa	700 Kč	450 Kč/den
raft Hobit + 7 pádel + pumpa	900 Kč	700 Kč/den
raft Pulsar + 8 pádel + pumpa	1 400 Kč	1 000 Kč/den

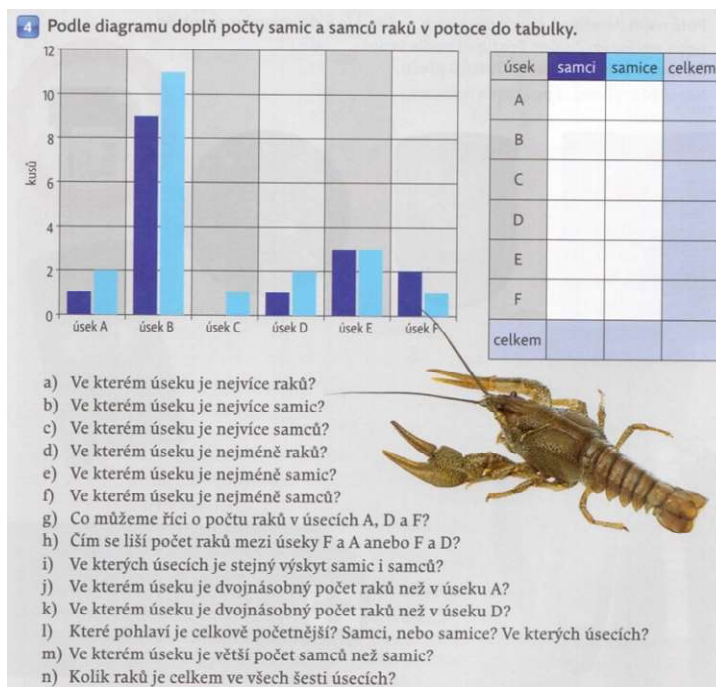


Obrázek 24 – Ceník půjčení raftů

Tabulky se také využívají pro osvojování a opakování učiva jako rovnice a nerovnice, zlomky, závislosti a vztahy. V poslední zmíněné kapitole se objevují kreativní úlohy na určování vztahů mezi ingrediencemi v receptu na tiramisu. Žáci doplňují a tvoří tabulku dle množství porcí a jednotlivých ingrediencí.

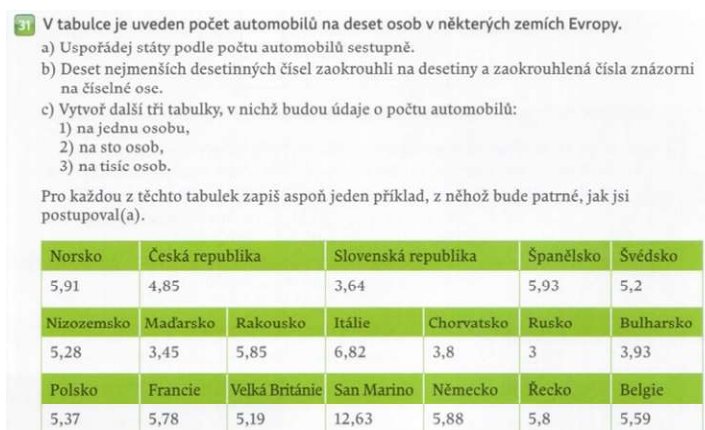
V dalších typových úlohách žáci pracují se zadanými údaji, doplňují je, seřazují své výsledky dle kritérií nebo doplňují řady v logicky orientovaných úlohách. Žáci častěji plní úlohy s grafy a diagramy, ze kterých čtou informace a utvářejí podle nich příklady. Objevují se nejčastěji grafy sloupcové (např. počty diváků na Mezinárodním filmovém

festivalu Karlovy Vary), ale i spojnicové (určení teploty v daných měsících). Další úlohy s tabulkami se zařadily i do integrovaných slovních úloh zaměřených na živočišnou říši. Žáci dle diagramu zobrazující výskyt raků (obrázek 25), odpovídají na otázky, které je nabádají k důkladné orientaci v diagramu.



Obrázek 25 – Výskyt raků

Při analýze učebnice si můžeme všimnout, že práce s tabulkami a údaji často prostupuje úkoly s penězi. V kapitole Hospodaříme s penězi se využívají katalogy a ceníky, dle kterých se utvářejí příklady. V závěru učebnice nalezneme složitější úlohy i na tvorbu tabulek. Žáci mají vytvořit tabulku s názvy všech států, které byly uvedeny v celé učebnici, s jejich rozlohou a počtem obyvatel a pak s ní dále pracovat. V dalším úkolu pracují s počtem automobilů na 10 osob v zemích Evropy a tvoří další tabulky (obrázek 26).



Obrázek 26 – Počet automobilů

Matýskova matematika pro 5. ročník

V 5. ročníku se zaměřujeme ve složitějších úlohách na orientaci v tabulkách a diagramech, na jejich doplňování či tvoření příkladů dle zadání. Avšak nechybí zde ani doplňování tabulek pro zápis řádů čísla, zaokrouhlování a početních operací. Žáci mají opět za úkol řadit údaje z textu či z tabulky dle kritéria (např. světadíly dle počtu obyvatel).

V učebnici najdeme velké množství různých úloh z běžného života s využitím tabulek a diagramů, ale i obrázků a znázornění, ze kterých žáci musejí vyčíst potřebné údaje (inzerát lichvářů, čtení z mapy, ukazatelé cesty atp.). Objevují se už úkoly složitějšího rázu, kde žáci mohou zjistit, co vše se dá diagramem či tabulkou vyjádřit, a mohou se z nich něco dozvědět pro svůj všeobecný přehled (např. co je to barel, jakou hodnotu má euro, dolar atp.) Můžeme si všimnout využívání tabulek a grafů v tématu finanční gramotnost (grafy na tržby v obchodě, úspory peněz, spotřebu vody, tabulky s výpisem z účtu, výdaje a příjmy, s měnou atp.)

Tabulka se využívá k procvičení různého učiva, můžeme sledovat velkou variabilitu námětů a zadání, ale i obtížnosti úkolů. V jednoduchých úkolech žáci porovnávají a řadí údaje z tabulky například s rozlohou krajů ČR či čtou z jízdních řádů, doplňují do tabulek hodnoty srážek či ceny produktů v souvislosti s jejich množstvím. Jsou zařazeny i zajímavé úlohy, například v nich žáci zjistí, kolik vody spotřebujeme k získání běžných potravin (hrnek čaje, krajíc chleba). Na konci ročníku se řeší složitější úlohy (obrázek 27).

2 Vyřešte slovní úlohy.

O víkend se uskutečnil turnaj v malé kopané. Výsledky zápasů jsou zapsány v tabulce. Víme, že za vítězství získá tým 3 body, za remízu 1 bod a za prohru žádný bod. Vítězí tým s největším počtem bodů. Vypočítejte a doplňte do tabulky chybějící údaje a odpovězte na otázky.

	5. A	5. B	5. C	5. D	5. E	Skóre	Body	Pořadí
5. A	X	2:1	4:2	1:0	1:1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. B	1:2	X	6:5	3:3	2:2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. C	2:4	5:6	X	4:4	3:3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. D	0:1	3:3	4:4	X	4:4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. E	1:1	2:2	3:3	4:4	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a) Jaké bylo pořadí týmů?
b) Kolik zápasů se odehrálo?
c) Který tým nastřílel nejvíce gólů?

Skóre je poměr mezi vstřelenými a obdrženými góly, např. 8:3.

Obrázek 27 – Turnaj

V 5. ročníku se čím dál víc zařazují úlohy s grafy a diagramy. V 1. díle nalezneme jednotnou kapitolu na opakování. Jsou v ní začleněny kruhové, spojnicové i sloupcové diagramy. S kruhovým diagramem se setkáme pouze v této kapitole (obrázek 28). Žáci z něj nejprve čtou informace a poté mají jednoduchý graf vytvořit.

1 Na kruhovém diagramu jsou zaznamenány výsledky voleb. Odpovězte na otázky.

- Která strana zvítězila?
- Které strany měly méně než $\frac{1}{4}$ všech hlasů?
- Která strana skončila na třetím místě?
- Se kterou stranou se mohla vítězná strana spojit, aby měla většinu hlasů?



Legenda:

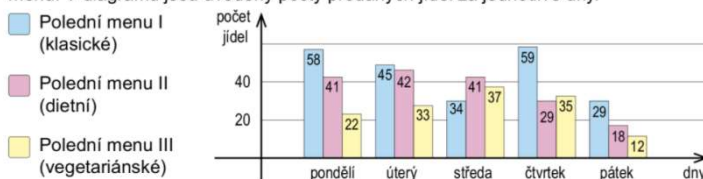
- Strana spravedlnosti
- Pravda & lež
- Strana spokojenosti
- Naše budoucnost
- Strana svobody slova

Obrázek 28 – Výsledky voleb

Čím dál častěji se v novém učivu objevují úlohy se spojnicovým diagramem. Věnují se například spotřebě benzínu, nejvyšší a nejnižší teplotě za měsíc (už s využitím záporných čísel), výdaje a příjmy rodiny nebo plán v továrně s využitím procent. Nejčastějším typem grafu je sloupcový. V souvislosti s tím žáci řeší nejrůznější témata. V některých úkolech mají z grafu číst údaje a tvořit příklady (návštěvnost kina, spoření peněz atp.), zavádí se grafy s větším počtem sloupců (obrázek 29). V úkolech na výpočet dílů nebo částí žáci mají zjistit hodnoty dalších sloupců, když znají hodnotu pouze jednoho.

2 Vyřešte slovní úlohy.

Většina restaurací připravuje na oběd tzv. polední menu. Jsou to jídla za zvýhodněnou cenu. V restauraci „Chutná bašta“ připravují od pondělí do pátku 3 druhy obědového menu. V diagramu jsou uvedeny počty prodaných jídel za jednotlivé dny.



- Kolik klasických jídel (menu I) se prodalo od pondělí do pátku?
- Který den se prodalo celkově nejvíce jídel? Kolik jídel to bylo?
- O kolik obědů méně než v pondělí se prodalo v pátek?
- Který den byl největší rozdíl mezi prodejem klasických a dietních jídel?

Obrázek 29 – Polední menu

V závěru 5. ročníku se objevují poměrně složité úlohy s tabulkami a grafy v některých případech spojené s logickým uvažováním (někdy je uveden i postup řešení). Žáci při jejich řešení musí využívat všechny nabyté znalosti a dovednosti.

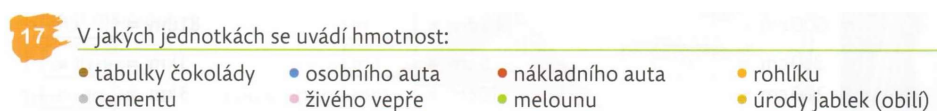
3. Jednotky a jejich převody

A) 3. ročník

Matematika 3 se Čtyřlístkem

Žáci již znají z předchozích ročníků některé jednotky a zkratky, a proto se s nimi setkáme v celé učebnici v různých slovních úlohách zaměřených na opakování početních operací.

Fraus ve 3. ročníku věnuje jednotkám samostatnou kapitolu Jednotky délky, hmotnosti a objemu. Všechny tyto veličiny jsou zaváděny podobným způsobem. Nejprve se žákům představí jednotky (odpovídající jejich věkovým dispozicím), které se orientačně dělí na menší (např. cm, dm, kg, dag atp.) a větší (km, t, hl). Zároveň se seznámí se vztahy mezi jednotkami (1 kg = 1 000 g atp.) Poté jsou žáci úkoly nabádání k manipulaci například k ukazování zadaných hodnot na měřítku, vyhledání hmotnosti na obalech potravin či změření objemu hrnce. Po vytvoření představy o jednotkách žáci zkoušejí odhadnout délky, hmotnosti i objem různých věcí. Určí, v jakých jednotkách se uvádí hmotnost či objem produktů (obrázek 30).



Obrázek 30 – Jednotky hmotnosti

Následně se přechází k samotným převodům, příkladům a k porovnávání jednotek. Jelikož žáci samozřejmě neznají desetinná čísla, často se v příkladech využívá zaokrouhlování. V kapitole jsou zařazeny i slovní úlohy, které žáky přímo navádí k řešení převodů a příkladů v reálných situacích.

V této učebnici je vymezena další kapitola Orientace v čase. Věnuje se jednotkám času a jejich převodům a žáci se tak začínají seznamovat s šedesátkovou soustavou. Doplňují tabulky s převody, převádějí časy na hodiny, minuty a sekundy a roky na měsíce, týdny a dny. Ve slovních úlohách počítají s časovými údaji.

Matýskova matematika – 7. a 8. díl

Stejně jako u Frause jsou žáci již seznámeni s některými jednotkami. V celé učebnici jsou jednotky hojně využívány v zadáních úkolů pro osvojení nového učiva i pro jeho opakování. Často žáci řeší úlohy s mapkami a plánky (obrázek 31), ale i tabulkami s jízdním řádem atp.



Obrázek 31 – Délka silnic

V 1. díle jsou vymezeny kapitoly Jednotky délky, hmotnosti, objemu, času, teploty a rychlosti a Jednoduché převody. Žáci se nejprve seznámí pomocí názorných obrázků s představou dané jednotky (obrázek 32) a zamýšlejí se, v jakých jednotkách by měřili různé předměty. Poté do textu dosazují správné hodnoty. Následuje kapitola Jednoduché převody, která je zaměřena na čas – žáci si připomenou jednotky času a převody (1 den = 24 h atd.)



Obrázek 32 – Jednotky objemu

Po osvojení látky násobení a dělení číslem s 0 a 00 je v 2. díle v závěru učebnice kapitola Převody jednotek. Využívají se schémata se zakreslením vztahů mezi jednotkami a žáci dle nich doplňují tabulky převodů. V závěru ročníku jsou zavedeny složitější úlohy v rozšířeném učivu, kdy žáci počítají slovní úlohy s časovými údaji.

B) 4. ročník

Matematika 4 se Čtyřlístkem

V této učebnici není konkrétně vyhrazena kapitola na základní jednotky a převody jako tomu je ve 3. ročníku. I přesto zde můžeme nalézt velké množství úloh s jednotkami délky, hmotnosti, objemu, teploty a rychlosti a jejich převody. Cílem úkolů je použití jednotek při řešení praktických úloh z reálného života (obrázek 33).



Obrázek 33 – Délka postele

Kromě klasických úloh jako počítání hmotnosti kufrů atp., kde se pracuje hlavně s číselnými hodnotami jednotek, můžeme v učebnici nalézt zajímavější úlohy. Žáci mají například za úkol číst vzdálenosti mezi objekty na mapě Prahy, vypočítat rozměry budky pro sovu, dle zadaného textu, ve kterém jsou uvedeny různé údaje, tvoří otázky a příklady (obrázek 21). Jednotky se nám objevují i v látce z jiných předmětů v červených rámečcích.

Konkrétní kapitola je ale vyhrazena učivu o jednotkách času. Žáci si opakují převody jednotek v šedesátkové soustavě, i převody mezi delšími časovými údaji – rok, měsíc, týden, den. Žáci dále řeší slovní úlohy s časovými údaji, kde musejí jednotky času převádět, aby se dostali k výsledku. Jednotky času se také uplatňují v počítání se zlomky.

Matýskova matematika pro 4. ročník

NOVÁ ŠKOLA opět využívá jednotky k zavedení nové látky, ale zejména k procvičování. Jednotky můžeme nalézt v příkladech, ale hlavně ve slovních úlohách s výpočtem jednoho a více dílů, v porovnávání a v početních operacích s čísly 1-6 ciferných a v kombinovaných početních operacích, dále jednotky času ve zlomcích a teploty v průměru čísel. Úlohy jsou často znázorněné pomocí grafů a hlavně tabulek a nalezneme i propojení jednotek s finanční gramotností.

V 1. dílu nalezneme kapitolu Základní převody jednotek. Žáci se naučí předpony mili-, centi-, deci- atd. (obrázek 34) Všechny jednotky a vztahy mezi nimi jsou opět znázorněny pomocí schématu, nyní se zdůrazňují násobky 10, 100, 1 000 mezi jednotlivými jednotkami. Žáci si procvičují převody v úkolech, kde mají doplnit správné číslo nebo příslušnou jednotku. V závěru kapitoly si procvičí převody smíšené a jejich odhad.

1 Na základě znalosti předpon určete převodní vztahy u neznámých jednotek.

- a) **Kilokalorie** je krát větší než kalorie. d) **Kilowatt** je krát větší než watt.
b) **Mililitr** je krát menší než litr. e) **Centilitr** je krát menší než litr.
c) **Hektogram** je krát větší než gram. f) **Decibel** je krát menší než bel.

Obrázek 34 – Předpony

V 2. dílu je zařazena kapitola Jednotky a základní převody jednotek, desítková soustava. Žáci si zopakují potřebné předpony a převody, které jsou kombinované a poměrně složitějšího rázu. Jednotky, převody a jejich odhady se také uplatňují ve slovních úlohách. Další kapitolou, kde využíváme převody jednotek, je Měřítka mapy (obrázek 35).

Žáci se seznámí s měřítkem, jeho značením a významem. Jsou zde velmi lehké úkoly, neboť tato látka má spíše propedeutickou funkci.

1 Vypočítejte a doplňte. Potřebné údaje změřte a vyčtěte z mapy.



a) 1 cm na mapě = cm ve skutečnosti
 b) 1 cm na mapě = m ve skutečnosti
 c) Lhota–Pomezí = m ve skutečnosti

Obrázek 35 – Měřítko mapy

Kapitola Převody jednotek času, šedesátková soustava žákům demonstruje komplikovanější převody času. Žáci si procvičí jednotlivé převody a poté své znalosti uplatní při řešení slovních úloh, ve kterých nechybí motiv jízdního řádu.

C) 5. ročník

Matematika 5 se Čtyřlístkem

V 5. ročníku vymezil Fraus v 2. pololetí tématu převody jednotek samostatnou kapitolu Jednotky času, hmotnosti a objemu. V rámci celkového tématu Evropa v učebnici je žákům vysvětleno, co jsou to časová pásma a žáci s nimi následně pracují (obrázek 36). Žáci si zopakují převody jednotek a počítají slovní úlohy. V této kapitole se žáci dozvědí, jakým způsobem se určoval čas v historii (mezipředmětový vztah).

2 Každé ráno při cestě do školy Ondra sleduje hodiny, které ukazují čas v různých městech. Zjisti, o kolik hodin je v těchto městech posunut čas vzhledem k našemu času.



Obrázek 36 – Světový čas

Se zvyšující se obtížností učiva matematiky v 5. ročníku roste obtížnost v převodech různých jednotek. Žáci ve slovních úlohách využívají všech znalostí – početní operace s velkými čísly, zlomky, desetinné zlomky a zejména desetinná čísla. S tímto učivem se doplní komplexní dovednost pro převody z menších jednotek na větší. Celá čísla se využívají k určování jednotek teploty.

V celé učebnici se nachází mnoho nejrůzněji pojatých slovních úloh s jednotkami. Žáci počítají různé zajímavé úlohy jako délku tramvají, váhu pandy, množství Ibuprofenu při horečce, časy rychlobruslařů, nebo úlohy pojaté více do praxe jako počítání množství surovin na přípravu vafel (obrázek 37), výpočty hmotnosti tuků ve svačině či určování teploty. Často se ke znázornění potřebných údajů používají tabulky a grafy. Údaje v jednotkách nalezneme také v integrovaných slovních úlohách (délka toků, charakteristika zvířat atp.)

43 V jednom z řady receptů se píše, že na 10 vafel je mimo vajíček a kypřicího prášku potřeba 125 g rozpuštěného másla, 0,25 kg polohrubé mouky, 0,1 kg cukru krupice, 1 dl mléka a 0,1 l sodovky. Jaké množství jednotlivých surovin se spotřebuje na 1 vafel?

Obrázek 37 – Vafle

Matýskova matematika pro 5. ročník

Jednotky a jejich převody se nejvíce využívají v kapitolách Užití matematických dovedností (obrázek 38), jak už značí spojitost s častým využitím v praxi. Můžeme zaznamenat i propojení s tématem finanční gramotnost (cena váhy, délky či objemu produktů) a v úlohách se často využívají tabulky a grafy ke znázornění jednotlivých veličin. Grafy se často pojí se znázorněním teploty. Tak jako ve všech učebnicích i zde se jednotky využívají k osvojování a opakování učiva, úkoly s tím spojené můžeme nalézt například pamětném dělení se zbytkem, zlomcích, desetinných číslech, oboru velkých čísel a zejména v prezentaci výpočtu části z celku a dílů.

1 Vyřešte slovní úlohy.

- Ze dvou míst vyšli současně proti sobě dva chodci. Každý z nich šel rychlostí 5 km/h. Jak dlouhá byla cesta mezi těmito místy, když se potkali po 1 hodině a 30 minutách?
- Dvě mouchy byly od sebe vzdáleny 28 km a letěly proti sobě. Přesně po 120 minutách letu se srazily. První moucha letěla průměrnou rychlostí 6 km/h. Jakou rychlostí letěla druhá moucha?
- Na okruhu proti sobě současně vyjeli z jednoho místa dva cyklisté. První jel rychlostí 32 km/h a druhý 28 km/h. Jak dlouhý byl okruh, pokud se cyklisté setkali za 5 minut?


Obrázek 38 – Užití matematických dovedností

V 1. díle je zavedena kapitola v rámci opakování, která je vzhledem k velkému množství již osvojeného učiva poměrně dlouhá. Žáci si pomocí schémat zopakují převody, doplňují čísla či jednotky, zamýšlení se nad různými tvrzeními a řeší slovní úlohy. V rámci této kapitoly si zopakují jednotky délky, hmotnosti, objemu, času, rychlosti i teploty. Od čtvrtého ročníku se liší zejména svou náročností.

Ve 2. díle jsou zařazeny samostatné kapitoly. V kapitole Desítková soustava, převody jednotek si stručně žáci připomenou předpony a převody jednotek v desítkové soustavě a v návaznosti na to si osvojí poslední potřebné učivo, které doplňuje dovednost převodů pro využití v praxi – zapisování jednotek desetinnými čísly vysvětlené názorným a podrobným postupem. V další kapitole žáci rozvíjejí svou dovednost převodů jednotek času v různých slovních úlohách (například počítají s minimální trvanlivostí potravin, obrázek 39).

5 Vyřešte slovní úlohy.

Na obalu potravin je uvedeno datum, dokdy bychom měli potraviny spotřebovat, nebo minimální trvanlivost potravin.



a) Kolik dní by zbývalo ke konzumaci jednotlivých potravin, kdyby bylo 30. 6. 2016?
 b) Kolik dní po datu spotřeby by u jednotlivých potravin uplynulo, kdyby bylo 1. 11. 2016?
 c) Kolikátého by bylo, kdyby uplynulo 30 dní po datu spotřeby mléka?

Obrázek 39 – Minimální trvanlivost

Na konci 5. ročníku jsou v opakování učiva hojně zařazeny úlohy s jednotkami, tyto úlohy jsou často znázorněny diagramem (spotřeba nafty) či tabulkou, a jelikož jsou značně obtížné, je k nim v některých případech připojen i postup řešení.

1.4 VÝUKOVÉ METODY PŘI PRÁCI S PRACOVNÍM LISTEM

Součástí praktické části této práce je tvorba pracovních listů se zaměřením na témata spjatá s praktickým využitím matematiky. Z toho důvodu je nezbytné popsat metodu práce s pracovním listem a všechny metody, které s realizací těchto listů souvisejí.

1.4.1 CHARAKTERISTIKA VÝUKOVÉ METODY

„Výukovou metodu chápeme jako cestu žáků podporovaných a vedených učitelem k osvojení příslušných výchovně-vzdělávacích obsahů.“ [3]

Výukovou metodu lze definovat jako prostředek výuky, který se podílí na organizaci učebního procesu, zajišťuje osvojování obsahu učiva a umožňuje dosažení edukačních cílů. Metoda nepůsobí samostatně, ale je součástí souboru několika činitelů (učitel, žák, charakter učiva a didaktické prostředky atd.) Dnešní vzdělávání klade důraz na naplnění

cílů jako je rozvoj osobnosti, schopností a dovedností žáka, ale také formování postoje. Proto je důležitý také způsob naplňování obsahu učiva a tím pádem je volba různých metod, které nám k naplnění těchto cílů pomáhají, prioritou. [3]

Mezi klíčové funkce výukových metod patří vedení učební činnosti žáků k osvojení vědomostí a dovedností a rozvíjení osobnosti žáků v souladu s cíli edukace. Dalšími neméně významnými funkcemi jsou funkce komunikační, aktivizační a motivační. Výukové metody slouží jako prostředek k rozvíjení všech klíčových kompetencí. Každá metoda však nerozvíjí všechny funkce a klíčové kompetence ve stejné míře. Proto je velice důležité vhodně vybírat jednotlivé metody dle výukových situací a zároveň metody obměňovat, aby došlo k optimálnímu rozvoji osobnosti žáků. [3]

1.4.2 DĚLENÍ VÝUKOVÝCH METOD

Klasifikace výukových metod podle J. Maňáka z r. 2003:

1. Klasické výukové metody

1.1. Metody slovní

1.1.1. Vyprávění

1.1.2. Vysvětlování

1.1.3. Přednáška

1.1.4. Práce s textem

1.1.5. Rozhovor

1.2. Metody názorně-demonstrační

1.2.1. Předvádění a pozorování

1.2.2. Práce s obrazem

1.2.3. Instruktaž

1.3. Metody dovednostně-praktické

1.3.1. Napodobování

1.3.2. Manipulování, laborování a experimentování

1.3.3. Vytváření dovedností

1.3.4. Produkční metody

2. Aktivizující metody

2.1. Metody diskusí

- 2.2. Metody heuristické, řešení problémů
- 2.3. Metody situační
- 2.4. Metody inscenační
- 2.5. Didaktické hry
- 3. Komplexní výukové metody
 - 3.1. Frontální výuka
 - 3.2. Skupinová a kooperativní výuka
 - 3.3. Partnerská výuka
 - 3.4. Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
 - 3.5. Kritické myšlení
 - 3.6. Brainstorming
 - 3.7. Projektová výuka
 - 3.8. Výuka dramatem
 - 3.9. Otevřené učení
 - 3.10. Učení z životních situací
 - 3.11. Televizní výuka
 - 3.12. Výuka podporovaná počítačem
 - 3.13. Sugestopedie a superlearning
 - 3.14. Hypnopedie

[3]

Při výběru ze široké nabídky metod je hlavním úkolem učitele analyzovat edukační situaci a vybrat takové metody, které účelně vedou k naplnění cílů dané výukové situace.

1.4.3 VYMEZENÍ METOD PŘI PRÁCI S PRACOVNÍM LISTEM

Metodu jako takovou lze zařadit do slovní metody práce s textem. Maňák ve své publikaci tuto kapitolu orientuje spíše na práci s učebnicí a zejména na osvojování poznatků z textu. Vytvořené pracovní listy jsou však zaměřené na opakování učiva při fixační části výuky a jejich součástí jsou různé praktické i aktivizační úlohy, které souvisejí s různými výukovými metodami.

Vedle učebnic jde při metodě práce s textem také o využívání všech didaktických textů, které můžeme charakterizovat jako určené pro didaktické účely, což mohou splňovat

i neučebnicové texty. Jedná se o metodu založenou na zpracování textových informací, díky kterým si žáci osvojují nové poznatky nebo je rozšiřují a prohlubují či dochází k fixaci poznatků a učiva. Při této metodě má dominantní roli žák, učitel žáka pouze vede správným směrem, usměrňuje jeho činnost. Ve školách se nejvíce pracuje s učebnicovými texty (učebnice, pracovní sešit), jež se často doplňují a rozšiřují učitelem vytvořenými pracovními listy. Základními prvky didaktických textů jsou verbální informace popřípadě instrukce, zadání úloh a často doplňující obrázky. Hlavním prvkem zejména pracovních listů k fixaci učiva jsou otázky, učební úlohy a různé přílohy jako schémata, tabulky, mapky, doplňující a rozšiřující informace apod. [3]

Kvalitně vytvořený pracovní list evokuje žáky formou hravých úkolů, problémových úloh a zajímavých témat i k dalším aktivitám jako jsou například pokusy a experimentování. A díky tomu se dostáváme k propojení s dalšími výukovými metodami. Při práci s pracovním listem se zejména při fixační části využívají i další výukové metody. Záleží vždy na charakteru předmětu, konkrétní látce a preferencích učitele. Úzce spjatá s úkoly a jejím zadáním je slovní metoda vysvětlování. Tak jako jsme zjistili, že při kvalitní výuce záleží na vhodném obměňování výukových metod, dá se tento poznatek převést i na určení kvality pracovních listů. Kvalitní list by měl minimálně nabídat k různým výukovým metodám vhodně použitých ve výukových situacích.

I při výuce matematiky mohou úlohy z pracovních listů vést k dalším slovním metodám jako je diskuse, rozhovor či dokonce vyprávění. V pracovních listech by se měly objevit i takové úkoly, které ústí k vytváření různých dovedností, jako jsou měření a odhady či užívání správných jednotek atp. Kreativní úkoly mohou žáky podněcovat k badatelským a výzkumným metodám, experimentování a laborování. Jiné úlohy mohou mít formu didaktické hry. Stejně tak se kromě metod dovednostně-praktických a názorně-demonstračních podílejí v úkolech v pracovních listech i komplexní výukové metody zejména pak samostatná práce žáků, ale i práce skupinová, partnerská a kooperativní. Příklady užití různých typů úloh, zajímavých témat, mezipředmětových vztahů, badatelských aktivit podrobně rozebereme v charakteristice jednotlivých listů.

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 ÚVOD

V praktické části představíme návrhy pracovních listů a výukových aktivit pro výuku na 1. stupni na vybraná témata finanční gramotnost, práce s daty, diagramy a grafy a jednotky (délky, hmotnosti, objemu a času). Pracovní listy jsou tvořeny dle zásad RVP, snaží se vycházet ze světa žáků, aby je plnění úkolů bavilo a aby si zároveň díky praktickému zaměření úloh uvědomili časté užití matematiky v běžném životě.

V následující části je vždy představen konkrétní pracovní list, jeho obecná charakteristika – téma, ročník, cíle, výukové metody, organizační formy, klíčové kompetence, případné mezipředmětové vztahy a průřezová témata. Podrobněji se zaměříme na úkoly směřující do praxe, kde se učí novým schopnostem a dovednostem. Dále na problémové úkoly a zajímavé aktivity, které žáky vedou k bádání, spolupráci, kreativitě a k logickému myšlení. V některých úkolech naznačíme také metodiku, jakým způsobem by se úkol měl vést, na co se zaměřit a co dále s žáky rozvíjet.

Pracovní listy jsou pojaty jako zásobník různých úkolů pro opakování látky a záleží na učiteli, jaké úkoly využije, nebo jestli do hodiny zařadí i jiné aktivizační úkoly. Všechny úkoly v pracovním listu časově vychází přibližně do 1 až 2 hodin matematiky. Pracovní listy nebyly tvořené pro konkrétní třídu, proto je možné obtížnost různě přizpůsobit. Na volbě učitele a schopnostech konkrétní třídy také závisí organizace při práci s pracovním listem, jaké úkoly se povedou společně, jaké samostatně nebo ve dvojici či skupině.

2.2 CHARAKTERISTIKA PRACOVNÍCH LISTŮ

V této kapitole je provedena analýza 11 pracovních listů, jež nalezneme v přílohách. Všechny obrázky použité v pracovních listech jsou vlastní tvorby až na několik výjimek citovaných v zápatí listu.

2.2.1 UČÍME SE S PENĚZI (VIZ PŘÍLOHA 1)

Tento pracovní list je vytvořen, aby u žáků 3. ročníku rozvíjel finanční gramotnost. Předpokladem pro práci je zvládnutí sčítání a odčítání do 1000, násobení a dělení dvojciferných čísel jednociferným číslem a zaokrouhlování. Je potřeba připravit pomůcky – slevový leták a mince. Pracovním listem rozvíjíme klíčové kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální a občanské. Při práci hodnotíme splnění daných cílů a spolupráci ve dvojici.

Hlavním cílem je vytvoření dovedností potřebných pro praktický život – odhad a přesný výpočet ceny nákupů (viz úkoly 1, 3 a 8), určení bankovek (viz úkol 2) a dovednost šetřit peníze (viz úkol 6).

Dochází také ke tvorbě správných postojů pro formování osobnosti, kupříkladu pomoci druhým, když je potřeba (viz úkol 2).

2. Vypočítej, kolik mají sourozenci našetřeno.

a) Jindra si našetřil:



b) Viktorka má našetřeno: 7 pětikorun, 8 dvacetikorun, 2 stokoruny, 1 pětisetkorunu.

Můžou si oba koupit hračku, která stojí 900 Kč? Jak to udělají?

Obrázek 40 – Zadání úlohy 2

Žáci se zamýšlejí nad tím, co musí oba udělat, aby si mohli koupit hračku. Vedeme je tím k postoji, že bychom neměli být lakomí a že je správné půjčit peníze sourozenci či kamarádovi, když je potřebují (a vrátí nám je). Na toto téma můžeme s žáky vést diskusi.

S žáky také diskutujeme nad správným chováním v různých životních situacích, jak řešit problémy, které nemají pouze jednu správnou odpověď. Žáci se zamýšlí nad hodnotou peněz, co vše obnáší získat je a proč je od rodičů nemají brát jako samozřejmost.

5. Diskutujte ve dvojici.

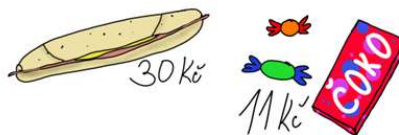
- Co byste udělali, kdybyste našli na ulici peněženku?
- Poslali vás na nákup. V obchodě jste zjistili, že nemáte dostatek peněz. Co uděláte?
- Víte, co všechno platí vaši rodiče z výplaty?
- Jak si vy šetříte peníze?

Obrázek 41 – Zadání úlohy 5

Žáky vedeme k dovednosti umět si našetřit peníze, ale i k postoji, že je správné si na hračku šetřit sám, že ne všechno koupí rodiče (viz úkol 6).

6. Ondra si chce koupit autíčko, které stojí 360 Kč. Rodiče mu řekli, že si na něj má našetřit z kapesného. Poradte mu, jak si je našetřit.

Ondra každý školní den dostává kapesné 50 Kč.
Z toho si denně kupuje svačinu a zbude mu 9 Kč.



a) Kolik dostane za 2 týdny Ondra na kapesném?

b) Za kolik dní si naspoří na autíčko, když si bude každý školní den schovávat 9 Kč?

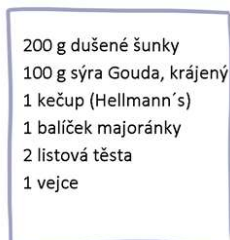
c) Jak byste poradili Ondrovi, aby mu z kapesného zbylo více peněz? Za kolik dní si tak naspoří na autíčko?

Obrázek 42 – Zadání úlohy 6

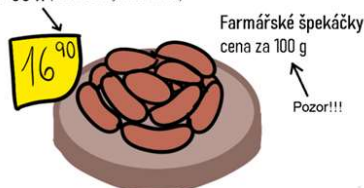
Při výuce se využívají organizační formy frontální výuka vedená učitelem, ale i skupinová práce ve dvojici a výukové metody slovní (vysvětlování a diskuse), vytváření dovedností a heuristické metody (viz úkol 8).

8. Spočítejte pomocí slevového letáku, kolik bude stát nákup ingrediencí na šunkové šneky, které si spolu upečeme při PČ.

Nejprve zkuste odhadnout cenu potravin.



16 Kč + 90 h (zaokrouhluje na 17 Kč)



Obrázek 43 – Zadání úlohy 8

V tomto úkolu sledujeme největší propojení s praxí. Žáci ve dvojici dle slevového letáku počítají cenu ingrediencí na šunkové šneky. Je nutné vybrat vhodný slevový leták, aby obsahoval většinu potřebných potravin (název šunky i sýra se dá případně upravit, nebo potravinu dohledat na internetu). Je důležité žáky seznámit se znázorněním potravin a informacemi v letáku, k tomu může pomoci obrázek v úkolu. Také je potřeba žákům důkladně vysvětlit zaokrouhlování cen s halíři a upozornit na hmotnost potravin.

2.2.2 UČÍME SE S PENĚZI 2 (VIZ PŘÍLOHA 2)

Tímto pracovním listem rozvíjíme u žáků 4. ročníku finanční gramotnost a další důležité dovednosti spojené s praxí i klíčové kompetence – k učení, k řešení problémů, komunikativní i kompetence sociální a personální spoluprací ve skupině. Předpokladem pro práci je osvojení počítání v oboru do 100 000 a přístup k internetu (tablety, počítačová učebna). Organizace při práci s pracovním listem je volitelná učitelem, přesto je vhodné, aby žáci zejména v posledních dvou úkolech pracovali alespoň ve dvojici.

V prvním úkolu se žáci učí orientovat v účtence, vysvětlí, co jsou to halíře a zaokrouhlují je. V dalších úkolech se využívají výukové metody slovní se zaměřením na diskusi. Žáci diskutují nad problémy finanční stránky života, zda mají představu, jak ušetřit peníze, co jsou to příjmy a výdaje a jmenují jejich příklady. Zamýšlejí se i nad pojmem charita, proč je důležité na ni přispívat, čímž si žáci formují své postoje. Dále provádí výpočty s přehledem financí (viz úkol 3).

3. Rodina Novotných si na konci února dělala přehled svých financí. Zkus doplnit položky z rámečku do sloupců Příjmy a Výdaje k jednotlivým částkám.



Příjmy		Výdaje	
	20 700 Kč		4 200 Kč
	8 400 Kč		11 800 Kč
	2 300 Kč		500 Kč
			6 400 Kč
		různé	4 600 Kč

nájem, výplata, energie, rodičovský příspěvek, brigáda, jídlo, příspěvek na charitu

- Nejprve zkus odhadnout, kolik rodina ušetří za měsíc a pak svůj odhad ověř výpočtem.
- Kolik rodina uspoří za čtvrt roku a za rok?

Obrázek 44 – Zadání úlohy 3

Využívají se i další metody jako vytváření dovedností a heuristické metody. Dochází k prohlubování dovednosti vyhledávat, třídít data a doplňovat tabulku (viz úkol 4).

4. Liškovi se vydali vlakem na vodní hrad Švihov. Jeli máma, táta, Martínek, který ještě nechodí do školy, a Sofinka, které už bylo 8. Na výlet s sebou vzali i sedmdesátiletou babičku a kamaráda Pepu, kterému je 24 let.

Nejprve doplň pomocí internetu tabulku se vstupným.
(www.hrad-svihov.cz)

	Základní okruh	Kuchyně (výběrový okruh)
Dospělí (25 – 65 let)	150 Kč	110 Kč
Senioři 65+	120 Kč	
Mládež (18 – 25 let)		90 Kč
Děti (6 – 18 let)		
Děti od 6 let	zdarma	



a) Spočítej, kolik zaplatili za vstupné, když všichni šli na základní okruh, jen babička se raději podívala do hradní kuchyně.

b) Uspořádej výlet pro vaši rodinu. Kolik by stál vstup?

Obrázek 45 – Zadání úlohy 4

V tomto úkolu žáci vyhledají na internetových stránkách ceny vstupného na jednotlivé okruhy hradu Švihov a doplní ceník v pracovním listu. Poté spočítají cenu vstupného pro zadanou rodinu v úkolu. Musejí z tabulky vyčíst, kolik se za jednotlivé členy bude platit. Následně je zařazen úkol, jenž má motivační funkci a díky němuž se výuka matematiky pomítne do reálného světa žáka. Žáci počítají, kolik by za vstup zaplatila jeho rodina.

V závěru pracovního listu je zaveden další úkol, který má značnou spojitost s praxí.



Úkol pro šikulky:

Kolik by Liškovi zaplatili za jízdenku, kdyby jeli vlakem?

- hledejte na: www.cd.cz -> E-shop
- odkud: Plzeň hl. n.
kam: Švihov (okres Klatovy)
- Nezapomeňte navolit všechny cestující!

Obrázek 46 – Úkol pro šikulky

Žáci se seznamují s další webovou stránkou, kterou mohou v budoucím životě potřebovat. Na stránkách Českých drah si vyzkoušejí „koupit“ jízdenku pro početnější skupinu. Je vhodné, aby žáci pracovali ve skupinách a pak si veškerý postup ukázali s učitelem.

2.2.3 UČÍME SE S PENĚZI 3 (VIZ PŘÍLOHA 3)

Pomocí tohoto pracovního listu prohlubujeme téma finanční gramotnost v 5. třídě. Učivo je obtížnější nejen po početní stránce, ale pracuje se i s obtížnějšími pojmy a úkoly z tématu. Předpokladem pro zařazení pracovního listu do výuky je osvojení násobení desetinných čísel a počítání v oboru do 1 000 000 (hlavně písemné dělení dvojciferným číslem). Před hodinou je třeba připravit kalkulačky a kartičky k didaktické hře. Při práci využíváme frontální výuku i samostatnou práci žáků a metody slovní – vysvětlení zadání a diskuse. Rozvíjíme zejména kompetence k učení a řešení problémů.

Můžeme si všimnout mezipředmětového vztahu s vlastivědou, který se uplatňuje hned v několika úkolech. V 1. úkolu žáci popisují české mince a bankovky, jaká osobnost či místo je na nich vyobrazeno. V 2. úkolu, který má spíše rozšiřující charakter, spojují žáci měnu s příslušným státem, mohou k tomu dle uvážení učitele použít internet. Zároveň počítají, kolik korun českých zaplatíme za uvedené výměny. Tvoří si tak představu hodnoty vybraných měn v Evropě. Ve 3. úkolu využívají své znalosti z vlastivědy a doplňují pojmy z finanční gramotnosti do křížovky.

V dalším úkolu žáci řeší obtížnější počty s výdaji a příjmy uvedené rodiny (viz úkol 4). Tvoří si představu, jaké výdaje se v dospělosti mohou platit, co je to splátka, a zamýšlejí se, jakým způsobem uspořít peníze (když se například změní rodinná situace). Používání kalkulačky při tomto úkolu je na volbě učitele.

4. Podívej se na výpis měsíčních výdajů rodiny Novákových.

a) Kolik musí minimálně vydělávat, aby zaplatili všechny výdaje?

b) Kolik musí minimálně vydělat, když si chtějí vyměnit okna v domě za 126 000 Kč? (36 měsíců splátka)

elektrina	4 600 Kč
plyn	2 500 Kč
voda	1 350 Kč
TV, rozhlas	190 Kč
benzín	2 600 Kč
stravování	4 300 Kč
internet, telefony	1 700 Kč
odvoz odpadu	230 Kč
oblečení, obutí	2 400 Kč
kultura	1 600 Kč
pojištění	1 800 Kč
zájmové kroužky	800 Kč
spoření	2 000 Kč
splátky	4 000 Kč
ostatní	600 Kč

c) Paní Nováková odešla na mateřskou dovolenou a museli tak snížit výdaje. Jaké bys snížil ty?

Obrázek 47 – Zadání úkolu 4

Na závěr je zařazena didaktická hra, kdy si žáci mají představit, že jsou dospělí, mají příjmy a výdaje a chtějí si pořídit nové auto (viz úkol 5).

5. Představ si, že se probudíš jako dospělý/á. Je ti 30 let, bydlíš v bytě, chodíš do práce a chceš si na začátku května koupit lepší auto. Na konci prosince máš našetřeno na účtu 100 000 Kč. Dle rozdaných kartiček s pomocí kalkulačky vypočítej, kolik budeš mít našetřeno na začátku května. Doplň informace do tabulky.

LEDEN	BŘEZEN
příjmy celkem:	příjmy celkem:
výdaje celkem:	výdaje celkem:
naspořeno:	naspořeno:
stav účtu:	stav účtu:
ÚNOR	DUBEN
příjmy celkem:	příjmy celkem:
výdaje celkem:	výdaje celkem:
naspořeno:	naspořeno:
stav účtu:	stav účtu:

Jaké auto si koupíš?



Obrázek 48 – Zadání úkolu 5

Pro hru jsou vytvořeny 4 varianty kartiček (odlišené barvou měsíce), které si každý žák vylosuje. Žáci pracují s kalkulačkou a do rámečků dopisují k jednotlivým měsícům celkové příjmy a výdaje, kolik ušetřili (rozdíl těchto dvou čísel) a jaký je celkový stav na účtu. Za částku na konci dubna si koupí auto, jaké si mohou dovolit či jaké je pro ně nejvíc praktické, a svůj výběr odůvodní.

2.2.4 SPORTOVNÍ OLYMPIÁDA (VIZ PŘÍLOHA 4)

Tento pracovní list je vytvořen, aby si žáci ve 4. třídě prohlubovali dovednosti pro práci s daty, diagramy a grafy na příkladech, které jsou blízké žákovi světa. Tento list má spíše propedeutickou funkci, jsou zařazeny jednodušší úlohy, žáci údaje sami zjišťují, do tabulek je doplňují nebo do grafů dokreslují. Utvářejí si tak představu, co vše se dá zakreslit grafem či tabulkou a jakým způsobem se tvoří. Údaje nejprve žáci musejí při tělesné výchově naměřit, díky čemuž si vytvářejí dovednosti spojené s měřením jednotek. Předpokladem pro zavedení pracovního listu je základní seznámení s grafy a diagramy. Při práci se hojně využívá forma skupinová, žáci nejprve při hodině tělesné výchovy

ve skupině měří výsledky a při hodině matematiky chodí po třídě a zjišťují údaje od svých spolužáků. I toto můžeme kromě splnění cílů na konci hodiny zhodnotit.

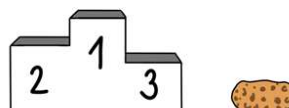
Všechny úkoly mají přibližně stejný charakter, ve všech žáci dokreslují a zapisují svá naměřená data či data spolužáků, mění se pouze tabulky či druhy grafů. Poté s doplněnou tabulkou a grafem pracují, kupříkladu řadí data dle výsledků (viz úkol 1).

Práce s daty, diagramy a grafy – 4. třída

1. Do tabulky vepiš své výsledky běhů na různé vzdálenosti. Vyber si další 3 kamarády a zapiš i jejich výsledky.

	60 m	150 m	600 m
Já:			

- a) Zakroužkuj nejrychlejší časy v jednotlivých vzdálenostech (sloupečcích).
 b) Kdo měl celkově nejlepší výsledky? Napiš vaše jména na stupně vítězů.



- c) O kolik sekund byl rychlejší první před druhým?

Obrázek 49 – Zadání úkolu 1

Ve 4. úkolu se seznamují s tvorbou kruhového grafu. Žáci nejprve sami provádějí průzkum, kolik žáků ze třídy má rádo/nemá rádo tělesnou výchovu. Dle odpovědí pak orientačně vytvářejí graf.

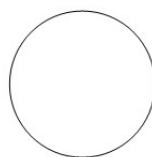
4. Zeptej se všech spolužáků, jestli je baví TV (odpověď je pouze: ano, ne, nevím). Podle četnosti zkus přibližně odpovědi zakreslit do grafu.

žáků celkem:

ano:

ne:

nevím:



- ano
 ne
 nevím

Obrázek 50 – Zadání úkolu 4

V závěru listu je zařazen úkol pro šikulky, kde ve skupině žáci měří, na jak dlouho zadrží dech. Podle toho vytvářejí tabulku či graf.



Úkol pro šikulky:

Ve skupině 5 spolužáků si změřte, na jak dlouho dokážete zadržet dech. Pak dle svých výsledků vytvořte tabulku či graf.

Obrázek 51 – Úkol pro šikulky

2.2.5 UKLIÐME ČESKO (VIZ PŘÍLOHA 5)

Hlavním cílem tohoto pracovního listu v 5. ročníku je nejen utváření dovedností pro práci s daty, diagramy a grafy, ale také formování správných postojů k problematice znečištění planety. Můžeme pozorovat propojení matematiky s průřezovým tématem environmentální výuka a se souvisejícím předmětem přírodověda. Při práci se rozvíjejí klíčové kompetence – k učení, k řešení problémů, sociální a personální, komunikativní a občanská. Předpokladem pro zavedení pracovního listu je osvojení početních operací do 1 000 000 a zlomků. Je potřeba, aby žáci měli přístup k internetu (tablety, počítačová učebna). Při práci se využívají metody slovní (vysvětlování a diskuse), práce s textem a heuristické metody. Dle uvážení učitele mohou žáci pracovat ve dvojici či skupině.

V 1. úkolu se žáci dozívají nové informace a zajímavosti, které slouží k pochopení problematiky znečištění ovzduší ČR a pro práci s tabulkou. Nejprve si žáci musejí vyhledat podle podrobných pokynů učitele na webových stránkách ČSÚ správnou statistiku. (**Webová stránka Český statistický úřad > Statistiky > Životní prostředí > Vybrané tabulky z veřejné databáze > Emise základních znečišťujících látek**)

Dle tabulky doplní chybějící údaje a poté odpovídají na otázky, jež je vedou k orientaci v tabulce, vytvoření závěrů, vyhledání konkrétního údaje a ke tvorbě příkladů. Žáci si také utvářejí představu o nutnosti omezení emisí v ovzduší.

1. Dle webové stránky Český statistický úřad (ČSÚ) doplň tabulku a odpověz na otázky.

Velkým problémem dnešní doby je znečištění ovzduší. Škodlivé látky, které se dostávají do ovzduší a znečišťují ho, nazýváme emise. V tabulce se můžeš podívat na druhy emisí za jednotlivé roky v České republice. Oxid siřičitý, oxidy dusíku a oxid uhelnatý jsou jedovaté plyny a způsobují kyselou dešť, jsou hrozbou pro ozonovou vrstvu a napomáhají k oteplování planety.

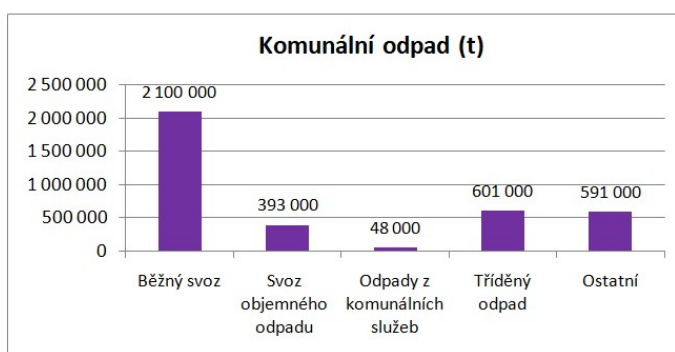
Rok	Emise v ČR (v tunách)			
	tuhé	oxid siřičitý	oxidy dusíku	oxid uhelnatý
2008	67 897		244 381	820 150
2010	65 094	159 228	224 244	852 298
2013	61 416	138 889	187 090	
2016		111 180	165 794	743 915
2018	52 567	90 182		677 969

- Jaký rok byl celkově dle množství emisí nejhorší?
- Co lze z tabulky vyčíst z průběhu let? Došlo ke zhoršení či zlepšení?
- V jakém roce se dostalo do ovzduší nejméně oxidu siřičitého?
- V jakém roce jsme vyprodukovali nejvíce oxidu uhelnatého?
- Jakého plynu se vyprodukovalo nejvíce dohromady za tyto roky? A kolik?

Obrázek 52 – Zadání úkolu 1

V dalších úkolech žáci pracují s diagramy sloupcovými a kruhovými. Zabývají se problematikou odpadu v ČR, budují si představu, jaké množství odpadu jsme v roce 2018 vyprodukovali, jaké složky se na něm podílely (viz úkol 2) a také kolik odpadu v témže roce Češi vytrídili (viz úkol 3). Žáci plní úkoly, jež je vedou k orientaci v diagramu a ke tvoření příkladů dle jejich dat, a vysvětlují pojmy (složky komunálního odpadu).

2. V roce 2018 bylo v ČR vyprodukováno celkem 28 mil. tun odpadu. Z toho se na tom nejvíce podílel odpad podnikový (stavebnictví, zemědělství, průmysl apod.) Dále se na tom podílel odpad komunální. Na přehled jednotlivých složek se můžeš podívat v grafu.



a) Kolik tun komunálního odpadu se vyprodukovalo za rok 2018?

b) Jakého odpadu se v tomto roce vyprodukovalo nejvíce a jakého nejméně?

Obrázek 53 – Zadání úkolu 2

Ve 4. úkolu jsou žáci vedeni k řešení problému znečištění přírody kolem nás a ke tvorbě příslušných postojů. Můžeme s žáky uspořádat menší soutěž, kdo nasbírá více odpadků na procházce, či podobné úkoly, díky nimž se dále rozvíjejí kladné vztahy k přírodě.

4. Novákovi chodí často na procházky, a jelikož chtějí udělat něco dobrého pro naši planetu, sbírají po cestě odpadky. Po měsíci si udělali přehled a zjistili, že polovina z odpadků byly plasty a čtvrtina papír. Sklo a kovy měly přibližně stejný podíl. Vytvoř podle toho kruhový graf.

Obrázek 54 – Zadání úkolu 4

V závěru listu mají žáci za úkol provést velký badatelský průzkum na škole (viz úkol 5). Dle domluvy s ostatními učiteli vyšleme dvojice žáků do vybraných tříd, aby zjistili, kolik žáků v jednotlivých třídách třídí doma odpad. Podle zapsaných údajů žáci vytvoří sloupcový graf.

2.2.6 JEDNOTKY (PŘÍLOHY 6 A 7)

Tato dvojice pracovních listů je vytvořena pro 3. ročník k opakování jednotek délky, hmotnosti, objemu, času a jejich převody. Předpokladem pro zavedení listů je zvládnutí početních operací do 1 000, zejména násobení 10, 100, 1000 a základní seznámení s převody jednotek. Můžeme si všimnout v několika úkolech mezipředmětových vztahů s přírodovědou (živočichové), pracovními činnostmi (recepty) a tělesnou výchovou (měření výdrže). Při práci převažuje samostatná práce žáků, ale u prakticky laděných úloh mohou žáci spolupracovat, aby rozvíjeli s tím spojené klíčové kompetence sociální a komunikativní (vedle kompetencí k učení a řešení problému). Výukové metody zastupují zejména slovní (vysvětlení zadání s diskusí), ale také vytváření dovedností. Před hodinou je potřeba připravit pomůcky: pravítko, metr, váha, kalendář a stopky.

Úkoly u všech jednotek jsou zařazeny v podobné struktuře. Nejprve žáci doplňují jednotky a vztahy do schématu, poté spojují jednotky s obrázky (např. obrázek šunky s 15 dag) a procvičují si převody jednotek. V kapitole jednotky délky je zahrnut úkol propojený s geometrií – žáci mají odhadem načrtnout úsečky o daných velikostech a poté své odhady změřit. V druhé polovině listů jsou zavedeny úkoly spojené s praktickým užitím – odhady velikostí a jejich měření.

Žáci si v dalších praktických úkolech vyberou určený počet předmětů po třídě a nejprve odhadnou jeho délku/váhu a poté předmět změří/zváží (viz úkol 4). Své údaje (i spolužáků) zapisují do tabulek. V kapitole jednotky času žáci měří stopkami, jak dlouho vydrží stát na jedné noze a „dělat holubičku“. V dalším úkolu odhadují dobu jedné minuty.

4. Vyber si ve třídě 3 předměty. Nejprve odhadni jejich hmotnost a pak je zvaž. Údaje doplň do tabulky.

předměty	1.	2.	3.
můj odhad			
hmotnost (g)			

Vyber si předmět: _____ . Zeptej se 3 spolužáků na jejich odhad, kolik váží. Odhady zapiš a zakroužkuj nejpřesnější.

spolužák (jméno)			
odhad			

Obrázek 55 – Zadání úkolu 4

V opakování jednotek objemu žáci řeší početního hada (viz úkol 5), aby vypočítali množství ingrediencí v receptech na ovocné koktejly, které si mohou při hodině

pracovních činností umíchat. Zároveň se tak naučí měřit s odměrkou nebo využijí snadnější variantu – na průhledný kelímek si nakreslí rysku udávající 1 dl a s tím ve skupině pracují.

5. Ve skupině si na PČ umícháme ovocné koktejly. Recept ale musíte nejdříve vypočítat.



Ovocný koktejl

Do větší nádoby postupně nalijte (a) __ dl brusinkového džusu, (b) __ dl ananasového džusu a 2 a půl dl broskvového džusu. Zamíchejte a podávejte s ledem a ozdobou z plátku pomeranče.



Smetanový koktejl

Do větší nádoby s ledem postupně vlijte (c) __ dl ananasového džusu a (d) __ dl kokosového džusu a půl dl smetany (12% na vaření) a pořádně promíchejte. Podávejte s ledem a ozdobte kouskem ananasu.

- a) $35 + 45 \bigcirc : 5 \bigcirc \cdot 4 \bigcirc - 43 \bigcirc : 7 \bigcirc$
 b) $96 : 6 \bigcirc + 26 \bigcirc \cdot 2 \bigcirc - 57 \bigcirc : 9 \bigcirc$
 c) $57 + 28 \bigcirc : 5 \bigcirc \cdot 3 \bigcirc - 16 \bigcirc : 7 \bigcirc$
 d) $124 - 52 \bigcirc : 9 \bigcirc \cdot 8 \bigcirc - 49 \bigcirc : 5 \bigcirc$

Obrázek 56 – Zadání úkolu 5

V dalším typu úloh jsou žáci motivováni k počítání s jednotkami, neboť se dozvídají nové zajímavosti z okolního světa. Počítají příklady s jednotkami délky, aby zjistili velikost živočichů, a ty poté nakreslí v jejich skutečné velikosti (viz úkol 6), dále počítají příklady s jednotkami hmotnosti, aby zjistili (přibližnou) hmotnost domácích zvířat. Za dobrovolný úkol mohou svého mazlíčka doma zvážit.

6. Vypočítej skutečnou délku těchto živočichů. Vyber si 2 a namaluj je dle skutečné velikosti.

- žížala obecná: $51 \text{ cm} - 39 \text{ cm} = \square \text{ cm}$ hraboš polní: $46 \text{ cm} - 37 \text{ cm} = \square \text{ cm}$
 chrobák lesní: $66 \text{ mm} - 49 \text{ mm} = \square \text{ mm}$ mravenec lesní: $1 \text{ cm} - 2 \text{ mm} = \square \text{ mm}$

Obrázek 57 – Zadání úkolu 6

V kapitole jednotky času žáci vytvářejí příklady a vyhledávají v kalendáři, což je vede k orientaci v pojmech jako datum, dny v týdnu, týdny a měsíce v roce (viz úkol 3).

3. Odpověz na otázky. Můžeš používat kalendář.

- a) Jaké datum bude za 35 dní?
 b) Kolik dní ještě zbývá do 1. dubna?
 c) Jaký den v týdnu bude za 12 dní?
 d) V jakém týdnu v roce je 13. 6.?



Obrázek 58 – Zadání úkolu 3

2.2.7 POČÍTÁNÍ S JEDNOTKAMI (VIZ PŘÍLOHA 8)

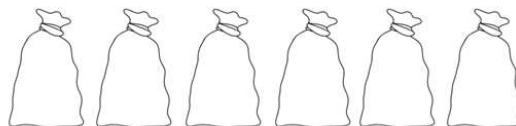
Tímto pracovním listem pokračujeme ve 4. ročníku s tématem jednotky délky, hmotnosti, objemu a jejich převody. Žáci se seznamují se základy desítkové soustavy. Předpokladem pro práci je osvojení početních operací do 10 000 a zlomků (výpočet dílu z části). Organizaci při práci lze pojmout kombinovaně, střídat společnou práci s učitelem a samostatnou práci žáků, kterou je vhodné zařadit při řešení logicky zaměřených úloh. Klíčové kompetence tak rozvíjíme hlavně k učení a k řešení problémů.

Na první straně si žáci zopakují důležité poznatky často využívané v praktickém životě a to předpony jednotek a převody. Je důležité správně doplnit chybějící předpony do schématu (viz úkol 1). Schéma slouží jako nápověda k dalším poměrně obtížným úkolům – spojení předpon s jejich významem (např. deci s 10krát méně) a doplnění násobku či správné jednotky při převodech (např. hektolitr je 100krát větší než litr).

Druhá strana je věnována slovním úlohám na procvičení jednotek délky, hmotnosti a objemu. Jsou zařazeny úlohy blízké světu dětí. Žáci počítají délku dráhy na kolo s použitím převodů jednotek a zlomků (viz úkol 6) či hmotnost pytlů naplněných pískem pro stavění bunkru (viz úkol 7). Tyto úkoly mohou žáky motivovat nejen k počítání slovních úloh, ale i společně se správně mířenou diskusí k vymýšlení podobných venkovních aktivit a her, což je dnes nutné podporovat vzhledem k závislosti dětí na počítačích. V úlohách jsou zařazeny úkoly pro šikulky, při nichž žáci rozvíjejí logické myšlení.

7. Hoši při hře na vojáky stavěli bunkr a plnili pytle pískem. V řadě 6 pytlů nasypali do 1. pytle 15 kg písku, do 3. pytle 950 dag a do 5. pytle 11 320 g. Odhadem zakresli (převed' na g).

a) Kolik dohromady písku nasypali do pytlů?



Úkol pro šikulky

Seřad' pytle tak, aby všechny plné a všechny prázdné stály vedle sebe. Pohnout přitom můžeš jen s jedním pytlem. Jak to uděláš?

Obrázek 59 – Zadání úkolu 7

V 8. úkolu žáci řeší slovní úlohu, kde Honzík pomáhá svojí babičce. Můžeme opět nad tímto tématem diskutovat a ptát se, s čím doma pomáhají a proč je to důležité.

8. Honzík má za úkol pomoci babičce s naplněním 90litrového sudu vodou. Kolikrát půjde do studny pro vodu, když...

- a) chce naplnit polovinu sudu třílitrovým kbelíkem
- b) chce naplnit dvě třetiny sudu pětilitrovým kbelíkem
- c) chce naplnit jednu šestinu sudu třílitrovým kbelíkem



Úkol pro šikulky

Jak by to Honzík udělal, kdyby chtěl sud naplnit přesně 7 litry vody jen za pomoci třílitrového a pětilitrového kbelíku?

Obrázek 60 – Zadání úkolu 8

2.2.8 MĚŘÍTKO MAPY (VIZ PŘÍLOHA 9)

Při převodech jednotek se můžeme setkat s tématem měřítko mapy již na prvním stupni. Žáci by z vlastivědy měřítko měli znát, a proto můžeme zařadit i velmi jednoduché úkoly do matematiky. Tento pracovní list je vytvořen pro 4. třídu a pro práci jsou potřeba pomůcky: metr, pravítko, pastelky a tužka. Žáci mohou pracovat samostatně nebo ve dvojicích, v 5. úkolu pracují při badatelské práci ve skupinách. Výukové metody se uplatňují hlavně slovní – vysvětlování a diskuse ve skupině, ale i nácvik dovedností. V jednotlivých úkolech se rozvíjejí kompetence kučení, při spolupráci kompetence k řešení problémů, komunikativní a sociální.

Žáci si v pracovním listu nejprve zopakují znalosti potřebné pro další práci – převody jednotek a z vlastivědy základní pojmy (mapa, měřítko a jeho zápis). Žáci v dalším úkolu měří pravítkem vzdálenosti v mapách a dle měřítka počítají skutečné vzdálenosti mezi obcemi (viz úkol 3).

3. Změř pravítkem mapy a vypočítej vzdálenosti ve skutečnosti. Podívej se na měřítko.



1 cm na mapě = cm ve skutečnosti
 = km ve skutečnosti

Kolik m měří ve skutečnosti vzdálenosti:

- a) Poříčí – Lhota
- b) Krsy – Újezd
- c) Újezd – Lhota

Obrázek 61 – Zadání úkolu 3

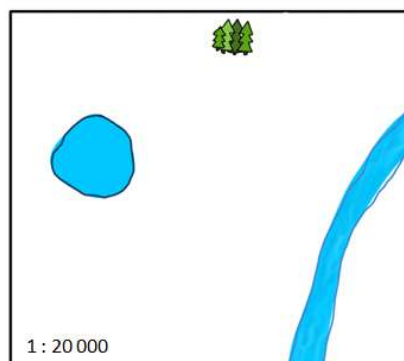
Ve 4. úkolu jsou žáci nabádáni ke kreativitě a dle zadaných vzdáleností a měřítka zakreslují do mapy určené objekty. Další objekty si mohou vymyslet.

4. Pomoc kartografům s vytvořením mapy vesnice. Zakresli objekty do mapy a vymysli další.

1 cm na mapě = m ve skutečnosti

Zakresli do mapy:

- a) žlutý dům 200 m od rybníka
- b) hospodu 400 m od žlutého domu
- c) obecní úřad 600 m od lesa
- d) cestu 100 m od řeky (rovnoběžně)
- e) zelený dům 500 m od hospody



Obrázek 62 – Zadání úkolu 4

Poslední úkol (viz úkol 5) je více náročný i na organizaci ve třídě, proto ho plní žáci ve větší skupině (4 – 5 žáků). Utvářejí si tak dovednosti, které poté mohou aplikovat v praktickém životě. Hlavním úkolem je vytvoření mapy třídy. Žáci nejprve odhadují její rozměry, poté třídu přeměří a dle zadaného měřítka překreslí rozměry na papír. Je důležité, aby žáci pochopili, v jakém poměru reálné rozměry zakreslují. Dále se do mapy třídy pokusí zakreslit zadané objekty (tabuli, dveře, okna, skříně). Odchylky v přesnosti zakreslení, pokud nejsou velké, nejsou objektem hodnocení učitele.

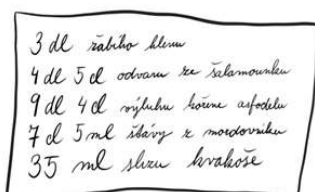
2.2.9 DESÍTKOVÁ SOUSTAVA (VIZ PŘÍLOHA 10)

V tomto pracovním listu si žáci 5. třídy procvičují hned několik témat – jednotky délky, hmotnosti a objemu a jejich převody, desítkovou soustavu a s tím spojená desetinná čísla. Předpokladem pro práci je právě osvojení početních operací s desetinnými čísly. Organizační forma je opět na volbě učitele, pokud chce rozvíjet u žáků interakci a sociální kompetenci, můžou spolupracovat ve dvojici. Výukové metody se využívají zejména slovní (výklad a diskuse) a vytváření dovedností. Pro práci je potřeba připravit pravítka a pastelky.

Na první straně si žáci zopakují předpony a převody jednotek se zdůrazněním desetinných čísel a jakým způsobem násobíme či dělíme mezi jednotkami. Žáci si procvičí počítání s různými jednotkami, které musejí převádět.

Druhá strana je pojata trochu více hravě a motivačně. Slovní úlohy, při kterých si žáci procvičují početní operace a převody jednotek, jsou mezipředmětově propojeny s českým jazykem s literaturou. Žáci řeší příklady na téma knihy Harry Potter a kámen mudrců, která se často čte v 5. třídě, a tak si uvědomují, že matematika se dá nalézt všude kolem nás, dokonce i v příběhu o malém kouzelníkovi. Počítají hmotnost dopisů, které Harry dostal z Bradavic, vzdálenost k Hagridovu domku, objem lektvaru, který Harry s Ronem umíchali u profesora Snapa (viz úkol 8).

8. Profesor Snape nechal Harryho a Rona po škole, aby mu pomohli s mícháním lektvaru Věhlasu. Kolik dl lektvaru umíchali, když postupovali podle Velké knihy lektvarů?



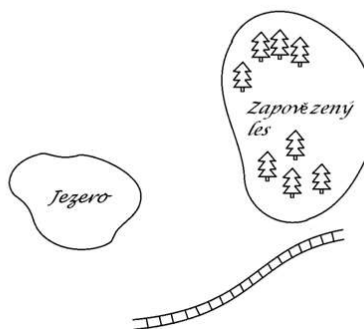
Poté lektvar rozlévali do malých 6cl baněk. Kolik jich celkem naplnili?

Obrázek 63 – Zadání úkolu 8

V posledním úkolu žáci uplatňují své dovednosti při tvorbě mapy Bradavic dle daného měřítka.

9. Zakresli objekty do plánu Bradavic dle zadaného měřítka 1:20 000.

- hrad stojící nad jezerem
- Hagridův domek 100 m Z od lesa
- 200 m dlouhá cesta vedoucí S od hradu s bránou na S
- stanice 300 m JV od jezera
- Famfrpálové hřiště 400 m SZ od jezera
- Bradavické hradby



Obrázek 64 – Zadání úkolu 9

2.2.10 ČAS (PŘÍLOHA 11)

Tento pracovní list pro 5. třídu je zaměřen na procvičování jednotek času, jejich převodů a šedesátkové soustavy. Je pojat také více motivačně a hravě, aby žáky matematika bavila a tvořili si k ní kladný vztah. Je důležité, aby učitel vybral vhodné organizační formy při jednotlivých úkolech. Výukové metody převažují zejména slovní – vysvětlování

a diskuse mezi žáky, ale i vyprávění. Žáci mohou při práci využívat kalendář, volitelně papírové hodiny nebo kalkulačku.

Nejprve si žáci zopakují převody jednotek – doplní schéma, vysvětlí pojem šedesátková soustava a převedou jednotky času. Poté se naváže na příběh o cestovateli časem, při němž můžeme využít i prvky dramatické výchovy. Je příhodné, aby se tomuto příběhu vymezila nepřetržitá vyučovací jednotka. Žáci si nejen opakují převody jednotek, tvoří příklady na šedesátkovou soustavu, ale i rozvíjejí svoji fantazii. Při 1. a 2. úkolu je nezbytné, aby učitel pracoval společně s žáky (pro názornou demonstraci je možné použít papírové hodiny či je nakreslit na tabuli).

Ve 3. poměrně náročném úkolu můžeme zvolit skupinovou práci, při níž by žáci uplatňovali svoje znalosti a řešili společně problémové úlohy. Nejprve musejí spočítat, v jakém přesném datu se v minulosti či v budoucnosti objeví. Poté počítají, za jak dlouho se dopraví z Prahy do Plzně. Můžeme se s žáky bavit, jakým způsobem se cestovalo dříve, a jelikož se doprava neustále zrychluje, tak jak si představují cestování v budoucnosti.

3. Viktor se rozhodl, že pořádně prozkoumá minulost i budoucnost. Chce se podívat na svou rodnou ves u Plzně, aby zjistil, co tam stálo v minulosti a co tam bude v budoucnosti. Nastaví na stroji tento náhodný čas.

186 LET 2 MĚSÍCE 3 DNY

a) A už se ocitá v Praze před skoro 190 lety. Jaké bylo přesné datum? _____

Viktor zjistil, že každý pátek v 15:00 jezdí povoz s koňmi z Prahy do Plzně (cca 100 km). Povoz ujede za hodinu 10 km. Pak musí jít pěšky ještě 150 min z Plzně. Za jak dlouho se tam dopraví?

b) Jaké datum bude, když se vydá do budoucnosti? _____

V budoucnosti je vše rychlejší. Viktor dojde na hlavní nádraží a najde si spoj na ceduli před vstupem do teleportu. Za jak dlouho se dostane do Plzně?

	Odlet	Přílet
Praha - Brno	12:35	12:43
Praha – Londýn	12:40	13:00
Praha-Plzeň	12:57	13:02
Praha – New York	13:03	13:52
Praha - Měsíc	13:30	18:20
Praha - Mars	13:45	22:55

Vymyslete Viktorovi okružní jízdu na 3 různá místa. Jak dlouho by trvala?



Obrázek 65 – Zadání úkolu 3

V závěru celého příběhu se žáci mohou zamyslet nad tím, co asi Viktor spatřil v minulosti a v budoucnosti, své představy popsat a nakreslit. Tyto myšlenky můžeme rozvést dále i do hodiny slohu, kde by žáci vymýšleli krátké příběhy o dobrodružstvích, které Viktor při cestách časem zažije.

ZÁVĚR

V diplomové práci došlo k celkovému shrnutí praktického pojetí v didaktice matematiky. Seznámili jsme se s tím, jak se v historii vyvíjelo mínění o důležitosti propojení výuky s praxí, že už v 19. století si byli pedagogové této myšlenky vědomi a výuku zaměřili na to, aby byli žáci schopni aplikovat naučené poznatky a dovednosti v životě. V průběhu historie došlo k vyvažování názorů zastánců učení teoretických poznatků a zastánců praktického učení a k hledání správného kompromisu mezi obsahem učiva a systematickými výukovými metodami, které žáky učí dovednostem pro život a jejich aplikaci. Zjistili jsme, že všechny tyto názory nás dovedly k vytvoření RVP, jež vymezuje obsah učiva a výstupy, které se orientují zejména na vytváření matematických dovedností potřebných pro život, ale i rozvíjení osobnosti žáků a tvorbu správných postojů. Zhodnotili jsme také, jak se tyto zásady projevují v učitelské praxi v didaktických pomůckách.

Podrobně jsme zanalyzovali řady učebnic Matematika se Čtyřlístkem vydanou Nakladatelstvím Fraus a Matýskovu matematiku od NOVÉ ŠKOLY, s.r.o., vytyčili jsme rozdíly v obsahu učiva i ve způsobu jeho zavádění a procvičování. Zjistili jsme, že jsou v těchto učebnicích zavedeny velmi pěkné úkoly se snahou poznatky propojit s praxí. Míra praktičnosti je však v těchto dvou řadách učebnic odlišná – v Matýskově matematice nalezneme více praktických úloh na vybraná témata, ale na druhou stranu jsou tyto úlohy daleko obtížnější a zavádí více poznatků, což může být pro mnoho žáků náročné. V porovnání témat finanční gramotnosti je v Matýskově matematice věnováno několik kapitol, ve kterých se žáci naučí mnohem víc pojmů a seznámí se s některými situacemi z dospělého života. Matematika se Čtyřlístkem učí finanční gramotnosti napříč všemi tématy (v 5. ročníku je tématu vyhrazena kapitola) a složitější pojmy a dovednosti přenechává až na druhý stupeň. I práce s daty, tabulkami a grafy je v Matýskově matematice zařazena častěji, dokonce je grafům věnována samostatná kapitola. Téma jednotky a jejich převody, jsou v obou řadách zařazeny podobně, přesto se v Matýskově matematice žáci navíc seznamují s měřítkem mapy, s předponami a s pojmy desítková a šedesátková soustava.

I přes různé pojetí učebnic záleží primárně na učiteli (a jeho třídě), kolik a co se žáci naučí. Učitel může do výuky zařadit další praktické úlohy na rozvíjení dovedností a návyků. Právě

toto bylo hlavním záměrem při tvorbě pracovních listů jako zásobníku dalších úkolů se zacílením na praktické úlohy. Zjistili jsme, že se v pracovních listech mohou využívat různé výukové metody, jež vedle práce s textem zajišťují osvojení poznatků a různých dovedností, jako jsou heuristické metody, diskuse, manipulování a experimentování. Při tvorbě úkolů ve vybraných tématech bylo stěžejní zaměřit se na problematiku, s níž se v životě nejvíce setkáváme, na vytvoření praktických dovedností, jež žáky připraví na život, a na úlohy, které u žáků utvářejí kladný vztah k matematice.

RESUMÉ

Tato diplomová práce se zabývá praktickou koncepcí v didaktice matematiky. Popisuje praktickou výuku matematiky v průběhu historie i v současnosti. Práce je zaměřena na 3 témata – finanční gramotnost, práce s daty, diagramy a grafy a jednotky s jejich převody. Tato témata se analyzují v kurikulárním dokumentu RVP se zaměřením na konkrétní výstupy a učivo, ale i v učitelské praxi ve vybraných řadách učebnic (Nakladatelství Fraus a NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.) Charakterizují se typy úkolů spojených s tématy se zacílením na praktické úlohy v učebnicích pro 3. až 5. ročník.

Cílem práce bylo vytvoření pracovních listů obsahující zásobu dalších praktických úkolů k vybraným tématům. V pracovních listech jsou zavedeny úkoly, které žáky učí dovednostem potřebných pro život, vycházejí z reálných situací anebo mají motivační roli a vedou k uvědomění, že matematiku můžeme nalézt všude kolem nás.

SUMMARY

The theme of this thesis is the practical conception of didactics of mathematics. It depicts the practical teaching of mathematics during the past and the present. The work focuses on three topics - financial literacy, working with data, diagrams and charts and units and conversions. These topics can be found in the FEP curriculum document with a focus on specific outputs and curriculum but also teaching practice in selected series of schoolbooks (Nakladatelství Fraus and NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.). They describe the types of tasks related to specific topics with an emphasis on practical exercises in school textbooks for the 3rd to 5th grade.

The goal of this work was to form worksheets containing a supply of practical tasks related to specific topics. The exercises in the worksheets are supposed to teach pupils essential life skills, are based on real-life situations or have a motivational role and lead to the realisation that maths surrounds us.

SEZNAM LITERATURY

- [1] DIVÍŠEK, Jiří aj. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vydání. Praha: SPN, 1989. 269 s. ISBN 80-04-20433-3.
- [2] KOZLOVÁ, Marie et al. *Matematika 3 se Čtyřlístkem: učebnice pro 3. ročník ZŠ*. 1. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2013. ISBN 978-80-7238-581-2.
- [3] MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5
- [4] *Nakladatelství Fraus* [online]. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW: <<https://www.fraus.cz/cs/o-nas/nakladatelstvi-fraus>>.
- [5] NOVÁ ŠKOLA s.r.o. *SEVT* [online]. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW: <<https://www.sevt.cz/vyrobce/nova-skola-s-r-o/>>.
- [6] NOVOTNÝ, Miloš, NOVÁK, František a HRDINOVÁ, Jarmila. *Matýskova matematika, 7. díl, Zdokonalujeme se v počítání do sta: učebnice pro 3. ročník ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, 2014. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-663-9.
- [7] NOVOTNÝ, Miloš, NOVÁK, František a HRDINOVÁ, Jarmila. *Matýskova matematika, 8. díl, Počítání do tisíce: učebnice pro 3. ročník ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, s.r.o., 2014. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-664-6.
- [8] NOVOTNÝ, Miloš a NOVÁK, František. *Matýskova matematika pro 4. ročník, 1. díl: učebnice pro ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, s.r.o., 2015. 64 stran. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-749-0.
- [9] NOVOTNÝ, Miloš a NOVÁK, František. *Matýskova matematika pro 4. ročník, 2. díl: učebnice pro ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, s.r.o., 2015. 64 stran. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-750-6.
- [10] NOVOTNÝ, Miloš a František NOVÁK. *Matýskova matematika pro 5. ročník, 1. díl: učebnice pro ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, 2016. ISBN 978-80-7289-956-2.

- [11] NOVOTNÝ, Miloš a František NOVÁK. *Matýskova matematika pro 5. ročník, 2. díl: učebnice pro ZŠ*. 1. vydání. Brno: Nová škola, 2017. ISBN 978-80-7600-015-5.
- [12] OPAVA, Zdeněk. *Matematika kolem nás: Pro čtenáře od 13 let*. 1. vydání. Praha: Albatros, 1989. ISBN 13-781-89
- [13] PĚCHOUČKOVÁ, Šárka et al. *Matematika 4: učebnice pro 4. ročník ZŠ*. 1. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2014. ISBN 978-80-7489-017-8.
- [14] PĚCHOUČKOVÁ, Šárka, KAŠPAROVÁ, Martina a RAKOUŠOVÁ, Alena. *Matematika 5: učebnice pro 5. ročník ZŠ*. 1. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2015. ISBN 978-80-7489-062-8.
- [15] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2017. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW:< <http://www.nuv.cz/file/4986/>>.
- [16] SPILKOVÁ, Vladimíra et al. *Proměny primárního vzdělávání v ČR*. 1. vydání. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-942-9
- [17] Vzdělávací program NÁRODNÍ ŠKOLA: vzdělávací program pro 1. – 9. ročník základního školství. [online]. Praha: MŠMT, 1997. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW:<<http://www.nuv.cz/file/191>>.
- [18] Vzdělávací program OBECNÁ ŠKOLA. [online]. Praha: MŠMT, 1997. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW:< <http://www.nuv.cz/file/192> >.
- [19] Vzdělávací program ZÁKLADNÍ ŠKOLA. [online]. Praha: MŠMT, 1996. [cit. 2021-04-08]. Dostupné z WWW:< <http://www.nuv.cz/file/194>>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Zápis trojčiferného čísla, převzato z [2]

Obrázek 2 – Odhad ceny, převzato z [2]

Obrázek 3 – Sčítání dvojčiferných čísel, převzato z [6]

Obrázek 4 – Bankovní účty, převzato z [7]

Obrázek 5 – Manipulace s dětskými penězi, převzato z [13]

Obrázek 6 – Ceník pro školy v přírodě, převzato z [13]

Obrázek 7 – Půjčka od víly, převzato z [9]

Obrázek 8 – Výdaje, převzato z [8]

Obrázek 9 – Výsledky českých sportovců na ZOH 2014, převzato z [14]

Obrázek 10 – Dovolená, převzato z [14]

Obrázek 11 – Výpis z účtu, převzato z [10]

Obrázek 12 – Padělání peněz, převzato z [11]

Obrázek 13 – Lichváři, převzato z [11]

Obrázek 14 – Cena hrníčků, převzato z [2]

Obrázek 15 – Převody jednotek délky, převzato z [2]

Obrázek 16 – Výška sněhu, převzato z [2]

Obrázek 17 – Jízdní řád, převzato z [7]

Obrázek 18 – Zápasy, převzato z [6]

Obrázek 19 – Fotbalové stadiony, převzato z [13]

Obrázek 20 – Sokol stěhovavý, převzato z [13]

Obrázek 21 – Údaje o plzeňské zoo, převzato z [13]

Obrázek 22 – Sběr papíru, převzato z [8]

Obrázek 23 – Tachometr, převzato z [9]

Obrázek 24 – Ceník půjčení raftů, převzato z [14]

Obrázek 25 – Výskyt raků, převzato z [14]

Obrázek 26 – Počet automobilů, převzato z [14]

Obrázek 27 – Turnaj, převzato z [11]

Obrázek 28 – Výsledky voleb, převzato z [10]

Obrázek 29 – Polední menu, převzato z [10]

Obrázek 30 – Jednotky hmotnosti, převzato z [2]

Obrázek 31 – Délka silnic, převzato z [6]

Obrázek 32 – Jednotky objemu, převzato z [6]

Obrázek 33 – Délka postele, převzato z [13]

Obrázek 34 – Předpony, převzato z [8]

Obrázek 35 – Měřítko mapy, převzato z [9]

Obrázek 36 – Světový čas, převzato z [14]

Obrázek 37 – Vafle, převzato z [14]

Obrázek 38 – Užití matematických dovedností, převzato z [10]

Obrázek 39 – Minimální trvanlivost, převzato z [11]

Obrázek 40 – Zadání úlohy 2, vlastní zpracování

Obrázek 41 – Zadání úlohy 5, vlastní zpracování

Obrázek 42 – Zadání úlohy 6, vlastní zpracování

Obrázek 43 – Zadání úlohy 8, vlastní zpracování

Obrázek 44 – Zadání úlohy 3, vlastní zpracování

Obrázek 45 – Zadání úlohy 4, vlastní zpracování

Obrázek 46 – Úkol pro šikulky, vlastní zpracování

Obrázek 47 – Zadání úkolu 4, vlastní zpracování

Obrázek 48 – Zadání úkolu 5, vlastní zpracování

Obrázek 49 – Zadání úkolu 1, vlastní zpracování

Obrázek 50 – Zadání úkolu 4, vlastní zpracování

Obrázek 51 – Úkol pro šikulky, vlastní zpracování

Obrázek 52 – Zadání úkolu 1, vlastní zpracování

Obrázek 53 – Zadání úkolu 2, vlastní zpracování

Obrázek 54 – Zadání úkolu 4, vlastní zpracování

Obrázek 55 – Zadání úkolu 4, vlastní zpracování

Obrázek 56 – Zadání úkolu 5, vlastní zpracování

Obrázek 57 – Zadání úkolu 6, vlastní zpracování

Obrázek 58 – Zadání úkolu 3, vlastní zpracování

Obrázek 59 – Zadání úkolu 7, vlastní zpracování

Obrázek 60 – Zadání úkolu 8, vlastní zpracování

Obrázek 61 – Zadání úkolu 3, vlastní zpracování

Obrázek 62 – Zadání úkolu 4, vlastní zpracování

Obrázek 63 – Zadání úkolu 8, vlastní zpracování

Obrázek 64 – Zadání úkolu 9, vlastní zpracování

Obrázek 65 – Zadání úkolu 3, vlastní zpracování

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Učíme se s penězi

Příloha 2 – Učíme se s penězi 2

Příloha 3 – Učíme se s penězi 3

Příloha 4 – Sportovní olympiáda

Příloha 5 – Uklidme Česko

Příloha 6 – Délka a hmotnost

Příloha 7 – Objem a čas

Příloha 8 – Počítání s jednotkami

Příloha 9 – Měřítko mapy

Příloha 10 – Desítková soustava

Příloha 11 – Čas

Příloha 1 – Učíme se s penězi

1. Vojta se vydal na trh a od maminky dostal seznam věcí, které měl koupit. Nejprve odhadni, kolik za nákup zaplatil. Pak cenu přesně vypočítej a porovnej s odhadem.

12 rohlíků
2 mouky
1 maslo
půl chleba
6 mrkvi



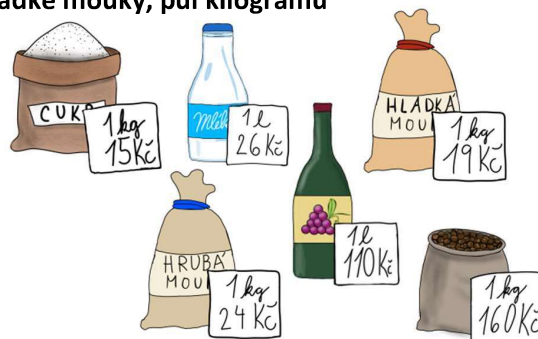
2. Vypočítej, kolik mají sourozenci našetřeno.

a) Jindra si našetřil:

b) Viktorka má našetřeno: 7 pětikorun, 8 dvacetikorun, 2 stokoruny, 1 pětisetkorunu.

Můžou si oba koupit hračku, která stojí 900 Kč? Jak to udělají?

3. Kolik zaplatila babička, když si koupila 1 kg cukru, 3 kg hladké mouky, půl kilogramu lískových ořechů a 1 a půl litru mléka?



4. Kamarádi si spoří peníze na účty v bance. Vypočítej, kolik budou mít na účtu peněz, když provedou tyto vklady a výběry.

Účet	celkem
34438209/0300 Nováková Jana	467 Kč

Účet	celkem
204384736/0100 Pouska Aleš	634 Kč

Účet	celkem
115-34998/0100 Sovák Pavel	391 Kč

- Každý z kamarádů si na účet uloží 250 Kč.
- Jana si na účet uloží 45 Kč, Aleš a Pavel si vyberou 200 Kč.
- Jana a Aleš zaplatí poplatky 90 Kč a Pavlovi pošlou rodiče kapesné 500 Kč.

Práce ve dvojicích

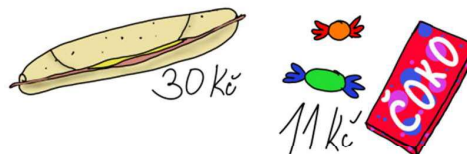
5. Diskutujte ve dvojici.

- Co byste udělali, kdybyste našli na ulici peněženku?
- Poslali vás na nákup. V obchodě jste zjistili, že nemáte dostatek peněz. Co uděláte?
- Víte, co všechno platí vaši rodiče z výplaty?
- Jak si vy šetříte peníze?

6. Ondra si chce koupit autíčko, které stojí 360 Kč. Rodiče mu řekli, že si na něj má našetřit z kapesného. Poradte mu, jak si je našetřit.

Ondra každý školní den dostává kapesné 50 Kč.

Z toho si denně kupuje svačinu a zbude mu 9 Kč.



- Kolik dostane za 2 týdny Ondra na kapesném?
- Za kolik dní si naspoří na autíčko, když si bude každý školní den schovávat 9 Kč?
- Jak byste poradili Ondrovi, aby mu z kapesného zbylo více peněz? Za kolik dní si tak naspoří na autíčko?

7. Kolika způsoby lze zaplatit 7 Kč?

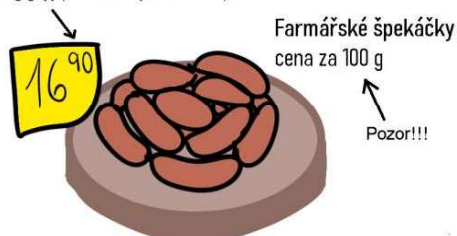
Napište, co nejvíce způsobů jak zaplatit Kč.

8. Spočítejte pomocí slevového letáku, kolik bude stát nákup ingrediencí na šunkové šneky, které si upečeme při PČ.

Nejprve zkuste odhadnout cenu potravin.

200 g dušené šunky
100 g sýra Gouda, krájený
1 kečup (Hellmann's)
1 balíček majoránky
2 listová těsta
1 vejce

16 Kč + 90 h (zaokrouhluje na 17 Kč)



Příloha 2 – Učíme se s penězi 2

1. Dopiš do účtenky chybějící údaje.

- a) Co znamená CZK?
- b) Zakroužkuj všechny halíře (100 h = 1 Kč).
- c) Kolik by stál nákup, kdybys zaokrouhlil ceny produktů (bez h)?

RAJČE KEŘÍČKOVÉ, 500 g	35, 90
OKURKA SALÁTOVÁ	
2 X 19, 90	39, 80
DEBRECÍNSKÁ PEČENĚ, 150 g	28, 00
BAGETA MALÁ	
6 X 3, 90	23, 40
JACOBS VELVET	189, 90
PERSIL	259, 50
SOUČET	577, 40
ZAKROUHLENO	<input style="width: 50px;" type="text"/>
CZK	600,00
VRÁCENO	<input style="width: 50px;" type="text"/>

- d) Kolik by museli koupit salátových okurek, aby ušetřili 1 Kč?

2. Diskutujte ve dvojicích.

- a) Proč myslíte, že má většina cen tvar 19^{90} , 39^{90} , 199^{90} ?
- b) Jakými způsoby si lze šetřit peníze?
- c) Popište, co jsou to příjmy a výdaje.

3. Rodina Novotných si na konci února dělala přehled svých financí. Zkus doplnit položky z rámečku do sloupců Příjmy a Výdaje k jednotlivým částkám.



Příjmy		Výdaje	
	20 700 Kč		4 200 Kč
	8 400 Kč		11 800 Kč
	2 300 Kč		500 Kč
			6 400 Kč
		různé	4 600 Kč

nájem, výplata, energie, rodičovský příspěvek, brigáda, jídlo, příspěvek na charitu

- a) Nejprve zkus odhadnout, kolik rodina ušetří za měsíc a pak svůj odhad ověř výpočtem.
- b) Kolik rodina uspoří za čtvrt roku a za rok?

Zamysli se.

Co je to charita? Jakými způsoby lze přispívat na charitu? Setkal ses s nějakým? Proč myslíš, že je důležité přispívat?

4. Liškovi se vydali vlakem na vodní hrad Švihov. Jeli máma, táta, Martínek, který ještě nechodí do školy, a Sofinka, které už bylo 8. Na výlet s sebou vzali i sedmdesátiletou babičku a kamaráda Pepu, kterému je 24 let.

Nejprve doplň pomocí internetu tabulku se vstupným.
(www.hrad-svihov.cz)

	Základní okruh	Kuchyně (výběrový okruh)
Dospělí (25 – 65 let)	150 Kč	110 Kč
Senioři 65+	120 Kč	
Mládež (18 – 25 let)		90 Kč
Děti (6 – 18 let)		
Děti od 6 let	zdarma	



a) Spočítej, kolik zaplatili za vstupné, když všichni šli na základní okruh, jen babička se raději podívala do hradní kuchyně.

b) Uspořádej výlet pro vaši rodinu. Kolik by stál vstup?



Úkol pro šikulky:

Kolik by Liškovi zaplatili za jízdenku, kdyby jeli vlakem?

- hledejte na: www.cd.cz -> E- shop
- odkud: Plzeň hl. n.
kam: Švihov (okres Klatovy)
- Nezapomeňte navolit všechny cestující!

Příloha 3 – Učíme se s penězi 3

1. Vzpomeneš si, co je vyobrazeno na českých mincích a bankovkách? Podívej se do peněženky. Vezmi si bankovku a popiš ji.

2. Víš, čím se platí v jiných státech Evropy? Spoj čarou měnu se státem. Vypočítej, kolik korun zaplatíme za tyto výměny.

1 € = 26 Kč 1 £ = 29,5 Kč 1 zł = 5,7 Kč

a) 10 £, 100 £, 1000 £

b) 10 zł, 100 zł, 1000 zł

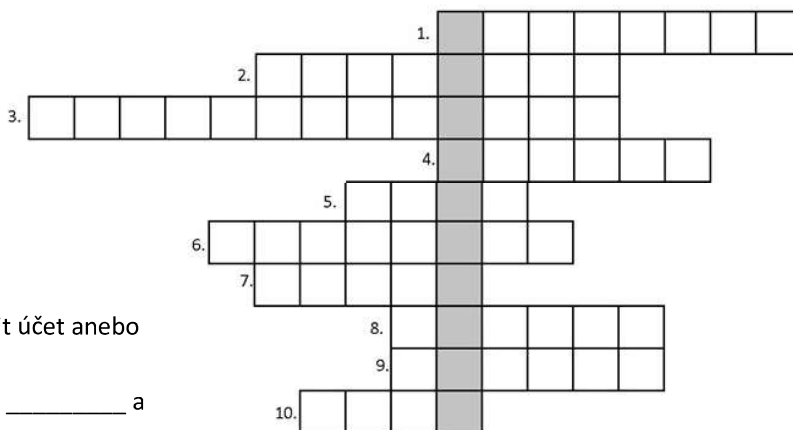
zlotý  zł	euro  €	rubl  ₽	libra  £	kuna  kn
Velká Británie	Polsko	Španělsko	Slovensko	
Itálie	Chorvatsko	Francie		
	Rusko	Německo		

c) Kolik bys zaplatil/a při výměně jednotlivých mincí a bankovek? Kolik Kč je to dohromady?



3. Najdi tajenku: *Je důležité umět s penězi* _____.

- Označujeme tak bankovky a mince.
- Zařízení, ze kterého si můžeme vybrat pomocí platební karty peníze.
- _____ platba, při které nepoužijeme hotovost.
- Když potřebujeme peníze, vezmeme si v bance _____.
- Poplatek za půjčení peněz bance.
- Místo v obchodě, kde platíme za zboží.
- Peněžní ústav – můžeme si tam vytvořit účet anebo půjčit peníze.
- Při přehledu našich financí nás zajímají _____ a výdaje.
- _____ nám půjčí peníze, když nemáme dostatečné příjmy, aby nám je půjčila banka.
- _____ si můžeme založit v bance. Ukládáme si tam peníze a můžeme z něj platit pl. kartou.



4. Podívej se na výpis měsíčních výdajů rodiny Novákových.

a) Kolik musí minimálně vydělávat, aby zaplatili všechny výdaje?

b) Kolik musí minimálně vydělat, když si chtějí vyměnit okna v domě za 126 000 Kč? (36 měsíců splátka)

elektřina	4 600 Kč
plyn	2 500 Kč
voda	1 350 Kč
TV, rozhlas	190 Kč
benzín	2 600 Kč
stravování	4 300 Kč
internet, telefony	1 700 Kč
odvoz odpadu	230 Kč
oblečení, obutí	2 400 Kč
kultura	1 600 Kč
pojištění	1 800 Kč
zájmové kroužky	800 Kč
spoření	2 000 Kč
splátky	4 000 Kč
ostatní	600 Kč

c) Paní Nováková odešla na mateřskou dovolenou a museli tak snížit výdaje. Jaké bys snížil ty?

5. Představ si, že se probudíš jako dospělý/á. Je ti 30 let, bydlíš v bytě, chodíš do práce a chceš si na začátku května koupit lepší auto. Na konci prosince máš našetřeno na účtu 100 000 Kč. Dle rozdaných kartiček s pomocí kalkulačky vypočítej, kolik budeš mít našetřeno na začátku května. Doplň informace do tabulky.

<p style="text-align: center;">LEDEN</p> <p>příjmy celkem: výdaje celkem: naspořeno: stav účtu:</p>	<p style="text-align: center;">BŘEZEN</p> <p>příjmy celkem: výdaje celkem: naspořeno: stav účtu:</p>
<p style="text-align: center;">ÚNOR</p> <p>příjmy celkem: výdaje celkem: naspořeno: stav účtu:</p>	<p style="text-align: center;">DUBEN</p> <p>příjmy celkem: výdaje celkem: naspořeno: stav účtu:</p>

Jaké auto si koupíš?



110 000 Kč



150 000 Kč



190 000 Kč



280 000 Kč

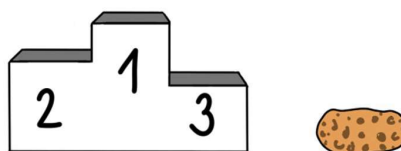
<p style="text-align: center;">LEDEN</p> <p>příjmy: výplata: 23 600 Kč brigáda: 2 700 Kč prodej kola: 3 200 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 11 400 Kč energie: 2 800 Kč jídlo: 3 100 Kč kultura: 1 200 Kč charita: 300 Kč různé: 1 450 Kč</p>	<p style="text-align: center;">ÚNOR</p> <p>příjmy: výplata: 23 600 Kč brigáda: 3 500 Kč výhra v loterii: 20 500 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 11 400 Kč energie: 3 100 Kč jídlo: 3 550 Kč kultura: 1 400 Kč různé: 750 Kč</p>	<p style="text-align: center;">BŘEZEN</p> <p>příjmy: výplata: 24 200 Kč brigáda: 2 100 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 11 400 Kč energie: 2 600 Kč jídlo: 2 950 Kč kultura: 900 Kč koupě mobilu: 4000 Kč různé: 450 Kč</p>	<p style="text-align: center;">DUBEN</p> <p>příjmy: výplata: 23 600 Kč brigáda: 2 600 Kč prodej auta: 45 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 11 400 Kč energie: 3 000 Kč jídlo: 3 200 Kč kultura: 1 700 Kč různé: 1 300 Kč</p>
<p style="text-align: center;">LEDEN</p> <p>příjmy: výplata: 20 300 Kč brigáda: 2 700 Kč výhra v loterii: 3500 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 9 200 Kč energie: 3 300 Kč jídlo: 3 450 Kč kultura: 900 Kč koupě nábytku: 2500 Kč různé: 550 Kč</p>	<p style="text-align: center;">ÚNOR</p> <p>příjmy: výplata: 21 400 Kč prodej televize: 3 200 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 9 200 Kč energie: 3 100 Kč jídlo: 2 910 Kč kultura: 1 150 Kč charita: 200 Kč různé: 600 Kč</p>	<p style="text-align: center;">BŘEZEN</p> <p>příjmy: výplata: 20 300 Kč brigáda: 1 500 Kč půjčka: 5000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 9 200 Kč energie: 2 500 Kč jídlo: 3 180 Kč kultura: 500 Kč oprava pračky: 800 Kč různé: 1200 Kč</p>	<p style="text-align: center;">DUBEN</p> <p>příjmy: výplata: 20 300 Kč brigáda: 3 100 Kč dědictví: 50 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 9 200 Kč energie: 3 100 Kč jídlo: 3 560 Kč kultura: 1 200 Kč různé: 1450 Kč</p>
<p style="text-align: center;">LEDEN</p> <p>příjmy: výplata: 29 100 Kč přivýdělek: 5 500 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 12 700 Kč energie: 3 000 Kč jídlo: 4 050 Kč kultura: 1100 Kč charita: 2 000 Kč různé: 550 Kč</p>	<p style="text-align: center;">ÚNOR</p> <p>příjmy: výplata: 29 100 Kč přivýdělek: 5 200 Kč výhra v loterii: 3 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 12 700 Kč energie: 3 200 Kč jídlo: 3 820 Kč kultura: 1 350 Kč různé: 1 200 Kč</p>	<p style="text-align: center;">BŘEZEN</p> <p>příjmy: výplata: 29 100 Kč přivýdělek: 6 000 Kč prodej auta: 120 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 12 700 Kč energie: 3 650 Kč jídlo: 3 980 Kč kultura: 1 150 Kč koupě pračky: 15 450 Kč různé: 1 830 Kč</p>	<p style="text-align: center;">DUBEN</p> <p>příjmy: výplata: 29 100 Kč přivýdělek: 4 500 Kč půjčka: 50 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 12 700 Kč energie: 4 200 Kč jídlo: 3 020 Kč kultura: 1 750 Kč různé: 1 300 Kč</p>
<p style="text-align: center;">LEDEN</p> <p>příjmy: výplata: 25 200 Kč prodej počítače: 20 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 10 800 Kč energie: 2 800 Kč jídlo: 4 050 Kč kultura: 960 Kč oprava kola: 450 Kč různé: 1 100 Kč</p>	<p style="text-align: center;">ÚNOR</p> <p>příjmy: výplata: 25 200 Kč přivýdělek: 3 200 Kč výhra v loterii: 500 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 10 800 Kč energie: 3 150 Kč jídlo: 3 930 Kč kultura: 1 350 Kč charita: 500 Kč různé: 1 050 Kč</p>	<p style="text-align: center;">BŘEZEN</p> <p>příjmy: výplata: 25 200 Kč přivýdělek: 3 200 Kč dědictví: 25 000 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 10 800 Kč energie: 3 350 Kč jídlo: 3 210 Kč kultura: 1 100 Kč různé: 800 Kč</p>	<p style="text-align: center;">DUBEN</p> <p>příjmy: výplata: 25 200 Kč přivýdělek: 3 200 Kč</p> <p>výdaje: nájem: 10 800 Kč energie: 3 200 Kč jídlo: 2 990 Kč kultura: 850 Kč koupě pohovky: 12 000 Kč různé: 650 Kč</p>

Příloha 4 – Sportovní olympiáda

1. Do tabulky vepiš své výsledky běhů na různé vzdálenosti. Vyber si další 3 kamarády a zapiš i jejich výsledky.

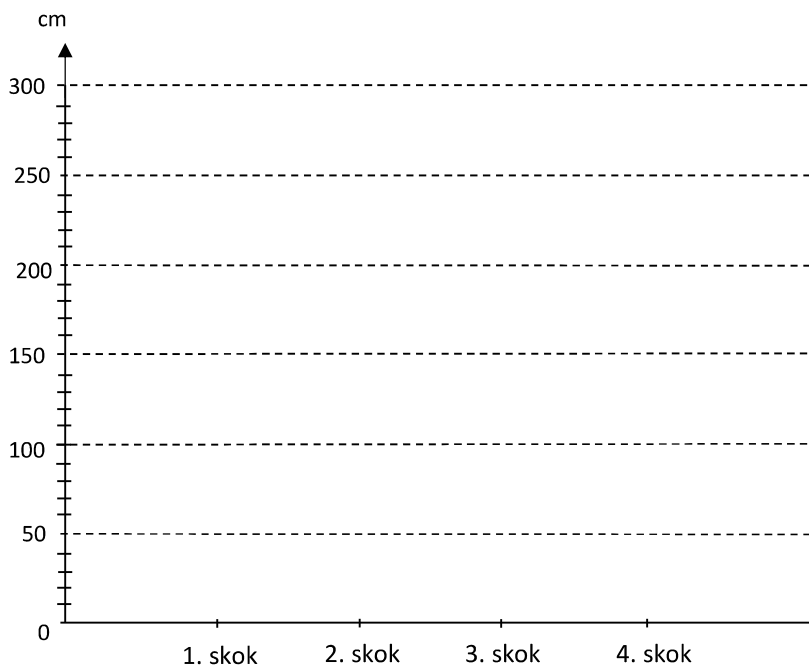
	60 m	150 m	600 m
Já:			

- a) Zakroužkuj nejrychlejší časy v jednotlivých vzdálenostech (sloupečcích).
 b) Kdo měl celkově nejlepší výsledky? Napiš vaše jména na stupně vítězů.



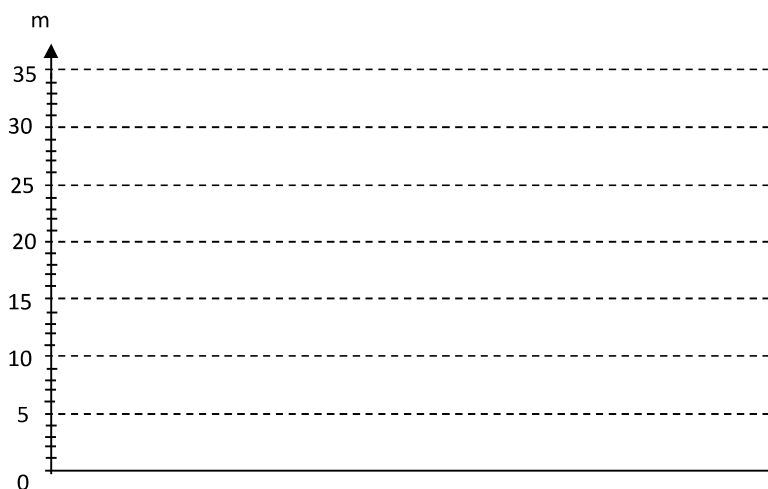
c) O kolik sekund byl rychlejší první před druhým?

2. Do spojnicového grafu zakresli své výsledky skoků do dálky.



a) Který skok byl nejlepší a který nejhorší?

3. Dokonči sloupcový graf. Zakresli svůj nejlepší hod míčkem při TV do grafu. Vyber si další 4 spolužáky a zakresli i jejich hody (vznikne ti 5 sloupců a ke každému napiš jméno).

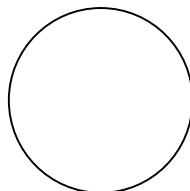


- a) Kdo dohodil nejdále?
 b) Seřad' vaše výsledky od nejlepšího. Napiš vaše jména.
 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
 c) O kolik metrů hodil více nejlepší z vás před ostatními?

4. Zeptej se všech spolužáků, jestli je baví TV (odpověď je pouze: ano, ne, nevím). Podle četnosti zkus přibližně odpovědi zakreslit do grafu.

žáků celkem:

ano:
 ne:
 nevím:



- ano
 ne
 nevím



Úkol pro šikulky:

Ve skupině 5 spolužáků si změřte, na jak dlouho dokážete zadržet dech. Pak dle svých výsledků vytvořte tabulku či graf.



Příloha 5 – Uklidíme Česko

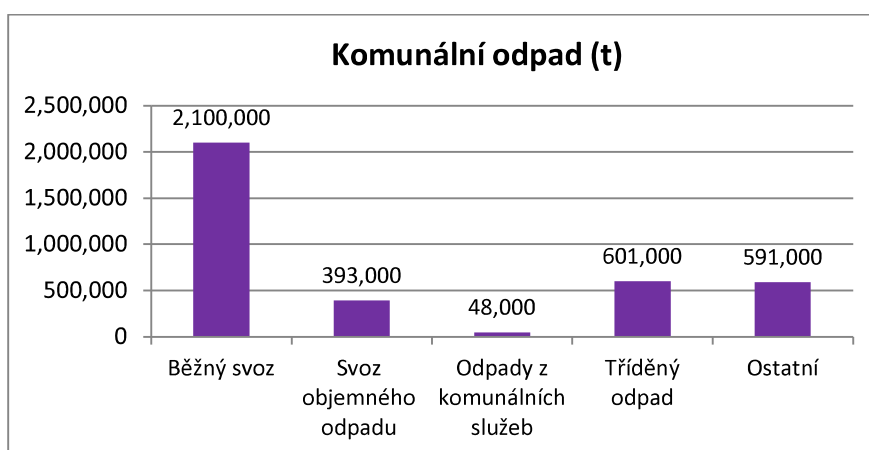
1. Dle webové stránky Český statistický úřad (ČSÚ) doplň tabulku a odpověz na otázky.

Velkým problémem dnešní doby je znečištění ovzduší. Škodlivé látky, které se dostávají do ovzduší a znečišťují ho, nazýváme emise. V tabulce se můžeš podívat na druhy emisí za jednotlivé roky v České republice. Oxid siřičitý, oxidy dusíku a oxid uhelnatý jsou jedovaté plyny a způsobují kyselé deště, jsou hrozbou pro ozonovou vrstvu a napomáhají k oteplování planety.

Rok	Emise v ČR (v tunách)			
	tuhé	oxid siřičitý	oxidy dusíku	oxid uhelnatý
2008	67 897		244 381	820 150
2010	65 094	159 228	224 244	852 298
2013	61 416	138 889	187 090	
2016		111 180	165 794	743 915
2018	52 567	90 182		677 969

- Jaký rok byl celkově dle množství emisí nejhorší?
- Co lze z tabulky vyčíst z průběhu let? Došlo ke zhoršení či zlepšení?
- V jakém roce se dostalo do ovzduší nejméně oxidu siřičitého?
- V jakém roce jsme vyprodukovali nejvíce oxidu uhelnatého?
- Jakého plynu se vyprodukovalo nejvíce dohromady za tyto roky? A kolik?

2. V roce 2018 bylo v ČR vyprodukováno celkem 28 mil. tun odpadu. Z toho se na tom nejvíce podílel odpad podnikový (stavebnictví, zemědělství, průmysl apod.) Dále se na tom podílel odpad komunální. Na přehled jednotlivých složek se můžeš podívat v grafu.



- Kolik tun komunálního odpadu se vyprodukovalo za rok 2018?
- Jakého odpadu se v tomto roce vyprodukovalo nejvíce a jakého nejméně?

c) Vysvětli dílčí složky komunálního odpadu a uveď příklady.

běžný svoz = _____

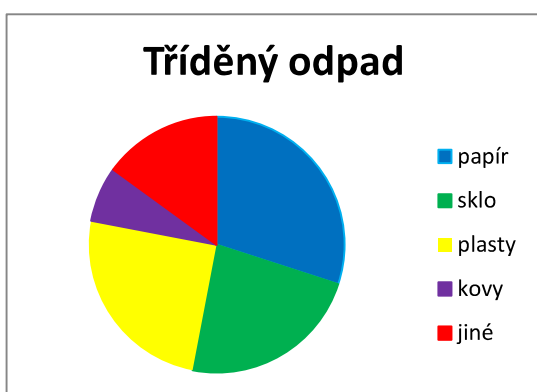
svoz objemného odpadu = _____

odpady komunálních služeb = _____

tříděný odpad = _____

ostatní = _____

3. V roce 2018 lidé v ČR vytřídili přibližně 601 000 tun odpadu. Podívej se na kruhový graf, kde je vyjádřeno složení odpadu, a splň úkoly.



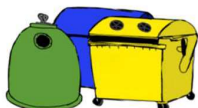
a) Seřaď materiály od největšího zastoupení.

b) Kolik tun plastu se vytřídilo za celý rok, když tvořil $\frac{1}{4}$ tříděného odpadu?

4. Nováková chodí často na procházky, a jelikož chtějí udělat něco dobrého pro naši planetu, sbírají po cestě odpadky. Po měsíci si udělali přehled a zjistili, že polovina z odpadků byly plasty a čtvrtina papír. Sklo a kovy měly přibližně stejný podíl. Vytvoř podle toho kruhový graf.



5. Udělejte jako třída velký průzkum na škole. Zjistěte, kolik žáků v ostatních třídách doma třídí odpad. Poté vytvořte sloupcový graf.



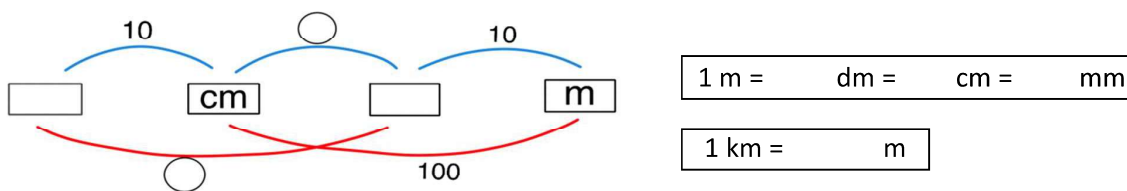
Údaje pro tabulky a grafy převzaté z:

https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystupobjekt&pvo=ZPR03&z=T&f=TABULKA&katalog=30842&str=v29&u=v4_VUZEMI_97_19

<https://www.czso.cz/documents/10180/98121450/280029-19.pdf/a732554f-bc8f-431a-b41b-acd9b89b1f8a?version=1.0>

Příloha 6 – Délka a hmotnost

1. Doplň schéma.



2. Kolik by asi mohly měřit tyto předměty? Spoj jednotku délky s obrázkem.



1 mm
1 cm
1 dm
1 m
1 km

3. Otestuj svůj odhad. Zkus načrtnout od ruky úsečky: $|AB| = 3\text{ cm}$, $|CD| = 5\text{ cm}$, $|EF| = 9\text{ cm}$. Úsečky pak změř pravítkem a napiš skutečnou délku tvého odhadu.

4. Převáděj jednotky délky.

7 cm = mm	23 m = dm	200 cm = m	40 dm = m
90 mm = cm	490 cm = dm	12 m = dm	3 m = cm
8 dm = cm	32 cm = mm	9 dm = mm	1000 mm = dm
8 m = dm	3 km = m	2000 m = km	19 m = cm

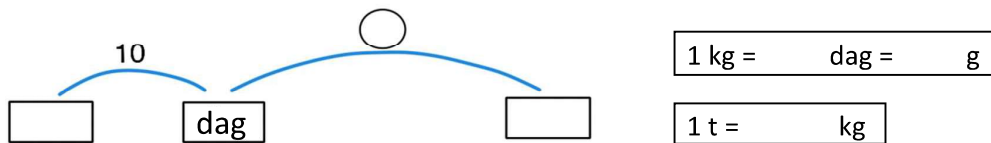
5. Vyber si po třídě 5 předmětů. Nejprve odhadni jejich délku a pak je změř. Údaje doplň do tabulky (např. 12 cm 6 mm).

předmět	1. _____	2. _____	3. _____	4. _____	5. _____
můj odhad					
délka					

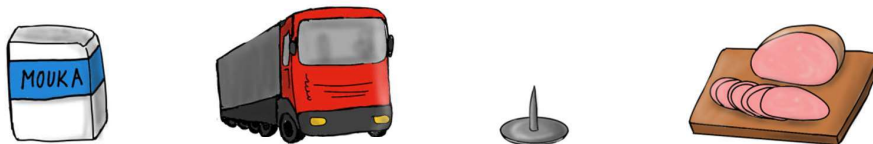
6. Vypočítej skutečnou délku těchto živočichů. Vyber si 2 a namaluj je dle skutečné velikosti.

žížala obecná: $51\text{ cm} - 39\text{ cm} = \square\text{ cm}$ hraboš polní: $46\text{ cm} - 37\text{ cm} = \square\text{ cm}$
 chrobák lesní: $66\text{ mm} - 49\text{ mm} = \square\text{ mm}$ mravenec lesní: $1\text{ cm} - 2\text{ mm} = \square\text{ mm}$

1. Doplň schéma.



2. Kolik by asi mohly vážit tyto předměty? Spoj jednotku hmotnosti s obrázkem.



- 1 g 15 dag 1 kg 13 t

3. Převáděj jednotky hmotnosti.

45 dag = g	1000 g = dag	7 kg = dag
340 g = dag	1000 g = kg	9 kg = g
6 dag = g	800 dkg = kg	12 kg = dag

4. Vyber si ve třídě 3 předměty. Nejprve odhadni jejich hmotnost a pak je zvaž. Údaje doplň do tabulky.

předměty	1.	2.	3.
můj odhad			
hmotnost (g)			

Vyber si předmět: _____. Zeptej se 3 spolužáků na jejich odhad, kolik váží. Odhady zapiš a zakroužkuj nejpřesnější.

spolužák (jméno)			
odhad			

5. Víš, kolik přibližně váží zvířata v tabulce? Nejdřív vypočítej příklady a pak přiřaď výsledky ke zvířatům do tabulky.

- a) $745 \text{ dag} - 595 \text{ dag} = \square \text{ dag}$ d) $(9 \text{ g} + 5 \text{ g}) \cdot 3 \text{ g} = \square \text{ g}$
 b) $8 \text{ kg} \cdot 3 \text{ kg} + 9 \text{ kg} = \square \text{ kg}$ e) $125 \text{ dag} + 325 \text{ dag} = \square \text{ dag}$
 c) $48 \text{ kg} : 4 \text{ kg} = \square \text{ kg}$ f) $930 \text{ kg} - 380 \text{ kg} = \square \text{ kg}$



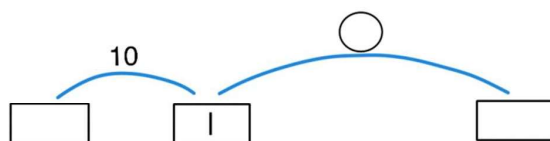
kočka	labrador	kůň	zakrslý králík	hroznýš	andulka



Kolik váží tvůj domácí mazlíček?

Příloha 7 – Objem a čas

1. Doplň schéma.



2. Spoj obrázek a jednotku objemu.



2 dl 3 dl 1 l 10 l 1 hl

3. Převáděj jednotky objemu.

34 l =	dl	100 l =	dl	760 dl =	l
20 dl =	l	200 l =	hl	600 l =	hl
130 dl =	l	4 hl =	l	1 hl =	dl

4. Do mlékárny přivezli 55 l mléka. V zásobě měli ještě 17 l. Poté začali nalévat mléko do dvoulitrových nádob. Kolik nádob celkem naplnili?

5. Ve skupině si na PČ umícháme ovocné koktejly. Recept ale musíte nejdříve vypočítat.



Ovocný koktejl

Do větší nádoby postupně nalijte (a) __ dl brusinkového džusu, (b) __ dl ananasového džusu a 2 a půl dl broskvového džusu. Zamíchejte a podávejte s ledem a ozdobou z plátku pomeranče.

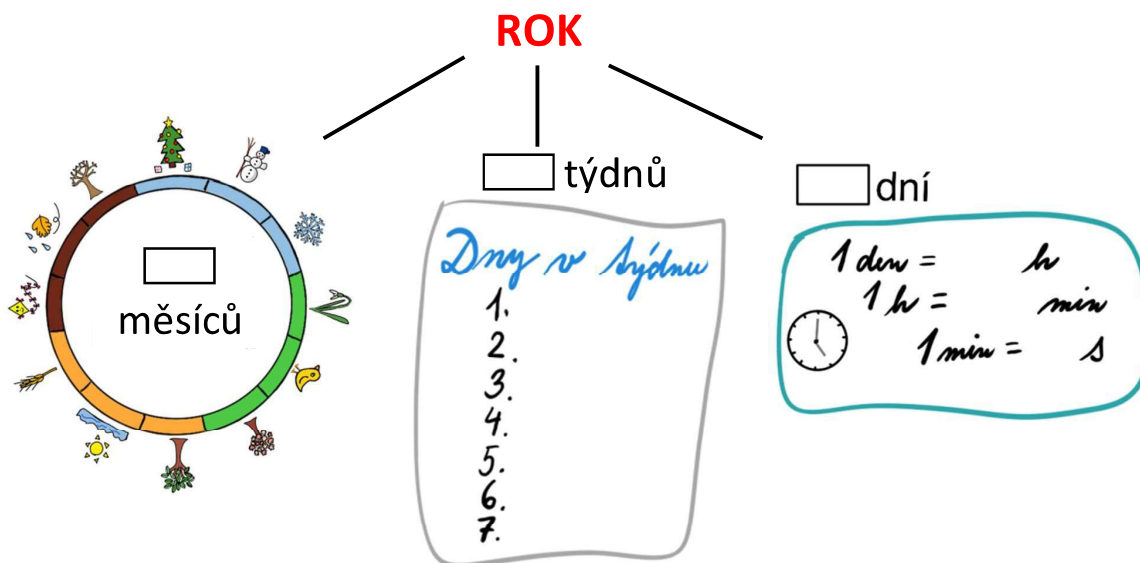


Smetanový koktejl

Do větší nádoby s ledem postupně vlijte (c) __ dl ananasového džusu a (d) __ dl kokosového džusu a půl dl smetany (12% na vaření) a pořádně promíchejte. Podávejte s ledem a ozdobte kouskem ananasu.

- a) $(35) + 45 \bigcirc : 5 \bigcirc \cdot 4 \bigcirc - 43 \bigcirc : 7 \bigcirc$
- b) $(96) : 6 \bigcirc + 26 \bigcirc \cdot 2 \bigcirc - 57 \bigcirc : 9 \bigcirc$
- c) $(57) + 28 \bigcirc : 5 \bigcirc \cdot 3 \bigcirc - 16 \bigcirc : 7 \bigcirc$
- d) $(124) - 52 \bigcirc : 9 \bigcirc \cdot 8 \bigcirc - 49 \bigcirc : 5 \bigcirc$

1. Kolik má rok měsíců, týdnů a dní? Dopiš k obrázku názvy měsíců, dnů v týdnu a převed' jednotky času.



2. Převed'.

1 rok a 6 měsíců =	měsíců
3 roky a 2 měsíce =	měsíců
duben a 12 dní =	dní
říjen a 25 dní =	dní
3 týdny a 5 dní =	dní

3 dny =	h
4 dny =	h
2 dny a 6 h =	h
3 h =	min
4 h a 25 min =	min

83 min =	h	min
71 min =	h	min
125 min =	h	min
100 s =	min	s
256 s =	min	s

3. Odpověz na otázky. Můžeš používat kalendář.

- a) Jaké datum bude za 35 dní?
- b) Kolik dní ještě zbývá do 1. dubna?
- c) Jaký den v týdnu bude za 12 dní?
- d) V jakém týdnu v roce je 13. 6.?



4. Změř, jak dlouho vydržíš stát na jedné noze a dělat holubičku. Své výkony zapiš do tabulky.

cvik	stoj na P noze	stoj na L noze	holubička na P noze	holubička na L noze
čas				

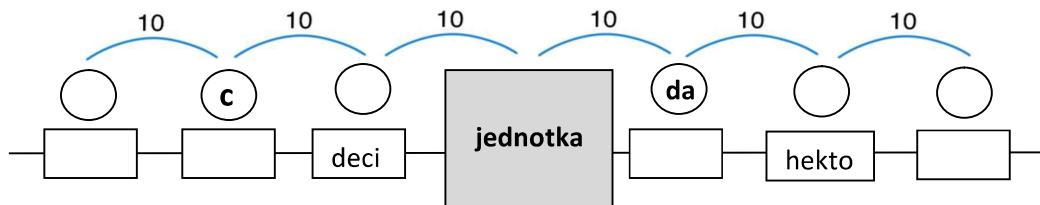


Úkol pro šikulky

Chodte do kolečka po koberci. Všichni na signál začnete v duchu počítat do 1 minuty. Až se dopočítáte, sedněte si. Porovnejte své počítání se skutečnou dobou 1 minuty.

Příloha 8 – Počítání s jednotkami

1. Doplň schéma.



2. Přičiř správně předponu.

c (centi)

1 000krát méně (tisícina)

h (hekto)

da (deka)

100krát méně (setina)

m (mili)

k (kilo)

10krát méně (desetina)

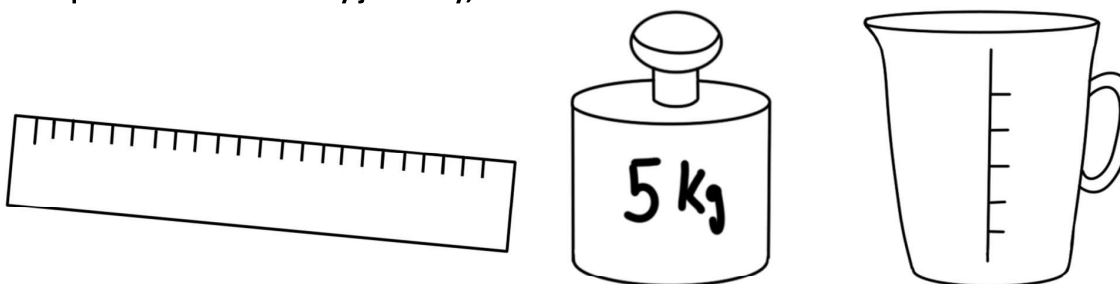
10krát více

100krát více

1 000krát více

d (deci)

3. Napiš do obrázků všechny jednotky, které znáš.



4. Doplň vhodný násobek či jednotku.

- a) Hektolitr je _____ větší než liter. e) _____ je 100krát větší než centimetr.
 b) Gram je _____ menší než kilogram. f) _____ je 1000krát menší než kilogram.
 c) Milimetr je _____ menší než centimetr. g) _____ je 10krát větší než decilitr.
 d) Decilitr je _____ větší než mililitr. h) _____ je 100krát menší než decimetr.

5. Převáděj jednotky.

4 300 cm = m
 320 kg = dag
 65 hl = l
 4 km = dm
 80 000 g = kg
 2 000 dl = hl

600 m = 600 000
 98 000 g = 98
 21 hl = 21 000
 4 500 mm = 450
 765 kg = 76 500
 240 dl = 24

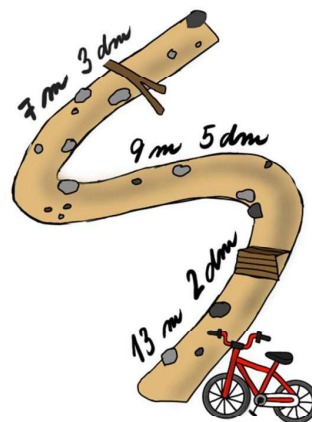
12 637 m = km m
 400 kg 71 g = g
 5 289 l = hl l
 702 m 3 dm = dm
 67 040 kg = t kg
 970 l 3 dl = dl

6. Kamarádi přemýšleli, jak dlouhá může být jejich dráha na kolo, kterou si postavili. Nejdříve zkusili vzdálenost odhadnout, ale jelikož se neshodli, celou dráhu překrokovali. Poté si přinesli pásmo a změřili její části, neboť dráha není rovná. Podívej se na obrázek.

a) Jaká je celková vzdálenost dráhy?

b) Jakou vzdálenost kamarádi původně odhadli?

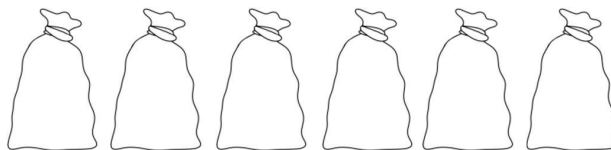
- Tonda odhadl vzdálenost o $\frac{1}{2}$ kratší.
- Amálka odhadla vzdálenost, která je o $\frac{1}{3}$ delší.
- Filip odhadl délku, která je $\frac{4}{5}$ z naměřené vzdálenosti.



c) Jak velký má Amálka krok, když udělala přesně 50 kroků?

7. Hoši při hře na vojáky stavěli bunkr a plnili pytle pískem. V řadě 6 pytlů nasypali do 1. pytle 15 kg písku, do 3. pytle 950 dag a do 5. pytle 11 320 g. Odhadem zakresli (převeď na g).

a) Kolik dohromady písku nasypali do pytlů?

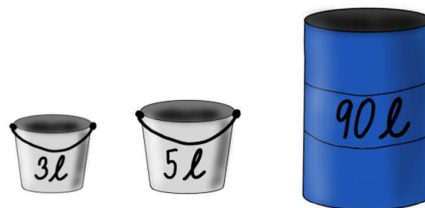


Úkol pro šikulky

Seřaď pytle tak, aby všechny plné a všechny prázdné stály vedle sebe. Pohnout z místa přitom můžeš jen s jedním pytlem. Jak to uděláš?

8. Honzík má za úkol pomoci babičce s naplněním 90litrového sudu vodou. Kolikrát půjde do studny pro vodu, když...

- chce naplnit polovinu sudu třílitrovým kbelíkem
- chce naplnit dvě třetiny sudu pětilitrovým kbelíkem
- chce naplnit jednu šestinu sudu třílitrovým kbelíkem



Úkol pro šikulky

Jak by to Honzík udělal, kdyby chtěl sud naplnit přesně 7 litry vody jen za pomoci třílitrového a pětilitrového kbelíku?

Příloha 9 – Měřítko mapy

1. Převeď jednotky nebo doplň správnou jednotku.

$$2500 \text{ cm} = \boxed{} \text{ m}$$

$$32\,000 \text{ mm} = \boxed{} \text{ m}$$

$$56 \text{ m} = 5\,600 \boxed{}$$

$$36 \text{ dm} = \boxed{} \text{ mm}$$

$$43 \text{ m} = \boxed{} \text{ cm}$$

$$1\,800 \text{ mm} = 18 \boxed{}$$

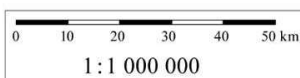
$$96 \text{ km} = \boxed{} \text{ m}$$

$$90 \text{ dm} = 900 \boxed{}$$

$$430 \text{ cm} = 43 \boxed{}$$

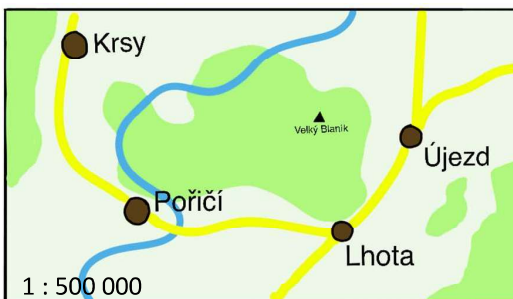
2. Zopakuj si z vlastivědy.

- Co je to mapa?
- Co nám udává měřítko mapy?
- Co znamená tento zápis?



1 cm na mapě =

3. Změř pravítkem mapy a vypočítej vzdálenosti ve skutečnosti. Podívej se na měřítko.



$$1 \text{ cm na mapě} = \boxed{} \text{ cm ve skutečnosti}$$

$$= \boxed{} \text{ km ve skutečnosti}$$

Kolik m měří ve skutečnosti vzdálenosti:

- Poříčí – Lhota
- Krsy – Újezd
- Újezd – Lhota



$$1 \text{ cm na mapě} = \boxed{} \text{ cm ve skutečnosti}$$

$$= \boxed{} \text{ m ve skutečnosti}$$

Kolik m měří ve skutečnosti vzdálenosti:

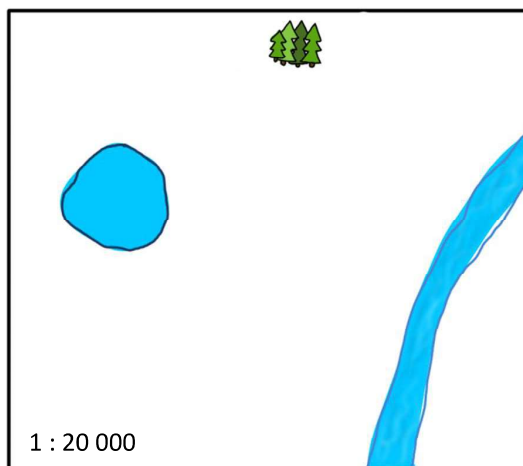
- Smrčná – Zálesí
- Zálesí – Sedlec
- Sedlec – Lesná

4. Pomoc kartografům s vytvořením mapy vesnice. Zakresli objekty do mapy a vymysli další.

$$1 \text{ cm na mapě} = \boxed{} \text{ m ve skutečnosti}$$

Zakresli do mapy:

- žlutý dům 200 m od rybníka
- hospodu 400 m od žlutého domu
- obecní úřad 600 m od lesa
- cestu 100 m od řeky (rovnoběžně)
- zelený dům 500 m od hospody



5. Ve skupině vytvořte mapu třídy.

Nejprve zkuste odhadnout rozměry (šířku a délku) pokoje.

Odhad:

Ověřte vaše odhady přeměření pomocí metru.

Šířka pokoje: _____ cm

Délka pokoje: _____ cm

Mapu vytvořte dle daného měřítka 1 : 50.

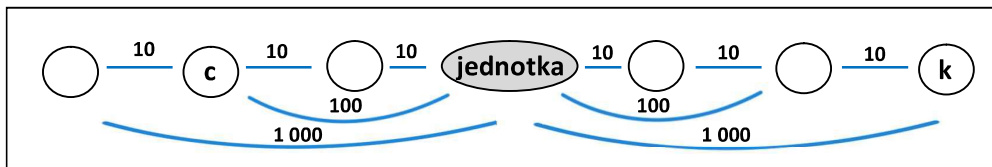
1 cm na papíře = ve skutečnosti

cm na papíře = 1 m ve skutečnosti

Do mapy odhadem zakreslete tabuli, dveře, okna a skříně. Pokuste se co nejpřesněji pomocí měření.

Příloha 10 – Desítková soustava

1. Doplň předpony.



2. Jakým číslem násobíš/dělíš, když převádíš jednotky?

dm na m dm je 10krát menší než m	⇒	: 10	dag na g	⇒	
cl na l	⇒		hl na l	⇒	
g na kg	⇒		m na mm	⇒	

3. Převáděj jednotky.

43,21 m = dm	63,7 dm = mm	320 mm = m
7,5 dl = cl	0,98 l = ml	6 858 l = hl
65 g = dag	535 kg = t	67,4 kg = dag
458 cm = m	56,5 ml = dl	3,76 dag = g

4. Dopiš jednotky.

464 cm = 4,64 <input style="width: 30px;" type="text"/>	93,07 dm = 930,7 <input style="width: 30px;" type="text"/>	3,08 m = 308 <input style="width: 30px;" type="text"/>
17,60 l = 176 <input style="width: 30px;" type="text"/>	0,75 dl = 75 <input style="width: 30px;" type="text"/>	5,6 dl = 0,56 <input style="width: 30px;" type="text"/>
650 kg = 0,65 <input style="width: 30px;" type="text"/>	34,7 kg = 34 700 <input style="width: 30px;" type="text"/>	31,4 dag = 0,314 <input style="width: 30px;" type="text"/>
6 530 m = 6,53 <input style="width: 30px;" type="text"/>	2 342 ml = 2,342 <input style="width: 30px;" type="text"/>	3,766 t = 3 766 <input style="width: 30px;" type="text"/>

5. Vypočítej příklady a převed' na danou jednotku.

- 32 m + 25 dm + 135 cm = _____ = m
- 65 m + 31 dm - 2 cm = _____ = dm
- 2 kg - 460 dag + 67 g = _____ = dag
- 76 t + 55 kg + 428 g = _____ = kg
- 420 l - 33 dl - 142 ml = _____ = dl
- 3 l + 68 dl - 54 cl = _____ = l

Matematika s čáry a kouzly

6. Aby se Bradavická pošta ujistila, že Harry Potter i přes zákaz strýce opravdu dostane svůj dopis, vyslala celkem 100 sov. Každá sova nesla dopis, který vážil 24 g. Kolik kg vážíly dohromady, když Dursleyovi doma zasypaly?



a) Kolik by vážíly, kdyby jich sovy doručily 300 a 1000?

7. Odpoledne šel Harry navštívit Hagrida do jeho domku k Zapovězenému lesu. Při cestě k němu ho pohyblivé schodiště poslalo přes Velkou síň a ušel 1 200 kroků. Při cestě zpět na svůj pokoj ho schodiště poslalo kolem učebny lektvarů a ušel 1 500 kroků. Kolik přibližně metrů mohl ujít za celou cestu, když jeho průměrný krok je 60 cm? O kolik m byla první cesta kratší než druhá?

8. Profesor Snape nechal Harryho a Rona po škole, aby mu pomohli s mícháním lektvaru Věhlasu. Kolik dl lektvaru umíchali, když postupovali podle Velké knihy lektvarů?

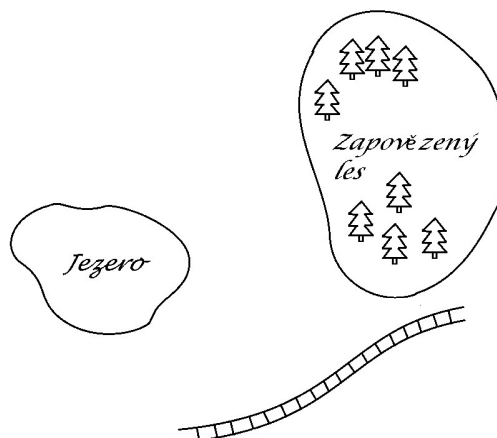


3 dl řábného kletu
4 dl 5 cl odvaru ze šalimounku
9 dl 4 cl výtluku kořene asfodelu
7 dl 5 ml šťávy z močotrubku
35 ml slizu krvakose

Poté lektvar rozlévali do malých 6cl baněk. Kolik jich celkem naplnili?

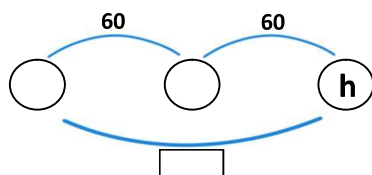
9. Zakresli objekty do plánu Bradavic dle zadaného měřítka 1:20 000.

- a) hrad stojící nad jezerem
- b) Hagridův domek 100 m Z od lesa
- c) 200 m dlouhá cesta vedoucí S od hradu s bránou na S
- d) stanice 300 m JV od jezera
- e) Famfrpálové hřiště 400 m SZ od jezera
- f) Bradavické hradby



Příloha 11 - Čas

1. Doplň schéma.



1 min = s
 1 h = min
 1 h = s

U jednotek času (hodin, minut, sekund) šedesát nižších jednotek tvoří jednotku vyšší – to nazýváme _____ soustava.

1 den = h
 1 týden = dní
 1 měsíc = dní
 1 rok = měsíců = dní

Úkol pro šikulky

U jakého převodu využíváme sedmičkovou soustavu a u jakého dvanáctkovou?

2. Převáděj.

5 h = <input type="text"/> min	70 min = <input type="text"/> s	6 dní = <input type="text"/> h
3600 s = <input type="text"/> h	26 h = <input type="text"/> min	13 týdnů = <input type="text"/> dní
180 min = <input type="text"/> h	49 dní = <input type="text"/> týdnů	48 měsíců = <input type="text"/> roků
2 h = <input type="text"/> s	8 roků = <input type="text"/> měsíců	480 h = <input type="text"/> dní

Doktor Viktor a cestování časem

Viktor je významný vědec na pražské univerzitě. Po práci ale stejně přebývá dlouho ve své tajné laboratoři, kde do ranních hodin vrtá a montuje. Stejně jako dnes, aby konečně dokončil své velkolepé dílo. Ani nevíte, jak už je blízko. Stačí poslední součástka ... a bude to. To, o co se snažil několik let tolik probdělých nocí, je konečně TADY! Zmáčkne tlačítko a najednou to kolem začne svítit a blikat a vrnět a klapat.

FUNGUJE TO!

A tak, milé děti, Viktor sestrojil stroj času. Jako úplně první na světě! Teď ho musíme ještě vyzkoušet.



Dnešní datum a čas:

: :

1. Nejdřív má Viktor obavy, tak nastaví čas jen o trochu dopředu. A zjišťuje, že to funguje. Tam i zpět! V jakém čase se octne, když nastaví čas...?

- a) o 2 h 15 min dopředu b) o 150 minut zpět c) o 190 s dopředu
 d) o 3 týdny dopředu e) o 370 dní zpět f) o 26 měsíců zpět

2. Samotné cestování časem ve stroji ale také něco trvá. Každou minutu ve stroji se přesune o 60 let. O kolik se přesune za 1 s?

- a) O kolik let zpět se vrátí, když je ve stroji 5 minut a 35 s?
- b) Jaký rok byl?

3. Viktor se rozhodl, že pořádně prozkoumá minulost i budoucnost. Chce se podívat na svou rodnou ves u Plzně, aby zjistil, co tam stálo v minulosti a co tam bude v budoucnosti. Nastaví na stroji tento náhodný čas.

186 LET 2 MĚSÍCE 3 DNY

a) A už se ocitá v Praze před skoro 190 lety. Jaké bylo přesné datum? _____

Viktor zjistil, že každý pátek v 15:00 jezdí povoz s koňmi z Prahy do Plzně (cca 100 km). Povoz ujede za hodinu 10 km. Pak musí jít pěšky ještě 150 min z Plzně. Za jak dlouho se tam dopraví?

b) Jaké datum bude, když se vydá do budoucnosti? _____

V budoucnosti je vše rychlejší. Viktor dojde na hlavní nádraží a najde si spoj na ceduli před vstupem do teleportu. Za jak dlouho se dostane do Plzně?

	Odlet	Přílet
Praha - Brno	12: 35	12:43
Praha – Londýn	12:40	13:00
Praha- Plzeň	12:57	13:02
Praha – New York	13:03	13:52
Praha - Měsíc	13:30	18:20
Praha - Mars	13:45	22:55

Vymyslete Viktorovi okružní jízdu na 3 různá místa. Jak dlouho by trvala?



Co asi mohl Viktor v minulosti a budoucnosti spatřit? Líbilo se mu to? Své nápady nakreslete.