



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta pedagogická
Katedra matematiky

Diplomová práce

Projektové vyučování v matematice
na 1. stupni základní školy zaměřené na
environmentální výchovu

Vypracovala: Lucie Pavlová
Vedoucí práce: doc. RNDr. Helena Binterová, Ph.D.
České Budějovice 2015

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat doc. RNDr. Heleně Binterové, Ph.D. za její ochotu, připomínky a dobré rady při zpracování mé diplomové práce. Dále děkuji žákům mé třídy, kteří mě v průběhu tvorby kvalifikační práce naplňovali svou pozitivní dětskou energií. Děkuji také svým kolegyním a rodině za jejich podporu.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma Projektové vyučování v matematice na 1. stupni základních škol jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému testu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích.....

.....

podpis

Anotace

Diplomová práce „Projektové vyučování v matematice na 1. stupni základní školy zaměřené na environmentální výchovu“ popisuje možné způsoby využití projektové metody ve výuce matematiky na 1. stupni základních škol včetně environmentálního zaměření. Práce je rozdělena na dvě části. První část práce je zaměřena na obsah vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace v Rámcovém vzdělávacím programu, možné metody výuky, charakteristiku projektového vyučování a jeho historický vývoj. Druhá část práce obsahuje návrhy vlastních projektů, včetně praktické realizace některých z nich.

Klíčová slova: projekt
projektové vyučování
plánování projektu
realizace projektu
výukové projekty pro 1. stupeň ZŠ

Annotation

Dissertation „Project teaching in mathematics in primary schools focused on environmental education“ describes the possible uses of the project method for teaching mathematics in primary schools including environmental focus. The thesis is divided into two parts. The first part focuses on educational area of mathematics and its applications in the core curriculum, possible teaching methods, characteristics of project teaching and its historical development. The second part contains proposals on own projects including practical realization of some of them.

Keywords: project
project teaching
project planning
realization of project
educational projects for primary school

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Matematika v rámci vzdělávacího programu (RVP).....	9
2.1 Klíčové kompetence a jejich rozvoj v matematice	9
2.1.1 Kompetence k učení.....	10
2.1.2 Kompetence k řešení problémů.....	10
2.1.3 Kompetence komunikativní	10
2.1.4 Kompetence sociální a personální.....	11
2.1.5 Kompetence občanské.....	11
2.1.6 Kompetence pracovní	11
2.2 Cílové zaměření vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace	12
2.3 Obsah vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace	13
2.3.1 Čísla a početní operace	13
2.3.2 Závislosti, vztahy a práce s daty	14
2.3.3 Geometrie v rovině a prostoru	15
2.3.4 Nestandardní aplikační úlohy a problémy.....	15
2.4 Průřezová témata RVP	16
2.4.1 Environmentální výchova	16
3 Výukové metody	18
3.1 Rozdělení výukových metod podle Maňáka.....	18
3.1.1 Klasické výukové metody.....	18
3.1.2 Aktivizující metody.....	19
3.1.3 Komplexní výukové metody	19
4 Projektová výuka	20
4.1 Projekt.....	21
4.2 Historie projektového vyučování	22
4.3 Konstrukce projektu.....	22
4.3.1 Příprava projektu.....	23
4.3.2 Realizace projektu.....	24
4.3.3 Vyhodnocení projektu.....	24
4.4 Typy projektů.....	25
4.4.1 Podle délky trvání projektu	25

4.4.2 Podle místa konání	25
4.4.3 Podle učiva a vyučovacích předmětů	25
4.4.4 Podle organizace	26
4.4.5 Podle počtu žáků zapojených do projektu.....	26
4.4.6 Podle navrhovatele projektu.....	26
4.5 Přednosti projektového vyučování.....	27
4.6 Znaky projektového vyučování.....	27
4.7 Role učitele v projektu	28
5 Vlastní projekty.....	29
5.1 Projekt pro 1. ročník ZŠ – Kdo si hraje, nezlobí.....	29
5.1.1 Základní informace	30
5.1.2 Návrh realizace projektu	31
5.2 Projekt pro 2. ročník ZŠ – Geometrické tvary kolem nás.....	39
5.2.1 Základní informace	39
5.2.2 Návrh realizace projektu	41
5.3 Projekt pro 3. ročník ZŠ – Pečeme dort s pejskem a kočičkou.....	47
5.3.1 Základní informace	47
5.3.2 Návrh realizace projektu	49
5.4 Projekt pro 4. ročník ZŠ – Vytváříme třídní kalendář	57
5.4.1 Základní informace	57
5.4.2 Návrh realizace projektu	59
5.5 Projekt pro 5. ročník ZŠ – Představujeme naše město a jeho	64
5.5.1 Základní informace	64
5.5.2 Návrh realizace projektu	66
6 Realizace vlastních projektů	72
6.1 Realizace projektu „Geometrické tvary kolem nás“	72
6.2 Realizace projektu „Vytváříme třídní kalendář“	75
6.3 Realizace projektu Pečeme dort s pejskem a kočičkou.....	77
7 Závěr	78
8 Literatura.....	79
9 Přílohy.....	81

1 Úvod

Naše školství prochází v poslední době množstvím proměn vyvolanými především požadavky naší společnosti. Největší změnu přivedlo do českého školství zavedení školních vzdělávacích programů, které nekladou důraz pouze na získávání potřebných vědomostí a dovedností, ale zaměřují se také na rozvoj všeobecných kompetencí žáka, jako je schopnost komunikace a spolupráce s ostatními, respektování přesvědčení druhých lidí či řešení různých problémových situací vycházejících z běžného života.

Právě k řešení těchto problémových situací se dnes využívá jedné z novějších výukových metod, projektového vyučování. Během projektové výuky jsou žáci nuceni přemýšlet v souvislostech, vyhledávat, třídít a uplatňovat získané teoretické poznatky k vyřešení daného problému. Vyřešením této problémové situace pak žáci dosáhnou osvojení potřebných vědomostí a dovedností. Zároveň má výuka v projektech také pozitivní vliv na vnitřní motivaci žáků, na kterou je v dnešní době kladen nemalý důraz. Dalším prvkem projektové metody je narušení běžného systému vyučovacích hodin a vzájemné propojování vyučovaných předmětů. Zásadní změnou při projektovém vyučování je také postavení učitele, který se stává pouhým pozorovatelem a poradcem. Protože výuka v projektech vychází z reality běžného života, přináší žákům zajímavější formu získávání nových vědomostí, čímž může docházet k efektivnějšímu vzdělávání.

Téma mé diplomové práce jsem si vybrala zejména z přesvědčení, že projektová výuka je velkým přínosem našemu školství. Cílem mé práce bylo vytvoření matematických projektů pro žáky 1. stupně základních škol a posouzení možnosti jejich využití v rámci předmětu matematika. Každý z projektů jsem připravila pro jiný ročník základní školy. Do každého projektu jsem částečně integrovala průřezové téma „environmentální výchova“, které jsem zaměřila především na aktuální problematiku třídění odpadu. Mou snahou bylo sestavit projekty tak, aby byly pro žáky zajímavé, a zároveň aby posloužili k dosažení edukačních cílů výuky.

V první části diplomové práce jsem se snažila přiblížit problematiku projektového vyučování. Zaměřila jsem se především na jeho obecnou charakteristiku, historický kontext, proces jeho přípravy, realizace a vyhodnocení. Popsala jsem také jednotlivé typy projektů, přednosti a znaky projektového vyučování a v závěru části jsem také poukázala na výraznou změnu role učitele během práce na projektu.

V druhé části práce jsem představila vlastní návrhy projektů pro jednotlivé ročníky prvního stupně základních škol. U každého z projektů je jeho stručný popis, základní informace o projektu a podrobnější rozpis návrhu jeho realizace. Dva z projektů jsem realizovala na základní škole v Borovanech u Českých Budějovic. Součástí druhé části práce je tedy také krátký popis realizace těchto projektů s vlastními postřehy z jejich praktického využití. Realizaci těchto projektů jsem také doplnila fotografiemi výsledků práce žáků.

2 Matematika v rámcově vzdělávacím programu (RVP)

Vyučovací předmět Matematika je v rámcově vzdělávacím programu zařazen do vzdělávací oblasti *Matematika a její aplikace*. Tato oblast je v rámci základního vzdělávání zaměřena hlavně na aktivní činnosti, které mohou žáci využít v reálných situacích. Díky těmto činnostem získávají žáci matematickou gramotnost, osvojují si důležité dovednosti a vědomosti potřebné v běžném životě. Důležité je především důkladné porozumění myšlenkovým postupům, matematickým pojmům a jejich vztahům. Žáci se seznamují s některými matematickými pojmy, algoritmy, terminologií, symbolikou a s různými způsoby jejich užití. [3]

2.1 Klíčové kompetence a jejich rozvoj v matematice

Jeřábek a Tupý ([3], s 6) uvádí že: „*Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“

Klíčové kompetence jsou sestaveny v Rámcových vzdělávacích programech pro předškolní, základní i gymnaziální vzdělávání. Smyslem klíčových kompetencí je, že určují úroveň vybavení žáka jistými dovednostmi a vědomostmi, znalostmi, postoji a hodnotami v jednotlivých etapách školního vzdělávání, které pak využijí jak v dalším vzdělávání, tak i pro svůj osobní rozvoj a uplatní jedince ve společnosti či profesní kariéře. [3]

Na úrovni základního vzdělávání jsou uvedeny tyto klíčové kompetence:

- kompetence k učení
- kompetence k řešení problémů
- kompetence komunikativní
- kompetence sociální a personální
- kompetence občasně

- kompetence pracovní

RVP předpokládá, že žáci dosáhnou těchto klíčových kompetencí při ukončení studia základní školy. Nižší uvádím, jak tyto jednotlivé kompetence můžeme u žáků prvního stupně základních škol rozvíjet při hodinách matematiky [1, 3].

2.1.1 Kompetence k učení

Pro rozvoj této kompetence vedeme žáky k prohlubování jejich myšlení a paměti. K tomu je důležité poskytovat žákům dostatečné množství úloh, hádanek, rébusů, tabulek a grafů, které jsou potřebné především k rozvíjení jejich logického myšlení. Při jejich řešení se žáci učí třídít důležité informace a data, nacházet různé strategie a postupy k jejich vyřešení. Posuzují jednotlivé možnosti řešení a vybírají z nich tu nejvhodnější. Osvojují si také významy některých matematických pojmů a jejich vzájemné souvislosti.

2.1.2 Kompetence k řešení problémů

Chceme-li u žáků rozvíjet tuto kompetenci, je potřeba poskytnout žákům dostatek problémových úloh a příkladů, které žáci znají z běžného života. Při jejich řešení vychází žáci především ze svých vlastních zkušeností. Na základě těchto zkušeností žáci hledají, objevují a porovnávají různé způsoby řešení jednotlivých problémových situací. Důležité je také vést žáky k odhadování výsledků řešení, které si později ověřují.

2.1.3 Kompetence komunikativní

Přesné vyjádření myšlenek je v matematice velmi důležité, protože podtrhuje správnost chápání matematického učiva. Výstižná sdělení žáků také potvrzují přesné chápání některých matematických pojmů a termínů. K rozvoji komunikativní kompetence vede žáky také jejich možnost diskutovat o řešení daného matematického

problému a jejich schopnost obhájit si vlastní názor. Vedle mluveného jazyka rozvíjí žáci v matematice také komunikaci grafickou. Jde především o matematický zápis a správné grafické znázornění číselných údajů a jejich vzájemných vztahů do tabulek či grafů.

2.1.4 Kompetence sociální a personální

Zařazováním různých forem výuky napomáhá učitel žákům k rozvíjení jejich sociálních a personálních kompetencí. Samostatnou, skupinovou prací, prací ve dvojicích či prací na projektech se žáci učí správnému chování v rámci dané skupiny a vzájemné spolupráci s ostatními žáky. Rozvoj těchto kompetencí prohlubuje také zvládnutí žáka jeho role ve skupině a úspěch při řešení matematického úkolu. Vhodné je také navození příznivé atmosféry během vyučování matematiky, což přispívá k rozvoji sociálního citění žáků.

2.1.5 Kompetence občanské

Kompetence občanské můžeme v matematice rozvíjet zařazováním úloh vycházejících z reálné situace, při které si žáci dobře uvědomují svá práva a povinnosti. V matematice můžeme také pomocí kvízů, rébusů a hádanek podporovat u žáků rozvoj zdravé soutěživosti. Napomoci k rozvoji této kompetence můžeme i slovními úlohami s mravními, kulturními, historickými, ekologickými či environmentálními tématy. K prohlubování občanských kompetencí přispívá nemalým dílem i zařazování projektové výuky do vyučování matematiky, na které se v mé práci zaměřuji.

2.1.6 Kompetence pracovní

Při výuce matematiky dbáme také na prohlubování pracovních návyků žáků. Vedeme žáky ke správnému využívání pracovních pomůcek či ke správné technice rýsování. Seznamujeme žáky s potřebnými návyky při práci s přírodním materiálem. Důležité je také určení pravidel a bezpečnosti práce při hodině matematiky.

2.2 Cílové zaměření vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace

Jeřábek a Tupý uvádí, že cílové zaměření vzdělávací oblasti udává způsoby vedení žáků, které směřují k rozvoji klíčových kompetencí žáků. V oblasti matematiky se jedná o tyto způsoby:

- „využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace
- rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojováním si nezbytných matematických vzorců a algoritmů
- rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, e kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů
- rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů
- vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu
- vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely
- provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému
- přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi;

k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby

- rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů.“ ([3], s. 21)

2.3 Obsah vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace

Obsah vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace je v Rámcovém vzdělávacím programu základního vzdělávání rozdělen do čtyř tematických okruhů, které níže uvádím včetně očekávaných výstupů na 1. stupni základní školy po prvním a druhém období [3].

2.3.1 Čísla a početní operace

V prvním okruhu si žáci osvojují aritmetické operace ve třech složkách - dovednost provádět operaci, algoritmičké porozumění a významové porozumění. Číselné údaje se žáci učí také odhadováním a měřením, výpočtem a zaokrouhlováním. Poznávají také vlastnosti početních operací s přirozenými čísly.

Očekávané výstupy:

- ❖ po 1. období žák: pracuje s přirozenými čísly, používá je v reálných situacích počítá počet prvků v dané skupině a sám tyto soubory vytváří dokáže přečíst, zapsat a porovnat přirozená čísla do 1000 pozná a zapíše rovnost či nerovnost orientuje se na číselné ose, zobrazí na ní číslo z paměti počítá jednoduché početní operace

- řeší a vytváří úlohy, ve kterých užívá osvojené početní operace
- ❖ po 2. období žák
 - při počítání používá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
 - provádí písemné počítání v oboru přirozených čísel
 - přirozená čísla zaokrouhlí, odhaduje výsledek a provádí kontrolu výsledků početních operací
 - řeší a vytváří úlohy, ve kterých užívá osvojených početních operací v oboru přirozených čísel
 - určuje části celku, využívá zápis ve formě zlomku a se zlomky dál pracuje
 - čte zápis desetinného čísla a vyznačí jej na číselné ose
 - orientuje se v zápisu celého záporného čísla a vyznačí ho na číselné ose

2.3.2 Závislosti, vztahy a práce s daty

Práci s jednoduchými tabulkami, grafy a diagramy se žáci učí rozpoznávat a zaznamenávat různé změny a závislosti jevů, které žáci znají z běžného života. Poznávají jednoduché druhy jízdních řádů, tabulek a grafů, které se sami později naučí vytvářet.

Očekávané výstupy:

- ❖ po 1. období žák:
 - dokáže se orientovat v čase, převádí jednotky času
 - popisuje závislosti z běžného života
 - je schopný doplnit posloupnost čísel, tabulku či schéma
- ❖ po 2. období žák
 - dokáže vyhledat a utřídit data
 - přečte a sám vytvoří jednoduchou tabulku či diagram

2.3.3 Geometrie v rovině a prostoru

V tomto tematickém okruhu žáci poznávají a určují geometrické útvary v rovině i v prostoru. Učí se rozpoznat jejich vlastnosti, podobnosti či odlišnosti. Seznamují se s porovnáváním, odhadováním a měřením délky, velikosti úhlů, obsahů či obvodů. Zdokonalují také svůj grafický projev.

Očekávané výstupy:

- ❖ po 1. období žák: pozná, pojmenuje a vymodeluje základní útvary v rovině, jednoduché souměrné útvary v rovině a jednoduchá tělesa odhaduje a měří délku úsečky, porovnává velikost útvarů
- ❖ po 2. období žák: pomocí jednoduchých konstrukcí narýsuje a znázorní základní rovinné útvary graficky sčítá a odečítá úsečky, určí obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran dokáže sestrojít kolmici a rovnoběžku pomocí čtvercové sítě určuje obsah obrazce, používá základní jednotky obsahu ve čtvercové síti také pozná a znázorní jednoduché osově souměrné útvary, určí také osu souměrnosti

2.3.4 Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, provádět situační návrhy a třídit údaje a podmínky. Řešení těchto úloh prohlubuje u žáků jejich logické uvažování a rozumovou vyspělost.

Očekávané výstupy:

- ❖ po 2. období žák dokáže vyřešit jednoduché problémy a praktické slovní úlohy, jejichž řešení je částečně nezávislé na běžných postupech a algoritmech školské matematiky

2.4 Průřezová témata RVP

Vedle klíčových kompetencí najdeme v RVP [3] popsaná také průřezová témata, která prezentují aktuální problémy dnešní doby. Orientují se především na rozvoj žákovi osobnosti a to hlavně v oblasti jeho hodnot a postojů. Obsah těchto průřezových témat je rozpracován do několika tematických okruhů. V etapě základního vzdělávání jsou vymezena následující průřezová témata:

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

V rámci mé diplomové práce se dále zaměřím na téma „Environmentální výchova“.

2.4.1 Environmentální výchova

Průřezové téma Environmentální výchova slouží k pochopení složitých vztahů mezi člověkem a životním prostředím. Poukazuje na důležitost snahy o udržitelný rozvoj společnosti a možnosti různých způsobů řešení environmentálních problémů. V jedinci budí zájem o aktivní účast na ochraně a utváření životního prostředí a ovlivňuje životní styl a hodnotovou orientaci žáka [3].

Průřezové téma je rozděleno do čtyř tematických okruhů, které ulehčují pochopení problematiky vztahů mezi člověkem a životním prostředím. Vedou také k pochopení základních podmínek života a vlivu současné generace na život v budoucnosti. Prvním tematickým okruhem jsou **Ekosystémy**. Žáci se seznamují s částmi naší přírody jako je les, pole, moře či tropický deštný les a s jejich významem pro životní prostředí. Další okruh je zaměřen na **Základní podmínky života**. Poukazuje především na nutnost přítomnosti vody na naší planetě, její význam a ochranu její

čistoty. Dále se pak zaměřuje na půdy, ovzduší, energie, přírodní zdroje a jejich souvislost s životním prostředím. Na ovlivňování životního prostředí člověkem se zaměřuje okruh *Lidské aktivity a problémy životního prostředí*. Zahrnuje především problematiku zemědělství a ekologického zemědělství, dopravy, průmyslu či hospodaření s odpady. Poslední okruh pak přibližuje *Vztah člověka k prostředí*. Seznamuje žáky s naším životním stylem a jeho vlivem na prostředí, ve kterém žijeme, s aktuálními ekologickými problémy, nerovnoměrností života na Zemi a vlivem prostředí na naše zdraví. Součástí tohoto okruhu je rovněž vztah k prostředí nám nejbližšímu, naší obci. Pozornost je směřována převážně na možnosti využití přírodních zdrojů obce, hospodaření obce s odpady a ochranu přírody a kultury obce [3].

Možností realizace tohoto průřezového tématu ve školní praxi je hned několik. Jedním ze způsobů zařazení environmentální výchovy do školního vyučování je její integrace do jednotlivých vyučovacích předmětů. Dalším způsobem je zřízení samostatného vyučovacního předmětu zaměřeného právě na environmentální výchovu. Téma lze také realizovat v podobě projektového vyučování [8].

3 Výukové metody

Výukovou metodu můžeme nazvat jakýmsi postupem zprostředkování vědomostí a dovedností, pomocí kterého dojde učitel se žáky k určitému edukačnímu cíli. Jde o systém spolupráce a komunikace mezi učitelem a žáky během vzdělávacího procesu. Jen těžko bychom hledali výukovou metodu, která by vedla k dosažení všech edukačních cílů, proto je třeba, aby učitel během vyučování obměňoval jednotlivé metody výuky. Způsobů rozdělení výukových metod existuje mnoho. Mně nejbližším systémem výukových metod je rozdělení podle Maňáka [7], které vám níže přiblížím.

3.1 Rozdělení výukových metod podle Maňáka

Maňák [7] rozlišuje tři skupiny výukových metod. První skupinou jsou výukové metody *klasické*, druhou skupinou *aktivizující* metody a nakonec výukové metody *komplexní*. Zde je přehled jeho rozdělení jednotlivých výukových metod.

3.1.1 Klasické výukové metody

Metody klasické Maňák [7] dále rozděluje na metody slovní, názorně demonstrační a metody dovednostně-praktické. Jedná se o metody zaměřující se především na efektivní využívání jazykových prostředků (slovní), princip názornosti (názorně demonstrační) a lidské vnímání pomocí všech smyslů (dovednostně-praktické). Za klasické výukové metody považuje Maňák vyprávění, vysvětlování, přednášku, práci s textem, rozhovor, předvádění a pozorování, práci s obrazem, instruktáž, napodobování, manipulování, laborování a experiment, vytváření dovedností a produkční metody.

3.1.2 Aktivizující metody

Aktivizující metody popisuje Maňák [7] jako inovační, aktivizující postupy, které jsou využívány především alternativními školami. Tyto metody jsou zaměřené především na vlastní učební práci žáků, čímž si žáci snadněji osvojují jednotlivé výchovně-vzdělávací cíle. Aktivizující metody výuky by měly také napomáhat k rozvoji osobnosti žáka, k rozvoji jeho myšlenkových pochodů, samostatnosti či tvořivosti. Do těchto metod patří tedy metody diskusní, metody heuristické, řešení problémů, metody situační, metody inscenační a didaktické hry.

3.1.3 Komplexní výukové metody

Komplexní výukové metody vyznačuje Maňák užíváním praxeologického pohledu, který žákům pomůže přiblížit situaci daného problému v praxi. Konkrétně pak tyto metody popisuje jako *„složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace“* ([7], s. 131). Za přednost komplexních výukových metod považuje Maňák zařazení větší části didaktické reality do vyučování. Jako komplexní výukové metody Maňák popisuje frontální výuku, skupinovou a kooperativní výuku, partnerskou výuku, individuální a individualizovanou výuku, samostatnou práci žáků, kritické myšlení, brainstorming, projektovou výuku, výuku dramatem, otevřené učení, učení v životních situacích, televizní výuku, výuku podporovanou počítačem, hypnopedie, sugestopedii a superlearning.

Jak již z předchozího přehledu rozdělení vyučovacích metod vyplývá, součástí komplexních metod výuky je také metoda výuky v projektech, na kterou se chci dále zaměřit.

4 Projektová výuka

Vyučování v projektech není v oblasti metod výuky žádnou novinkou. V současné době jde o velmi populární vyučovací metodu, kterou oceňují jak učitelé, tak žáci, neboť jim umožňuje vybočení z každodenního zaběhlého školního stereotypu, poskytuje mnoho variant její realizace, aktivizuje žáky ke školní práci, probouzí v nich nové možnosti jejich tvořivosti a fantazie [2].

Přestože projektová výuka patří v současnosti mezi nejmodernější metody vzdělávání, najdou se stále učitelé, kteří se využívání této metody brání. To může být způsobeno nepřípravou těchto učitelů k jejímu využívání či k poměrné náročnosti její přípravy a to jak organizační, tak časové. Dalším z důvodů, proč někteří současní učitelé nevyužívají projektového vyučování, může být fakt, že oni sami se jako žáci s projektovou metodou nesetkali a tudíž postrádají vlastní prožitek [2].

Projektová metoda vychází z metody řešení problémů, avšak na rozdíl od této metody je metoda projektová poněkud rozsáhlejší a může zahrnovat více oborů či odvětví. Pokud je projekt důkladně promyšlený, umožňuje rozvíjet u žáků velmi široký okruh dovedností a vědomostí. Projekty zahrnují také prvky z životní reality, čímž přispívají také k rozvoji osobnosti jednotlivých žáků [2, 12].

Oproti tradičnímu vyučování je projektová metoda směřována od praktických činností k teorii. Důraz je tedy kladen především na samostatnou praktickou činnost žáků. Žáci pomocí poznávacího procesu a aktivní myšlenkové činnosti řeší jednotlivé úkoly a problémy a jejich vyřešením dochází k danému edukačnímu cíli. Během projektového vyučování také často dochází k narušení systému vyučovacích hodin. Mění se také role učitele, který se stává pouze pozorovatelem a rádcem. [2, 9]

„Řekni mi a zapomenu, ukaž mi a pochopím, nech mě udělat a budu si pamatovat.“

čínské přísloví

4.1 Projekt

Podle Kubínové [6] bychom v pedagogice velice těžko hledali přesnou definici pojmu projekt. Jasnou definici projektu není jednoduché určit, neboť autoři pedagogické literatury se spíše zaměřují na termíny projektová metoda či projektové vyučování. Avšak někteří z nich se o samotném termínu projekt zmiňují. Zde uvádím některé z nich:

Maňák [7] popisuje projekt jako komplexní praktický problém, který je propojený s realitou běžného života, kterou je nutno vyřešit teoretickou i praktickou činností, která poté vede k vytvoření odpovídajícího produktu.

Dvořáková [10] hovoří pak o projektu jako o činnosti žáků, kteří v průběhu projektového vyučování vyhledávají, nalézají, pozorují, popisují či sbírají jednotlivá fakta k vyřešení daného problému. Zároveň se na fakta také ptají, sepisují si je a vyřizují. Pomocí všech těchto činností pak dochází k samotnému procesu učení. Projektové vyučování může probíhat na různých místech. Jak ve školní třídě či v areálu školy, tak v prostorách mimo školní pozemky. Například v přírodě, na různých výletech či v blízkosti zámků, hradů nebo muzeí.

Jako komplexní pracovní úkol, při jehož řešení si žáci současně osvojují nové vědomosti a dovednosti popisuje projekt Šimoník [9].

Nakonec uvedu charakteristiku výchovně vzdělávacího projektu podle Kašové [5], která popisuje projekt jako Integrované vyučování, které žákům přináší konkrétní, reálné a smysluplné úkoly.

„Projekt jest určitě a jasně navržený úkol, který můžeme předložit žákovi tak, aby se mu zdál životně důležitým tím, že se blíží skutečné činnosti lidí v životě.“

William Heard Kilpatrick

4.2 Historie projektového vyučování

Kořeny projektového vyučování sahají až na počátek 20. století do USA. Tehdy se touto metodou začal zabývat zakladatel a hlavní představitel pragmatiké pedagogiky John Dewey¹. Dewey kritizoval herbartovskou školu. Tvrdil, že jejím těžištěm není dítě. Vystupoval s názorem, že centrem pedagogického procesu má být dítě, ke kterému by měla směřovat veškerá pozornost.

John Dewey vycházel z myšlenky, že vyučovací proces má směřovat k tomu, aby dítě získávalo zkušenosti pro praktický život. Těchto zkušeností má žák nabývat především vlastní aktivitou. Proto se Dewey zaměřil na vzdělávání dítěte pomocí řešení problémů a situací, které zná dítě z běžného života. Žáky uváděl do situací, které byly přiměřené jejich věku a zkušenostem. Přestože John Dewey nepoužíval pro tuto metodu označení projektová, položil jí její teoretický základ.

Veškeré Deweyho myšlenky pak zpracoval jeho žák William Heard Kilpatrick. Navazoval na důraz kladený na osobnost dítěte. Pokračoval v myšlence, že centrem pedagogického procesu je žák. Kilpatrickovi šlo především o rozvoj osobnosti žáka. Usiloval o to, aby žáci byli hlavně dobře motivováni. Snažil se v žácích vzbudit zájem o učení, proto se jeho projekty vztahovaly k životu jednotlivých žáků a k jejich potřebám [2].

4.3 Konstrukce projektu

Jednotlivé kroky konstrukce projektu zpracovala velmi přehledně Kubínová [6]. Postupy konstrukce projektu popisuje následovně:

¹ John Dewey (1859-1952) byl jedním z hlavních představitelů reformní pedagogiky přelomu 19. a 20. Století a jedním ze zakladatelů pragmatismu. Za cíl pragmatiké pedagogiky považuje Dewey přípravu člověka pro život. [4, 11]

4.3.1 Příprava projektu

- stanovení cíle projektu**
- motivační
 - procvičovací
 - integrační
 - upevňovací
- stanovení doby trvání**
- krátkodobý
 - dlouhodobý
- stanovení místa realizace**
- ve vyučování
 - mimo vyučování
 - kombinace školní a mimoškolní
- výběr tématu projektu**
- předem dané
 - skryté téma
- zmapování tématu**
- zjištění úrovně dosažených vědomostí a dovedností žáků
 - prozkoumání možného využití mezipředmětových vztahů
 - tvoření odpovídajících úloh a úkolů
 - prověření dostupnosti zdrojů informací
 - zajištění technického a materiálního vybavení
 - určení praktické návaznosti
- formulace zadání**
- uzavřený úkol
 - otevřený úkol
- stanovení kostry**
- volba forem práce a metod pro realizaci projektu
 - sestavení návaznosti jednotlivých kroků a úkolů
 - určení pravidel pro práci
 - stanovení časového harmonogramu
 - navržení jiných možných postupů řešení daného problému

4.3.2 Realizace projektu

- přípravná fáze**
- zajištění potřebného materiálu pro žáky i pro učitele
 - organizační zabezpečení (souhlas ředitele školy, rodičů a ostatních vyučujících)
 - nasměrování žáků na dané téma projektu
 - výběr vhodné doby k zahájení projektu
- vlastní realizace**
- samostatná práce žáků, učitel je pouze rádcem
 - samostatná práce žáků s učitelovou mírnou pomocí
 - společná práce žáků a učitele

4.3.3 Vyhodnocení projektu

- vyhodnocení přímé**
- jednotlivými žáky či skupinami žáků
 - učitelem
 - ostatními účastníky zapojenými do projektu
- nepřímé vyhodnocení**
- ověření dosažené úrovně dovedností a vědomostí, které se měli u žáků během projektu rozvíjet
 - zkoumání schopností žáků vypořádat se s neznámým
 - problémem a jeho vyřešením

Podle Kubínové je třeba dodržovat při konstrukci projektu jisté zásady. Tvrdí, že je důležité zařazovat do projektu takové nové úkoly, aby si při jejich řešení žáci upevňovali dovednosti již dříve získané. Měli bychom také volit úlohy tak, aby žáci střídavě využívali manuální a intelektové činnosti. Stavíme před žáky takové problémy, které je aktivizují k hledání vlastního přístupu řešení daného problému. Neměli bychom zařazovat úkoly vyžadující finančně náročné materiální vybavení či úkoly příliš složité [6].

4.4 Typy projektů

Před přípravou každého projektu je důležité, aby si učitel předem promyslel, jaký typ projektu pro žáky zvolí. Coufalová [2] rozdělila projekty podle různých kritérií:

4.4.1 Podle délky trvání projektu

Učitel si může vybrat mezi projekty *krátkodobými*, *střednědobými* a *dlouhodobými*. Učitel, který s projektovou výukou teprve začíná, bude pravděpodobně volit projekt krátkodobý, který se zrealizuje během jednoho dopoledního školního vyučování. Oproti tomu projekty dlouhodobé jsou záležitostí několika týdnů, měsíců či celého školního roku. Do těchto dlouhodobých projektů je většinou zapojeno více kantorů a jde často o projekty, kterými se zabývá celá škola.

4.4.2 Podle místa konání

Práce na projektu může probíhat jak ve *školních prostorách*, nejčastěji ve třídě, tak i *mimo budovu školy*. Na projektu mohou žáci pracovat také *ve školní družině* nebo dokonce *doma*. Projekt, který žáci realizují doma, je většinou návazností na společnou školní práci. Následně se pak na projektu pokračuje opět ve škole. Velmi vhodným prostředím pro práci na projektu jsou také *školy v přírodě*.

4.4.3 Podle učiva a vyučovacích předmětů

Při plánování projektu se učitel rozhoduje, zda zaměří projekt pouze na *jeden vyučovací předmět* nebo jestli využije *mezipředmětových vztahů*. Druhá varianta jde velmi snadno realizovat právě na prvním stupni základních škol, kdy si učitel může integrovat učivo do potřebných vyučovacích předmětů. Na druhém stupni se častěji připravují projekty zaměřené pouze na jeden vyučovací předmět.

4.4.4 Podle organizace

Organizace projektů úzce souvisí s předchozím kritériem, tedy se vztahem k učivu a vyučovacím předmětům. Práce na projektu může být realizovaná buď **v hodinách jednoho předmětu**, aniž by byla potřeba měnit týdenní vyučovací rozvrh. Pokud je ale třeba uskutečnit projekt mimo výuku daného předmětu, může učitel předem vymezit **některé hodiny z týdenního rozvrhu** výhradně pro práci na projektu. Žáci tak třeba vědí, že například každá poslední vyučovací hodina je věnována práci na projektu. Další učitelovou možností je vybrat **jeden den v týdnu**, který bude dnem projektovým.

4.4.5 Podle počtu žáků zapojených do projektu

Při projektové výuce na 1. stupni základní školy zapojují učitelé do projektu nejčastěji **celou třídu**. Učitel však může připravit projekt pouze pro **skupinu žáků**, pro **dvojici žáků** nebo dokonce **pro jednotlivce**. Často se také do projektů zapojuje **více tříd jednoho ročníku**, ale není to pravidlo. Pokud se jedná o projekt dlouhodobý, je velmi běžné, že se na jeho realizaci podílí **celá škola**.

4.4.6 Podle navrhovatele projektu

Projekt, který je předem připravený učitelem, je tzv. **projekt umělý**. Oproti tomu projekt, který vznikne spontánně zájmem a potřebami žáků ve třídě, je **projekt žákovský** neboli **spontánní projekt**. Takový projekt vzniká často během reálné situace ve třídě. Je také možné kombinovat oba druhy projektů dohromady. Učitel předloží žákům projekt umělý, který pak žáci doplní o své spontánní nápady.

4.5 Přednosti projektového vyučování

Výuka v projektech přináší jak učitelům, tak žákům několik výhod. Tyto přednosti, které velmi přehledně formuluje Coufalová [2], uvádím níže.

Jednou z předností projektového vyučování je jeho *motivace*, která má svou sílu především na 1. stupni základních škol. Aby motivace u žáků fungovala, musíme u projektů volit pro žáky poutavá témata, která žáky zaujmou tak, že pak sami chtějí dojít k danému cíli projektu. Proto také vede motivace žáky k aktivní práci na projektu.

Dalším přínosem projektového vyučování je jeho *propojení s životní realitou*. Žáci díky tomu vychází při řešení projektu z přirozenosti dané situace ze života.

Výhodou projektové výuky je také možnost *využití mezipředmětových vztahů*. Během průběhu projektu učitel většinou nedodrží jednotlivé vyučovací hodiny předepsané v rozvrhu třídy, nýbrž využívá propojení jednotlivých vyučovacích předmětů dohromady.

Nemalou předností projektové výuky je také rozvoj vzájemné *spolupráce žáků*. Při řešení problému se žáci učí pracovat v týmu, prohlubují vzájemnou komunikaci a učí se jednat a společně plánovat další kroky projektu. Tato spolupráce přispívá k soudržnosti skupin žáků či celému třídnímu kolektivu.

4.6 Znaky projektového vyučování

Jak již bylo zmíněno, výuka v projektech se zásadně liší od běžného vyučování a to především díky jejím charakteristickým znakům, které vymezila Coufalová [2]:

- Projekt vychází ze zájmů dítěte
- Žáci se stávají zodpovědnými za svou činnost
- Projekt vychází z konkrétní situace

- Realizace projektu není omezena pouze na prostory školy
- Důraz je kladen na samostatnou práci žáka, z níž vznikne konkrétní produkt
- Výsledek své práce žáci prezentují ve škole či mimo školu
- Výuka v projektech často využívá skupinovou práci
- Projekt může spojovat školu s okolím

4.7 Role učitele v projektu

Během průběhu projektové výuky se oproti běžným metodám výuky role učitele velmi mění. Učitel už není hlavním zprostředkovatelem informací, které pouze předává žákům, ale stává se spolutvůrcem na projektu společně se žáky. Jeho hlavním úkolem je navození problémové situace, přiblížení problému žákům a vytvoření příznivých podmínek potřebných k řešení dané situace.

Po splnění těchto úkolů ustupuje jeho role do pozadí. Učitel už není tím, kdo hodinu řídí, plánuje a organizuje její průběh. Stává jakýmsi poradcem, který žákům jen pomáhá při překonání jednotlivých překážek při řešení problému. Přestože žáci mohou problémovou situaci znát z běžného života, nemají vzhledem k jejich věku ještě dostatek zkušeností k jejímu úspěšnému vyřešení. Proto je pro ně učitelova pomoc tak důležitá. Je ovšem třeba dbát na to, aby učitel za žáky daný úkol nevyřešil úplně, nýbrž žáky pouze navedl na správnou cestu k jeho úspěšnému vyřešení.

V průběhu projektu vede učitel stále žáky k samostatnosti a ke spolupráci s ostatními spolužáky. Podporuje jejich individualitu, tvořivost a fantazii. Zároveň pečlivě pozoruje jejich práci. Musí být připraven včas zasáhnout, aby se žáci nemohli během projektu dostat do obtíží, kvůli kterým by nedosáhli potřebného cíle [2].

5 Vlastní projekty

Pro svou diplomovou práci jsem připravila celkem pět výukových projektů. Všechny jsou určené pro žáky prvního stupně. Každý z nich je vytvořený pro jiný ročník, avšak po jistých úpravách lze některé projekty použít i v jiném ročníku. Všem projektům předchází krátký úvod, do kterého jsem zahrнула hlavní informace o zaměření a tématu projektu. Následuje soupis základních informací, cíle projektu, jeho vzdělávací obsah a podrobný návrh realizace projektu. Ve všech případech jsem se zaměřila na projekty krátkodobé (4-5 vyučovacích hodin). Do projektů jsem zakomponovala také prvky environmentální výchovy, která prohlubuje vztah žáků k životnímu prostředí a podporuje je v jeho ochraně.

5.1 Projekt pro 1. ročník ZŠ – Kdo si hraje, nezlobí

Hra provází dítě celým jeho dětstvím. Pro dítě je hra jednou z nejpřirozenějších činností. Poskytuje mu jak zábavu, tak poznání. Právě vzdělávání formou hry je pro dítě velmi zajímavé. Dítě se totiž učí něčemu novému pomocí aktivity, která ho baví, která mu přináší prožitek i chuť se do činnosti zapojit. Takové hry, které jsou určeny ke vzdělávání, nazýváme hry didaktické. Právě didaktické hry mnohdy pomáhají učitelům ke zpestření jejich výuky. Další výhodou těchto her je také jejich oblíbenost u žáků. Výuka pomocí didaktických her může žáka zaujmout natolik, že dochází k efektivnějšímu pochopení či upevnění nového učiva. Asi největší využití mají tyto hry ve třídách s nejmenšími žáky, tedy v prvních ročnících. A pokud si žáci vytvoří tyto hry sami, o to větší radost jim přináší. Navíc náklady na jejich pořízení jsou velmi nízké. Vytvořené hry pak může učitel ve výuce používat opakovaně. Právě na výrobu vlastních didaktických her je tento projekt zaměřený. Součástí projektu je také seznámení žáků se základními pravidly pro ochranu životního prostředí, které poznávají zábavnou formou, pomocí hry.

5.1.1 Základní informace

Délka projektu	krátkodobý projekt – 2 dny (4 vyučovací hodiny)
Ročník	1. ročník ZŠ
Organizační formy	práce ve skupinách, kolektivní práce, individuální práce žáků
Mezipředmětové vztahy	matematika, pracovní činnosti, výtvarná výchova
Potřebné pomůcky	matematická domina, matematická pexesa, čtvrtky formátu A4 s předtištěnými hracími kartami, nůžky, psací potřeby, pracovní list s příklady, tužka, pastelky
Místa konání	učebna

Cíle projektu – žák:

- vyjmenuje hry, pomocí kterých dochází k procvičení matematického učiva
- poznává základní způsoby ochrany životního prostředí
- pozná a určí základní rovinné útvary – čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh
- vyřeší matematické domino a matematické pexeso
- úspěšně řeší početní operace s přirozenými čísly
- komunikuje ve skupině s ostatními žáky, společně plánují postup práce
- vytvoří svou vlastní didaktickou pomůcku a umí ji využít

Vzdělávací obsah jednotlivých tematických okruhů v projektu:

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

- počítání předmětů v daném souboru prvků
- vytváření souborů s daným počtem prvků
- používání přirozených čísel v reálných situacích
- čtení a zápis přirozených čísel

- provádění pamětných početních operací s přirozenými čísly

ZÁVISLOSTI A PRÁCE S DATY

- doplňování jednoduché tabulky

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

- pojmenování základních rovinných útvarů
- rozeznávání základních geometrických útvarů
- nacházení geometrických útvarů v realitě

5.1.2 Návrh realizace projektu

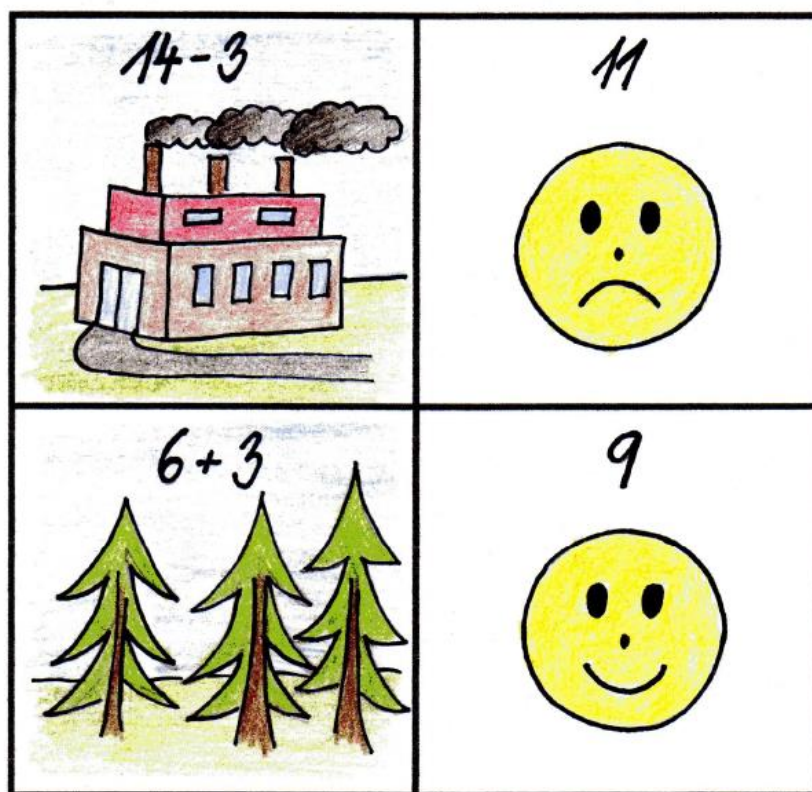
První den – hodina matematiky, hodina pracovních činností

❖ Hledání zábavné formy výuky

Na začátku hodiny upozorní učitel žáky na nutnost procvičování probraného učiva z matematiky. Zeptá se žáků, zda mají nějaký nápad, jak si dané učivo nejzábavněji procvičit. Postupně směřuje žáky v diskusi právě k didaktickým hrám. Poté vyzve žáky k přesunutí na koberec, na který rozloží velké karty pexesa.

❖ Seznamování se způsobem ochrany životního prostředí pomocí matematiky

Na jedné z dvojice karet je matematický příklad, na druhé kartě pak jeho výsledek. U každého příkladu je obrázek znázorňující buď aktivní ochranu životního prostředí, nebo obrázek, který kvalitu životního prostředí narušuje. U výsledku jsou pak zamračení a smějící se „smajlíci“, kteří zobrazují, zda má obsah obrázku pozitivní či negativní vliv na životní prostředí (obr. 1). Žáci s učitelem sedí v kruhu a postupně hrají pexeso. Vždy, když některý z žáků objeví dvojici pexesa, si všichni společně prohlédnou obrázek na kartě a vysvětlí si jeho význam vůči životnímu prostředí. Díky této aktivitě seznámí učitel žáky nenásilnou formou se základními principy ochrany našeho životního prostředí a ujistí se, že všichni žáci znají pravidla této hry. Po skončení hry může učitel karty vyvěsit na nástěnku, aby se k nim žáci mohli vracet a lépe zapamatovali.



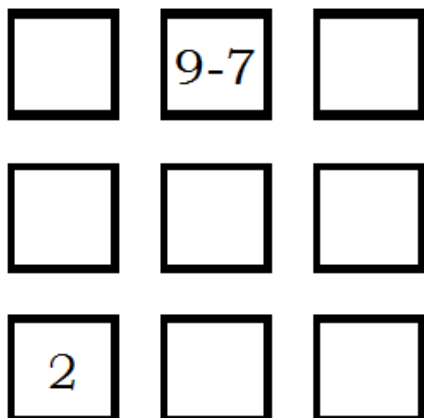
Obr. 1 Karty pexesa

❖ Vymýšlení matematických her

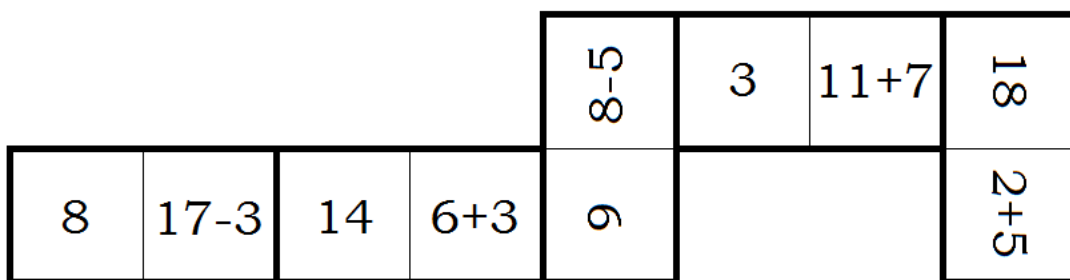
Poté vyzve žáky, aby se zamysleli nad tím, které hry by jim mohli pomoci s procvičením různých početních operací. Pokud žáci na žádnou takovou hru nemohou přijít, učitel je navede na správnou cestu (matematické pexeso, domino, různé deskové hry, karty). Po krátké diskuzi o těchto didaktických hrách učitel žákům navrhně, že by si právě matematické pexeso a domino mohli sami vytvořit, aby pro ně procvičování učiva bylo zábavnější.

❖ Hraní her

Učitel rozdělí žáky na skupinky po čtyřech (žáci v jedné lavici se otočí na spolužáky sedícími v lavici za nimi). Aby žáci lépe pochopili učitelovu myšlenku o tvorbě jejich her, rozdá každé skupině buď matematické pexeso (obr. 2), nebo domino (obr. 3). Žáci si hry zahrají a přitom si všímají jejich provedení.



Obr. 2 Matematické pexeso



Obr. 3 Matematické domino

❖ Rozlišování čtverce a obdélníku

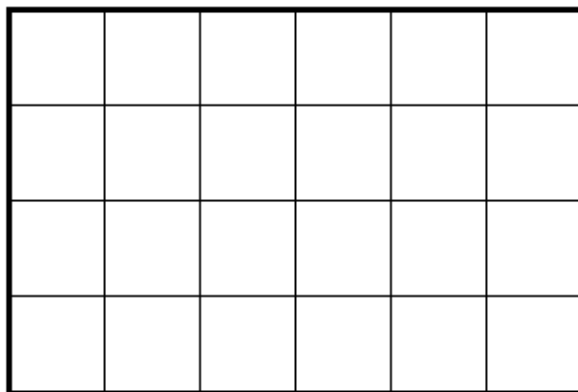
Po dohrání her vyzve učitel žáky, aby si hrací kartičky ještě jednou pečlivě prohlédli. Zeptá se žáků, zda je mezi kartičkami pexesa a domina nějaký rozdíl. Všichni společně si upřesní, že na výrobu pexesa je potřeba čtvercových karet a na výrobu domina karet obdélníkových.

❖ Rozdělení do dvojic a zadání úkolů

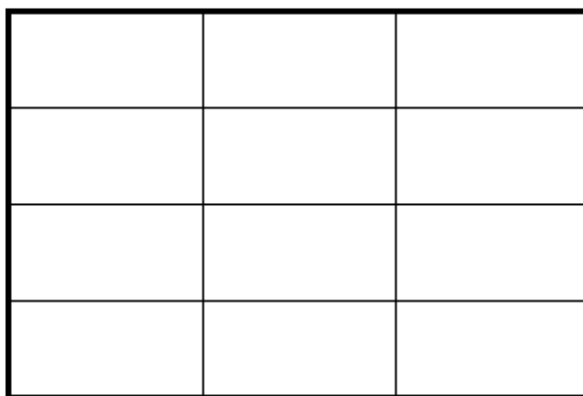
Poté rozdělí učitel žáky na skupinky po dvou. Každá ze skupin bude vytvářet jednu z matematických her. Žáci si ve dvojicích vylosují, zda budou vytvářet pexeso, či domino (polovina dvojic pexeso, druhá polovina domino). Učitel žákům vysvětlí, jak budou následující hodinu postupovat.

❖ Orientace v systému vyplňování hracích karet

Žáci si rozdají čtvrtky se čtvercovou (obr. 4) či obdélníkovou (obr. 5) sítí, která představuje hrací kartičky. Učitel se zeptá žáků, zda vědí, jak budou hrací karty vyplňovat. Společně si tato pravidla ujasní. Doplnění hracích karet domina je složitější, proto se učitel pečlivě přesvědčí, zda žáci skutečně vědí, jak mají postupovat při jejich vyplňování.



Obr. 4 Čtvercové karty



Obr. 5 Obdélníkové karty

❖ Opravování příkladů

Následně rozdá učitel žákům do dvojic jeden pracovní list s početními příklady zaměřenými na probírané učivo. Pracovní list obsahuje dva sloupce početních příkladů i s výsledky. V každém ze sloupců je však pouze 6 příkladů vypočítaných správně. Učitel vyzve žáky ke kontrole a k opravě těchto příkladů, přičemž každý z dvojice žáků opravuje jeden sloupec. Upozorní žáky, že mezi chybně vypočítanými příklady je i

několik příkladů se správným výsledkem, které pak žáci použijí pro doplnění do připravených hracích karet². Pro lepší přehled si mohou žáci správně vyřešené příklady zakroužkovat (obr. 6).

$15-3=\cancel{8}$	$7+1=\cancel{8}$
$2+6=8$	$12+3=\cancel{17}$
$14+5=19$	$6-5=1$
$17-1=\cancel{12}$	$18-5=\cancel{15}$
$3+4=7$	$14+2=16$
$20-8=\cancel{16}$	$10-5=5$
$9-5=4$	$3+6=\cancel{7}$
$11+7=18$	$13+4=\cancel{19}$
$16-3=\cancel{10}$	$13+7=20$
$8+1=\cancel{12}$	$11+1=12$
$12-2=10$	$2+3=\cancel{8}$
$19-2=\cancel{14}$	$17-2=15$

Obr. 6 Pracovní list

❖ Zapisování příkladů do hracích karet

Po kontrole všech příkladů začnou žáci doplňovat správně vyřešené příklady do karet. Učitel sleduje práci žáků. V případě potřeby žákům poradí, pomůže nebo je navede na správnou cestu.

❖ Stříhání hracích karet

Po pečlivém doplnění početních příkladů mohou žáci kartičky rozstříhat. Protože stříhání dominových karet je náročnější, učitel upozorní na jejich správné stříhání.

❖ Hraní vlastních her

Po nastříhání jednotlivých hracích karet si pak žáci mohou svou vyrobenou matematickou hru zahrát. Po dohrání si žáci hry vymění, aby si vyzkoušeli zahrát jak pexeso, tak domino. Hry si mohou žáci zahrát jak v lavici, tak na koberci.

² Je potřeba, aby učitel připravil příklady pracovního listu tak, že se žádný z výsledků správně vyřešených příkladů nebude opakovat. Pro sestavení každého pracovního listu volí učitel jiné příklady z důvodu procvičení co největšího množství početních příkladů.

Druhý den – hodina matematiky, hodina výtvarné výchovy

❖ **Pojmenování základních geometrických útvarů**

Učitel připraví na tabuli obrázky čtyř základních geometrických útvarů. Žáky rozdělí na čtyři skupiny. Každá skupina si vylosuje obálku, ve které je název jednoho z útvarů na tabuli. Po krátké poradě dojde jeden z žáků skupiny přiřadit název útvaru k jeho obrázku na tabuli.

❖ **Přiřazování základních geometrických útvarů předmětům denní potřeby**

Po společném pojmenování všech útvarů vyzve učitel žáky, aby se zamysleli nad tím, jaké předměty, které denně používají, mají tvar kruhu, čtverce, obdélníku a trojúhelníku. Pro lepší představivost se mohou žáci rozhlédnout po třídě a vyjmenovat předměty, které v učebně vidí.

❖ **Vyhledávání a počítání geometrických útvarů**

Následně dostane každý z žáků pracovní list s obrázkem zámku. Zámek je však sestaven pouze ze čtverců, obdélníků, kruhů a trojúhelníků. Úkolem žáků bude spočítat jednotlivé útvary na obrázku a jejich počet zapsat do jednoduché tabulky. Po zapsání potřebných údajů si mohou žáci obrázek vybarvit.

❖ **Kresba útvarů**

Pro lepší procvičení jednotlivých tvarů vyzve učitel žáky, aby si na druhou stranu pracovního listu vyzkoušeli pastelkami či progresy nakreslit několik čtverců, obdélníků, kruhů i trojúhelníků.

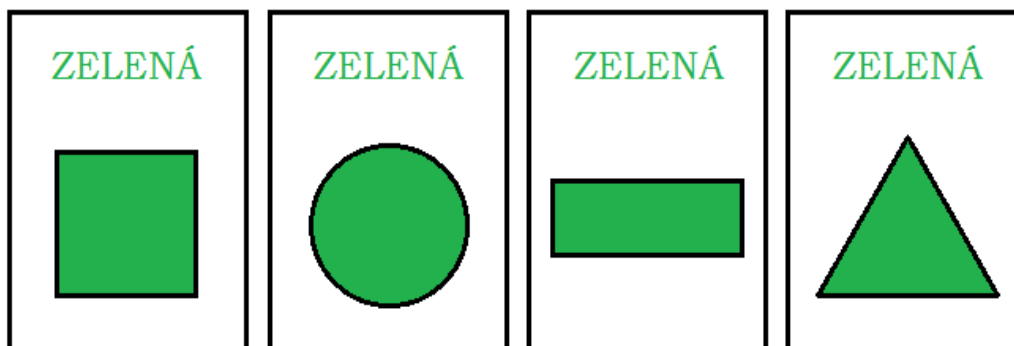
❖ **Návrh vytvoření matematického kvarteta**

Další vyučovací hodinu zjišťuje učitel pomocí diskuze, zda žáci znají oblíbenou dětskou karetní hru „kvarteto“. Zeptá se žáků, jak vypadají jednotlivé karty této hry a jaká jsou její pravidla. Když žáci za pomoci učitele dojdou k myšlence, že cílem hry je získat čtveřici obrázků patřících k sobě, zeptá se učitel žáků, jestli mají k dispozici nějakou

vhodnou čtveřici obrázků, kterou by mohli využít na tvorbu vlastního kvarteta. Přitom žáky směřuje ke čtveřici geometrických útvarů.

❖ Plánování vzhledu karet matematického kvarteta

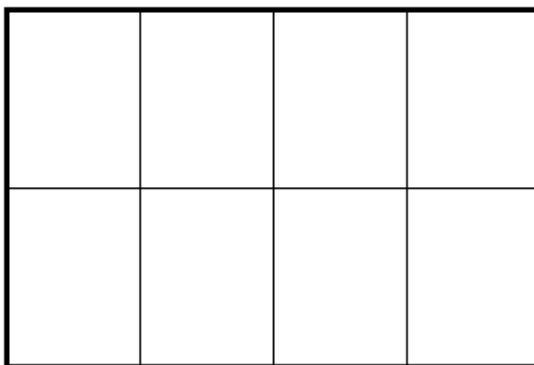
Nejjednodušší rozlišení jednotlivých čtveřic karet je pomocí barev. Učitel rozdá každé skupině žáků jedno kvarteto a vyzve je, aby spočítali, kolik čtveřic obrázků je k výrobě kvarteta potřeba. Po výpočtu si žáci připraví osm různě barevných pastelek. Žáci s učitelem společně diskutují o možném vzhledu jejich karet, přičemž učitel směřuje návrh vzhledu karet k jednoduché variantě (obr. 7).



Obr. 7 Vzhled karet

❖ Vytváření hracích karet

Každá skupina žáků dostane čtyři čtvrtky s osmi předtištěnými hracími kartami (obr. 8). Tyto karty následně žáci rozstříhají. Společně s předtištěnými čtvrtkami dostane každá skupina také šablony základních geometrických útvarů. Velikost šablon je třeba zvolit tak, aby je žáci mohli obkreslit do hracích karet. Po obkreslení žáci útvary vybarví příslušnou barvou. Pro lepší orientaci nadepíší žáci na horní část karty barevnou skupinu, do které daná karta patří.



Obr. 8 Předtištěné hrací karty

❖ **Hraní vlastního kvarteta**

Po dokončení výroby vlastního kvarteta vyzve učitel žáky, aby si svou novou hru zkusili zahrát. Přitom si žáci zábavnou formou procvičí probrané geometrické útvary.

❖ **Zhodnocení projektu**

V závěru projektu učitel zjišťuje, zda žáky procvičování matematického učiva pomocí her bavilo a jestli by si chtěli vytvořit nějaké další hry. Zeptá se žáků také na jejich spokojenost s výsledkem jejich práce. Žáci hodnotí, která z her se jim povedla nejvíce.

5.2 Projekt pro 2. ročník ZŠ – Geometrické tvary kolem nás

Rozdíly mezi geometrickými tvary vnímá člověk již od útlého dětství. Jednotlivé geometrické tvary poznává především díky dětským hrám, které dítě s těmito tvary seznamují. Ať už jde o známou dětskou hru, kdy dítě do krabíčky pomocí přesně vyříznutých otvorů vhazuje jednotlivé kousky daných tvarů, o obrázkové domino nebo pexeso, oblíbená dětská razítka či stavebnice. Všechny tyto didaktické hry navíc také napomáhají k rozvoji jemné motoriky dítěte. Přestože dítě nezná názvy jednotlivých geometrických tvarů, dokáže předměty těchto tvarů celkem jednoduše rozlišit. Díky tomuto projektu si žáci tyto dovednosti upevní a seznámí se s názvy jednotlivých geometrických tvarů, které znají z každodenního života. Zopakují si také pravidla správného třídění odpadu.

5.2.1 Základní informace

Délka projektu	krátkodobý projekt – 4 dny (5 vyučovacích hodin)
Ročník	2. ročník ZŠ
Organizační formy	individuální práce žáka, práce ve skupinách, kolektivní práce
Mezipředmětové vztahy	matematika, pracovní činnosti
Potřebné pomůcky	předměty různých geometrických tvarů, bílé a barevné papíry se čtvercovou sítí, nůžky, lepidlo, pravítko, tužka, krabice polepené barevnými papíry, nádoby určené k třídění odpadu
Místa konání	učebna, učebna informatiky

Cíle projektu – žák:

- rozeznává jednotlivé geometrické tvary
- vyjmenuje vlastnosti geometrických tvarů (počet stran, počet vrcholů, velikost stran)
- rozpozná recyklovatelné a nerecyklovatelné spotřebované předměty
- správně třídí odpady vzniklé spotřebováním předmětů denní potřeby
- rozděluje věci každodenní potřeby podle geometrických tvarů
- pokusí se správně sestavit tzv. tangram
- sestavuje různé obrazce pomocí částí tangramu
- pracuje s matematickým programem Geogebra
- dokáže zakreslit geometrický tvar do čtvercové sítě a poté ho vystříhne
- dokáže sestavit různé předměty denní potřeby pouze z geometrických tvarů
- na závěr projektu vytvoří koláž na téma „Dům a jeho okolí z geometrických tvarů“

Vzdělávací obsah jednotlivých tematických okruhů v projektu:

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

- počítání předmětů v daném souboru prvků
- počítání jednotlivých dílků čtvercové sítě
- používání přirozených čísel v reálných situacích

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

- rozeznávání a pojmenování základních geometrických tvarů a jejich propojení s realitou
- určování vlastností základních geometrických tvarů
- porovnávání velikosti geometrických tvarů
- znázornění obrazců pomocí čtvercové sítě
- vytváření obrazců pomocí geometrických tvarů

5.2.2 Návrh realizace projektu

První den – hodina matematiky

❖ **Způsoby recyklace předmětů denní potřeby**

Učitel předem připraví ve třídě na jedno místo množství předmětů denní potřeby různých geometrických tvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh). Na začátku hodiny na předměty upozorní žáky a společně si je jdou prohlédnout. Po důkladném prohlédnutí předmětů vyzve učitel žáky, aby se zamysleli nad tím, které z předmětů jsou recyklovatelné a které ne. Připomene si s žáky, jaké kontejnery nám k recyklaci odpadů slouží a upřesní si jejich barvy. Poté předá učitel žákům krabice polepené barevným papírem. Každá z krabic představuje jeden z kontejnerů pro tříděný odpad. Žáci pak znovu prohlíží předměty a přemýšlí, do jakého kontejneru patří který předmět.

Společně pak tyto předměty třídí a vhazují do připravených „kontejnerů“.

❖ **Rozdělování předmětů denní potřeby podle tvarů**

Když žáci předměty rozdělí do jednotlivých krabic, provedou společně s učitelem kontrolu správnosti jejich třídění. Poté učitel předměty opět vysype, krabice uklidí a vyzve žáky, aby si předměty ještě jednu pečlivě prohlédli a potom je rozdělili na několik skupinek, tentokrát podle toho, jak předměty vypadají. Když se žákům nedaří rozdělit předměty podle geometrických tvarů, učitel žáky navede na správnou cestu například nápovědou, aby si pečlivě všímali tvarů jednotlivých předmětů.

❖ **Zkoumání vlastností jednotlivých tvarů**

Po roztřídění předmětů na jednotlivé skupiny si pak žáci všímají, jak skupiny předmětů vypadají, čím si jsou předměty na jednotlivých hromádkách podobné a diskutují o jejich vzhledu. Po chvíli se učitel vloží do diskuze a snaží se žáky navést k zamyšlení se nad vlastnostmi jednotlivých tvarů (počet stran, délky stran, počet vrcholů).

❖ **Pojmenování geometrických tvarů**

Když žáci jednotlivé vlastnosti vyjmenují, rozdělí učitel žáky na čtyři skupiny a předá jim kartičky s jednotlivými názvy tvarů a jejich zobrazeními. Jednotlivé skupiny žáků

pak po krátké poradě přiřadí k hromádkám předmětů kartičku se zobrazeným tvarem a poté jeho název. S každé skupiny pak jeden zástupce zapíše na tabuli název jednoho geometrického tvaru a nakreslí k němu daný tvar. Tyto zápisky na tabuli zůstanou do následujícího dne.

❖ **Nácvik grafického znázornění geometrických tvarů**

Po rozdělení jednotlivých geometrických tvarů dostanou žáci papír, na který si zkusí nakreslit pastelkami různé geometrické tvary (libovolný počet a velikost). Na závěr hodiny pak žáci otočí papír a dostanou za úkol nakreslit obrázek, na kterém však budou pouze dané tvary – čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh.

Druhý den – hodina matematiky

❖ **Sestavení čtverce z geometrických tvarů – tzv. tangram (obr. 9)**

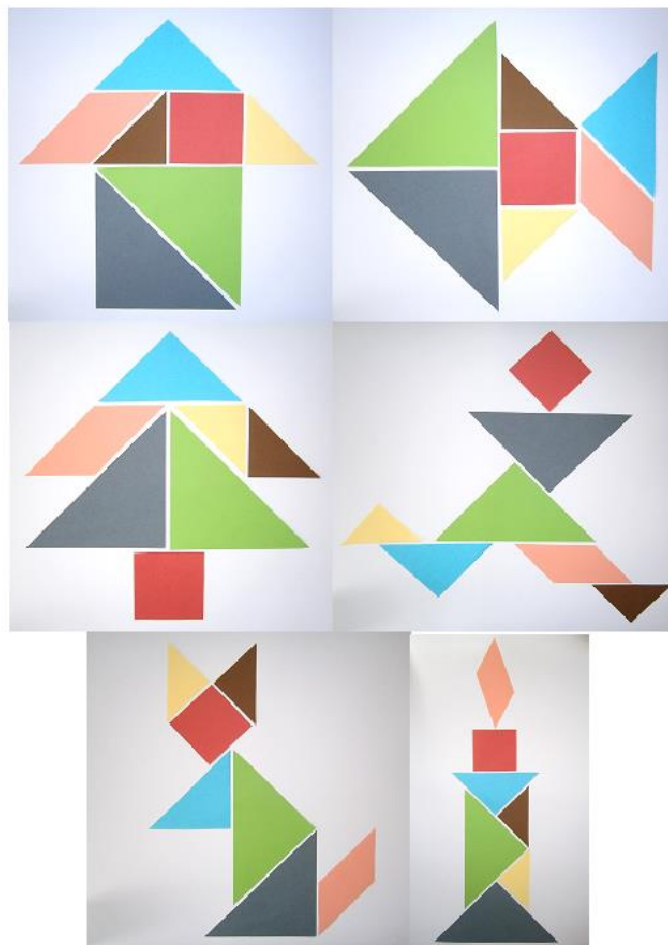
Na začátku hodiny si žáci zopakují na tabuli napsané geometrické tvary z předchozího dne a jejich vlastnosti. Poté si každý z žáků vezme čtvrtku s předtištěným tangramem, který nastříhá na jednotlivé kousky. Učitel se zeptá, kolik kterých geometrických tvarů tento obrazec obsahuje. Vystřižené kousky si dají žáci před sebe na lavici a snaží se sestavit čtverec. Spolupracují při tom se sousedem v lavici. Kdo z žáků sestaví tangram rychle, může jednotlivé části zamíchat a zkusit čtverec poskládat ještě jednou. Učitel kontroluje práci žáků a v případě potřeby navede žáky na správnost řešení.



Obr. 9 Tangram (foto autorka)

❖ Sestavování různých obrazců pomocí jednotlivých částí tangramu

Po sestavení čtverce pak učitel vyzve žáky, aby vyzkoušeli, zda lze z jednotlivých kousků postavit různé jiné předměty (například kočku, člověka, letadlo, raketu, šipku, svíčku,...). Žáci opět pracují ve dvojicích. Vymýšlí, zkouší a sestavují různé možnosti těchto zobrazení (obr. 10).



Obr. 10 Tangram – různé variace (foto autorka)

❖ Nalepení tangramu na čtvrtku

Na závěr hodiny si pak žáci jednotlivé části tangramu vybarví různými barvami a sestaví znovu čtverec, který nalepí na bílou čtvrtku. Učitel zároveň promítne na interaktivní tabuli sestavený tangram jako nápovědu pro ty, kteří si nebudou vědět rady.

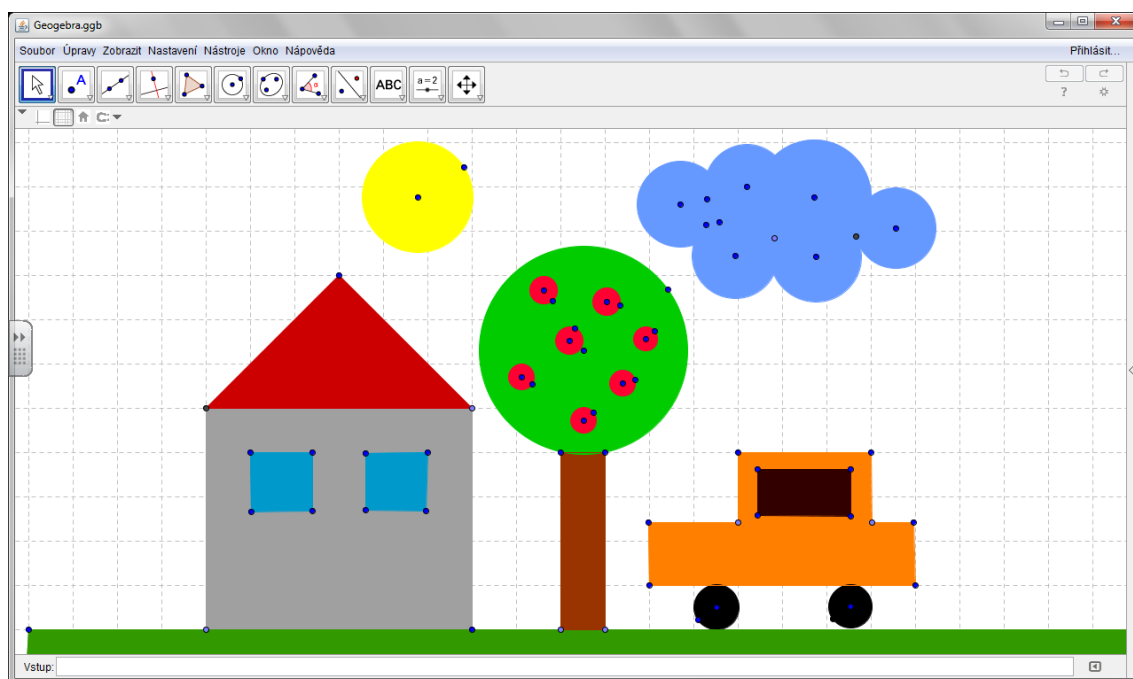
Třetí den – hodina matematiky, hodina pracovních činností

❖ Co všechno může být složeno z geometrických tvarů?

Na začátku hodiny se učitel se žáky přemístí do učebny informatiky a opět si společně zopakují jednotlivé geometrické tvary a jejich vlastnosti, které se naučili v předchozích dnech. Učitel upozorní žáky, že z geometrických tvarů můžou poskládat více věcí, než poskládali předchozí den. Společně diskutují o tom, jaké předměty, které znají z běžného života, jsou také složeny z geometrických tvarů. Aby byl tento úkol pro žáky snazší, navede učitel žáky, aby se zaměřili na věci a předměty, které mají doma nebo v okolí jejich domu. Poté učitel navrhne žákům, že si následující den zkusí vytvořit velikou koláž domu a jeho okolí, který zkusí vytvořit pouze z geometrických tvarů.

❖ Vytvoření návrhu koláže pomocí programu Geogebra

Aby jejich koláž byla co možná nejlepší, je potřeba připravit si pečlivě její návrh. Pomocí matematického programu Geogebra si žáci navrhnu zobrazení domu a jeho okolí (dům, zahrada, garáž, auto, bazén, plot,...). Využívají při tom pouze probrané geometrické útvary (obr. 11). V závěru hodiny si pak vlastní návrhy vytisknou a odnesou si je do třídy.



Obr. 11 Návrh koláže v programu Geogebra

❖ **Kreslení geometrických tvarů do čtvercové sítě**

V hodině pracovních činností pak žáci dostanou za úkol, aby si ve dvojici zopakovali vlastnosti jednotlivých geometrických tvarů. Učitel jim vysvětlí, že zopakování těchto vlastností jim usnadní vyřešení dalšího úkolu. Následně učitel rozdá žákům bílé papíry se čtvercovou sítí a vyzve je, aby zkusili na papír pastelkou nakreslit pomocí čtverečků libovolný čtverec a obdélník. Poté si žáci nakreslí také trojúhelník. Žáci si zkoušejí zakreslovat geometrické tvary přes celý čtverečkovaný papír.

❖ **Stříhání předmětů z barevných papírů**

Když mají žáci návrh hotový, vezmou si barevné papíry se čtvercovou sítí (z jedné strany) a začnou si do nich zakreslovat a poté vystříhovat geometrické tvary různých velikostí potřebných k realizaci jejich koláže domu. Pokud žáci potřebují vystříhnout kruh, mají k dispozici několik šablon různých velikostí. Učitel poradí žákům, že si mohou jednotlivé části jejich koláže zezadu popsat, aby následující den věděli, na kterou část koláže měli daný tvar připravený. Žáci vystřihují z barevných papírů různé tvary, které si schovají na další den do připravených obálek společně s jejich návrhem koláže.

❖ **Třídění odpadu**

Před zvoněním ještě učitel upozorní žáky na pečlivý úklid jejich papírových odstřížků a vyzve je ke správnému třídění tohoto odpadu. Žáci tedy odnesou své odstřížky na chodbu, kde jsou krabice určené k třídění odpadu.

Čtvrtý den – hodina pracovních činností

❖ **Vyhotovení koláže**

Poslední den si žáci připraví vystřižené části jejich koláže, které pak lepí na velkou bílou čtvrtku podle jejich návrhu z předchozího dne. Během tohoto úkolu pracují žáci samostatně. Pokud potřebují, mají připravené ještě další barevné papíry se čtvercovou sítí. Učitel má pouze funkci pomocníka, poradce.

❖ **Vyhodnocení koláží**

Po dokončení úkolu následuje prezentace vytvořených koláží a vzájemné hodnocení práce žáků. Žáci posuzují, zda využili skutečně jen základních geometrických tvarů, které se naučili. Sledují, co všechno lze pomocí těchto tvarů vytvořit. Mohou také spočítat, který geometrický tvar používali v koláži nejvíc. Žáci diskutují o tom, co se jim na projektu líbilo či nelíbilo, zda jsou se svou prací spokojeni či nikoliv a co se během práce na projektu naučili nového. V závěru hodiny pak žáci připraví výstavu svých koláží.

5.3 Projekt pro 3. ročník ZŠ – Pečeme dort s pejskem a kočičkou

Domnívám se, že téměř každé dítě zná pohádku O pejskovi a kočičce jak pekli dort ze všeho, co jim přišlo do ruky. Jde o velmi oblíbenou pohádku snad také proto, že dort je pochoutka, kterou mají rády asi všechny děti. Pohádka zaujme ale především tím, jaké složení má jejich upečený dort. Spojení této oblíbené dětské pohádky a upečení sladké dobroty jsem zkombinovala v následujícím projektu. Díky projektu se žáci naučí, jaké ingredience ve skutečnosti patří do dortového těsta, vyzkouší si nakupování těchto surovin a pokusí se rozkrájet dort na stejné dílky. Pochopí, že upečením vlastního dortu šetří také životní prostředí a to především tím, že nespotřebují množství plastových fólií a obalů, ve kterých dnes běžně můžeme zakoupit hotové dortové korpusy. Žáci se seznámí také s šetrnějším způsobem pečení, které šetří životní prostředí. Odměnou za odvedenou práci na projektu jim pak bude sladká tečka v podobě jimi vytvořeného dortu.

5.3.1 Základní informace

Délka projektu	krátkodobý projekt - 4 dny (5 vyučovacích hodin)
Ročník	3. ročník ZŠ
Organizační formy	individuální práce žáků, skupinové práce
Mezipředmětové vztahy	matematika, pracovní činnosti, domácí práce
Potřebné pomůcky	kniha O pejskovi a kočičce, pracovní list, papír s kruhem, nůžky,
Místa konání	učebna, učebna domácích nauk (kuchyňky), domácí prostředí

Cíle projektu – žák:

- pozorně naslouchá učitelovu četbu
- pozná, které ingredience do dortového těsta nepatří a které naopak ano
- dokáže rozdělit celek na stejné části (2, 4, 8 a 16 částí)
- vypočítá potřebné množství dortů pro určitou skupinu žáků
- pomocí receptu na jeden kus dortu vypočítá, jaké množství surovin bude potřeba k upečení více dortů
- zjistí a zapíše ceny surovin potřebných k upečení dortu
- vypočítá cenu za celý nákup surovin a promyslí různé možnosti zaplacení celkové částky
- pracuje se souměrností při návrhu ozdobení dortu
- pomocí hodin či časovače ohlídá čas (30 minut) potřebný k upečení dortu

Vzdělávací obsah jednotlivých tematických okruhů v projektu:

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

- počítání předmětů v daném souboru prvků
- vytváření souborů s daným počtem prvků
- používání přirozených čísel v reálných situacích
- čtení a zápis přirozených čísel
- provádění pamětných početních operací s přirozenými čísly
- řešení slovních úloh pomocí jednoduchých početních operací
- modelování a určování částí celku

ZÁVISLOSTI A PRÁCE S DATY

- orientace v čase – práce s jednotkami času
- doplňování tabulky
- vyhledávání, sbírání a zapisování informací

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

- znázorňování jednoduchých souměrných útvarů
- určování souměrnosti útvaru pomocí překládání papíru

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

- řešení jednoduchých praktických slovních úloh

5.3.2 Návrh realizace projektu

První den – hodina českého jazyka

❖ Čtení pohádky **O pejskovi a kočičce**

Jako motivaci použije učitel známou dětskou pohádku o pečení dortu. Pohádku může žákům přečíst například na koberci, kde bude také následně probíhat diskuze.

❖ **Shrnutí příběhu**

Po dočtení pohádky diskutují žáci s učitelem o příběhu, který slyšeli. Povídají si o tom, o čem pohádka byla, jaký dort pekli, proč ho pekli (pejsek měl svátek a kočička narozeniny), co všechno no děj dali. Suroviny, které pejsek s kočičkou použili, zapisují žáci na tabuli.

❖ **Sestavení správného receptu na dort**

Po zapsání všech surovin, které pejsek s kočičkou do dortu přidali, přemýšlí žáci o tom, které suroviny do dortu patří a které ne. Ty ingredience, které se do těsta na dort nehodí, škrtnou a pak za pomoci učitele společně navrhnou správný recept:

20 dkg hladké mouky

15 dkg moučkového cukru

5 vajec

1 prášek do pečiva

1 vanilkový cukr

3 lžíce oleje

Tento recept napíše učitel na tabuli a žáci si ho opiší do svého pracovního listu. Poté navrhne žákům, že si pro ověření tohoto receptu mohou dort společně upéct, aby vyzkoušeli, zda je dort chutný. Vysvětlí žákům také fakt, že upéct si vlastní dort je jeden ze způsobů šetření životního prostředí. Kupované dorty jsou totiž balené

v různých igelitových a plastových fóliích a obalech. Upečením vlastního dortu tak ušetří spotřebu těchto obalů.

Druhý den – hodina matematiky

❖ Rozdělení dortu na stejné kousky

Následně žáci řeší úlohu v pracovním listě:

Úloha číslo 1:

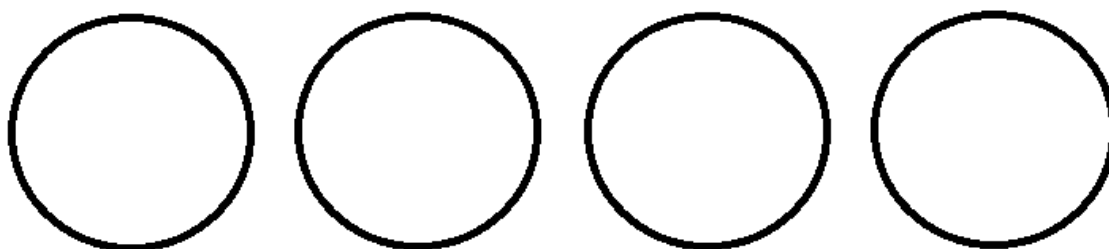
Kdyby zlý pes nesnědl pejskovi a kočičce dort, určitě by se o něj podělili s hodnými dětmi. Pomůžeš pejskovi a kočičce s rozdělením dortu pro 2, 4, 8 a 16 dětí? Je důležité, aby jednotlivé kousky dortu byly stejné.

2 děti

4 děti

8 dětí

16 dětí



Po vyřešení úlohy následuje společná kontrola na tabuli. Učitel vyzve několik žáků, ať zakreslí na tabuli správné rozdělení dortů. Poté se učitel zeptá žáků, jak při řešení tohoto úkolu postupovali.

❖ Návnik systému půlení

Aby si žáci lépe osvojili systém půlení, rozdává jim učitel do dvojic papír s připraveným kruhem, který si žáci vystříhnou a přeloží napůl, pak zase napůl a tento postup opakují ještě dvakrát. Po rozevření kolečka do původní podoby si spočítají jednotlivé „kousky dortu“ a zkontrolují tak, zda jsou všechny části stejně velké.

❖ Kolik dortů bude potřeba

Následně učitel před žáky položí další problém. Jeden dort je na celou třídu poměrně málo. Aby si každý na dortu dostatečně pochutnal, je potřeba, aby každý dostal velký kousek. Pro vyřešení tohoto problému žáci přechází k úloze číslo 2 v pracovním listu:

Úloha číslo 2:

Kolik žáků je ve vaší třídě? _____

Kolik dortů rozřezaných na 8 kousků potřebujete upéct pro vaši třídu? Je důležité, aby každý žák měl alespoň 1 kousek dortu.

Zde si můžeš zakreslit řešení:



❖ Výpočet množství surovin k upečení více dortů

Po vyřešení úkolu navede učitel žáky k dalšímu problému. Žáci si musí vypočítat, jaké množství surovin budou potřebovat na upečení dortu pro jejich třídu. Vycházejí z receptu na jeden dort, který si zapsali do jejich pracovního listu. Žáci mohou pracovat ve dvojicích. Úlohu řeší v pracovním listu:

Úloha číslo 3:

Recept na 1 dort:

Recept na 3 dorty:

Recept na 4 dorty:

20 dkg hladké mouky _____

15 dkg moučkového cukru _____

5 vajec _____

1 prášek do pečiva _____

1 vanilkový cukr _____

3 lžíce oleje _____

❖ **Zadání domácího úkolu**

Na závěr hodiny zadá učitel žákům domácí úkol. Doma žáci mají zjistit od maminky, kolik korun přibližně stojí jednotlivé suroviny potřebné k upečení dortu a zjištěné částky si zapíší do následující tabulky v pracovním listu:

Úloha číslo 4: (domácí úkol)

Suroviny	Kč
hladká mouka	
moučkový cukr	
vajíčka	
prášek do pečiva	
vanilkový cukr	
olej	

Třetí den – hodina matematiky

❖ **Uvedení do současného stavu situace**

Celá třída se usadí na koberec a společně diskutují o průběžné situaci ohledně upečení dortů (o čem si předchozí den četli, co si vyzkoušeli a co plánovali dál). Učitel se zeptá žáků, zda někdy pomáhali mamince s pečením dortu, jak takový dort vypadá, čím se může dort promazat, co do něj můžeme přidat, čím ho můžeme ozdobit, jestli můžeme použít polevu. Po úvodní diskuzi se žáci vrátí zpátky do lavic a připraví si pracovní list, do kterého zapsali svůj domácí úkol.

❖ **Zjišťování ceny jednotlivých surovin**

Poté učitel zjišťuje výsledky domácího úkolu. Ptá se žáků, jaké ceny surovin zjistili. Na každou surovinu se zeptá několika žáků a na tabuli zapíše průměrnou částku nebo částku, která se vícekrát opakovala.

❖ **Kolik zaplatíme za dané suroviny**

Až budou na tabuli zapsané všechny hodnoty, vyzve učitel žáky, aby v pracovním listě spočítali, kolik budeme muset v obchodě zaplatit, když budeme nakupovat všechny tyto suroviny potřebné k upečení dortu. Žáci mohou úkol řešit ve dvojicích. Je potřeba, aby učitel žáky upozornil, že není nutné kupovat více balení některých surovin. Například jedno balení mouky vystačí až na pět dortů.

Úloha číslo 5:

Spočítej, kolik korun budeme muset v obchodě zaplatit, když koupíme suroviny potřebné k upečení třech dortů.

❖ **Různé možnosti zaplacení v obchodě**

Po vypočítání částky, kterou zaplatíme za nákup potřebných surovin, rozdělí učitel žáky na cca 5 skupinek (například losováním barevných lístečků). Každé ze skupin rozdává „mince“ (nastříhaná papírová kolečka s částkami 1, 2, 5, 10, 20 a 50 Kč). Skupiny žáků dostanou za úkol sestavit pomocí „mincí“ co nejvíce variant k zaplacení dané částky za nákup.

Úloha číslo 6:

Seskládejte co nejvíce možností, jak můžete zaplatit v obchodě částku za suroviny na dort. Jednotlivá řešení zakreslujte.

Zatímco žáci pracují, učitel pozoruje jejich činnost a případně jim pomůže.

❖ **Návrh dortu**

Po skončení předchozí aktivity vyzve učitel žáky, aby si připravili pastelky. Rozdá žákům čtvrtky, na kterých bude šablonou nakreslené kolečko, které si žáci vystříhnou. Poté budou vystřižené „dorty“ vybarvovat pastelkami, podle toho, jak by si ho sami ozdobili. Na tomto úkolu pracují žáci samostatně.

Úloha číslo 7:

Vystříhni si ze čtvrtky dort a namaluj ho podle tvých představ tak, jak by sis ho ozdobil.

Učitel k práci pustí žákům audio nahrávku s pohádkou O pejskovi a kočičce – Jak pekli dort.

❖ Shrnutí situace

V závěru hodiny se učitel zeptá žáků, co všechno už pro upečení dortu udělali, co všechno si spočítali a připravili a zda už jsou připraveni na upečení dortů. Nakonec vyzve žáky, ať si následující den přinesou něco dobrého, co jim chutná a čím mohou ozdobit svůj dort (jahody, banán, nastrouhaná čokoláda, kokos, mandličky, oříšky, jablíčko, marmeláda, lipánek,...). Poradí jim, ať se mezi sebou domluví, kdo přinese jakou surovinu a připomene jim také, ať si přinesou zástěry.

Čtvrtý den – hodina matematiky, hodina pracovních činností

❖ Přesun do školních kuchyněk

Na začátku hodiny zkontroluje učitel, zda si žáci přinesli potřebné ingredience k dohotovení dortu. Poté žáky vyzve, aby si vzali své zástěry, a společně se přestěhují do školních kuchyněk.

❖ Pečení dortů

Ve školních kuchyňkách už má učitel předem připravené formy na pečení. Rozdělí žáky do skupinek podle počtu dortů a pomůže jim se zpracováním dortového těsta. Poté vyzve žáky, aby si rovnoměrně rozdělili připravené těsto do svých dortových forem. Upozorní žáky, že těsto je třeba péct asi 30 minut a že je důležité si čas pečlivě ohlídat, aby se jim dorty nepřipálily. Seznámí žáky také s možností úsporného pečení dortů tím,

že do jedné trouby dají upéct dva dortové korpusy nad sebe. Tímto způsobem pečení ušetří žáci spotřebovanou energii a přispějí tak k ochraně životního prostředí. Po celou dobu dbá učitel na bezpečnost při pečení.

❖ **Příprava ingrediencí na dohotovení dortů**

Zatímco se dorty pečou, žáci si připravují suroviny na jejich dohotovení. Krájí si ovoce (příborovým nožem), připravují tvaroh, marmeládu, strouhají čokoládu a podobně.

❖ **Úsporné mytí použitého nádobí**

Po nakrájení a přípravě ingrediencí po sobě žáci umyjí použité nádobí. Aby se žáci naučili šetřit vodou, vyhlásí učitel soutěž o nejnižší spotřebu vody při mytí nádobí. Než začnou žáci nádobí umývat, použijí špunt, kterým pečlivě uzavřou odpad ve dřezu. Každé ze skupinek se během mytí nádobí pak hromadí ve dřezu spotřebovaná voda. Vyhrává ta skupina, která při umývání nádobí spotřebuje nejmenší množství vody. Společně si pak vysvětlí, proč je úsporné zacházení s vodou tak důležité. Po půl hodině pomůže učitel žákům s vyndáním dortů z trouby, opatrně odstraní dortovou formu a nechá dorty chladnout.

❖ **Rozdělení dortů**

Než dorty vychladnou, zadá učitel žákům následující úkol. Mají vypočítat, zda jim nějaký kousek dortu zůstane, jestliže každý z dortů bude rozdělen na 8 kusů. Žáci řeší úkol formou diskuze společně u stolu a učitel přihlíží, pozoruje jejich myšlenky a postupy. Po vyřešení úkolu navrhne žákům, že by přebývajících kousky dortu mohli nabídnout ostatním pedagogům (paní vychovatelce, panu řediteli, paní učitelce z vedlejší třídy). Vyzve je k promyšlení této možnosti.

❖ **Dohotovení dortů**

Poté se žáci pustí do dokončení jejich dortů. Každá ze skupinek se usadí k jednomu stolu. Potom žáci společně pracují na ozdobení jejich dortu. Když jsou s prací hotovi, poprosí učitele, aby jim dort rozkrojil. Společně s učitelem počítají, na kolik kusů dort krájí.

❖ **Ochutnávka dortů**

Na závěr žáci ochutnají své dorty. Během jejich ochutnávky společně s učitelem diskutují o celém projektu. Hodnotí, co se jim nejvíce líbilo, co je nejvíce bavilo či naopak, co se naučili nového, zda už ví, jak se peče dort či jestli dokážou upečený dort rozdělit na stejné kousky. Nakonec učitel žáky pochválí za odvedenou práci.

5.4 Projekt pro 4. ročník ZŠ – Vytváříme třídní kalendář³

Kalendář či diář je věc, bez které si jen málokdo z nás dokáže představit život. Jde o důležitou součást naší každodenní výbavy, kterou využíváme především k zapisování důležitých informací, na které nechceme zapomenout. Do kalendáře si nezapisujeme pouze důležité schůzky, návštěvy lékařů, termíny odevzdání potřebných prací, ale také třeba narozeniny našich přátel a příbuzných či jiná důležitá data. Zkrátka kalendář je věc, kterou ocení snad každý dospělý. Domnívám se však, že možnost zapisování důležitých údajů do kalendáře by mohli uvítat také žáci základní školy. Myslím si, že by mohli kalendář využívat na zapisování důležitých prověrek, úkolů, narozenin spolužáků, školních výletů či jiných akcí třídy. Proto jsem připravila následující projekt mířený žákům 4. ročníku základní školy, který je zaměřen na výrobu vlastního třídního kalendáře. Výhodou vytvoření vlastního kalendáře je také šetření finančních prostředků a životního prostředí.

5.4.1 Základní informace

Délka projektu	krátkodobý projekt - 4 dny (4 vyučovací hodiny)
Ročník	4. ročník ZŠ
Organizační formy	individuální práce žáka, práce ve dvojicích
Mezipředmětové vztahy	matematika, přírodověda, vlastivěda, výtvarná výchova
Potřebné pomůcky	kalendáře různých typů, čtvrtky formátu A2, potřeby na rýsování, výtvarné potřeby, pracovní list, psací potřeby
Místa konání	učebna, učebna informatiky

³ Inspirováno Kašovou [10]

Cíle projektu – žák:

- má představu o tom, k čemu nám kalendáře slouží a co všechno nám sdělují
- orientuje se v čase a pracuje s časovými údaji
- chápe pojem lunární kalendář
- seznamuje se s kalendáři, které používali naši předkové
- rozeznává změny v přírodě během střídání ročních období
- komunikuje ve skupině s ostatními žáky, společně plánují postup práce
- z paměti provádí jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- vyhledává a třídí potřebná data
- rýsuje základní rovinné útvary – čtverec, obdélník
- v závěru projektu vytvoří žák list kalendáře (na 1 měsíc)

Vzdělávací obsah jednotlivých tematických okruhů v projektu:

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

- počítání předmětů v daném souboru prvků
- vytváření souborů s daným počtem prvků
- používání přirozených čísel v reálných situacích
- čtení a zápis přirozených čísel
- provádění pamětných početních operací s přirozenými čísly
- řešení slovních úloh pomocí jednoduchých početních operací
- provádění písemných početních operací s přirozenými čísly

ZÁVISLOSTI A PRÁCE S DATY

- vyhledávání, sbírání a zapisování informací
- orientace v čase – převádění jednotek času
- doplňování tabulky

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

- měření délky úsečky
- sestrojování rovnoběžek a kolmic
- narysování základního rovinného útvaru pomocí jednoduché konstrukce

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

- řešení jednoduchých praktických slovních úloh

5.4.2 Návrh realizace projektu

První den – hodina matematiky

❖ Seznámení s kalendáři

Učitel zahájí projekt diskuzí o kalendářích. Ukazuje žákům, s jakými možnými druhy kalendářů se mohou setkat. Žáci se seznámí s kalendáři denními, týdenními, měsíčními i ročními. Prohlížejí si je a hledají mezi nimi hlavní rozdíly.

❖ Zkoumání obsahu a významu kalendářů

Žáci zjišťují, co všechno je možné z kalendáře vyčíst, dozvídají se, co znamenají jednotlivé značky a symboly a jak s nimi můžeme pracovat. Všimají si také vzhledu kalendářů a zjišťují, že obrázky kalendáře tematicky souvisí s daným časovým údajem, případně ročním obdobím. Přemýšlí také o tom, k čemu nám vlastně kalendáře slouží a jaké je jejich využití. Jejich postřehy zapisuje učitel na tabuli.

❖ Formulace výhod vytvoření vlastního kalendáře

Učitel položí před žáky otázku, zda je výhodnější si kalendář koupit nebo si vyrobit svůj vlastní. Vyzve žáky k diskuzi o této problematice. Průběžně je vede k porovnání finančních nákladů za pořízení kalendáře. Společně vyhledají pomocí internetu ceny kalendářů a cenu čtvrtky, kterou by mohli k vytvoření kalendáře použít. Učitel poukáže také na možnost výroby vlastního recyklovaného papíru⁴, čímž by náklady na pořízení kalendáře snížili na minimum.

❖ Návrh vytvoření třídního kalendáře

V závěru diskuze navrhne učitel žákům, zda si také z důvodu výhodného pořízení vytvoří svůj vlastní třídní kalendář, do kterého by si mohli zapisovat například důležité

⁴ Vlastní recyklovaný papír je možné vyrobit například týden před realizací projektu v rámci předmětu výtvarné výchovy či pracovních činností. Do zahájení projektu papír vyschne a bude tak možné jeho využití.

prověrky a testy, odevzdání úkolů, třídní akce, výlety, přednášky či narozeniny spolužáků. Učitel se se žáky domluví na vytvoření deseti listů kalendáře. Každý list bude představovat jeden měsíc školního roku (leden-červen, září-prosinec). Červenec a srpen není třeba vytvářet, protože žáci nejsou z důvodu letních prázdnin ve škole. Na každém listu kalendáře bude pracovat dvojice, případně trojice spolužáků. List kalendáře by měl mít přibližně následující podobu (obr. 12):

Leden 2015						
<i>tematický obrázek</i>						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Obr. 12 List kalendáře

❖ Orientace v časových údajích

Ještě před zahájením práce na vlastním kalendáři je třeba, aby si žáci upevnili jejich vědomosti ohledně časových údajů. Zopakují si, co to je rok, kolik má rok měsíců, kolik má měsíc týdnů, kolik má týden dnů, den kolik má hodin a minut. Tyto údaje zapíší na tabuli, kde je nechají napsané do následujícího dne.

Druhý den – hodina matematiky

❖ Práce s časovými údaji

Další den se učitel s žáky přemístí do učebny informatiky, kde si upevní poznatky o časových údajích, se kterými se předchozí den seznámili. Aby si tyto údaje pečlivě

procvičili, rozdá učitel žákům pracovní list, do kterého si časové údaje zapíší. Následně pak v pracovním listu řeší samostatně matematické úlohy týkající se časových údajů:

Kolik dnů mají tři roky?

Kolik dnů má sedm týdnů?

Kolik minut má jeden den?

Kolik minut mají tři dny?

Které měsíce mají dohromady 93 dnů?

Které měsíce mají dohromady 118 dnů?

Každý žák si zároveň zkusí vymyslet sám podobné úlohy tohoto typu, které pak vyřeší jeho spolužák v lavici.

❖ **Návrh listu kalendáře**

Ve druhé polovině vyučovací hodiny rozdělí učitel žáky na deset skupin po dvou, případně po třech žácích. Každá skupina se usadí k jednomu počítači a vylosuje si název měsíce, pro který bude vytvářet kalendářní list. Následně si pak žáci znovu prohlíží kalendáře, tentokrát už pouze měsíční, jejichž výroba je cílem projektu. Žáci pečlivě zkoumají grafickou podobu kalendáře. Počítají, kolik řádek a sloupců musí mít tabulka, do které budou zapisovat dny daného měsíce. Přemýšlí, jak nejlépe navrhnout a narýsovat tabulku svého kalendáře na zapisování dnů. Při tomto plánování mohou využít internet. Návrh tabulky svého listu kalendáře se pak každá ze skupin pokusí vypracovat pomocí matematického programu Geogebra. Formát tabulky si každá ze skupin zvolí podle svých představ. V závěru hodiny si pak svůj návrh vytisknou. Příklady návrhů tabulky kalendáře na leden 2015 (obr. 13):

GeoGebra (1)

Soubor Úpravy Zobrazit Nastavení Nástroje Okno Nápověda

Algebraické okno

Tabulka

f_x	T	K							
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Pondělí		5	12	19	26			
2	Úterý		6	13	20	27			
3	Středa		7	14	21	28			
4	Čtvrtek	1	8	15	22	29			
5	Pátek	2	9	16	23	30			
6	Sobota	3	10	17	24	31			
7	Neděle	4	11	18	25				
8									
9									
10									

GeoGebra (2)

Soubor Úpravy Zobrazit Nastavení Nástroje Okno Nápověda

Algebraické okno

Tabulka

f_x	T	K							
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	PONDĚLÍ	ÚTERÝ	STŘEDA	ČTVRTEK	PÁTEK	SOBOTA	NEDĚLE		
2				1	2	3	4		
3	5	6	7	8	9	10	11		
4	12	13	14	15	16	17	18		
5	19	20	21	22	23	24	25		
6	26	27	28	29	30	31			
7									
8									
9									
10									

Obr. 13 Návrhy tabulky

Třetí den – hodina matematiky

❖ Příprava na rýsování tabulky kalendáře

Hlavní náplní třetího projektového dne je rýsování. Každá skupina žáků dostane jeden papír A2, na který narýsuje potřebnou tabulku pro zapsání dnů v měsíci. Učitel musí žákům připomenout, že je důležité, aby tabulka byla pravidelná a správně narýsovaná.

❖ Rýsování tabulky kalendáře

Žáci ve skupině spolupracují a komunikují. Promyslí si, jak budou postupovat při rýsování a rozdělí si práci. Jeden žák například narýsuje obdélník na tabulku, druhý do

něj narýsuje řádky a sloupce, třetí případně dokončí finální podobu tabulky (zvýraznění vnějšího okraje, nedělí či svátků apod. Na konci vyučovací hodiny bude mít každá skupina žáků na čtvrtce připravenou konečnou fázi tabulky s předepsanými dny v daném měsíci, nadepsaný měsíc v roce a připravené místo na obrázek.

Čtvrtý den – hodina výtvarné výchovy

❖ **Dokončení kalendářních listů**

Poslední den projektu je věnovaný dokončení kalendářního listu, tedy nakreslení či namalování tematického obrázku. Žáci doplní do svého kalendáře obrázek, který bude mít souvislost s daným měsícem v roce či s ročním obdobím, do kterého daný měsíc patří (proměny přírody, významné roční svátky, aktivity či lidové tradice charakteristické pro daný měsíc). Záleží zcela na fantazii žáků. Žáci mohou kreslit či malovat libovolnou technikou.

❖ **Zhodnocení výsledku**

Po dokončení listů žáci shrnou svou práci. Ve skupinách popíší, co se jim na jejich kalendářním listu líbí nejvíc, co je nejvíc bavilo, co by udělali jinak, či co nového se během projektu dozvěděli. Zhodnotí také, zda vytvořený kalendář splnil jejich očekávání.

❖ **Umístění kalendáře**

V závěru hodiny si pak žáci ve třídě vytvoří výstavu kalendářních listů, do kterých může každý žák zapsat své narozeniny. Poté už jen vyvěsí kalendář na předem určené místo ve třídě.

5.5 Projekt pro 5. ročník ZŠ – Představujeme naše město a jeho historii

V průběhu měsíce května pořádá základní škola Borovany festival dětských pěveckých sborů, na který přijíždí dětské sbory jak z blízkého, tak ze vzdálenějšího okolí. Sbory, které přijíždí znedaleka, přijíždí zpravidla až těsně před začátkem samotného festivalu. Pěvecké sbory, které do Borovan přijíždí ze vzdálenějších koutů naší republiky, přijíždí do borovanské školy zejména kvůli časové rezervě většinou už v dopoledních hodinách. Protože do zahájení festivalu jim zbývá poměrně dost volného času, snaží se pro ně borovanská škola připravit program, který je zabaví v době mezi jejich příjezdem a jejich vystoupením. V rámci příprav tohoto programu mě zaujala myšlenka zapojit do plánování programu samotné žáky Borovanské školy. Díky přípravě tohoto programu by se tak sami borovanští žáci blíže seznámili s městem, ve kterém žijí, s jeho historií a základními demografickými údaji. Tyto získané poznatky by pak zajímavou formou zprostředkovali právě hostům z jiné školy. Seznámili by je také s intenzivním zapojením školy a celého města do aktivního třídění odpadu, na které je v dnešní době kladen velký důraz. Konkrétní podobu tohoto doprovodného programu jsem pak zpracovala v následujícím projektu.

5.5.1 Základní informace

Délka projektu	krátkodobý projekt – 4 dny (5 vyučovacích hodin)
Ročník	5. ročník ZŠ
Organizační formy	skupinová práce, samostatná práce
Mezipředmětové vztahy	matematika, český jazyk, vlastivěda, výtvarná výchova

Potřebné pomůcky	literatura o městě Borovany, historické fotografie Borovan, pohlednice Borovan, čtvrtky A4, čtvrtky A1 (4 kusy), poznámkové bloky, psací potřeby, výtvarné potřeby, rýsovací potřeby, dlouhý pruh papíru (nejlépe role papíru)
Místa konání	třída, informační centrum, knihovna

Cíle projektu – žák:

- získá všeobecný přehled o historii města, ve kterém žije
- seznámí se s důležitými historickými daty, které se pojí s významnými událostmi s historie města Borovany
- orientuje se v mapě města, sám ji také vytvoří
- ví, ve kterých částech najde kontejnery na tříděný odpad
- zná pravidla správného třídění odpadu
- vyhledává a třídí potřebná data
- zná demografické údaje o městě (rozloha, počet obyvatel)
- vytváří grafy znázorňující růst populace ve městě
- má představu o historické podobě města a jeho proměnách
- je schopen znázornit historické události města do časové osy
- na závěr projektu si žáci společně připraví prohlídku s krátkou přednáškou o městě a jeho historii určenou pro hosty školy (pěvecký sbor z jiné školy)

Vzdělávací obsah jednotlivých tematických okruhů v projektu:

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

- čtení, zapisování a porovnávání přirozených čísel
- používání přirozených čísel k modelování reálné situace
- užívání lineárního uspořádání čísel
- používání přirozených čísel v reálných situacích

- zobrazení čísla na číselné ose
- provádění pamětných početních operací s přirozenými čísly
- práce s římskými číslicemi

ZÁVISLOSTI A PRÁCE S DATY

- vyhledávání, sbírání a třídění informací
- doplňování tabulky
- sestavení jednoduchého grafu

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

- znázorňování jednoduchých souměrných útvarů pomocí překládání papíru
- narýsování základního rovinného útvaru pomocí jednoduché konstrukce
- odhadování a měření délky úsečky

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

- řešení jednoduchých praktických slovních úloh

5.5.2 Návrh realizace projektu

První den – hodina vlastivědy

❖ Seznámení se situací

Učitel připomene žákům, že v rámci pěveckého festivalu navštíví zanedlouho jejich město dětský pěvecký sbor ze vzdálenějšího města. Navrhne žákům, že by se mohli pokusit návštěvníkům pobyt ve městě zpříjemnit prohlídkou města a krátkou přednáškou o jeho historii. Aby tento program členy sboru zaujal, je potřeba jej co nejlépe připravit.

❖ Plánování programu

Žáci společně diskutují o tom, co všechno by měli zahrnout do prohlídky města a co všechno chtějí kamarádům ze sboru říct během přednášky o jejich městě. Jejich nápady zapisuje učitel na tabuli.

❖ **Trasa prohlídky**

Po zapsání všech nápadů rozloží učitel žákům na koberec mapu města velkého formátu a žáci začnou plánovat trasu prohlídky města tak, aby hostům ukázali vše důležité. Především pak městské kulturní památky, místa pro volnočasové aktivity, okolí školy, ale také dostatečný počet kontejnerů pro tříděný odpad. V mapě tedy vyhledávají také místa, kde je možné odpad správně třídit. Po pečlivém promyšlení trasy zakreslí žáci směr prohlídky do mapy.

❖ **Správné třídění odpadu**

Aby si žáci zopakovali pravidla správného třídění odpadu, společně diskutují o tom, jaké barvy kontejnerů pro tříděný odpad jsou ve městě k dispozici a co do kterého kontejneru patří. Učitel rozloží na zem množství obrázků s různými předměty. Tyto obrázky pak žáci třídí do čtyř předem připravených barevných krabic (žlutá, modrá, zelená, červená, černá) znázorňujících kontejnery určené k třídění odpadu.

❖ **Rozdělení do skupin**

Pro přehlednější plánování programu se pomocí barevných papírků rozdělí žáci do čtyř skupin. Úkolem první skupiny bude zjištění základních údajů o městě (počet obyvatel, rozlohu, nadmořskou výšku, znak a vlajku města). Druhá skupina bude sbírat informace o významných kulturních akcích města (Borůvkobraní, Ovčácké slavnosti, Bitva o Slamburk). Obě tyto skupiny následující den navštíví infocentrum města, kde zjistí a zapíše potřebné informace. Zbylé dvě skupiny žáků pak navštíví místní knihovnu nacházející se ve stejné budově jako infocentrum. Jedna ze skupin vyhledá základní informace o historických památkách města (Kostel Navštívení Panny Marie, zámek Borovany, budova radnice, Pranýř, Sousoší svatého Jana Nepomuckého,...). Úkolem druhé skupiny bude zaměřit se na významné osobnosti z historie města (Petr z Lindy, Matěj Kozka z Rynárce, Vilém z Rožmberka,...). Jednotlivé úkoly si skupiny vylosují.

❖ **Historické fotografie**

V závěru hodiny promítne učitel žákům na interaktivní tabuli historické fotografie Borovan. Žáci si fotografie prohlíží, porovnávají je se současnou podobou města a společně diskutují o jeho proměnách.

Druhý den – hodina českého jazyka

❖ Přesun do informačního centra a knihovny

Po příchodu do budovy infocentra a knihovny začnou skupinky žáků vyhledávat pomocí informačních a propagačních letáků, knih či internetu předem určené informace. Pokud žáci nevědí, kde potřebné údaje vyhledat, mohou se zeptat pracovníce informačního centra či knihovny.

❖ Zápis poznatků

Získané informace si žáci pečlivě třídí a zapisují do předtištěného pracovního listu. Učitel pozoruje práci skupinek žáků, a pokud je potřeba, důležité informace jim pomůže vyhledat. Po zapsání všech potřebných poznatků se učitel s žáky přesune zpět do školy. Ve třídě si žáci své poznámky uschovají do následujícího dne.

Třetí den – hodina matematiky, hodina výtvarné výchovy

❖ Vyhledání informací o počtu obyvatel

Hodinu matematiky zahájí učitel diskuzí o počtu obyvatel města. Zeptá se žáků, zda si myslí, že populace ve městě stoupá či klesá, případně proč tomu tak je. V závěru diskuze rozdá žákům demografickou ročenku města zveřejněnou Českým statistickým úřadem zaznamenávající mimo jiné také pohyb obyvatelstva na území města v letech 2004 – 2013. Pomůže žákům tyto údaje v tabulce vyhledat (pro lepší orientaci si žáci mohou řádek s počtem obyvatel barevně vyznačit).

❖ Výpočet růstu či poklesu populace

Po vyhledání potřebných údajů o pohybu obyvatelstva si žáci vytvoří jednoduchou tabulku, podle předlohy učitele (obr. 14). Do tabulky si žáci zapíší, o kolik osob se v daném roce populace ve městě zvýšila či snížila, oproti roku předchozímu. Tabulku a potřebné výpočty si mohou žáci zapisovat buď na stírací tabulku či na papír.

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nárůst o:									
Pokles o:									

Obr. 14 Návrh tabulky

❖ Řešení matematických úloh

Po doplnění tabulky pokládá učitel žákům matematické úlohy typu:

V jakém roce došlo k největšímu poklesu obyvatelstva?

V jakém roce došlo k největšímu nárůstu obyvatelstva?

O kolik obyvatel narostla populace města v letech 2005 – 2008?

O kolik obyvatel narostla populace města v letech 2005 – 2013?

Vyhledej tři po sobě jdoucí roky, kdy došlo k největšímu nárůstu populace.

Vyhledej tři po sobě jdoucí roky, kdy došlo k nejmenšímu nárůstu populace.

❖ Vytvoření grafu populace

Podle údajů z tabulky si pak žáci s pomocí učitele narýsují na čtvrtku jednoduchý graf znázorňující růst populace ve městě. Díky tomuto grafu pak žáci názorněji uvidí, jak se růst populace mezi lety měnil.

❖ Rozdělení úkolů ve skupinách

Na hodinu výtvarné výchovy žáci opět vytvoří čtyři skupinky. Skupina žáků, která předchozí den vyhledávala základní údaje o městě, dostane za úkol vytvořit na čtvrtku velkého formátu plakát sdělující důležité informace o městě. Druhá skupina vytvoří plakát informující o nejvýznamnějších kulturních akcích města. Další skupina vytvoří přehled historických památek města. Na tvorbu plakátu přibližujícího život významných historických osobností Borovan se zaměří poslední skupina žáků.

❖ Tvorba plakátů

Žáci ve skupinkách komunikují, rozdělují si úkoly, plánují vzhled jejich plakátu. Plakát mohou doplňovat nalepením předem vytištěných (poskytne učitel) fotografií města a jeho památek či barevnými kresbami (znak, vlajka). Učitel upozorní žáky na skutečnost, že plakát by měl být přehledný a pro čtenáře poutavý. V závěru hodiny si žáci plakáty vzájemně prohlédnou a sami ohodnotí, jak jsou se svými plakáty spokojeni.

Čtvrtý den – hodina matematiky

❖ Řešení matematických úloh

Po společném shrnutí průběžné práce na projektu si každý žák vylosuje z klobouku kousek papíru. Na jedné straně papíru bude napsaná jedna z důležitých historických událostí města (na každém papíru jiná, podle počtu žáků). Na druhé straně najdou žáci matematickou úlohu, kterou bude potřeba vyřešit k získání letopočtu, který se váže k dané historické události.

❖ Vyhledávání správných letopočtů

Po vyřešení úkolu hledají žáci po třídě předem schované lístečky se správnými výsledky jejich matematických úloh. Když žák najde lísteček s číslem shodným jeho výsledku, odnese si lísteček do lavice. Na druhé straně výsledkového lístku najde žák letopočet k jeho historické události. Každý letopočet však bude zapsán římskými číslicemi. Žák římské číslo převede a získaný letopočet i s historickou událostí dojde zapsat na tabuli.

❖ Řazení letopočtů podle času

Po zapsání všech historických dat na tabuli vyzve učitel žáky, aby dané letopočty seřadili vzestupně a zapsali (například na stírací tabulku). Kontrolu provedou žáci tím, že po jednom zapisují své letopočty ve správném pořadí na tabuli, tentokrát již bez historické události.

❖ Zapisování historických událostí do časové osy

Následně pak každý z žáků zaznamená jeho letopočet do předem připravené časové osy. K letopočtu žák připiše také historickou událost patřící k danému letopočtu.

❖ **Zhodnocení přípravy programu pro hosty**

Po dokončení přehledné časové osy vyzve učitel žáky, aby sami ohodnotili výsledek jejich práce. Žáci společně diskutují o tom, zda se jim práce na projektu vydařila, jestli jsou spokojeni s jejich časovou osou a zda pro své hosty mají připravený opravdu zajímavý program.

6 Realizace vlastních projektů

Realizace projektů proběhla na základní škole Borovany, kde od září loňského roku vyučuji. Jde o poměrně novou školu otevřenou 1. 9. 1997. Díky svému zázemí a vybavení se základní škola v Borovanech řadí mezi nejmodernější školy na jihu Čech. Najdeme zde kompletně vybavenou počítačovou učebnu, školní kuchyňky pro výuku domácích nauk, žákovské dílny, školní a zimní zahradu využívané při výuce předmětu pěstitelské práce, venkovní sportovní hřiště, včetně oploceného antukového hřiště, dvě prostorné tělocvičny či plavecký bazén sloužící pro výuku plavání. Zejména díky možnosti využití plaveckého bazénu přijíždí do borovanské základní školy množství škol z blízkého i vzdálenějšího okolí.

Pro realizaci jsem si vybrala projekty Geometrické tvary kolem nás a Vytváříme třídní kalendář. V obou těchto případech jsem k realizaci využila celý projekt. Projekt Pečeme dort s pejskem a kočičkou jsem v praxi použila pouze částečně.

6.1 Realizace projektu „Geometrické tvary kolem nás“

Projekt byl realizován v jedné ze tříd druhého ročníku. Třídu navštěvuje celkem 24 žáků, z nichž je 13 chlapců a 11 děvčat. Během průběhu projektu byl jeden žák nepřítomen z důvodu nemoci. Na realizaci projektu se tedy podílelo 23 žáků. Studijní výsledky žáků této třídy jsou výborné. Všem žákům udělila třídní učitelka z prvního ročníku z matematiky na vysvědčení známku jedna.

Projekt „*Geometrické tvary kolem nás*“ jsem zvolila z důvodu, že jsem třídní učitelkou této třídy druhého ročníku. Vyučovací hodiny jsem si tedy mohla zorganizovat podle svých potřeb, respektive podle návrhu realizace projektu. Zároveň jsme také probrali potřebné učivo pro žáky zajímavou formou. Protože jsem projekt realizovala na podzim loňského roku, kdy jsem žáky této třídy vyučovala teprve krátce, získala jsem díky projektu také lepší přehled o jejich schopnosti spolupráce, úrovni dosavadních znalostí v oblasti geometrie a o jejich manuální zručnosti.

V průběhu projektu jsem se žáky postupovala přesně podle mého návrhu. Před začátkem projektu jsem si zajistila a připravila všechny potřebné materiály. Vyhledání předmětů denní potřeby, které mají jeden ze základních geometrických útvarů, bylo náročné, avšak nakonec se mi podařilo zajistit dostatečné množství těchto věcí. Připravila jsem si také čtvrtky s předtištěnými tangramy a papíry se čtvercovou sítí.

Během projektu jsem využívala většinu z mnou uvedených prvků projektového vyučování. Soustředila jsem se především na samostatnou práci žáků. Důraz jsem kladla především na spolupráci žáků, jejich vzájemnou komunikaci a společné plánování. Po celou dobu práce na projektu jsme vycházeli ze situací běžného života. V průběhu projektu jsem byla pouze průvodcem a pozorovatelem, několikrát jsem žákům také pomohla najít správnou cestu k vyřešení daného problému. Od mého návrhu realizace jsem se odklonila pouze jednou. Protože nemáme ve škole k dispozici program Geogebra, návrh koláží si místo toho žáci připravili na stíratelnou tabulku.

Při realizaci projektu mě zaujalo hned několik postřehů. Překvapilo mě, že i poměrně malí žáci, jako jsou druháci, se mohou tak výborně orientovat ve způsobech ochrany životního prostředí. Během třídění našich odpadů do „kontejnerů“ se na toto téma rozpoutala dlouhá diskuze. Zeptala jsem se žáků, zda znají ještě nějaký jiný způsob ochrany našeho životního prostředí. Žáci začali detailně popisovat, jak se u nich doma společně snaží o udržení kvality našeho prostředí. Popisovali, jak pomáhají rodičům s tříděním odpadů, jak usilují o šetření energie, chodí s rodiči sbírat odpadky do lesa a spoustu dalších aktivit. Jedna žákyně se také zmínila o výhodách používání látkových nákupních tašek. Velmi dobře se žáci orientovali také v barvách kontejnerů určených pro třídění odpadu a to i v barvách méně známých. Překvapila mě jejich znalost kontejnerů určených pro zpětný odběr elektrozařízení a baterií či znalost kontejnerů, do kterých se odkládá textil. Většina žáků měla také výborný přehled o umístění těchto kontejnerů po našem městě. Kromě dvou žáků z celé třídy všichni věděli, kde najdou kontejnery nejbližší jejich domovu. Poznamenali také jejich časté využívání.

Je skvělé, že rodiče seznamují jejich děti s těmito způsoby šetření životního prostředí už v tak nízkém věku. Myslím si, že to na ně bude mít velký pozitivní vliv do budoucna. Třídění odpadu budou brát jako přirozenou součást jejich života, čímž budou i nadále přispívat k ochraně životního prostředí.

Dále mě zaujala také veliká rozdílnost ve fantazii a představivosti žáků a to jak při sestavování různých obrazců z částí tangramu, tak při samotné tvorbě geometrické koláže. Některým žákům nedělalo žádný problém dané obrazce sestavit, i když třeba svým vlastním způsobem. Jiným žákům jsem pak musela pomoci sestavením několika částí obrazce, poté pokračovali samostatně.

Po dokončení koláží jsem každému z žáků rozdala dva kousky papíru, jeden bílý, druhý černý. Poté jsem po třídě poslala ošatku, do které žáci vhazovali barevné papírky podle toho, zda se jim práce na projektu líbila, či nelíbila. Bílý papírek představoval zalíbení v projektu, černý papírek pak znázorňoval, že se žákovi práce na projektu nelíbila. Každý z žáků mohl do ošatky vhodit pouze jeden z papírků. Výsledek dopadl následovně:



22 kusů



1 kus

Jako závěrečné hodnocení vlastních koláží jsem použila kreslení „smajlíků“ na stírací tabulku. Každý z žáků měl nakreslit svého „smajlíka“ podle toho, jak by ohodnotil výsledek své práce na jeho koláži. Žáci přemýšleli, zda jsou se svou prací spokojeni, jestli by něco na své práci změnili či zda se jim výsledek jejich práce nelíbí. Přestože mi své „smajlíky“ na tabulkách ukázali žáci pouze na malou chvíli, stihla jsem si poznamenat počty jednotlivých „smajlíků“ byly následující:



Fotografie některých prací koláží uvádím v přílohách mé práce.

6.2 Realizace projektu „Vytváříme třídní kalendář“

Realizace projektu proběhla v jedné třídě 4. ročníku. Třidu navštěvuje celkem 27 žáků, z nichž je 11 chlapců a 16 děvčat. Během realizace projektu byli 2 žáci z důvodu nemoci nepřítomni. Na realizaci projektu se tedy podílelo celkem 25 žáků. Úroveň studijních výsledků z předmětu matematika je v této třídě poněkud rozdílná.

Společně s kolegyní vyučující ve čtvrtém ročníku jsme převedly do praxe také projekt „*Vytváříme třídní kalendář*“. Poněvadž jsem během realizace projektu chtěla být přítomna na všech hodinách, bylo poněkud náročnější naplánovat s kolegyní vyučovací hodiny, během kterých převedeme projekt do praxe. Nakonec se nám však podařilo projekt uspořádat do dvou týdnů, přičemž každé úterý jsme projektu věnovaly 2 vyučovací hodiny. Žáci této třídy projekt velmi kladně uvítali a svůj třídní kalendář stále hojně využívají.

Před zahájením projektu jsem za pomoci kolegyně vyhledávala co možná největší počet různých druhů kalendářů. Připravila jsem také potřebné pracovní listy a vše ostatní, co bylo k realizaci projektu potřeba. Posloupnost dnů jsme sice nedodržely, ale návrh průběhu jednotlivých hodin ano.

Průvodcem práce na projektu jsem byla já, kolegyně převzala roli poradce, přičemž jsme obě byly připravené v případě potřeby nějak zasáhnout. Žáci však pracovali samostatně a z naší strany nebylo třeba téměř žádných náповěd. Skupiny žáků jsme s kolegyní rozdělily tak, aby v každé skupině byla minimálně jedna dívka. Ve skupinách fungovali žáci výborně. Velmi dobře mezi sebou komunikovali a plánovali svou práci. Ocenila jsem také především to, jak jednoduše si dovedli ve skupinách rozdělit svou práci. V průběhu projektu jsme se se žáky soustředili především na situace z běžného života, ze kterých jsme po celou dobu projektu vycházeli.

Při celé realizaci projektu bylo zřejmé, že třídě dominují dívky. Při práci ve skupinách měli hlavní slovo, což také způsobilo právě výborné rozdělení práce ve skupině. Přestože mě kolegyně předem upozorňovala, že třída jako celek nedrží příliš pohromadě, při projektu jsem nic podobného nezaznamenala. To přisuzuji právě rozdílnému složení skupin či zajímavému odklonu od běžného vyučování. Během projektu nebyli žáci příliš hluční a pracovali v tichosti, což přispělo k rychlosti a kvalitě jejich práce. Výsledek práce na jejich kalendáři byl takový, jaký jsem očekávala.

Po dokončení práce jsme s kolegyní žáky vyzvali, aby si svůj kalendář pečlivě prohlédli a přitom přemýšleli o celé práci na jejich kalendáři. Po zhlédnutí kalendáře dostala každá ze skupin papír, na který společně sepsali, co se jim na projektu líbilo nejvíce, co je nebavilo, co je překvapilo, co se naučili nového a jak jsou spokojeni se svým listem kalendáře.

Komentáře žáků jsme si pak s kolegyní pečlivě pročetly. Z jejich výsledku vyplynulo, že jednou z nejvíce zajímavých činností na celém projektu shledávali žáci diskuzi o lunárním kalendáři. Zaujetí žáků vůči tomuto tématu jsem pozorovala už během samotné diskuze. Další z činností, která žáky velmi zaujala, bylo tvoření vlastních úloh o časových údajích a kresba obrázku do jejich listů kalendáře. Nejméně zajímavé bylo pro žáky rozvržení a rýsování tabulky do listu kalendáře. K výslednému vzhledu svých kalendářních listů neměli žáci žádné výhrady.

6.3 Realizace projektu *Pečeme dort s pejskem a kočičkou*

Ke konci listopadu loňského roku jsem také částečně realizovala projekt *„Pečeme dort s pejskem a kočičkou“*. Konkrétně pak část samotného pečení a to především proto, bych zjistila možnost realizace tohoto projektu ve školních kuchyňkách. Využila jsem předvánočního období a v rámci pracovních činností jsem se žáky své třídy naplánovala pečení vánoček v našich školních kuchyňkách.

Pečení vánoček proběhlo bez jediného problému. Každý z žáků si upletl svou vlastní malou vánočku. Jejich vánočky jsme pak pekli ve třech troubách, vždy po osmi kusech, čímž jsme přispěli k šetření energie a životního prostředí. Během pečení vánoček žáci vypracovávali samostatnou práci u jídelních stolů. Po dokončení samostatné práce si ještě vybarvili obrázky s předvánoční tematikou. Průběh pečení našich vánoček jsem doložila fotografiemi v přílohách této práce.

7 Závěr

Během práce na mé diplomové práci jsem zaznamenala velké množství nových informací o problematice projektového vyučování. Díky těmto poznatkům jsem se ještě více přesvědčila o jejím přínosu do školství. Nejenže projekty umožňují učitelům a žákům vybočení z každodenního stereotypu, ale navíc napomáhají k dosažení edukačních cílů pro žáky zábavnější formou. Přestože je příprava výuky v projektech pro učitele poměrně náročná, domnívám se, že se učitelé určitě vyplatí tuto přípravu absolvovat. Výsledkem pak bude netradiční forma výuky, kterou žáci opravdu ocení. Aspoň tak tomu bylo během realizace mých projektů. U žáků obou tříd jsem zaznamenala nadšení, se kterým se „vrhali“ do řešení jednotlivých úkolů. Byla jsem překvapena jejich aktivní spoluprací a vzájemnou komunikací. Bylo zajímavé pozorovat, jak žáci během projektu přebírají zodpovědnost za svoje dílo.

Cílem mé práce bylo sestavení matematických projektů pro jednotlivé ročníky 1. stupně základní školy se zaměřením na environmentální výchovu a posouzení možnosti jejich využití v praxi. Zároveň jsem také chtěla docílit toho, že za pomoci těchto projektů dojdou žáci k objevení nových poznatků a zároveň si procvičí či upevní již získané vědomosti a dovednosti. Myslím si, že projekty svůj úkol splnily. V průběhu realizace jsme s žáky zopakovali a procvičili probírané učivo a navíc se žáci naučili něco nového. A to nejenom z hlediska edukačního. Naučili se především vzájemné komunikaci, spolupráci, společnému plánování řešení daného problému a základům environmentální výchovy. Zároveň také výborně fungovala vnitřní motivace žáků, díky níž se žáci do projektu zapojili velmi aktivně. Realizace projektů mě nadchla natolik, že už přemýšlím nad tvorbou dalších projektů, jak pro mou třídu, tak pro ostatní ročníky. Přemýšlela jsem také nad projektem, do kterého by bylo možné zapojit žáky celého prvního stupně. Zajímalo by mě, jak by probíhala vzájemná spolupráce mezi mladšími a staršími spolužáky.

Byla bych ráda, kdyby má diplomová práce byla přínosným pomocným materiálem do výuky nejen pro mé kolegyně, ale i pro ostatní kantory a kdyby se mé projekty staly inspirací pro vytvoření projektů nových.

8 Literatura

- [1] BLAŽKOVÁ, Růžena. Klíčové kompetence a výuka matematiky. In: [online]. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fis.muni.cz%2Fel%2F1441%2Fjaro2008%2FZS1MP_PDM2%2Fklicovekompetence.doc&ei=XC73VIuWLIr_ygOop4HACA&usq=AFQjCNGqqjRgp1n78M15Ws9tbHXKW6ItRg&bvm=bv.87519884,d.bGQ
- [2] COUFALOVÁ, Jana. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2006, 135 s. ISBN 80-7168-958-0.
- [3] JEŘÁBEK, Jaroslav a Jan TUPÝ. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2005.
- [4] JŮVA, Vladimír a Vladimír JŮVA. *Stručné dějiny pedagogiky*. 4. rozš. vyd. Brno: Paido - edice pedagogické literatury, 1997, 76 s. ISBN 8085931435.
- [5] KAŠOVÁ, Jitka. *Škola trochu jinak: projektové vyučování v teorii i praxi*. Vyd. 1. Kroměříž: IUVENTA, 1995, 81 s.
- [6] KUBÍNOVÁ, Marie. *Projekty ve vyučování matematice: cesta k tvořivosti a samostatnosti: [kapitoly z didaktiky matematiky]*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2002, 151, 105 s. ISBN 80-7290-088-9.
- [7] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido - edice pedagogické literatury, 2003, 219 s. ISBN 8073150395.
- [8] MATĚJČEK, Tomáš. *Ekologická a environmentální výchova: učební text k průřezovému tématu Environmentální výchova podle Rámcového vzdělávacího*

programu pro základní vzdělávání. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2007, 50 s. ISBN 978-80-86034-72-0.

- [9] ŠIMONÍK, Oldřich. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005, 140 s. ISBN 80-86633-33-0.
- [10] TOMKOVÁ, Anna, Jitka KAŠOVÁ a Markéta DVOŘÁKOVÁ. *Učíme v projektech*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2009, 173 s. ISBN 978-80-7367-527-1.
- [11] VÁŇOVÁ, Růžena. *Studijní texty k dějinám pedagogiky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 1997, 261 s. ISBN 8086039293.
- [12] www.projektovevyucovani.cz

Obrázek použitý v pracovním listu pro 3. ročník dostupný zde:

<http://www.pohadkar.cz/pohadka/povidani-o-pejskovi-a-kocicce/omalovanky/id/277/>

9 Přílohy

Příloha číslo 1 – Kdo si hraje, nezlobí – pracovní list

Příloha číslo 2 – Pečeme dort s pejskem a kočičkou – pracovní list

Příloha číslo 3 – Vytváříme třídní kalendář – pracovní list

Příloha číslo 4 – Ročenka města Borovany

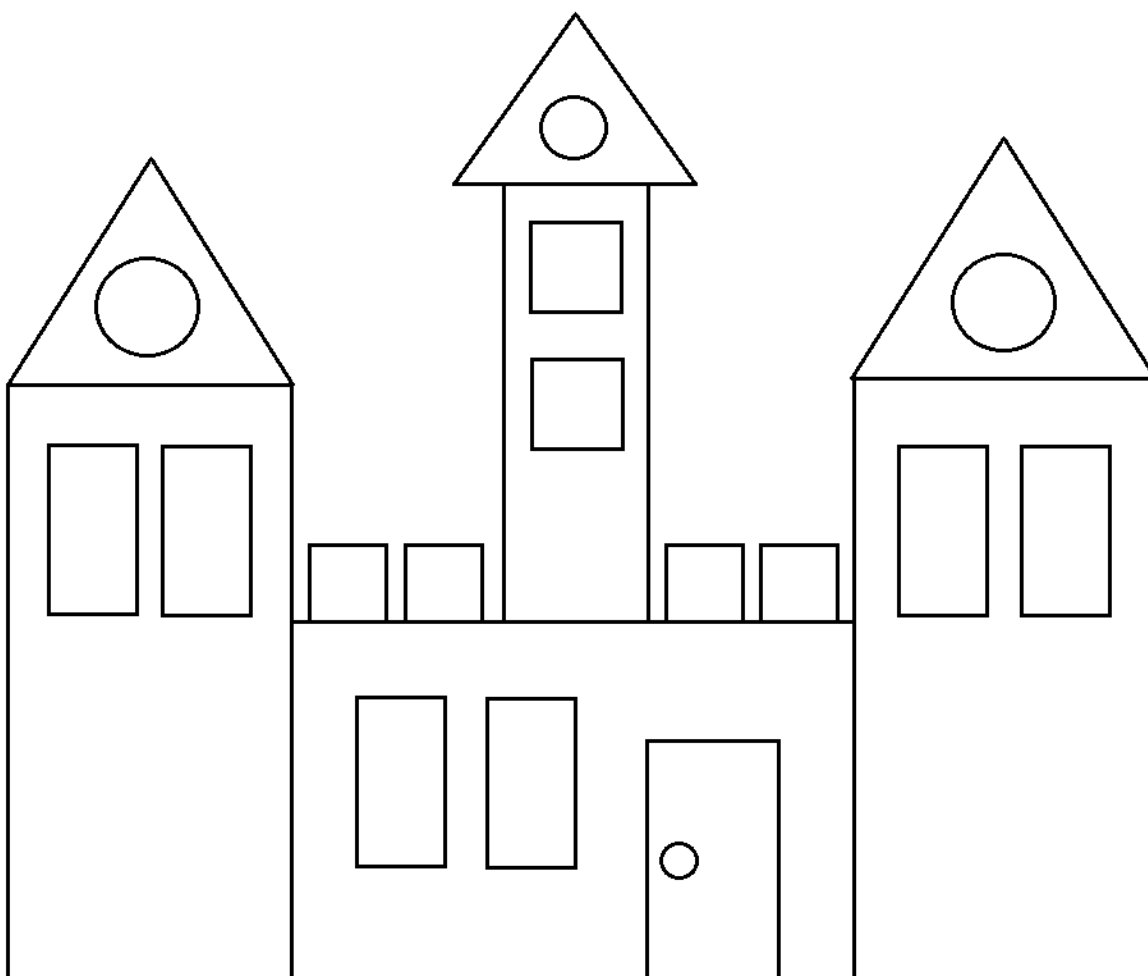
Příloha číslo 5 – Fotografie koláží žáků 2. ročníku





Příloha číslo 6 – Fotografie pečení ve školních kuchyňkách

Příloha č. 1

Kdo si hraje, nezlobí – pracovní list

V tomto zámku bydlí zakletá princezna. Pokud chceš princeznu vysvobodit, musíš spočítat geometrické tvary, ze kterých je zámek postaven. Jejich počet pak zapiš do tabulky. Po vysvobození princezny si můžeš zámek vybarvit.



útvár				
počet				

Příloha č. 2

Pečeme dort s pejskem a kočičkou – pracovní list

Recept na dort: _____



Úloha číslo 1:

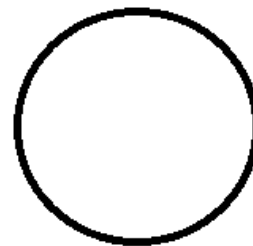
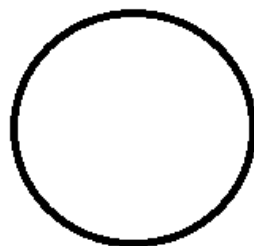
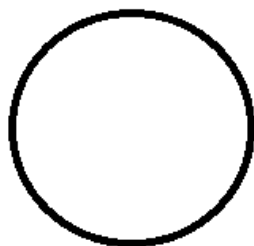
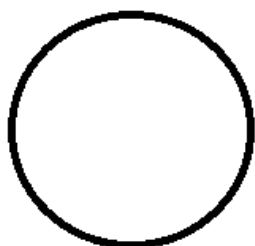
Kdyby zlý pes nesnědl pejskovi a kočičce dort, určitě by se o něj podělili s hodnými dětmi. Pomůžeš pejskovi a kočičce s rozdělením dortu pro 2, 4, 8 a 16 dětí? Je důležité, aby jednotlivé kousky dortu byly stejné.

2 děti

4 děti

8 dětí

16 dětí

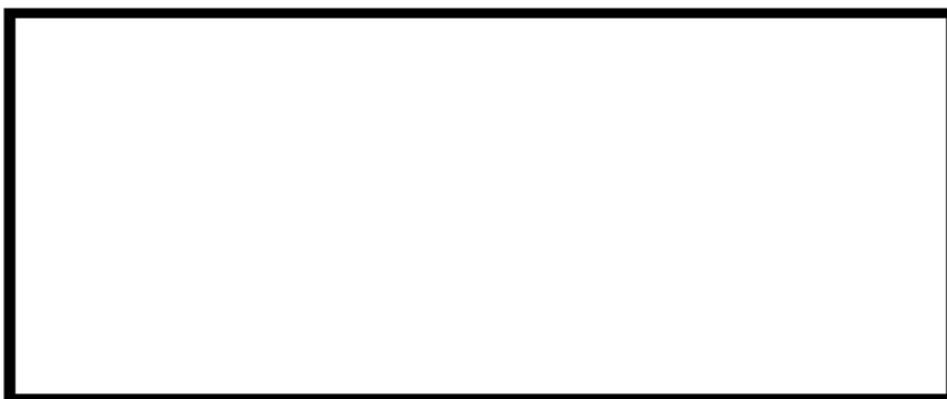


Úloha číslo 2:

Kolik žáků je ve vaší třídě? _____

Kolik dortů rozřezaných na 8 kousků potřebujete upéct pro vaši třídu? Je důležité, aby každý žák měl alespoň 1 kousek dortu.

Zde si můžeš zakreslit řešení:



Úloha číslo 3:

Recept na 1 dort:

Recept na 3 dorty:

Recept na 4 dorty:

20 dkg hladké mouky _____

15 dkg moučkového cukru _____

5 vajec _____

1 prášek do pečiva _____

1 vanilkový cukr _____

3 lžíce oleje _____

Úloha číslo 4: (domácí úkol)

Suroviny	Kč
hladká mouka	
moučkový cukr	
vajíčka	
prášek do pečiva	
vanilkový cukr	
olej	

Úloha číslo 5:

Spočítej, kolik korun budeme muset v obchodě zaplatit, když koupíme suroviny potřebné k upečení třech dortů.

Úloha číslo 6:

Seskládejte co nejvíce možností, jak můžete zaplatit v obchodě částku za suroviny na dort. Jednotlivá řešení zakreslujte.



Úloha číslo 7:

Vystřihni si ze čtvrtky dort a namaluj ho podle tvých představ tak, jak by sis ho ozdobil.

Příloha č. 3
Vytváříme třídní kalendář – pracovní list

Časové údaje: _____



Vyřeš následující úlohy:

Kolik dnů mají tři roky?

Kolik dnů má sedm týdnů?

Kolik minut má jeden den?

Kolik minut mají tři dny?

Které měsíce mají dohromady 93 dnů?

Které měsíce mají dohromady 118 dnů?

Vymysli pro svého kamaráda v lavici podobné úlohy tohoto typu:

Příloha č. 4
Ročenka města Borovany⁵

	Borovany - 544281										okres České Budějovice, CZ0311 Jihočeský kraj, CZ031	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Stav obyvatel k 1.7. v tom:	muži	3 767	3 795	3 824	3 929	3 953	3 965	4 015	4 034	4 063	Population 1 July	
	ženy	1 806	1 809	1 818	1 882	1 882	1 909	1 935	1 946	1 968	Males	
Stav obyvatel k 31.12. v tom ve věku:	0 - 14	611	602	595	593	585	609	626	640	667	Population 31 December	
	15 - 64	2 670	2 729	2 758	2 819	2 849	2 853	2 899	2 850	2 845	Age: 0 - 14	
	65 +	459	448	476	509	522	522	545	554	578	15 - 64	
Průměrný věk		38,1	38,2	38,3	38,6	39,3	39,4	39,7	39,8	39,9	Average age	
Index stárání (65+ / 0-14 v %)		75,1	74,4	76,3	80,0	85,8	85,7	87,1	86,6	86,7	Index of ageing (65+ / 0-14 v %)	
muži v tom ve věku:	0 - 14	1 795	1 806	1 818	1 863	1 901	1 920	1 954	1 959	1 985	Males	
	15 - 64	302	296	295	297	291	289	303	316	323	Age: 0 - 14	
	65 +	1 313	1 338	1 347	1 384	1 406	1 420	1 438	1 417	1 415	15 - 64	
ženy v tom ve věku:	0 - 14	180	172	176	182	204	211	220	219	227	65 +	
	15 - 64	1 945	1 973	2 003	2 027	2 050	2 076	2 068	2 063	2 105	Females	
	65 +	309	308	298	302	296	306	310	317	324	Age: 0 - 14	
		1 357	1 391	1 411	1 435	1 443	1 461	1 433	1 441	1 430	15 - 64	
		279	276	284	305	311	309	325	335	351	65 +	
Sňatky v tom podle rodinného stavu snoubenců:		23	24	15	16	18	24	23	26	17	Marriages	
ženích		19	18	12	12	13	14	14	22	15	Single man	
rozvedený		4	5	3	4	3	4	5	4	2	Divorced man	
ovdovělý		-	1	-	-	-	-	-	-	-	Widowed man	
nevěsta		19	20	12	13	12	15	17	23	12	Single woman	
rozvedená		4	4	3	3	4	3	8	2	5	Divorced woman	
ovdovělá		-	-	-	-	-	-	-	1	-	Widowed woman	
oba		17	18	11	12	11	13	16	22	12	Single man and woman	
Sňatky na 1 000 obyvatel		6,1	6,4	4,0	4,2	4,1	4,6	6,0	6,4	4,2	Marriages per 1 000 population	
Sňatky podle bydliště nevěsty		14	23	11	17	20	18	18	25	23	Marriages by bride's place of residence	
Rozvody z toho:		17	5	11	11	17	16	8	14	12	Divorces	
s nezletilými ošlými		12	4	6	5	13	9	3	7	10	With minors	
Rozvody na 1 000 obyvatel		4,5	1,3	2,9	2,9	4,3	4,0	2,0	3,5	3,0	Divorces per 1 000 population	
Rozvody na 100 sňatků		73,9	20,8	73,3	68,8	106,3	86,9	33,3	53,8	70,6	Divorces per 100 marriages	

⁵ Ročenka města dostupná na www.czso.cz

Příloha č. 5

Fotografie koláží žáků 2. ročníku (foto autorka)





Příloha č. 6

Fotografie pečení ve školních kuchyňkách (foto autorka)

