

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**VYUŽITÍ PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ VE VÝUCE
MATEMATIKY NA 1. STUPNI**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Pavlína Kotková

Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Vedoucí práce: PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

Plzeň 2018

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

V Plzni 22. června 2018

.....
vlastnoruční podpis

Ráda bych poděkovala PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za odborný a trpělivý přístup. Dále děkuji za cenné rady a připomínky, které mi poskytla při psaní této diplomové práce.

STRANA PRO VEVÁZÁNÍ ORIGINÁLNÍHO ZADÁNÍ PRÁCE

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 2 |
| 1 TEORETICKÁ ČÁST..... | 3 |
| 1.1 INTEGRACE VE VÝUCE | 3 |
| 1.1.1 <i>Integrace v rámcově vzdělávacím programu</i> | 3 |
| 1.1.2 <i>Formy integrace obsahu.....</i> | 4 |
| 1.2 PRACOVNÍ ČINNOSTI | 5 |
| 1.2.1 <i>Pracovní činnosti v rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání.....</i> | 5 |
| 1.2.2 <i>Očekávané výstupy a učivo.....</i> | 7 |
| 1.2.3 <i>Organizační formy pracovních činností</i> | 9 |
| 1.2.4 <i>Metody pracovních činností v 1. -5. ročníku.....</i> | 11 |
| 2 PRAKTICKÁ ČÁST | 14 |
| 2.1 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 1. ROČNÍK..... | 15 |
| 2.1.1 <i>Náměty, postupy a realizace výrobků</i> | 15 |
| 2.2 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 2. ROČNÍK..... | 23 |
| 2.2.1 <i>Náměty, postupy a realizace výrobků</i> | 23 |
| 2.3 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY - 3. ROČNÍK..... | 30 |
| 2.3.1 <i>Náměty, postupy a realizace výrobků</i> | 30 |
| 2.4 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 4. ROČNÍK..... | 39 |
| 2.4.1 <i>Náměty, postupy a realizace výrobků</i> | 40 |
| 2.5 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 5. ROČNÍK..... | 48 |
| 2.5.1 <i>Náměty, postupy a realizace výrobků</i> | 48 |
| | 55 |
| ZÁVĚR | 56 |
| RESUMÉ | 58 |
| ZDROJE..... | 59 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK..... | 61 |

ÚVOD

Téma diplomové práce jsem si vybrala, protože v době, kdy jsem sama chodila na základní školu, jsem měla pracovní činnosti velmi ráda. Námět diplomové práce, kde dochází k spojení pracovních činností s matematikou, tak pro mě byl jednoznačnou volbou.

Cílem mé diplomové práce je zhotovení výrobků (pomůcek) v hodinách pracovních činností, které budeme moci využívat při hodinách matematiky, dokumentace těchto výrobků a reflexe průběhu jejich realizace.

Diplomová práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části se budeme zabývat pojmem integrace a jejími principy, ale také jednotlivými formami a metodami práce v pracovních činnostech. V části praktické nalezneme realizace matematických úloh, v kterých byla využita vyrobená díla v hodinách pracovních činností, reflexi pedagoga, ale i reflexi od samotných žáků. Realizace se uskuteční ve všech ročnících 1. stupně základní školy. Úlohy budou různorodé a postupem do vyšších ročníků bude řešení náročnější.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 INTEGRACE VE VÝUCE

Integrace je často vysvětlována jako ucelení, spojování, splynutí. Jedním z nejdůležitějších opatření při integraci je vyhledávání mezipředmětových kontextů. Společným středem v integrované výuce není jen téma, ale také i cíl výuky. Zatímco v zahraničí je integrace předmětů na základních školách běžná u, nás jsme s integrací na samém počátku. (Hessová, 2017) S integrací jako takovou se můžeme setkat spíše okrajově, a to hlavně v předmětech přírodovědného či dějepisného charakteru – prvouka, vlastivěda.

Integrovaná výuka je výuka uskutečňující mezipředmětové vztahy. Propojuje teoretické činnosti s praktickými v těchto hlavních formách:

1. integrované předměty nebo kursy
2. moduly nebo témata zařazované jako součást více předmětů
3. projekty propojující poznatky z více předmětů s praktickými zkušenostmi a produktivními činnostmi
4. integrované dny, kdy celá škola realizuje jedno společné téma (Průcha, 1995).

Integrovaná výuka je spojována se školními projekty. Projektová výuka je však často zaměřována s tzv. tematickou výukou. Základní rozdíl mezi těmito výukami je ten, že tematická výuka je směřující k jednomu tématu (podzim, Vánoce, sv. Václav apod.), avšak forma a charakter výuky daného předmětu je zachován. V projektové výuce se naopak setkáváme právě s integrací výuky, kdy dochází k propojování jednotlivých předmětů a dosahování tak mezipředmětových vztahů.

1.1.1 INTEGRACE V RÁMCOVĚ VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU

„Integraci vzdělávacích oborů výrazně napomohla koncepce rámcových vzdělávacích programů. Pro integraci vzdělávacího obsahu mají zásadní význam tři nové prvky kurikula:

- rozdělení vzdělávacího obsahu do vzdělávacích oblastí

- stanovení minimální časové dotace pro vzdělávací oblasti (tedy pro několik vzdělávacích oborů společně)
- vymezení disponibilní dotace

Vzdělávací oblasti jsou novým základním prvkem tohoto kurikula. Definování vzdělávací oblasti posiluje blízkost vzdělávacích oborů. Vzdělávací obory zařazené do jedné vzdělávací oblasti jsou si obsahově blízké, mají společnou charakteristiku a společné cílové zaměření. Některé vzdělávací oblasti jsou jednooborové, další jsou tvořeny více vzdělávacími obory (např. Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví).“ (MŠMT, 2017, s. 15)

Stanovení minimální časové dotace pro vzdělávací oblasti umožňuje jednotlivým základním školám individuální stanovení počtu hodin pro jednotlivé předměty.

Disponibilní dotace lze použít právě při uskutečňování integrovaných vzdělávacích předmětů. (MŠMT, 2017)

1.1.2 FORMY INTEGRACE OBSAHU

Rozeznáváme následující integrace obsahu:

- konsolidace
- komasace
- koncentrace
- koordinace

„Konsolidace učiva je lineární řazení témat několika oborů z podobných kognitivních oblastí vedle sebe, kdy vzniká samostatný předmět.“ (Rakoušová, 2008, s. 18)

„Komasace je snížení počtu předmětů v daném období, ale vyšší dotace hodin pro tyto předměty.“ (Rakoušová, 2008, s. 19).

„Koncentrace je soustředění a řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů a vytvoření nového syntetického předmětu,

který umožňuje různé pohledy na danou skutečnost v jednom celku s využíváním multilaterálních mezipředmětových vazeb.“ (Rakoušová, 2008, s. 21).

„Koordinace učiva je součinnost a spolupráce mezi jednotlivými učebními předměty (obsahu, metod a forem práce) s využíváním bilaterálních mezipředmětových vztahů.“ (Rakoušová, 2008, s. 22).

1.2 PRACOVNÍ ČINNOSTI

Pracovní činnosti jsou nedílnou součástí výuky na základní škole. Z publikace Honzíkovej a Bajtoše (2004, s. 12) se dovídáme, že „práce je základem při formování fyzických a duševních kvalit člověka.“ Vzhledem k této skutečnosti je důležité se prvky pracovních činností zabývat a zařazovat je často do výuky. Je též potřebné žáky připravovat tak, aby se nebáli práce s moderními technickými prostředky, a aby dokázali čelit negativním vlivům techniky (Honzíková, 2000). Na veškeré výchovy, ať už na výtvarnou výchovu, tělesnou výchovu či právě na pracovní činnosti, není kladen takový důraz jako na předměty teoretické. Avšak právě tyto výchovy včetně pracovních činností by měly být v dnešní době rozvíjeny. „Cílem pracovního vyučování na základní škole je poskytnout žákům základy nejdůležitějších výrobních a technických vědomostí, dovedností návyků, spolu s příbuznými předměty rozvíjet polytechnické vzdělání a pracovní výchovu žáků, přispět k harmonickému rozvoji schopností a zájmů a k dalšímu vzdělávání v souladu s cíli a potřebami dnešní společnosti“ (Štěpánková a kol., 1990, s.7).

1.2.1 PRACOVNÍ ČINNOSTI V RÁMCOVĚ VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Pokud má dojít k efektivnímu propojení, tedy integraci dvou předmětů, je vždy dobré znát charakteristiku dané vzdělávací oblasti, její cílové zaměření, obsah, a hlavně její očekávané výstupy. K tomu nám nejlépe pomůže právě Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále již jen RVP ZV). Pracovní činnosti jsou obsaženy ve vzdělávací oblasti „Člověk a svět práce“.

Vzdělávání v této vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků tím, že vede žáky k:

- „pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, nářadí a pomůcek při práci i v běžném životě
- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatňování tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku
- poznání, že technika jako významná součást lidské kultury je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka
- autentickému a objektivnímu poznávání okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí
- chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, sebeaktualizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení
- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce a osvojení potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci.“ (MŠMT, 2015, s. 104-105).

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce je na 1. stupni rozdělen na čtyři tematické okruhy – Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce, Příprava pokrmů, které jsou pro školu povinné.

Práce s drobným materiálem je založena na práci s přírodninami, ale také i s technickými materiály jako jsou např. dřívka, sláma, listí, šišky, korálky, drátky, víčka,

kelímky aj. Mezi přírodní materiál patří vše, co příroda stvořila bez lidské pomoci. Technický materiál je opakem přírodního, je to tedy veškerý materiál, který byl vytvořen člověkem.

Při konstrukčních činnostech se s dětmi soustředíme především na práci s kartony a různými druhy stavebnic. Při práci se děti zdokonalují v měření, rýsování, ale i stříhání. Tyto prostorové konstrukční modely se těší u dětí velké oblibě. Mnohdy modely připomínají např. školu, vlastní byt, zahradu, školní hřiště nebo kancelář.

Pěstitelské práce jsou nedílnou součástí pracovních činností. Často zde probíhá, jak již bylo zmiňováno, integrace s výukou prvouky či přírodovědy. „Dnes většinu potřebných rostlin pěstujeme na polích, v lesích a na zahradách. Okrasné rostliny a některé zeleniny můžeme pěstovat i v místnostech a ve sklenících. K pěstovaným rostlinám patří zelenina a léčivé rostliny, pokojové a venkovní okrasné rostliny, polní a luční rostliny, ovocné rostliny a lesní dřeviny“ (Kociánová, 1997, s. 118).

Pokud s dětmi připravujeme pokrm dbáme především na bezpečnost při práci. Mnozí pracují s kuchyňskými potřebami poprvé. Je velmi důležité, abychom byli ostražití. Žáci se zde učí nejen přípravu pokrmů, ale také správné využití kuchyňských nástrojů.

1.2.2 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY A UČIVO

1. stupeň

PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM

1. – 2. období

Žák se snaží snadnými kroky vytvořit výrobky z běžných i netradičních materiálů. Je schopen pracovat dle slovních instrukcí, návodu nebo předlohy. Je způsobilý při práci s jednoduchými materiály a pomůckami. Žák dokáže podle své představivosti vyrobit pomocí jednoduchých operací a postupů elementární výrobek. Je schopen vhodně zvolit pracovní pomůcky, materiál a pokud je tomu třeba, i informace z lidových tradic. Dokáže si na svém pracovním místě udržet pořádek. Dítě dbá na základní zásady hygieny a bezpečnost práce.

Učivo:

Žák by měl být schopen určit vlastnosti materiálu např. papír a karton, modelovací hmoty, textil aj. rozlišit pracovní pomůcky a nástroje, vhodně volit pracovní postupy. Umí vybrat vhodné informace z lidových tradic, zvyků a řemesel.

KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI

1. – 2. období

Žák zvládá základní manipulaci se stavebnicemi, zvládá jednoduchou montáž a demontáž stavebnic. Dokáže dle slovního návodu, instrukcí či náčrtu sestavit jednoduchý model. Dítě je schopno dodržovat hygienické zásady a bezpečnost práce.

Učivo:

Žák sestavuje modely ze stavebnic plošných, prostorových a konstrukčních. Při práci se drží návodu, instrukcí nebo jednoduchého náčrtu.

PĚSTITELSKÉ PRÁCE

1. – 2. období

Žák uskuteční pozorování přírody. Jednotlivé výsledky dokáže zaznamenat a zhodnotit. Provádí základní pěstitelské práce, zvládá se postarat o nenáročné rostliny. Dle druhu pěstitelských prací volí vhodné pomůcky, nástroje či náčiní. Dítě je schopno dodržovat hygienické zásady a bezpečnost práce.

Učivo:

Žák chápe elementární podmínky pro pěstování rostlin ze semene, v místnosti, na zahradě, jedná se např. okrasné rostliny, léčivky, koření aj.

PŘÍPRAVA POKRMŮ

1. – 2. období

Žák se orientuje v základním vybavení kuchyně, při přípravě jednoduchých pokrmů se chová samostatně. Chápe zásady. Dokáže udržovat čistotu na pracovní ploše, jedná systematicky a je schopen dodržet pravidla správného stolování. Žák zvládá dodržovat hygienické zásady a bezpečnost práce.

Učivo:

Žák dokáže určit základní vybavení kuchyně. Volí vhodné potraviny pro nákup a vhodné místo pro uskladnění. Dítě zvládá pravidla stolování a jednoduchou úpravu stolu.

1.2.3 ORGANIZAČNÍ FORMY PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ

Organizační forma vyučování znamená uspořádání žáků při jednotlivých aktivitách během vyučovací hodiny. Formy se mohou během vyučovací hodiny měnit, a to v závislosti na dílčích úkolech.

Organizační formy výuky můžeme dělit např.

- dle časového rozvržení - vyučovací hodina apod.
- dle způsobu dělení žáků - hromadná, skupinová, individuální apod.
- dle místa provedení - třída, školní pozemek, dílna apod.

Mezi nejčastější formu výuky patří frontální výuka. Jednou z hlavních charakteristických vlastností frontální výuky je zodpovědnost učitele, a to ve všech směrech. Učitel nejenže vyučovací jednotku vede, ale také žákům podává již srozumitelná fakta. Výuka probíhá ve vyučovacích hodinách a vše, co se děje v době vyučovací hodiny, provádějí většinou žáci ve stejnou dobu. Jejich úkoly či práce v hodině taktéž nejsou rozdílné. (Janiš, 2006) Negativem frontální výuky je pokles aktivity žáků. To znevýhodňuje i učitele, kteří nemají ve třídě potřebnou autoritu, a musejí se tak potýkat s nekázní žáků. Dalším negativem je i náročnost přípravy výuky učitele. Důležitým faktorem je také

množství žáků ve třídě. Dle počtu žáků roste nebo klesá i úměrně celková účinnost vzdělávání.

Skupinová výuka je forma, která je jako jedna z mála forem výuky v českých školách, již častější. Třída se rozdělí do skupin, v kterých řeší společně daný úkol, problém. Rozřazení do skupin může být různé.

- podle výšky dětí – Děti se postaví do řady vedle sebe od největšího po nejmenší. Poté jim jen určíme, jaké skupinky mají utvořit.
- podle barvy očí – Děti se seřadí od nejtmašších očí po nejsvětější. Utvoří opět řadu vedle sebe. Stejně jako v prvním případě je pak již jen rozřadíme do požadovaných skupinek.
- losování víček z pet lahví – Každé dítě si vylosuje jedno víčko. Poté podle barvy, kterou žák získal, si najde např. dvojici, trojice apod.
- losování obrázků – Děti hledají, kdo má stejný obrázek, podle toho utvoří skupiny.
- zvukové rozřazení – Toto rozřazení je hlučnější, avšak pro děti velmi zábavné. Každé dítě si vylosuje např. kartičku se zvířetem. Nikomu nesmí kartičku ukázat, pouze vydává zvuky daného zvířete. Utvoří skupinu s těmi žáky, kteří vydávají stejné zvuky.

Hlavním motivem pro skupinovou práci bývá snaha o zintenzivnění komunikace nejen mezi učitelem a žáky, ale také mezi žáky samotnými. Žáci se také učí spolupráci a rozdělení si úkolů co nejefektivněji.

Kooperativní výuka se často zaměřuje se skupinovou formou vyučování. Dalo by se však říci, že kooperativní výuka je jakousi složitější formou skupinové práce. Zejména ve skupinové formě práce se setkáváme s tím, že ne vždy pracují všichni žáci tak, jak by měli. V kooperativní výuce je tomu však jinak. Tato výuka je založena na práci všech účastníků v dané skupině. „Kooperativní uspořádání výuky předpokládá spolupráci všech zúčastněných při dosahování cílů. Výsledky jedince jsou podporovány činnostmi celé skupiny a celá skupina má prospěch z činností jednotlivce.“ (Janiš, 2006, s. 52)

Individuální výuka je založena na souvislém kontaktu učitele a jednoho žáka. Tato výuka je typická pro umělecké školy, při doučování, při výuce cizích jazyků apod. V pracovních činnostech není tak běžná, avšak přesto se s ní lze i zde setkat.

1.2.4 METODY PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ V 1. -5. ROČNÍKU

Existuje několik druhů výukových metod. Rozdělíme-li je do dvou základních skupin – tzv. metody tradičního vyučování a inovativní výukové metody, dostaneme současně velké množství podtypů těchto dvou skupin.

METODY TRADIČNÍHO VYUČOVÁNÍ

Metody tradičního vyučování rozdělujeme následovně:

- slovní
- názorně demonstrační
- dovednostně praktické

Slovní metody

Mezi výukové metody slovní patří např. vyprávění, popis, vysvětlování, přednáška, práce s textem, ale také rozhovor, práce s knihou a jiným textovým materiálem. V pracovních činnostech se tato metoda uplatňuje nejvíce na začátku hodiny. Jedná se o slovní motivaci žáků, popis pracovního způsobu.

Názorně demonstrační metody

Do výukových metod názorně demonstračních lze zařadit pozorování předmětu či jevů, předvádění pokusů, práci s obrazem, instruktáž atd. Tuto metodu v pracovních činnostech využívám nejčastěji při demonstraci již zhotoveného výrobku, který budou žáci vyrábět.

Dovednostně praktické metody

Do metod dovednostně praktických řadíme metody spjaté s určitou manipulací, pohybem např. nácvik pohybových a pracovních dovedností, pracovní činnosti, grafické a výtvarné činnosti. Tyto metody se využívají v pracovních činnostech nejčastěji.

INOVATIVNÍ VÝUKOVÉ METODY

Inovativní metody můžeme lze chápat také jako metody alternativní, které se objevují především i v alternativních vzdělávacích školách.

Tyto metody jsou typické pro svou náročnější přípravu, než je tomu u metod tradičních. Žák navštěvující alternativní školu či jiný vzdělávací koncept využívající alternativní (inovativní) způsob vyučování je přímo zapojen do výuky, je tedy aktivním činitelem celého procesu. (Zormanová, 2012)

Inovativní výukové metody dělíme na aktivizační výukové metody a na komplexní výukové metody. Do skupiny aktivizačních výukových metod patří např. situační výuková metoda nebo metoda diskusí. Mezi komplexní výukové metody řadíme např. skupinovou a kooperativní výuku, projektovou výuku, individualizovanou výuku či výuku dramatem. Tyto metody v pracovních činnostech uplatňujeme při výrobě výrobků, na které je potřeba při výrobě více žáků. V tomto případě je např. uplatňována kooperativní výuka, kdy každý žák zastává určitou roli. Jeden střídá, druhý lepí, třetí vymýšlí celkový koncept výrobku apod.

„Metody pracovního vyučování mají vzhledem k metodám používaným v jiných vyučovacích předmětech své specifické zvláštnosti, které jsou dány jednak obsahem a cílem předmětu, jednak věkovými a individuálními rozdíly a vývojovými etapami při osvojování pracovních dovedností.“ (Štěpánková a kol., 1990, s. 15)

Důležitým bodem na začátku vyučovací hodiny je motivace. Jejím úkolem je u žáků aktivizovat touhu po zhotovení výrobku. Motivace může být různá např. písnička, pohádka, krátký film nebo také probírané učivo v jiném předmětu. Snažíme se, aby žáci při manipulaci s materiálem a náčiním pracovali samostatně, a to zejména díky přesně stanoveným pokynům učitele. Soustředíme se na to, aby učitel zde byl po celou dobu vyučovací hodiny mentorem, a žákům do jejich práce nezasahoval, pouze pokud to je opravdu zapotřebí. Učitel by měl také vždy vycházet z konkrétních představ, je tedy důležité, aby finální výrobek byl ukázán již na začátku vyučovací hodiny, tak může být pro žáky inspirací. V nižších ročnících je přijatelnější pracovat společně. Pokud zvolíme práci samostatnou, dáváme pozor, aby připravený materiál, pomůcky a popř. šablony byly reálné již vyhotovenému výrobku. Pokud by tak nebylo, mohlo by se stát, že by žák vypracování

výrobku nezvládl např. kvůli jeho odlišné velikosti. Jako učitel dbáme také na průběžnou kontrolu žáků během výroby daného díla.

Jelikož se jedná o malé školáky, u kterých nám jde hlavně o to, aby měli pracovní činnosti rádi, pracovali s chutí a nadšením, při známkování jsme velmi ohleduplní. Neznámkujeme výrobek jako takový, ale také píli, snahu a celkový průběh práce. (Štěpánková a kol., 1990) Další možností je také nechat děti hodnotit svůj výrobek samostatně. Tímto u dětí rozvíjíme nejen komunikaci s druhými, ale také sebekritiku a sebereflexi. Tato sebereflexe může např. probíhat ke konci vyučovací hodiny na koberci v komunikačním kruhu nebo před tabulí.

Výběr vyučovacích metod při pracovních činnostech ve vyšších ročnících navazuje na ročníky předešlé, kde měly převahu metody seznamování žáků s praktickými činnostmi, materiálem, nástroji, nářadím a pomůckami. (Milec, 1986) Ve vyšších ročnících dbáme na konkrétní využití jednotlivých metod.

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro realizaci praktické části diplomové práce jsem si vybrala základní školu v Plzni, přesněji Plzeň - Slovany. Úkoly jsou rozřazeny mezi ročníky podle jejich náročnosti, a to jak z hlediska pracovních činností, tak z hlediska matematiky, a byly realizovány v prosinci 2017 – dubnu 2018.

Základní škola Easy Start, s.r.o. patří do kategorie soukromých základních škol. Tato základní škola (dále již jen ZŠ) vznikla v roce 2010. Do sítě škol byla zařazena od 1. 9. 2011. Nejdříve sídlila v přízemí administrativní budovy v ulici Brojova. Od roku 2015 tuto ZŠ najdeme v ulici Blatenská. Základní škola Easy Start se nachází v nově zrekonstruované budově spolu se soukromou mateřskou školou Drobeček. Součástí nového areálu je i zahrada, kde v letních měsících probíhá výuka nebo si zde děti mohou v odpoledních hodinách pohrát. Mateřská škola se nachází v přízemí budovy, zatímco základní škola se nachází v 1. patře. Základní škola se skládá pouze z 1. stupně a každý ročník je zde zastoupen jednou třídou. Výuka zde probíhá podle vzdělávacího programu „Ruku v ruce za vzděláním“. Hlavní charakteristikou této školy je rozšířená výuka anglického jazyka. Žáci se zde učí anglický jazyk již od 1. ročníku. Výhodou této školy je také malý počet žáků ve třídách, a to maximálně 15 žáků v každé třídě. Mezi další specifika patří např. začátek vyučování, který začíná až v 8:30 hod, nebo také výtvarná učebna, která je nadstandardně vybavena jak pomůckami, tak různými materiály potřebným k výtvarné výchově či pracovním činnostem. Veškeré učebnice a pracovní sešity z matematiky, jsou odebírány z nakladatelství FRAUS. Jedná se o učebnice pana profesora Hejného. Ty, včetně dalších učebnic, pracovních sešitů a školních pomůcek jako jsou např. sešity, pastelky, pera atd., škola poskytuje každému žákovi zdarma. Klasifikace na této základní škole probíhá známkou, avšak v pololetí a na závěr každého školního roku, spolu s vysvědčením dostávají děti také slovní hodnocení z každého vyučovacího předmětu.

2.1 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 1. ROČNÍK

Tento ročník je zcela naplněn. Navštěvuje ho z 15 žáků, osm děvčat a sedm chlapců. Rozložení, co se pohlaví týče je v této třídě tedy vyvážené.

V matematice žáci pracují velmi dobře. Většina zvládá početní operace sčítání a odčítání do 10. Velmi dobře pracují s pomůckami, které jsou jim v hodinách nabízeny. Nadaní počtáři počítají již do 20. Tito žáci dostávají nadstandardní úkoly, rádi pomohou ostatním s vyřešením úloh. Ve třídě se však najdou i slabší žáci, kteří nemají stále zafixované početní operace sčítání a odčítání. Tito žáci mají zároveň i velmi pomalé pracovní tempo. V hodinách matematiky žáky baví práce s pracovními listy, manipulační činnosti a úkoly na interaktivní tabuli. Většinou porozumí zadání konkrétních úloh. Průměrný prospěch z matematiky v pololetí školního roku 2017/2018 byl 1,07.

2.1.1 NÁMĚTY, POSTUPY A REALIZACE VÝROBKŮ

PAPÍROVÉ HODINY

Očekávaný výstup:

- žák je schopen manuálně ukázat na papírových hodinách zadaný čas
- žák je schopen čas přečíst

Klíčové kompetence:

- žák plánuje řešení: vytváří a využívá vizuální znázornění problému
- žák zvládá pracovat samostatně, ale i ve dvojicích

Forma:

- samostatná, skupinová

Metody:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – předvádění, demonstrace; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- papírový talíř
- 2 různě barevné čtvrtky A4,
- tužka
- černý centropen
- nůžky
- rozevírací sponka

Postup výroby:

Papírový talíř obkreslíme na jednu z barevných čtvrtek. Na vystřižený kruh nakreslíme hodiny dle předlohy, čísla poté obtáhneme černým fixem. Na hodinové ručičky ustříheme, ze čtvrtky jiné barvy, dva proužky. Jeden z proužků ustříheme kratší než ten druhý. U obou proužků sestříheme jeden z konců do špičky. Uprostřed připraveného ciferníku vytvoříme nůžkami malou díрку. Rozevírací sponkou připevníme ručičky ke středu ciferníku.

Využití v hodinách matematiky:

Po zhotovení výrobku pracujeme s hodinami (obr. 1) při výuce matematiky podle následujících pokynů.

- Ukaž na svých hodinách půl jedné.
- Ukaž na svých hodinách dvanáct hodin.
- Ukaž na svých hodinách čtvrt na pět.
- Ukaž na svých hodinách tři čtvrtě na deset.
- Ukaž na svých hodinách svůj vlastní čas a přečti jej.

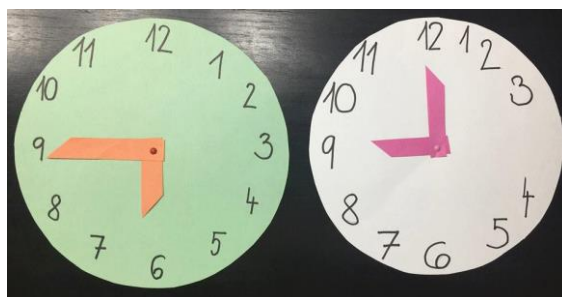
Analýza činnosti:

Před samotnou činností jsem děti namotivovala. Povídali jsme si společně o tom, kolik máme doma různých hodin, hodinek a kde všude je najdeme. Také jsme si řekli, jaké věci mají společné nebo naopak, čím se od sebe liší. Rovněž jsme si vysvětlili, že právě kvůli hodinám, které nám měří čas, máme všichni čas stejný. Díky tomu jsme společně přišli na to, že se můžeme setkávat, chodit na zájmové kroužky, ale také např. chodit ve správný čas do školy.

Děti s nůžkami již pracovaly, a tak s vystřihováním jednotlivých částí nebyl problém. Větší problém dětem dělalo zapsat správně čísla na ciferník. Tři žáci, z celkového počtu třídy, psali čísla moc u sebe, jeden ze žáků zas zaměnil čísla, např. číslo 4 dali před číslo 3. Myslím si ale, že vlastnoruční výroba přispěla k lepšímu porozumění přechodu z 12 hodin zpět na 1 hodinu na ciferníku. Díky zápisu ciferníku si tuto informaci lépe upevnili a mohli lépe využít v praxi. Za výhodu také považuji možnost čtenějšího využití. Žáky výroba hodin bavila.

V samotné praxi, tedy v hodinách matematiky, dětem manipulace s hodinami nedělala problém. Při slovním zadávání času, který měli žáci ukázat se pár z nich vždy ujišťovalo, zda slyší dobře zadání. Dle mého názoru tím ale spíše chtěli získat čas na správné „nařízení“ hodin. Pokud byl čas zadaný v celých hodinách nebo znělo zadání např. „Ukaž půl jedné.“, děti zvládly vždy bezchybně na svých hodinách ukázat. Těžší už pro děti bylo uvědomění si pojmu „čtvrt“ a „tři čtvrtě“. Zde u čtyř žáků, z celé třídy, probíhala občasná záměna těchto pojmů např. místo čtvrt na pět, tři čtvrtě na pět či naopak. Všechny děti zvládly na hodinách ukázat svůj vlastní čas a správně ho přečíst.

Děti bavila jak samotná příprava hodin, tak také manipulace s nimi. Někteří si buď samostatně nebo ve skupinkách ukazovali čas i mimo vyučování.



Obrázek 1: Papírové hodiny

USMĚVAVÝ SMAJLÍK

Očekávaný výstup:

- žák zvládá počítat předměty v daném souboru
- žák provádí zpaměti jednoduché početní operace v oboru do 20
- žák zvládá pomocí předmětů znázornit požadovaný počet

Klíčové kompetence:

- žák zvládá pracovat s obecně známými termíny a symboly
- žák samostatně řeší problémy a vyhledává správné řešení

Forma:

- samostatná, skupinová

Metody:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – předvádění, demonstrace; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- papírový talíř
- barevný papír
- pastelky
- nůžky

Postup výroby:

Dětem na papírové talíře předkreslíme dostatečně velká ústa, do kterých budou následně vkládat jednotlivé zoubky. Poté rozdáme žákům šablonu zubu, kterou děti necháme několikrát obkreslit na barevný papír – dle potřeby procvičování (počítání do 10,

počítání do 20). Následně si děti svého smajlíka mohou vybarvit dle své libosti. Dbáme však na to, aby ústa zůstala nevybarvená a ostatní plocha smajlíka byla vybarvena sytými barvami.

Využití v hodinách matematiky:

Pokyny v hodině matematiky byly v podobě příkladů zadávány na tabuli se slovním komentářem.

Pokyny:

Smajlík měl 4 zoubky, vyrostly mu ještě ale další 4. Kolik zoubků měl smajlík dohromady?
($4 + 4 = 8$)

Smajlík měl 9 zoubků, 7 mu jich ale vypadlo. Kolik zoubků smajlíkovi zůstalo? ($9 - 7 = 2$)

Smajlík měl 10 zoubků, 5 mu jich vypadalo. Kolik zoubků smajlíkovi zůstalo? ($10 - 5 = 5$)

Smajlík měl 12 zoubků, vyrostly mu ještě další 3. Kolik měl smajlík zoubků dohromady?
($12 + 3 = 15$)

Smajlík měl 1 zoubek, vyrostlo mu jich ještě dalších 6. Kolik měl smajlík zoubků dohromady?
($1 + 6 = 7$)

Smajlík měl 18 zoubků, 5 mu jich vypadalo. Kolik zoubků smajlíkovi zůstalo? ($18 - 5 = 13$)

Smajlík měl 2 zoubky, vyrostlo mu jich ještě dalších 7. Kolik měl smajlík zoubků dohromady?
($2 + 7 = 9$)

Smajlík měl 7 zoubků, 4 mu vypadaly. Kolik zoubků smajlíkovi zůstalo? ($7 - 4 = 3$)

Analýza činnosti:

Namotivovat děti v tomto případě bylo velmi snadné. Dětem jsme přiblížili, že usmívající se smajlíci jsou oni a stejně jako jim chybí nějaké zoubky, tak i občas těmto smajlíkům. Děti byly nadšené.

Výroba smajlíka děti bavila a vznikly díky tomu moc hezké obličejce (obr. 2). Každé dítě vyrobilo 20 zoubků. Příště bych ale zvolila větší rozměr šablony zoubku, pro lepší manipulaci při této aktivitě.

V samotné praxi, tedy v hodinách matematiky, výuka probíhala poněkud zmatečně. Při praktické aplikaci ve vyučovací hodině se nepotvrdil předpoklad funkčnosti, který jsem očekávala. Se samotným zadáním slovní úlohy problém nebyl. Děti zřejmě díky vlastní zkušenosti věděly, kdy mají zoubky přidat, a kdy ubrat. Všichni žáci se vždy dobrali ke správnému výsledku. Problémem byly zuby smajlíka. Ty byly moc malé, a tak se s nimi žákům velmi špatně manipulovalo. Museli jsme tak aktivitu několikrát pozastavit, protože některým např. nešel zoubek sebrat z lavice, spadl na zem nebo měli dva zoubky pod sebou a nemohli se tak dopočítat správného výsledku.



Obrázek 2: Usměvavý smajlík

2D MODELY

Očekávané výstupy:

- žák zvládá dle jednoduchých pokynů sestavit 2D model – čtverec, obdélník
- žák je schopen změřit pomocí geometrického pravítka zadanou délku úsečky
- žák dokáže pojmenovat vyrobené geometrické útvary
- žák dle instrukcí je schopen ukázat na zadaný tvar

Klíčové kompetence:

- žák operuje s obecně užívanými termíny
- žák ověřuje praktickou správnost řešení problému

- žák je schopen vyjádřit své myšlenky a obhájit svá rozhodnutí
- žák je schopen pracovat s chybou, nalézt ji a zároveň ji opravit

Formy výuky:

- samostatná

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- špejle
- nůžky
- modelína
- pravítko

Postup výroby:

Děti si dle zadání naměří jednotlivé špejle a nastříhají je (jeden kus špejle o délce 10 cm). Celkem si žáci nastříhají deset kusů špejlí.

Využití v hodinách matematiky:

Každý žák měl připraveno 10 stejně dlouhých špejlí. Již na začátku hodiny matematiky bylo dětem řečeno, že záleží jen na nich, kolik špejlí použijí.

Nejvíce však mohou použít těch 10, které si připravili. Dále jsem již dětem zadávala, jaký geometrický tvar mají sestrojít.

- Sestroj čtverec.
- Sestroj obdélník.
- Sestroj trojúhelník.

Po sestrojení požadovaných útvarů jsme s nimi dále pracovali:

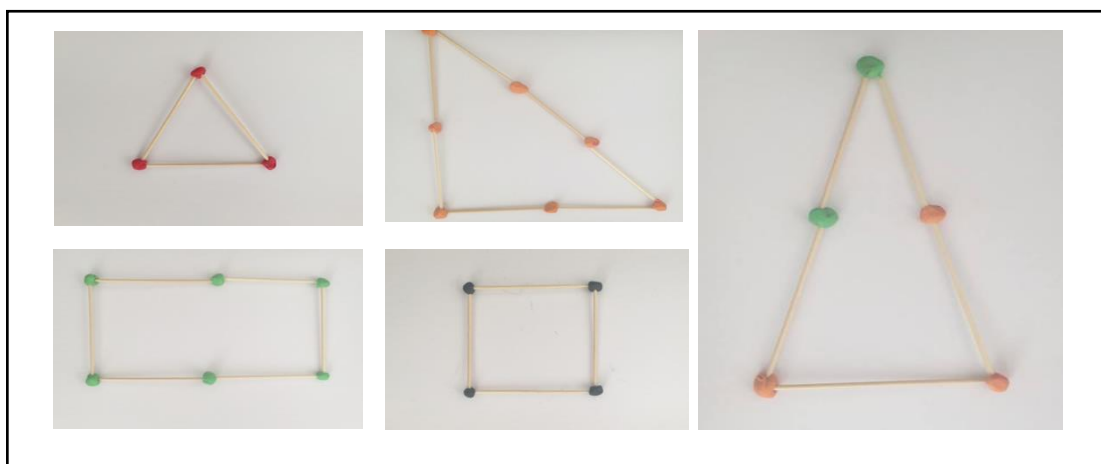
- Ukaž čtverec.
- Ukaž obdélník.
- Ukaž trojúhelník.

Analýza činnosti:

Příprava špejlí v pracovních činnostech dětem nedělala problém. Až na jednoho jedince, který špejle neměl stejně dlouhé, díky špatnému naměření. Se samotným měřením si žáci poradili velmi dobře, avšak při stříhání špejlí byla nutná pomoc pedagoga.

V hodině matematiky jsem byla velmi příjemně překvapena. Dětem šlo sestrojování od ruky (obr. 3). Díky zvědavým jedincům jsme se dokonce dostali k tématu „druhy trojúhelníků“, dozvěděli jsme se, že trojúhelníky mohou mít různé tvary. Žáky zajímalo i jak je nazýváme, a tak se dozvěděli termíny jako pravoúhlý, rovnoramenný, rovnostranný trojúhelník.

Pokud některý z žáků chyboval, poznal to ihned po tom, co 2D model složil. Uplatňovala se zde tedy práce s chybou, kdy žáci po zjištění špatné realizace modelu ho začali ihned předělávat. Všichni žáci dovedli správně pojmenovat geometrické útvary a ukázat na zadaný útvar. Nakonec jsem dala všem za úkol vymyslet ve dvojici obrázek pouze z tvarů, které jsme skládali ve vyučovací hodině. Žáci vytvořili moc hezké obrázky a hravou formou zopakovali aktuální učivo.



Obrázek 3: 2D modely

2.2 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 2. ROČNÍK

2. ročník jako jediná třída této školy má nadstav, který byl zapříčiněn příchodem nového žáka do této třídy ve školním roce 2017/2018. Tato třída má tedy 16 žáků. Oproti jiným ročníkům, v této třídě je více chlapců než dívek. Dívek je pět a chlapců jedenáct.

Ve třídě jsou i pomalejší žáci, kvůli kterým je zvoleno v hodinách matematiky pomalejší tempo. Někteří žáci mají potíže s násobkou, ale i se sčítáním a odčítáním dvouciferných čísel. V matematice jsou dvě žákyně, které stále počítají na prstech příklady na sčítání do 10. I přesto, že paní učitelka velmi často kombinuje samostatnou práci s prací skupinovou, práce ve skupině dělá dětem stále potíže. Největším problémem je domluvit se mezi sebou na kompromisu. Průměrný prospěch z matematiky v pololetí školního roku 2017/2018 byl 1,38.

2.2.1 NÁMĚTY, POSTUPY A REALIZACE VÝROBKŮ

DIGITÁLNÍ HODINY

Očekávaný výstup:

- žák je schopen správně zapisovat a číst číslice
- žák je schopen používat přirozená čísla v reálných situacích
- žák se orientuje v čase, provádí jednoduché převody z analogových hodin do hodin digitálních

Klíčové kompetence:

- žák vypracuje jednoduchý úkol s využitím jednoduchých informačních zdrojů
- žák účinně pracuje ve skupině
- žák se postará o své dílo v rámci zadání nebo na pokyn učitele
- žák při splnění svého zadání je ochoten pomoci svým spolužákům

Formy výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – demonstrace;
dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 3 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- 2x barevná čtvrtka odlišné barvy
- suchý zip
- laminovací folie
- nůžky
- tavná pistole

Postup výroby:

Děti se rozdělí do dvojic dle své libosti. Do každé dvojice dětem rozdáme reálný obrázek digitálních hodin. Zároveň rozdáme do každé dvojice polovinu barevné čtvrtky A3. Na čtvrtku žáci pomocí obrázku nakreslí šablonu digitálních hodin. Poté pomůžeme dětem zalaminovat čtvrtku jiné barvy, kterou následně nastříhají na stejné proužky. Stejně tak učiní i se suchými zipy, které budou mít stejnou délku jako proužky nastříhané, zalaminované čtvrtky. Pomocí tavné pistole přilepíme část suchého zipu na šablonu a část na již zmiňované proužky – s manipulací tavné pistole pomáhá pedagog. Po přilepení všech proužků k suchým zipům je výrobek hotov (obr. 4).

Využití v hodinách matematiky:

Tato pomůcka v hodinách matematiky pomůže dětem procvičit digitální hodiny hravou formou. Na jednu lavici připadají jedny vyrobené digitální hodiny.

Naším úkolem ve vyučovací hodině bylo upevnit si znalosti ve čtení digitálního času a zároveň být schopen převést analogový čas na digitální.

Žákům byl na interaktivní tabuli promítán budík s analogovými hodinami. Jejich úkolem bylo vždy stejný čas zobrazit i na hodinách digitálních. Žáci pracovali nejdříve ve dvojicích, kdy si mohli společně poradit. Poté se při plnění zadání střídali. Jedno z dětí nastavovalo správný čas, druhé fungovalo jako kontrolor, zda je čas nastaven správně.

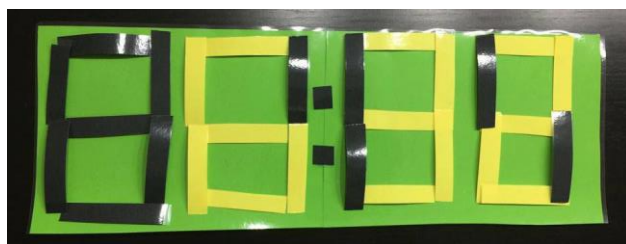
Analýza činnosti:

Předpokladem bylo tomuto výrobku věnovat dvě vyučovací hodiny pracovních činností, avšak v praxi tomu bylo jinak a nad výrobkem jsme spolu s dětmi strávili vyučovací hodiny tři. Děti práce bavila, ale bylo za potřebí velké pomoci pedagoga. Ta byla nutná zejména při práci s laminovacím strojem a také s tavnou pistolí.

Oproti pracovním činnostem ve výuce matematiky děti pracovaly zcela samostatně. Žáky manipulace s digitálními hodinami velmi bavila, nejvíce zřejmě díky suchým zipům, jejich samotnému odepínání a také připínání. Záleželo na zadaném čase. Díky možnosti několikačetnému užití, se stala tato pomůcka hojně využívanou nejen při hodinách matematiky, ale také např. v prvouce. Rády si tuto pomůcku přijdou vypůjčit i paní učitelky z jiných ročníků.

Také se mi osvědčilo, zadat žákům roli kontrolora, když zrovna totiž žák nepracoval, dával pozor, zda má pracující spolužák vše správně. Všechny děti braly své role velmi zodpovědně a práce s digitálními hodinami je bavila.

Neobjevily se žádné problémy při zápisu a čtení číslic, ani při převádění z analogových hodin na hodiny digitální. Všichni žáci se orientovali v čase, tedy dovedli používat přirozená čísla konkrétních reálných situací.



Obrázek 4: Digitální hodiny

MATEMATICKÉ „ČLOVĚČE, NEZLOB SE“

Očekávaný výstup:

- žák je schopen z paměti počítat příklady na sčítání, odčítání, násobení a dělení v oboru čísel do 100

Klíčové kompetence:

- žák operuje s různými symboly, znaky je schopen je propojovat do souvislých větších celků
- žák kriticky myslí, svá rozhodnutí je schopen obhájit

Forma výuky:

- skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně-demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti, didaktická hra

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- 1x čtvrtka A3
- 1x čtvrtka A4
- aquarel pastelky
- fixy
- lepidlo
- nůžky

Postup výroby:

Žáci se rozdělí do skupinek po 3-4, dle své libosti. Nejdříve si s dětmi připravíme hrací pole. Na čtvrtku A3 si děti nakreslí jednotlivá políčka, podobu dráhy si děti nakreslí dle své fantazie. Je však stanoven počet políček, které dráha musí obsahovat. Počet činí 30 políček. Podstata herního plánu (4 místa v domečku, 1 startovací pole pro každého hráče a tzv. parkoviště pro nenasazené figurky) musí zůstat ponechána. Po rozvržení hracího pole děti pomocí akvarelových pastelek dokreslí a vymalují hrací desku tak, jak chtějí. V další části žáci obkreslí jednotlivá políčka fixami (obr. 5).

Jako poslední krok děti přes celou čtvrtku A4 narýsují 3 sloupce, každý sloupec bude mít 6 řádků. Do každého políčka děti zapíšou jeden příklad. Políčka vystřihnou.

Pro delší životnost daného výrobku kartičky může pedagog zalaminovat.

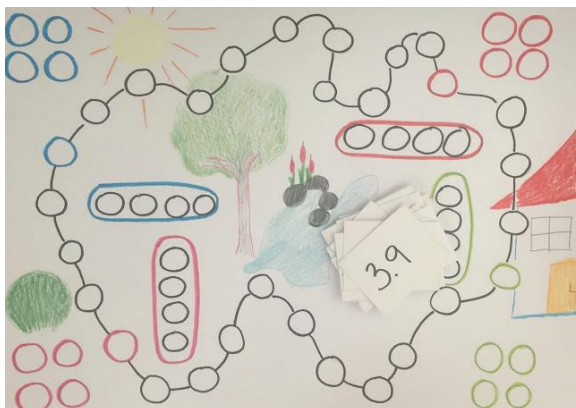
Využití v hodinách matematiky:

V této hře fungují stejná pravidla jako v klasickém „Člověče, nezlob se“, avšak je zde jedno pravidlo, díky kterému se matematické „Člověče, nezlob se“ od toho klasického liší. Pokud žák hodí kostkou např. pět, je jeho úkolem před postoupením s figurkou si vytáhnout kartičku s příkladem, který musí správně vypočítat. Pokud jej správně vypočítá, může postoupit dál na hracím poli, pokud chybuje, zůstává stát na stejném místě. Důležité bylo, aby děti hrály „fair play“ a při špatném vypočítání příkladu s figurkou nepostupovaly.

Analýza činnosti:

Matematické „Člověče nezlob se“ mají děti velmi rády, baví je vyhrávat, a tak se snaží být při počítání jednotlivých příkladů úspěšní. To, zda výsledky příkladů byly řečeny správně, zajišťovala vzájemná kontrola ve skupině. Docílila jsem tak toho, že děti chtějí dobrovolně počítat, aby mohly postupovat na hracím poli a vyhrát. Tuto didaktickou hru využíváme hojně, a to nejen ve 2. třídě. Stačí zaměnit pouze kartičky s příklady za vhodné pro ročník, v kterém chceme hru použít. Jako dobrou zkušenost beru také tu, že je dobré kartičky po čase vyměnit za nové. Při dlouhodobějším používání hry se již děti naučily výsledky nazpaměť, a tak hra ztrácela efekt. Díky této aktivitě si žáci procvičí aktuální

problematiku, kterou se v hodinách matematiky zabývají, ale také je hra vhodná k utužení kolektivu a komunikace mezi spolužáky jako takové.



Obrázek 5: Matematické „Člověče, nezlob se“

NÁSOBILKOVÉ PUZZLE

Očekávané výstupy:

- žák zvládá násobení do 100
- žák je schopen se orientovat v prostoru

Klíčové kompetence:

- žák zvládá vyjadřovat své názory a myšlenky v logickém sledu
- žák využívá komunikaci k efektivnímu výsledku práce
- žák cíleně vybírá vhodné způsoby a metody učení

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metoda práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti, didaktická hra

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- karton
- čtvrtka A4
- temperové barvy
- černý centropen

Postup výroby:

Děti si připraví vhodně velký kus kartonu. Vybírají si motiv obrázku z několika šablon, které dostanou na výběr. Jednu z nich poté obkreslí na karton, ale také na čtvrtku. Po vystříhnutí obrázku, jak z kartonu, tak ze čtvrtky, narýsují děti na oba dva obrázky síť. Žáci si obrázky ze čtvrtky vymalují dle své libosti temperovými barvami. Na obrázek z kartonu napíšou do sítě příklady malé násobilky. Na zadní stranu obrázku ze čtvrtky děti napíšou výsledky příkladů přímo do obrázků. Obrázek ze čtvrtky poté rozstříhají (obr. 6).

Využití v hodinách matematiky:

Při využití v praxi nebyla potřeba asistence pedagoga. Děti si tuto didaktickou hru vzaly na koberec, pokud již byly se svojí prací v pracovním sešitě hotovy.

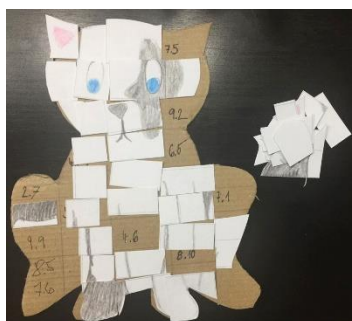
Analýza činnosti:

Díky těmto puzzlům, které si děti vlastnoručně vyrobily, si procvičí malou násobilku hravou formou. Důležité bylo v hodině pracovních činností pohlídat, aby se dětem příklady malé násobilky neopakovaly a snažily se použít odlišné příklady.

Didaktické hry a myslím si, že nejen v matematice, se těší u dětí velké oblibě. Používám je nejen na konci vyučovací hodiny, ale také např. pokud jsou někteří žáci již hotovi se svou zadanou prací a ostatní spolužáci ještě stále pracují. Tuto aktivitu děti dělají buď samostatně nebo skupinkách. Záleží na tom, jak kdo skončí se zadanou prací. Správnost výsledku si jednotlivec může ověřit sám tak, že je obrázek správně složen nebo ve skupině

již při skládání kontrolou od samotných spolužáků. Ve škole již takovéto puzzle máme, avšak není jich tolik, aby děti stále bavily. Ty si totiž již pamatují, co po složení puzzlů vznikne za obrázek. Díky žákům z 2. třídy jsme tak rozšířili naši sbírku.

Byla jsem potěšena, že si děti samovolně půjčují puzzle mezi sebou a chtějí skládat i v době přestávky mezi vyučovacími hodinami. Bylo také vidět, jak jsou rády, pokud si někdo vybere ke složení právě jejich výrobek.



Obrázek 6: Násobilkové puzzle

2.3 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY - 3. ROČNÍK

3. třída patří mezi stabilnější ročník, co se počtu žáků týče. V tomto školním roce 2017/2018 přibyla do této třídy 1 žákyně. I tak bychom mohli tuto třídu, složenou z 15 dětí, označit jako třídu holčičí. Je zde deset dívek a pět chlapců.

Ve 3. třídě je učivo založené na celkovém opakování, víceméně se zde opakuje veškeré učivo, které se děti doposud naučily. Záslouhou toho, mají v tomto předmětu všichni žáci velmi dobré známky, až na jednu žákyni, která má však individuální vzdělávací plán. Průměrný prospěch z matematiky v pololetí školního roku 2017/2018 byl 1,27.

2.3.1 NÁMĚTY, POSTUPY A REALIZACE VÝROBKŮ

TANGRAMY

Očekávaný výstup:

- žák je schopen se orientovat v prostoru
- žák zvládá elementární manipulaci s rýsovacími potřebami
- žák dokáže využít poznatky, které se naučil, v praxi

Klíčové kompetence:

- žák vyhledává, vyhodnocuje poznatky a na základě jejich pochopení je užívá v procesu učení
- žák samostatně či ve skupině pozoruje a experimentuje, získané zkušenosti uplatňuje v praxi
- žák při řešení problému volí vhodné způsoby, využívá logické a matematické postupy
- žák správně formuluje a vyjadřuje své myšlenky

Formy výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně-demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- barevný papír
- čtvrtka A3
- tužka, černý fix
- nůžky
- dlouhé pravítko, trojúhelník s ryskou

Postup výroby:

Žáci si dle svého uvážení zvolí barvu papíru, z kterého tangram budou vyrábět. Pomocí trojúhelníku s ryskou a tužky si děti narýsují čtverec o straně 21 cm. Poté na základě matematického diktátu rýsují přesné rozložení čar v tangramové šabloně.

Pro lepší kontrolu a orientaci v průběhu rýsování, již hotovou tangramovou šablonu promítneme i na interaktivní tabuli. Papírový čtverec zalaminujeme a děti jej rozstříhají dle připravených čar. Na čtvrtku formátu A3 mají děti za úkol složit jakýkoliv obrázek, podmínkou je, aby se jednotlivé trojúhelníky nepřekrývaly. Obrys obrázku žáci obkreslí nejdříve tužkou, poté ještě jednou pomocí pravítka a černého fixu.

Využití v hodinách matematiky:

Hotové výrobky měli žáci možnost vyzkoušet v praxi. Děti seděly v kruhu a postupně si dokola podávaly obrisy obrázku a zkoušely si je složit (obr. 7).

Analýza činnosti:

Pro přípravu tangramů, v pracovních činnostech, jsem zvolila hodinovou dotaci. Hodina byla však nedostačující, bylo tedy nutné ještě jednu vyučovací jednotku přidat. S rýsováním šablony nemělo žádné dítě problém, děti si mohly mezi sebou radit, jak postupovat.

Větší problém dětem dělalo vymyslet libovolný útvar z tangramových trojúhelníků. Čtyři děti z aktuálního počtu 14 žáků, zřejmě nepochopily zadání, jelikož složily útvary, které nebyly ničemu podobné a ani samy děti nedokázaly odpovědět na otázku, co jejich obrazce znamenají. Naopak většině, tedy zbylým deseti žákům, se práce velmi zdařila. Výrobky obdivovali i ostatní spolužáci a chtěli si je také vyzkoušet složit, to bylo pro děti největší odměnou.

Jelikož byly tangramy dostatečně velké, dětem se s nimi velmi dobře pracovalo. Práci s nimi žáci uvítali a brali ji jako zpestření hodiny geometrie. Pro většinu třídy byly tangramy příjemnou změnou při procvičování prostorové orientace.

Všichni žáci zvládli elementární manipulaci s rýsovacími potřebami a dokázali v praxi využít poznatky o rýsování úseček, kolmic a rovnoběžek. Všichni se rovněž dokázali správně orientovat v prostoru.



Obrázek 7: Tangramy

3D MODELY

Očekávaný výstup:

- žák zvládá dle jednoduchých pokynů sestavit 3D model – krychle, kvádr, jehlan
- žák je schopen změřit pomocí pravítka zadanou délku úsečky
- žák dokáže pojmenovat vyrobené geometrické útvary
- žák je schopen dle instrukcí ukázat na zadaný útvar

Klíčové kompetence:

- žák operuje s obecně užívanými termíny
- žák ověřuje praktickou správnost řešení problému
- žák je schopen vyjádřit své myšlenky a obhájit svá rozhodnutí
- žák je schopen pracovat s chybou, nalézt ji a zároveň ji opravit

Forma výuky:

- samostatná

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- špejle
- modelína
- nůžky

Postup výroby:

Děti si dle zadání naměří jednotlivé špejle (12 kusů špejlí o délce 10 cm, 12 kusů špejlí o délce 5 cm).

Využití v hodinách matematiky:

Žáci se snažili sestrojít 3D útvary – kvádr, krychle, jehlan. Jednotlivé úsečky spojovali v hodině matematiky pomocí modelíny (obr. 8). Každý žák měl připravený stejný počet špejlí. Již na začátku hodiny matematiky bylo dětem řečeno, že počet použitých špejlí, je jen na nich. Nejvíce však mohou použít 24 kusů, které si připravili. Poté jsem již dětem zadávala, který geometrický útvar mají sestrojít.

- Sestroj krychli.
- Sestroj kvádr.
- Sestroj jehlan.

Po sestavení požadovaných těles jsme s nimi dále pracovali:

- Ukaž krychli.
- Ukaž kvádr.
- Ukaž jehlan.

Díky zvědavým jedincům jsme se dokonce dostali k tomu, jaká je celková délka hran daného útvaru. U krychle jsme tedy přišli na to, že hrany tvoří 12 stejně dlouhých špejlí. Zdatnější počtáři tedy vymysleli svůj vlastní vzorec.

$$o = 12 \times \text{špejle}$$

$$o = 12 \text{ špejlí}$$

$$o = 12 \times 10 \text{ cm}$$

$$o = 120 \text{ cm}$$

Podobně jsme také počítali celkovou délku hran kvádrů a jehlanů:

kvádr:

$$o = 8 \times 5 \text{ cm špejle} + 4 \times 10 \text{ cm špejle}$$

$$o = 8 \times 5 \text{ cm} + 4 \times 10 \text{ cm}$$

$$o = 80 \text{ cm}$$

jehlan:

$$o = 4 \times 5 \text{ cm špejle} + 4 \times 10 \text{ cm špejle}$$

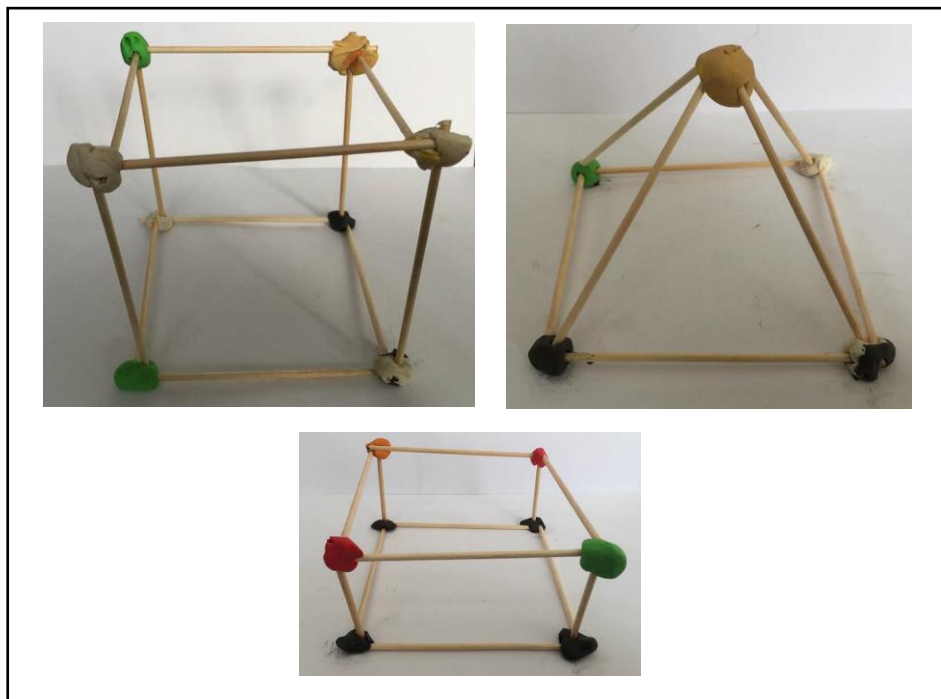
$$o = 4 \times 5 \text{ cm} + 4 \times 10 \text{ cm}$$

$$o = 60 \text{ cm}$$

Analýza činnosti:

Konstrukce 3D modelů nebyla pro děti snadná. Problém byl při měření špejlí a také při samotné konstrukci daného geometrického tělesa. Mnohdy si žáci neuvědomili, že např. protilehlé strany při konstrukci kvádrů musí být stejně dlouhé. Pokud nějaký z žáků chyboval, poznal to ihned po tom, co 3D model složil. Uplatňovala se zde tedy práce s chybou, kdy žáci po zjištění špatné realizace modelu, jej začali ihned předělávat. Všichni žáci dovedli správně pojmenovat tělesa a ukázat na ně.

Velmi mne potěšilo, že jsme se s žáky dostali až k zjišťování celkové délky hran jednotlivých geometrických útvarů. Původní myšlenka byla totiž jen realizace 3D modelů.



Obrázek 8: 3D modely

AUTOBUS

Očekávané výstupy:

- žák je schopen pamětně počítat
- žák zvládá čísla číst i zapisovat
- žák je schopen přiřazovat čísla k určitému počtu

Klíčové kompetence:

- žák je schopen se přizpůsobit různým druhům aktivit
- žák vyhledává, třídí informace a na základě jejich pochopení je efektivně využívá v praxi
- žák naslouchá promluvám druhých lidí, dokáže jim porozumět

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně-demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti, didaktická hra

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- 1 x menší krabice od bot
- barevné papíry
- lepidlo
- nůžky
- tužka
- různé katalogy s oblečením

Postup výroby:

K zhotovení výrobku používají žáci pouze spodní část krabice, víko od krabice si mohou vyzdobit taktéž, ovšem není k aktivitě ve vyučování matematiky potřeba.

Nejdříve na krabici žáci tužkou nakreslí svoji vlastní představu jejich autobusu – dveře, okna. Poté pomocí barevných papírů autobus oblepí, jak uznají za vhodné. Jiný barevný papír použijí na okna autobusu. Do oken žáci buď vystřihnou obličej modelů či modelů, nebo si pasažéry dokreslí dle své libosti (obr. 9). Pokud dětem zbyde čas, mohou si vyzdobit i již zmiňované víko.

Využití v hodinách matematiky:

Tuto aktivitu používáme spíše na začátku vyučovací hodiny, ale dá se použít kdykoliv jindy. Jedná se o procvičení pamětného počítání na elementárních výpočtech s přestupem přes desítku.

Ve třídě zvolíme řidiče, který projíždí zastávkami A – E. Zastávky si s dětmi můžeme také pojmenovat (zastávka U Umyvadla, zastávka U Knihovny atd.), např. podle toho kde se zastávky nachází. Na každé zastávce čekají pasažéři (kostky, plastové panáčky, knoflíky). Řidič projíždí jednotlivými zastávkami. Pasažéři buď vystupují nebo následně nastupují do autobusu. Na konečné zastávce řidič jednotlivé předměty vyndává z autobusu a zároveň je nahlas počítá, aby děti měly ihned zpětnou kontrolu, zda počítaly správně.

Ukázka:

„Autobus vyjíždí na stanici A. Na stanici A nevystoupil nikdo, ale nastoupil první a další a další a další a další a další a další a další. Autobus se zavírá a pokračuje na stanici B. Na stanici B vystoupil první a další a další a další a nastoupil první a další a další a další a další. Autobus se zavírá a jede na stanici C. Na stanici C nevystoupil nikdo a nastoupil první a další a další a další a další a další a další a další a další. Autobus se zavírá a pokračuje na další zastávku. Na zastávce D vystoupil první a další a další a další a další a další a další a další a další. Autobus jede na konečnou zastávku – zastávku E. Na konečné zastávce vystoupil první, druhý, třetí, čtvrtý, pátý, šestý, sedmý, osmý, devátý, desátý, jedenáctý, dvanáctý, třináctý, čtrnáctý a patnáctý. Na konečné zastávce E vystoupilo celkem 15 pasažérů.“

Ostatní žáci, kteří nejsou řidiči si do sešitu zakreslí jednoduchou tabulku (tab. 1). V tabulce jsou ve sloupcích naznačeny jednotlivé zastávky, v řádcích potom děti budou mít zapsané písmeno V – vystoupilo, N – nastoupilo. Žáci si počty, které hlásí řidič po celou dobu zapisují, na konci jízdy spočítají výsledek.

| | A | B | C | D | E |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| V | | | | | |
| N | | | | | |

Tabulka 1: Autobus

Analýza činnosti:

S touto didaktickou hrou jsou děti seznámeny již v prvním ročníku, jak již bylo zmiňováno v charakteristice základní školy, matematika se zde učí podle pana profesora Hejného. Ten autobus zavádí právě v prvním ročníku. I přesto jsem zvolila tuto aktivitu ve třetí třídě. Děti byly rády za možnost si zhotovit autobus vlastní, neboť doposud měli žáci původní z prvního ročníku, který vyráběla sama paní učitelka.

Úsměvná situace nastala, když si každý z žáků přál, aby právě jeho autobus mohl vyjet na okružní jízdu. To však vzhledem k časové dotaci vyučovací hodiny nebylo možné. Skoro každou vyučovací hodinu matematiky se tak při této aktivitě musí vyjet s jiným autobusem.

Vzhledem k tomu, že se žáci s touto činností setkávají již od 1. ročníku, neobjevily se žádné problémy s pamětným počítáním, se zapisováním a čtením čísel a také s přiřazováním čísel k určitému počtu předmětů.



Obrázek 9: Autobus

2.4 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 4. ROČNÍK

4. ročník je v této škole třetím nejstarším ročníkem. Tomu také nasvědčoval, až do konce 3. třídy, počet žáků ve třídě. Ten byl výrazně menší než v ostatních nižších ročnících. Ve školním roce 2016/2017 bylo v této třídě 11 žáků. V novém školním roce se počet žáků v této třídě zvýšil, a to se třemi nově příchozími žáky. Nyní se čtvrtý ročník skládá ze 14 žáků, z toho je osm děvčat a šest chlapců.

V matematice děti dělají velké pokroky. V „klasické matematice“, která je ve čtvrté třídě vkládána již ve větší míře, jsou zhruba všichni na stejné úrovni. Nikdo z dětí nemá problém s písemným počítáním ať už je to sčítání, odčítání, násobení či dělení. Problém dětem nedělají ani římské číslice, zlomky nebo např. práce s daty.

Co se týče matematiky podle učebnice pana prof. Hejného, zde bychom našli již i slabší žáky, u kterých se vyskytuje nedostatek logického uvažování a mnohdy také spíše nechutí k zamyšlení se nad jednotlivými úlohami. Lze však říci, že základní úlohy v jednotlivých prostředích nedělají problém žádnému žákovi, a i ti slabší žáci si s nimi dokáží poradit. Průměrný prospěch z matematiky v pololetí školního roku 2017/2018 byl 1,36.

2.4.1 NÁMĚTY, POSTUPY A REALIZACE VÝROBKŮ

MANIPULACE S GEODESKOU

Očekávané výstupy:

- žák je schopen vytvořit geometrický útvar dle zadání
- žák na základě svých předchozích získaných zkušeností je schopen vytvářet různé možnosti geometrických útvarů
- žák rozezná jednotlivé geometrické útvary mezi sebou
- žák je schopen znázornit vzájemnou polohu přímek

Klíčové kompetence:

- žák získané výsledky porovnává a je schopen je správně pojmenovat útvary
- žák je schopen pracovat s chybou, nalézt ji a zároveň ji opravit
- žák je schopen kriticky uvažovat a své domněnky obhájit

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně-demonstrační – demonstrace,
dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- dřevěná deska s rozměry 12x12 cm
- kladívko
- hřebíčky
- trojúhelník s ryskou
- tužka
- kuchyňské gumičky různých barev

Postup výroby:

Dětem rozdáme dřevěné destičky. Pomocí trojúhelníku s ryskou si děti narýsují čtvercovou síť, přičemž strana čtverce je 3 cm. Poté do jednotlivých bodů, které vzniknou žáci zatlučou hřebíčky tak, aby byla více jak polovina hřebíku zatlučena do dřevěné destičky (obr. 10).

Využití v hodinách matematiky:

Využití tzv. geodesky v praxi je velmi jednoduché, a přitom si děti velmi dobře procvičí různorodou problematiku z oblasti geometrie. Žáci pomocí gumiček, které zachycují za hřebíčky, znázorňují nejrůznější geometrické útvary, tělesa. Jednotlivé úkony jsou zadávány slovně:

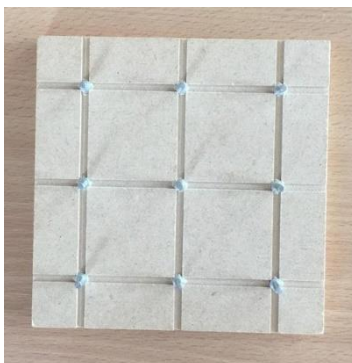
- Znázorni jakékoliv rovnoběžky.
- Znázorni kolmice.
- Znázorni pravoúhlý, rovnostranný nebo rovnoramenný trojúhelník.
- Znázorni čtverec.
- Znázorni obdélník.

Analýza činnosti:

Děti měly dřevěné desky již připravené, věnoval je škole jeden z rodičů. S menšími problémy jsme se setkali při rozměřování geodeskové sítě. Dva žáci z celé třídy neměřili přesně, díky tomu měli poté potíže správně umístit dané hřebíčky. Kromě tohoto problému proběhla veškerá práce bez komplikací. Děti prací s geodeskami znají, pracují však s geodeskami koupenými, a tak byly rády, že si mohou vyrobit každý geodesku svou.

Žákům se vedlo při řešení matematických úloh velmi dobře. Žádný z nich neměl při vypracovávání jednotlivých zadání problém. Aktivity s geodeskami jsou nenáročné na přípravu, avšak velmi efektivní. Za krátký čas zvládne pedagog procvičit s dětmi mnoho geometrických termínů a zjistit tak např. kde je potřeba učivo více procvičit.

Všichni žáci byli na základě svých předchozích získaných zkušeností schopni vytvořit různé geometrické útvary. Správně mezi sebou tyto geometrické útvary rozlišili. Problémy nenastaly ani se znázorněním vzájemné polohy přímk.



Obrázek 10: Geodeska

PIZZA

Očekávané výstupy:

- žák zvládá práci se zlomky
- žák je schopen znázornit zlomek a vyjádřit slovně

Klíčové kompetence:

- žák vyhledává, třídí informace a na základě jejich pochopení je efektivně využívá v praxi
- žák formuluje své myšlenky a názory v logickém sledu

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metoda práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně-demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- 1 x krabice na pizzu
- 1 x barevná čtvrtka A3
- barevné papíry
- luštěniny
- dlouhé pravítko, pravítko s ryskou
- modelína
- tavná pistole
- filc

Postup výroby:

Nejdříve si děti narýsují takovou kružnici, aby pokryla co největší prostor čtvrtky formátu A3. Vzniklý kruh vystřihnou. Pomocí pravítka a tužky rozdělují pizzu na stejné díly. Doporučíme dětem, aby si zvolily takový počet částí pizzy, který jim půjde dobře rozdělit (narýsovat) např. $\frac{4}{4} \frac{6}{6} \frac{8}{8} \frac{12}{12}$. V další části výroby, necháme žáky pracovat dle jejich fantazie. Základem každé pizzy je rajský protlak, ten děti vyrobí z červeného barevného papíru. Poté si děti mohou pizzu dozdobit např. luštěninami, modelínou či filcem (obr. 11). Pro dobré přichycení žáci využijí tavnou pistoli. Vzniklou pizzu nezapomene rozstříhat na příslušné části a vložíme do připravené krabice.

Využití v hodinách matematiky:

Pizzu jsem ve výuce využila k zavádění zlomků. Posadili jsme se s žáky na koberec, kde měl každý před sebou svou pizzu. Nejdříve jsme si vysvětlili pojem „celek“. Celek máme, pokud je pizza celá a nechybí jí ani jedna z částí. Poté jsme s žáky společně řešili, kolik z kolika částí pizzy jsme „snědli“ nebo naopak, kolik z kolika částí nám zbylo. Tím jsme docílili přípravy pro čtení a zároveň i zapisování zlomků. Ke konci vyučování už žáci začali využívat termíny jako sedm osmin, devět dvanáctin, tři čtvrtiny apod.

Ukázka:

- pedagog: „Tome, když sníš ze své pizzy 3 kousky, kolik ti jich zbyde?“
- Tom: „Zbyde mi jich 5.“
- Pedagog: „5, výborně, 5 z kolika kousků?“
- Tom: „Zbyde mi jich pět z osmi.“

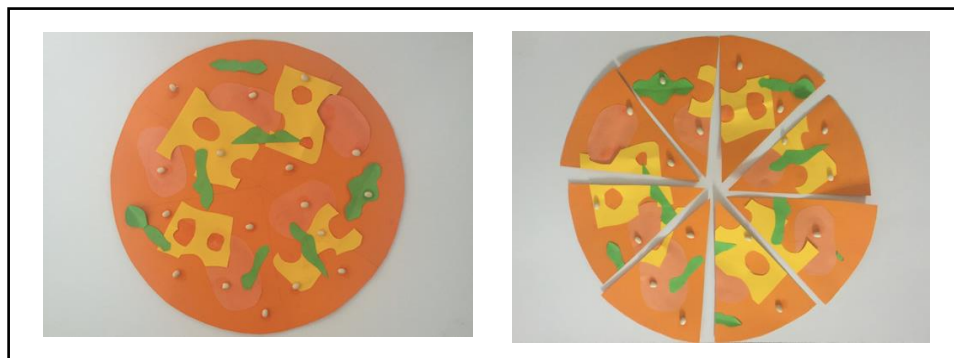
- pedagog: „Tome, když ti zbylo pět kusů z 8, jak bysto vyjádřil pomocí zlomku?“
- Tom: „pět osmin“

- pedagog: „Kristýnko, kolik má celek Tvé pizzy?“
- Kristýnka: „Můj celek má 12 kusů.“
- pedagog: „Výborně, 12 kusů z kolika kusů?“
- Kristýnka: „Z 12 kusů.“
- pedagog: „Výborně, a Kristýnko, kdybys snědla 7 kusů kolik by ti jich zbylo z kolika kusů?“
- Kristýnka: „Zbylo by mi 5 kusů z 12 kusů.“

- Pedagog: „Kristý, když ti zbylo 5 kusů z 12, jak bysto vyjádřila pomocí zlomku?“
- Kristýnka: „pět dvanáctin“

Analýza činnosti:

Tato činnosti měla úspěch jak v pracovních činnostech, tak v hodinách matematiky. Musím říci, že děti pochopily základní teorii zlomků velmi rychle. Dle mého názoru to bylo hlavně díky možnosti reálné představy. Ke konci vyučovací hodiny matematiky jsme se s žáky dostali ke zlomkům např. $\frac{5}{8}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{3}{4}$, které si velmi rychle osvojili.



Obrázek 11: Pizza

KVARTETO

Očekávané výstupy:

- žák je schopen přiřazovat zlomek k určitému znázornění
- žák zvládá práci se zlomky
- žák je schopen slovem přečíst a zapsat požadovaný zlomek

Klíčové kompetence:

- žák vyhledává, třídí informace a na základě jejich pochopení je efektivně využívá v praxi
- žák volí vhodné způsoby řešení
- žák formuluje své myšlenky a názory v logickém sledu

Forma výuky:

- skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti, didaktická hra

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- čtvrtky A4
- pravítko
- tužka
- barevný fix
- laminovací stroj

Postup výroby:

Žáci pracují ve skupinkách po čtyřech. Jedna sada hry Kvarteto obsahuje dvanáct kvartet, tedy čtyřicet osm karet. Jedna čtvrtka vystačí na 2 kvarteta, celkem je do skupiny zapotřebí tedy 6 čtvrtek.

Děti si nejdříve čtvrtky vždy přepůlí na dvě poloviny. Na ty následně pomocí pravítka s ryskou narýsují kolmice tak, aby vznikly čtyři stejné části.

Každé kvarteto obsahuje:

- jednu kartu, na které je slovy napsaný zlomek např. pět dvanáctin
- jednu kartu, na které je tzv. koláč v němž je vyznačen daný zlomek
- jednu kartu, na které je vyznačen daný počet zlomku, tentokrát však v obdélníku
- kartu, na které je zlomkem napsáno $\frac{5}{12}$

Takto pokračujeme ve výrobě všech 12 sad. Pro lepší orientaci, např. při chybování, každé sadě přiřadíme určitou barvu. Tato barva se poté promítne na kartách, kde je tzv. koláč a obdélník. Na karty umístíme do horního rohu barevným fixem či pastelkou značku stejné barvy např. puntík (obr. 12).

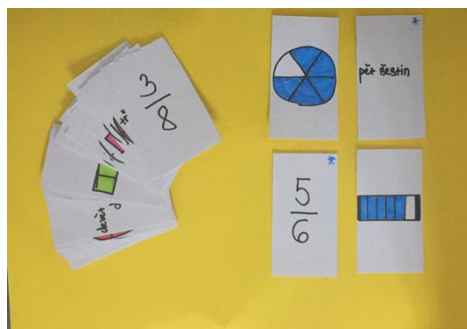
Využití v hodinách matematiky:

Touto didaktickou hrou jsme společně s žáky upevňovali zlomky. Žáky jsem rozřadila do dvou skupin po 4 a dvou skupin po 3 podle kritéria výšky. Děti dostaly za úkol se beze slova srovnat do řady podle výšky. Poté jsme odpočítali čtyři skupinky dle předešlých instrukcí. S žáky jsme si připomněli pravidla hry Kvarteto. V každé skupině se rozdaly karty tak, aby všichni žáci měli stejně. Hru začal hráč sedící po levici rozdávajícího. Ten se zeptal jakéhokoliv hráče na kartu, kterou hledal. Pokud ji tázaný hráč opravdu měl, musel ji vydat tazateli. Úkolem je posbírat vždy kvarteto karet, které patří k sobě. Vyhrál ten z žáků, který sesbíral nejvíce kvartet.

Analýza činnosti:

Tuto hru vřele doporučuji pro upevnění učiva. Výroba karet byla velmi rychlá. V pracovních činnostech si děti procvičily nejen jak se zlomky zapisují číslicemi, znázorňují, ale také jak se píší slovy. V matematice si již hru zahráli. Pravidla jsme se nějak zvláště učit s žáky nemuseli, většina z nich je totiž znala z domova, kde hrají Kvarteto klasické. Pokud žáci chybovali, byli ihned opraveni, a to spolužáky ve skupině. Velkou pomocí bylo při chybování pro žáky již zmiňované barevné značení, se specifickými symboly pro každé kvarteto. Hru děti hrály necelých dvacet minut a pokud bych je nezastavila, vydržely by ji hrát i déle.

Žáci byli schopni přečíst nebo zapsat požadovaný zlomek. Nevyskytly se potíže při přiřazování zlomku k určitému znázornění, tedy všichni žáci zvládli práci se zlomky.



Obrázek 12: Kvarteto

2.5 INTEGRACE PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ A MATEMATIKY – 5. ROČNÍK

5. ročník se skládá z nejmenšího počtu žáků. To lze zdůvodnit dvěma aspekty. Tato třída se řadí mezi ročníky, kdy ZŠ Easy Start začínala působit. Dále proběhla v této třídě nadprůměrná migrace žáků. Z původního počtu osmi žáků, ze školního roku 2012/2013, tvoří pátý ročník pouze 4 žáci, a to dvě děvčata a dva chlapci.

V matematice si vedou v této třídě všichni žáci velmi obstojně. Jelikož se všichni žáci z této třídy připravují na přijímací zkoušky na víceletá gymnázia, klade se zde důraz převážně na „klasickou matematiku“. V tomto ročníku je tendence od matematiky pana profesora Hejného postupně ustupovat, avšak neznamená to, že by se děti s jednotlivými prostředími již v průběhu pátého ročníku nesetkaly. Naopak, díky kombinaci „klasické matematiky“ a matematiky pana profesora Hejného si děti u přijímacích zkoušek na víceletá gymnázia vedou velmi obstojně. Základní škola Easy Start má 95% úspěšnost přijatých dětí na gymnázia. Průměrný prospěch z matematiky v pololetí školního roku 2017/2018 byl 1,00.

2.5.1 NÁMĚTY, POSTUPY A REALIZACE VÝROBKŮ

PEČENÍ VÁNOČNÍHO CUKROVÍ

Očekávaný výstup:

- žák zvládá bez obtíží převody jednotek
- žák je schopen provádět jednoduché početní operace

Klíčové kompetence:

- žák je schopen pracovat ve skupině
- žák je schopen dodržovat pravidla, které si určil spolu se spolužáky ve skupině
- žák ověřuje prakticky své dovednosti a zkušenosti
- žák zvládá propojit matematické poznatky s praxí

Forma výuky:

- skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 1 vyučovací hodina

Pomůcky:

- máslo
- hladká mouka
- moučkový cukr
- vanilkový cukr
- citronová kůra
- kuchyňská váha
- vykrajovátko s vánoční tematikou

Postup výroby:

Na začátku vyučování pracovních činností dostane každý žák kartičku s příkladem. Na každé kartičce je jiný příklad. Po vypočítání příkladu se žáci díky výsledku rozřadí do dvojic. Úkolem, po vypočítání daného příkladu, je najít spolužáka, kterému vyšel stejný výsledek.

$$\text{např. } 4 \times 25 : 10 + 12 = 22 \qquad (48 : 6) \times 2 + 6 = 22$$

Po rozdělení do dvojic je každému z žáků rozdáno zadání. V něm mohou naleznout, které suroviny jsou nezbytné k přípravě daného cukroví, ale také jak budeme při jeho přípravě postupovat. Zadání je však bez uvedeného množství surovin, která jsou pro přípravu potřeba. Jedná se nejen o převody jednotek, ale také o nutnost vypočítání příkladů, které vede ke zjištění, kolik je kterých surovin potřeba (obr. 13). Po vypočítání zadání s dětmi provedeme společnou kontrolu.

Následně se dáme s žáky do pečení. Promícháme žloutky s cukrem, máslem, moukou, vanilkovým cukrem a nastrouhanou citronovou kůrou. Všechny ingredience dobře smícháme a prohněteme. Poté z těsta vyválíme úzký plát, z kterého vykrájíme vánoční motivy.

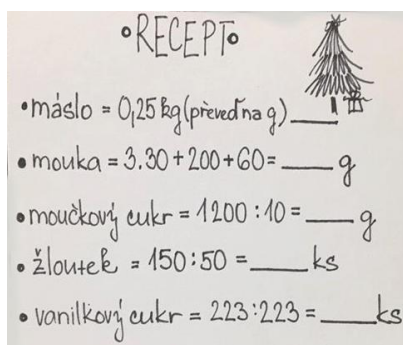
Využití v hodinách matematiky:

Při této aktivitě si žáci procvičili nejen převody jednotek a jednoduché matematické operace, což bylo předem stanoveným cílem, ale také svou trpělivost. Ukázalo se, kdo má trpělivost velmi opatrně přisypávat mouku či cukr, aby zvážená hmotnost souhlasila s hmotností předepsanou. Váhy byly k dispozici tři, a tak se děti u vážení surovin prostřídaly.

Analýza činnosti:

Je nutno podotknout, že zde neprobíhala typická vyučovací hodina matematiky, ale matematika byla zařazena cíleně rovnou do hodiny pracovních činností. Bylo tak učiněno kvůli nutnosti okamžité realizace „výrobku“. Hodina probíhala v místnosti výtvarné výchovy, která je uzpůsobena i pro nenáročné vaření či pečení. Jsou zde základní kuchyňské potřeby, dřez a vaříč o dvou plotýnkách. Cukroví bylo upečeno v prostorách jídelny, kde se nachází kuchyně s troubou. Děti si netradiční pečení pochvalovaly a za odměnu si své výrobky také snědly.

Chyb v převodech jednotek a v provádění jednoduchých početních operací se nikdo z žáků nedopouštěl. Přisuzuji to velké soustředěnosti jednotlivců a také malému počtu žáků ve třídě.



Obrázek 13: Pečení vánočního cukroví

TERČ S ČÍSLY

Očekávané výstupy:

- žák vyhledává a třídí data
- žák zvládá pamětné i písemné počítání

Klíčové kompetence:

- žák operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, vhodně je propojuje a aplikuje
- žák je schopen pracovat s chybou, dokáže ji nalézt a vhodnou metodou ji opravit
- žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu
- žák naslouchá promluvám druhých osob, porozumí jim a vhodně na ně reaguje

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; názorně demonstrační – demonstrace, dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- provázek
- čtvrtka formátu A2
- 4 x čtvrtka formátu A4
- barevné fixy
- barevné pastelky

Postup výroby:

Na výrobě této pomůcky do hodin matematiky se žáci podílejí společně. Na čtvrtku formátu A2 děti narýsují kružnici. Kružnici poté rozdělí na čtyři stejné části. Do každé čtvrtiny kružnice žáci vlepují barevné obdélníčky s písmeny. V každé čtvrtině se nesmí objevovat stejná barva obdélníčků a ani stejné písmeno. Do zbylých částí kruhu děti zapíší různá čísla z oboru do 500, která mají představovat výsledky. V kruhu můžeme nalézt např. 125, 35, 7, 81, 225, 113 atd. Naposledy děti udělají dvě menší díry v horní části čtvrtky. Dírami provléknou provázek a na obou koncích udělají uzel. Vytvoří tak poutko pro lepší umístění „šifrovacího plátna“ (obr. 14).

V další části hodiny si každý z žáků vezme čtvrtku A4, kterou si rozdělí na tři sloupce a šest řádků. Vzniklou síť každý rozstříhá na jednotlivé kartičky. Poté nastane pro děti nejzábnější část, vymýšlení slov a příkladů pro jejich následné šifrování.

Využití v hodinách matematiky:

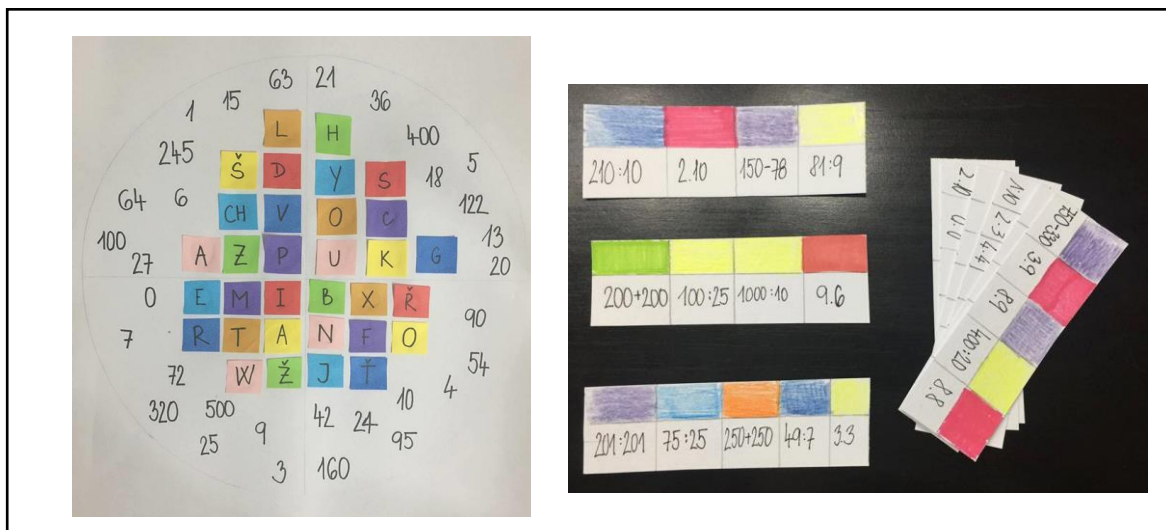
Tuto aktivitu zařazují na začátek hodiny a provozují ji nejen s žáky pátého ročníku. Jedná se o zábavné procvičení pamětného počítání a také práci s daty. Při této aktivitě můžeme zvolit dva stupně obtížnosti. Jednodušší způsob – každému z žáků rozdáme několik kartiček s příklady. Jeho úkolem je vyluštit co nejvíce kartiček. Těžší způsob – pedagog diktuje jednotlivé příklady a k nim přiřazuje barvu. Žák si tak musí zapamatovat nejen příklad, který pedagog řekl, ale také příslušnou barvu. Příklad je diktován např. tímto způsobem: $56 : 8$ červená, $120 - 56$ zelená, $330 : 10$ modrá, $144 : 2$ růžová, 9×12 zelená. Výsledným slovem je JEŽEK.

Analýza činnosti:

Jelikož jsme neměli dostatečně velké kružítko, které by opsalo kružnici takových rozměrů, poradili si žáci následujícím způsobem. Ve výtvarné místnosti našli misku pod květník kružnicového tvaru. Žáky bavilo jak vytváření šifrovacích kartiček pro spolužáky, tak počítání v hodinách matematiky. Šifrování využívám také např. pokud nechci dětem přímo sdělit téma hodiny. Napíší si slovo či slovní spojení, které chci, aby děti vyluštily

(rozšifrovaly) a poté již jen přiřadím vhodné příklady tak, aby výsledky vyšly ke správným písmenům a barvám. Tuto aktivitu si půjčují rády i ostatní paní učitelky z jiných ročníků.

Při této aktivitě chyboval pouze jeden žák, z celé třídy, tedy ze čtyř žáků. Chybu zjistil v okamžiku, kdy jsem dodiktovala celou šifru. Po zopakování daného příkladu a barvy žák zjistil, že chyba nebyla ve výpočtu, nýbrž v barvě (záměna modrá – zelená). Ostatní žáci zvládli bezchybně pamětné i písemné počítání a správně vyhledávali a třídili data.



Obrázek 14: Terč s čísly

HRAD, HRADBA ČI ZÁMEK

Očekávané výstupy:

- žák sestaví základní prostorové útvary
- žák je schopen použít základní znalosti z oboru matematiky geometrie o obvodu a obsahu geometrických útvarů

Klíčové kompetence:

- žák vyhledává, vyhodnocuje poznatky a na základě jejich pochopení je užívá v procesu učení
- žák samostatně či ve skupině pozoruje a experimentuje, získané zkušenosti uplatňuje v praxi
- žák při řešení problému volí vhodné způsoby, využívá logické a matematické postupy

Forma výuky:

- samostatná, skupinová

Metody práce:

- slovní – popis, vysvětlování; dovednostně praktické – pracovní činnosti

Časová dotace výroby:

- 2 vyučovací hodiny

Pomůcky:

- špejle
- barevný papír
- modelína
- pravítko
- tužka
- izolepa
- tavná pistole

Postup výroby:

Děti si nejdříve nastříhají stejné kusy špejlí o délce 6 cm. Počet špejlí není omezen, je na každém žákovi, kolik si jich připraví. Následně děti pomocí modelíny slepují jednotlivé špejle k sobě tak, aby vznikaly krychle, navazující na sebe. Z krychlí, které navazují na sebe, se děti snaží vystavět nejrůznější hradby, hrady, zámky. Když je tzv. konstrukce objektu hotova, připraví si děti z různých barevných papírů malé čtverce o rozměru 6 x 6 cm. Pomocí těchto vystřižených čtverců zhotoví danému objektu „plášť“ – čtverce žáci přilepí ke konstrukci izolepou nebo tavnou pistolí (obr. 15).

Využití v hodinách matematiky:

Děti si připravily své výtvary na lavici. Počítali jsme jednotlivé „obvody“ (Tento pojem je používán v učebnicích profesora Hejného.) budov (odchylky vzniklé napojením na modelínu jsme nebrali v úvahu). Pokud se tedy „obvod“ budovy skládal z dvaceti pěti špejlí, žáci sami odvodili samotný výpočet „obvodu“ následovně:

$$o = 25 \times 6 \text{ cm}$$

$$o = 80 \text{ cm}$$

Stejně tak jsme se s žáky seznámili s povrchem těchto budov. Nejdříve měly děti za úkol spočítat z kolika čtverců se povrch jejich budovy skládá. Jestliže se povrch budovy skládal z třiceti čtverců, pomocí vzorce, který děti znají, použijí jej k vypočítání obsahu čtverce $S = a \times a$. Dále jsme s žáky postupovali takto:

$$S = a \times a \times 30$$

Analýza činnosti:

V pracovních činnostech děti velmi bavila možnost sestavení si vlastní budovy (hradeb, zámku či hradu). Výroba jednotlivých objektů nebyla však zdaleka snadná, žáci si na sestavení hradů vyzkoušeli svou trpělivost a preciznost. I v hodinách matematiky jsme si s dětmi vyhráli. Žáci si tak hravou formou vyzkoušeli a zároveň procvičili výpočty obvodů a obsahů atypických budov.

Všichni žáci zvládli sestavit prostorové útvary (krychle) a správně použili základní znalosti o obvodu a obsahu geometrických útvarů.



Obrázek 15: Hrad, hradba či zámek

ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na integraci pracovních činností do vyučování hodin matematiky na 1. stupni základní školy. Jako cíle své práce jsem zvolila zhotovení výrobků (pomůcek) v hodinách pracovních činností na 1. stupni základní školy, které bylo vhodné zařadit do vyučování matematiky. Dalšími cíli jsou dokumentace těchto výrobků a také reflexe průběhu jejich výroby a využití ve vyučování.

V teoretické části jsem se zabývala objasněním základních pojmů týkajících se integrace vyučovacích předmětů, forem výuky, metod práce, ale i samotných pracovních činností. Dále jsem uvedla také důležité oblasti v RVP ZV týkající se především vyhranění stěžejních bodů pracovních činností v jednotlivých ročnících.

Předpoklad, že dostupná literatura poskytne dostačující informace a možnosti k načerpání nových moderních pohledů a přístupů týkající se předmětu pracovních činností, byl naplněn jen zčásti. O konkrétní literatuře spojující tyto dva vyučovací předměty, tedy pracovní činnosti s matematikou nemluvě. Literatury týkající se této problematiky mnoho není a pokud ano, jedná se o zastaralé publikace.

V rámci vytvoření výrobků vhodných k použití či využití v hodinách matematiky jsem aktivity rozřadila dle vhodnosti pro jednotlivé ročníky základní školy 1. stupně. Soubor obsahuje celkem 15 aktivit. V každém ročníku tedy nalezneme tři aktivity, které se s výrobky vyrobenými v pracovních činnostech dají provést. Aktivity jsou z různých oborů matematiky, např. elementární matematiky či geometrie. Tyto aktivity umožňují žákovi se rozvíjet netradičním způsobem právě v matematice, a dále také přináší možnost se na problematiku úloh dívat z různých pohledů, než je v „klasické matematice“ zvykem.

Během praktického ověřování aktivit jsem si uvědomila, jak důležité je, aby se žáci setkali s co největším počtem úhlů pohledu na danou matematickou úlohu. Dalším důležitým aspektem, kterého jsem si díky aktivitám s dětmi všimla a zároveň ho vyhodnotila jako velmi pozitivní je, že díky získaným zkušenostem při výrobě pomůcky do hodin matematiky, děti pracovaly v matematice s výrobky mnohem soustředěněji. Děti též novou látku rychleji pochopily a ani s jejím upevňováním neměly problém.

Vzhledem k tomu, že práce není zaměřena na konkrétní činnosti jak v pracovních činnostech, tak matematické, vybrala jsem činnosti takové, o kterých si myslím, že by děti mohly zaujmout. V návrhu těchto aktivit jsem se tedy snažila věnovat spíše aktivitám, z hlediska zábavnosti, ale také dostatečného edukativního pojetí. Návrhy vlastních aktivit jsem doplnila o očekávané cíle a klíčové kompetence, časovou dotaci výroby, potřebné pomůcky pro zhotovení výrobku, a také vždy postup výroby ke konkrétní pomůcce. Tyto informace slouží především pro pedagogy, kteří by uvažovali, nebo se rozhodli navržené aktivity zařadit do své výuky.

Výrobu pomůcek a realizaci jednotlivých aktivit hodnotím kladně. Přesto se nepovedlo, aby všechny aktivity proběhly bez komplikací. Jsem si však jista, že díky aktivitám bylo poskytnuto dětem jiného, trůfám si říci, hravějšího vzdělávání, než byly doposud zvyklé. Na základě své práce se domnívám, že je velmi důležitá vhodnost zvoleného výrobku v pracovních činnostech, který bude alespoň z části plnit edukativní vlastnosti v hodinách matematiky. Jako nejvíce vhodnou aktivitu hodnotím z hlediska metod práce didaktickou hru.

Velmi kladně také hodnotím možnost nejen vidět, ale také prožívat s dětmi jejich radost a nadšení při používání pomůcek vyrobených jimi samotnými. Stejně tak ale příležitost být v úzké blízkosti při jejich nezdarech. Práci s chybou jsme v těchto případech považovali společně s žáky jako přínos, a ne jako určité pohoření či neschopnost. Byla bych velmi ráda, kdyby tento přístup přijali za svůj všichni pedagogové, a docílili tak u dětí větších prožitků a sbírání zkušeností při samotném vzdělávání.

RESUMÉ

Tato diplomová práce pojednává o využití pracovních činností v hodinách matematiky. Dále také o realizaci konkrétních výukových pomůcek v pracovních činnostech a jejich aplikaci ve vyučovacích hodinách matematiky.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části. Teoretickou část, kde se zabývám vymezením základních termínů v oblasti Rámcově vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, komplexní shrnutí týkající se teorie pracovních činností a také zmínění hlavních druhů metod práce a forem výuky.

V praktické části jsem se již zabývala zhotovením konkrétních pomůcek či výrobků, které jsem poté společně s žáky využila v praxi. Jako nezbytnou součást praktické části považuji také celkovou analýzu vždy konkrétní činnosti jak z hlediska pracovních činností, tak z hlediska vyučování matematiky.

SUMMARY

This diploma thesis focuses on use of Crafts in teaching Mathematics. It is also about making actual products and implementing them into Mathematics classes.

The thesis is divided into two parts. Theoretical part provides explanation of basic terminology related to Czech national curriculum for primary education, description of theory of Crafts and basic methods and forms of teaching.

Second part is practical. There is description of actual products which were used in teaching Mathematics. Second part provides analysis of each activity in terms of teaching Crafts and also in terms of teaching Mathematics.

ZDROJE

LITERATURA

1. HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Pracovní činnosti na 1. stupni základní školy*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-634-7.
2. HONZÍKOVÁ, Jarmila a Ján BAJTOŠ. *Diadaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*. V Plzni: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-255-1.
3. JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. ISBN 80-7041-080-9.
4. KOCIÁNOVÁ, Ludmila. *Praktické činnosti pro 1.-5. ročník základních škol: učebnice zpracovaná podle osnov vzdělávacího programu Základní škola*. Praha: Fortuna, 1997. Praktické činnosti. ISBN 80-7168-441-4.
5. MILEC, Andrej. *Pracovní vyučování v 3. a 4. ročníku ZŠ: metodická příručka pro učitele*. 4. uprav. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.
6. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995. ISBN 80-7178-029-4.
7. ŠTĚPÁNKOVÁ, Marta. *Pracovní vyučování v 1. a 2. ročníku základní školy: metodická příručka*. 5. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990.
8. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

INTERNETOVÉ ZDROJE

1. HESOVÁ, Alena. *Integrace ve výuce* [online]. [cit. 2017-11-11]. Dostupné z:
<https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/12039/INTEGRACE-VE-VYUCE.html/>
2. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2017. 104 s. [cit. 2017-08-11]. Dostupné z WWW:
http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_cerven.pdf
3. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2017. 104 s. [cit. 2017-11-11]. Dostupné z WWW:
http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_cerven.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Papírové hodiny | 17 |
| Obrázek 2: Usměvavý smajlík..... | 20 |
| Obrázek 3: 2D modely..... | 22 |
| Obrázek 4: Digitální hodiny | 25 |
| Obrázek 5: Matematické „Člověče, nezlob se“ | 28 |
| Obrázek 6: Násobilkové puzzle..... | 30 |
| Obrázek 7: Tangramy | 33 |
| Obrázek 8: 3D modely..... | 36 |
| Obrázek 9: Autobus | 39 |
| Obrázek 10: Geodeska..... | 42 |
| Obrázek 11: Pizza..... | 45 |
| Obrázek 12: Kvarteto..... | 47 |
| Obrázek 13: Pečení vánočního cukroví | 50 |
| Obrázek 14: Terč s čísly | 53 |
| Obrázek 15: Hrad, hradba či zámek | 55 |
| | |
| Tabulka 1: Autobus | 38 |