

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**AKTIVIZAČNÍ METODY POUŽITÉ V MATEMATICE NA
1. STUPNI ZŠ**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Valerie Šámalová

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

Vedoucí práce: PhDr. Lukáš Honzík, Ph.D.

Plzeň 2020

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

V Plzni, 15. června 2020

.....
Vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji PhDr. Lukášovi Honzíkovi, PhD., že mi věnoval svůj čas a byl mi oporou při psaní mé diplomové práce.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

Obsah

ÚVOD.....	7
TEORETICKÁ ČÁST	9
1. POZICE MATEMATIKY NA 1. STUPNI ZŠ DLE RVP	10
1.1 Aritmetika na 1. stupni – stručně charakterizované problémy probírané na 1. stupni	10
1.2 Geometrie na 1. stupni – stručně charakterizované problémy probírané na 1. stupni	11
2. VÝUKOVÉ METODY.....	12
2.1 Historie a funkce výukových metod	12
3. KLASIFIKACE VÝUKOVÝCH METOD	15
3.1 Klasické výukové metody	15
3.1.1 Metody slovní	15
3.1.2 Metody názorně-demonstrační	16
3.1.3 Metody dovednostně-praktické.....	16
3.2 Komplexní metody	17
3.2.1 Hromadná a frontální výuka	18
3.2.2 Skupinová a kooperativní výuka.....	19
3.2.3 Partnerská výuka.....	21
3.2.4 Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků	22
3.2.5 Brainstorming.....	23
3.2.6 Projektová výuka.....	25
3.2.7 Výuka dramatem.....	26
3.2.8 Otevřené vyučování	28
3.2.9 Učení v životních situacích	30
3.2.10 Televizní výuka	30
3.2.11 Výuka podporovaná počítačem	31
3.3 Aktivizující metody	32
3.3.1 Metody diskuzní.....	33
3.3.2 Metody heuristické, řešení problémů.....	34
3.3.3 Metody situační	36
3.3.4 Metody inscenační	37
3.3.5 Didaktické hry	38
PRAKTICKÁ ČÁST	40
1. UPLATNĚNÍ AKTIVIZAČNÍCH METOD NA 1. STUPNI ZŠ	41
2. SPECIFIKACE CÍLOVÉ SKUPINY	45
3. AKTIVIZUJÍCÍ METODY	47
3.1 Didaktické hry	47
3.1.1 Hledači výsledků.....	47

3.1.2	Početni král	49
3.1.3	Příklade, najdi svůj výsledek.....	51
3.1.4	Hra na obchod.....	53
3.1.5	Hrajeme kostky	54
3.2	<i>Metody problémového vyučování.....</i>	<i>56</i>
3.2.1	Dračí závod.....	56
3.2.2	Zmatený zahradník.....	58
3.2.3	3 ježečci.....	60
3.2.4	Slovní úloha s fazolemi	62
3.2.5	Šachovnice	64
3.3	<i>Závěrečné shrnutí využitých metod.....</i>	<i>67</i>
ZÁVĚR		69
RESUMÉ		70
POUŽITÉ ZDROJE:		71
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ		73
PŘÍLOHY		I

Úvod

Jak zaujmout žáky, aby pro ně bylo učení hrou, a ne jenom pouhým biflováním? Jedna z mnoha otázek, které si kladu v průběhu svého dosavadního studia. Vždy mě zajímalo, jak učitelé dokázali uspořádat své vyučovací hodiny, tak aby se žáci nenudili a vzdělávali se.

Byli učitelé, kteří mě jako dítě dokázali zaujmout a nadchnout pro svůj předmět. Později jsem pochopila, že uměli používat netradiční výukové metody.

První, kdo mě oslovil v tomto ohledu, byla má třídní paní učitelka z prvního stupně. Dokázala všechny žáky zaujmout a využívala k tomu množství různých výukových metod. Učení s paní učitelkou mě bavilo. Díky ní jsem chtěla objevovat a poznávat. V té době jsem si však neuvědomovala, proč tomu tak je.

Až při vstupu na pedagogickou fakultu jsem pochopila, že zábavná výuka je způsobena rozličnými výukovými metodami. Při pedagogických praxích jsem sledovala učitele, kteří používali při výuce různé metody. Když jsem měla příležitost, snažila jsem se též vyzkoušet metody, které jsem viděla u zkušených učitelů.

Při praxích jsem měla možnost zkusit s žáky pracovat o hodinách. To mi poskytlo příležitost objevovat nové metody. Zjistila jsem, že není jednoduché použít danou metodu tak, jak jsem si ji připravila. Avšak byla jsem ráda za zpětnou vazbu od žáků a příště jsem metodu upravila. Zjistila jsem, že každá metoda se nemůže použít v jakékoli situaci.

Rozhodně by nic nemělo odradit učitele od poznávání všech možných výukových metod. Měl by však zvážit, kdy danou metodu použije. K tomu mu jistě dopomáhá i zkušenost, kterou nasbíral v průběhu let.

Diplomovou práci jsem rozdělila na dvě části. V první části jsem se zaměřila na teoretické pojetí aktivizačních metod, jejich zařazení a použití v rámci výuky. Taktéž v diplomové práci uvádím i výhody a nevýhody jejich užití.

V druhé části diplomové práce jsem se zaměřila na dvě aktivizační metody, které se mi zdály vhodné k aplikaci při výuce matematiky na prvním stupni. Vymyslela jsem si, inspirovala se nebo našla vhodné materiály v odborných publikacích. Vybrala jsem si didaktické hry a problémové úlohy. Po celý týden jsem s žáky o hodinách matematiky zkoušela aplikovat aktivizační metody do

výuky. Po každé hodině jsem s žáky jednotlivé aktivity zhodnotila, jelikož jsem chtěla získat zpětnou vazbu.

Podle mého názoru začínajícího učitele by použité metody měly být zajímavé, poučné a poutavé. Pokud učitel zvolí špatnou metodu, dojde k nepříznivé atmosféře ve třídě. Žáci začnou vyrušovat a nezkušený pedagog nedokáže rychle a správně zareagovat, protože se přednostně zaměřil na vyzkoušení nové metody ve výuce.

Dalším důvodem, proč jsem si zvolila toto téma bylo proto, že je v dnešní době aktuální. Vznikají alternativní školy a výukové programy. Dochází k zařazování žáků se speciálními vzdělávacími potřebami do běžných škol. Začíná snaha o změnu a modernizaci celkové výuky. Z dalšího pohledu to znamená zvýšení nároků na učitele. Je snaha o obnovování a zásobování metod, jak tradičních, tak i aktivizačních.

Kvalitnímu vzdělání mohou právě pomoci výukové metody. Doufám, že díky teoretickým vědomostem i praktickým zkušenostem od učitelů a profesorů budu mít v praxi příležitost všeho náležitě využít.

Teoretická část

1. Pozice matematiky na 1. stupni ZŠ dle RVP

Matematika a její aplikace patří mezi základní vzdělávání. Je využívána především v aktivních činnostech, kdy se žáci zabývají reálnými situacemi, se kterými se mohou setkat v běžném životě. Žáci získají vědomosti a dovednosti, které využijí v praktickém životě. Matematika též poskytne žákům získávat matematickou gramotnost (Jeřábek et al. 2015).

V matematice se klade důraz na porozumění základním myšlenkovým postupům, pojmům a vzájemným vztahům. Postupně se žáci naučí některé pojmy, algoritmy, terminologie, symboliku a způsoby jejich využití (Jeřábek et al. 2015).

Vzdělávací obsah oboru matematika je rozdělen na čtyři matematické okruhy. Jedná se o tematické okruhy: Čísla a početní operace, Závislosti, Geometrie a Nestandardní aplikační úlohy a problémy (Jeřábek et al. 2015).

V hodinách matematiky se žáci snaží využívat prostředky výpočetní techniky, jako jsou především kalkulátory nebo určité typy výukových programů. Dále využívají pomůcky v numerickém počítání. K tomu jim slouží počítadla, krokovací pásy atd. V rýsovacích technikách využívají různé druhy pravítek či kružítko. Rovněž se žáci zdokonalují v samostatné a kritické práci se zdroji informací (Jeřábek et al. 2015).

1.1 Aritmetika na 1. stupni – stručně charakterizované problémy probírané na 1. stupni

Aritmetika je disciplína v matematice, která se zabývá abstraktními pojmy. Její výstavba je přesně logicky daná. Aritmetika popisuje vlastnosti elementárních matematických operací s čísly. V 1. třídě se mnoho žáků setkává poprvé s čísly a nemá vytvořenou představu čísla. Nechápe matematické pojmy a vztahy. Žák nerozumí, že například číslo 8 lze vyjádřit jako 2×4 nebo jako $10 - 2$ (Novák 2000).

Dalším problémem je narušení schopnosti řadit podle velikosti či porovnávat čísla, obrázky, školní pomůcky, pastelky z penálu atd. Je zde narušena matematická manipulace s konkrétními nebo znázorněnými předměty.

Žák nedokáže slovně označit množství a počet, číslovky nebo jmenovat číselnou řadu. Dále je pro něj překážkou vyjmenovat sudá a lichá čísla.

Ve čtení má žák potíže přečíst matematické symboly. A v psaní se vyskytují žáci, kteří nedokáží napsat matematické znaky. Špatně se jim píší vícemístná čísla. Často mají problémy s pravolevou orientací.

Žák mnohokrát chybuje v rozkládání čísla. Opětovaně chybuje při sčítání a odčítání nebo má potíž s přechodem přes desítku.

1.2 Geometrie na 1. stupni – stručně charakterizované problémy probírané na 1. stupni

V geometrii se žáci setkávají s geometrickými útvary, které obtížně rozlišují. Nemají představu geometrického útvaru. Též mají žáci potíže se členěním předmětů podle barvy, tvaru nebo velikosti. Časté jsou problémy s prostorovou orientací.

Po stránce grafické má žák mnohdy problémy s rýsováním. Měří nepřesně délky úseček. Chybně rýsuje. Žák má často nesnáze při sestrojování grafického součtu a rozdílu úseček.

V neposlední řadě je pro dítě velký zádrhel nakreslit náčrt, sestrojít jednoduché konstrukční úlohy a udělat zápis postupu.

2. Výukové metody

Do základní skupiny školní didaktiky se řadí výukové metody. Učitel s žáky chce dosáhnout ve výuce vytčených cílů a způsobem, který pomáhá, je využít výukové metody. Což jsou uspořádané systémy vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků (Maňák a Švec 2003; Kalhous a Obst a kol. 2009).

2.1 Historie a funkce výukových metod

Výukové metody se v historii vyskytují již od počátků vývoje pedagogických teorií. Spolu s organizačními formami se měnili důsledkem historicko-společenských podmínek výuky.

S výukovými metodami se podle dochovaných záznamů setkáváme již ve vyspělém antickém Řecku. Kdy antická filozofie pracuje s procesem zdůvodňování, objevování a zpřesňování pravdy. V té době se setkáváme s jedním z mnoha významných filosofů. Jeho jméno zní Sokrates. Při vyučování kladl otázky a od svých žáků očekával, aby se řídili svým vlastním rozumem. Aby hledali řešení problémů. Dnes jsou dialogické metody označovány jako metody sokratovské a využíváme je i v současném vyučování (Blatný a Jůva 1996).

Další výukovou metodu, kterou hojně využíváme i dnes, je heuristická metoda. Heuréka (objevil se) je v současnosti populární s projektovým vyučováním i v běžné výuce. Pracuje s procesem mentalizace, přemýšlení žáka a jeho rozhodováním se o postupech. Dále se zabývá zdůvodňováním postupů a řešením jednotlivých úloh (Blatný a Jůva 1996; Průcha 2000).

Z antického Řecka a Říma se přesouváme do středověku, kde se dostáváme do složitého vývoje evropské společnosti. Docházelo ke stěhování národů, permanentním válkám, a ne vždy byl příznivý a optimální rozvoj výukových metod. Středověk byl více zaměřen na memorování a dril. V současnosti nepatří mezi vzorové, avšak i dnes se bez propracovaných metod fixace neobejdeme. Precizují žákovu zkušenost při řešení jednotlivých matematických úloh.

Novověk a renesance se zapsaly do dějin světovými objevy, poznáváním přírody a světa kolem nás. Významnou osobností byl Jan Amos Komenský. U něho bychom měli vyzdvihnout didaktické principy: názornost, systematickosti, přiměřenost a individuálnost.

V 19. století bychom neměli zapomenout na Herbartovu teorii „*formálních stupňů vyučování*“. Tato metoda vedla k memorování, pamětnímu učení a nečinnosti žáků.

Na konci 19. a začátku 20. století začaly být školám vytýkány: mechanické způsoby učení, opovrhování a nečinnost žáků, omezený pohyb ve škole atd. Mnoho pedagogů, filosofů či lékařů proto začalo řešit neudržitelnou situaci. Začala nová epocha pedagogické výchovy dětí. Ode dneška začalo být ve středu školy dítě a jeho optimální rozvoj (Rýdl 1994; Svobodová a Jůva 1996).

V nové éře se začaly prosazovat aktivní metody a reformní školy. Patří mezi ně například Montessoriovská škola, kterou založila italská doktorka Marie Montessori. Mezi její vyučovací metody a formy patří: volná práce, cvičení ticha nebo práce s materiálem.

Další je Waldorfská škola. Mezi její vyučovací formy a metody patří výuka v epochách eurytmie, obřady, tradice či oslavy. Nebo Daltonský plán, který založila Helena Parkurstová. Její hlavní metodou je práce v laboratořích (Rýdl 1994; Svobodová a Jůva 1996).

Mezi další metody patří problémové metody, se kterými přišel J. Dewey. Dále se začaly prosazovat projektové metody od W.H. Kilpatricka nebo pracovní metody od G. Kerchensteinera (Kotrba a Lacina 2011).

V dnešní době využíváme na školách mnoho metod, které nám pomáhají dosáhnout cíle. Je na učiteli, kterou metodu zvolí, a proto bych chtěla představit vybranou řadu výukových metod.

Nejprve je však důležité vysvětlení funkce metod, která je důležitá. Řídí žákovu učení tak, aby výsledkem byly osvojené vědomosti, dovednosti a rozvinuté schopnosti žáků (Maňák a Švec 2003; Červenková 2013).

Metoda má funkci zprostředkovatele ve vztahu k učivu. Učivo se přeměňuje a dochází k postupnému metodickému zpracování mezi učitelem a žáky. Jeho vrcholem je zvnitřnění a vlastní osvojení (Maňák 2001).

Ve výukové metodě jsou příslušné funkce bohatě rozčleněny a nabízejí mnohé postupy a přístupy při realizaci výchovně-vzdělávacího procesu. Samotné zprostředkování vědomostí a dovedností se řadí mezi nejzřejmější funkce výukových metod (Maňák 2001).

Mezi klíčové funkce patří funkce aktivizační, které svým prostřednictvím motivují žáky. Snaží se je přimět k ovládnutí postupů, úkonů a operací, dále slouží k osvojování techniky práce a myšlení.

Další podstatnou funkcí je komunikace, která zajišťuje smysluplnost a vzájemné působení v pedagogice.

Funkce plní úkol ve výchovně-vzdělávacím procesu. Obsahují všechny aktivity, postupy, techniky a operace, které provází žáky k získávání potřebných vědomostí, dovedností, postojů a kompetencí (Maňák 2001).

Pro přehlednější členění jsou funkce výukových metod rozděleny následovně:

- 1) Funkce zprostředkování vědomostí a dovedností.
- 2) Funkce aktivizační. Pomocí této metody jsou žáci motivováni a rozvíjejí se v učebních úkonech.
- 3) Funkce komunikační. Zajišťuje efektivní a účinnou interakci.
- 4) Funkce formativní.
- 5) Funkce výchovná.

(Maňák a Švec 2003)

3. Klasifikace výukových metod

Výukové metody jsou v odborné literatuře jsou rozděleny dle nejrůznějších znaků. Avšak vytvořit vyhovující a důkladnou klasifikaci výukových metod není snadné. Autoři J. Maňák a V. Švec v publikaci *Výukové metody*, sestavili kombinovaný pohled na výukové metody. Rozdělili metody na tři skupiny podle znaků, které se stupňují dle složitosti edukačních vazeb (Maňák a Švec 2003).

Rozdělení metod:

- Klasické výukové metody
 - Komplexní výukové metody
 - Aktivizující výukové metody
- (Maňák a Švec 2003)

3.1 Klasické výukové metody

Klasické výukové metody patří mezi nejstarší. Jsou charakteristické tradičním přístupem výuky. Učitel má převládající úlohu při předávání informací žákovi.

Autoři J. Maňák a V. Švec (2003) rozdělují klasické metody do tří hlavních skupin:

- Metody slovní
 - Metody názorně-demonstrační
 - Metody dovednostně-praktické
- (Maňák a Švec 2003)

3.1.1 Metody slovní

Jednou z klasických metod, které řadíme do tzv. *tradičního vyučování*, jsou metody slovní. Jsou zcela zásadní v edukačním procesu, protože mimo jejich využívání jako samostatných metod doplňují nebo doprovázejí všechny ostatní metody. Do slovních metod patří: vysvětlování, popis, přednáška, práce s textem (Maňák a Švec 2003).

Metody slovní jsou rozděleny na:

- 1) monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška, popis, vyprávění);
- 2) dialogické (rozhovor, dialog, diskuze);
- 3) metody písemných prací (písemná cvičení, kompozice, ...);

4) metody práce s učebnicí, s knihou

(Maňák a Švec 2003)

3.1.2 Metody názorně-demonstrační

Základem těchto metod je předvádění a pozorování. Též vytváří úzké vazby i s metodami dovednostně-praktickými a slovními. Okruh prostředků názorně-demonstračních je neobvykle rozsáhlý, a proto je nutné vypsát jen nejpodstatnější. Mezi tyto metody patří např.: předvádění a pozorování, instruktáž, či práce s obrazem (Maňák a Švec 2003).

Metody názorně-demonstrační se skládají z několika stupňů názornosti:

- 1) předvádění předmětů a jevů
- 2) zobrazování předmětů, pokusů, činností
- 3) záměrné pozměněné zobrazování předmětů, pokusů, činností
- 4) zasahování skutečnosti pomocí schémat, grafů symbolů apod.

(Maňák a Švec 2003)

3.1.3 Metody dovednostně-praktické

Metody dovednostně-praktické přímo vycházejí z cíle školy, a to přípravy na reálný život. Výuka se zaměřuje na zlepšení praktických aktivit žáků. A vytvářejí základní platformu pro praktické technické a manipulační aktivity žáků (Maňák a Švec 2003).

Metody dovednostně-praktické jsou rozděleny na:

- 1) Návčik pohybových a pracovních dovedností
- 2) Pokusy a laboratorní činnosti
- 3) Pracovní činnosti (dílny, pozemky)
- 4) Grafické a výtvarné práce

(Maňák a Švec 2003)

3.2 Komplexní metody

Podle J. Maňáka a V. Švece (2003) jsou komplexní výukové metody „*složitě 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, jejichž účinnost a životnost potvrdila praxe.*“ (Maňák a Švec 2003)

Rozhodla jsem se pro členění výukových metod od Josefa Maňáka a Vlastimila Švece, i když v publikaci „*Výukové metody*“ mají jiné členění a formy s metodami jsou pomíchané. Tradičně je dělení na formy a metody striktní, ale cílem diplomové práce je poukázat hlavně na aktivizující metody výuky. Proto zde popíšu i frontální, skupinovou, kooperativní, partnerskou a individuální výuku, ale do každé části přidám metody, které se v těchto výukách často využívají.

Do komplexních metod podle Maňáka a Švece zařazujeme např.: individuální, skupinovou, projektovou a frontální výuku (Maňák a Švec 2003). S těmito komplexními metodami jsem se ve škole setkávala často. Avšak do komplexních metod se zařazují i ty, které se na školách vyskytují zřídka. Jedná se například o výuku dramatem nebo otevřené učení (Maňák a Švec 2003).

J. Maňák a V. Švec (2003) do své publikace *Výukové metody* vypsali a zařadili tyto komplexní metody:

- Frontální výuka
- Skupinová a kooperativní výuka
- Partnerská výuka
- Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
- Kritické myšlení¹
- Brainstorming
- Projektová výuka
- Výuka dramatem
- Otevřené učení
- Učení v životních situacích
- Televizní výuka

¹ Schopnost logicky pracovat se svými myšlenkami, rozumem (Maňák, Švec, 2003).

- Výuka podporovaná počítačem
- Sugestopedie² a superlearning³
- Hypnopedie⁴
(Maňák a Švec 2003)

3.2.1 Hromadná a frontální výuka

Hromadná a frontální výuka se začala využívat na přelomu 16 a 17. století a dodnes je všeobecně nejrozšířenější organizační formou výuky (Kalhous, Obst a kol. 2009).

Hromadná výuka je charakterizována jako:

- třída kde je skupina žáků stejného věku (v málotřídních školách v jedné třídě vytvářejí např. dvě skupiny dětí, s nimiž učitel pracuje odděleně);
- systém navazujících vyučovacích jednotek a střídajících se předmětů;
- frontální způsob vyučování.

Hromadná výuka se též pojmenovává jako třídně hodinový a předmětový systém (Kalhous a Obst a kol. 2009).

V hromadné a frontální výuce využíváme nejčastěji metody slovní. Vyučující využívá monolog, kdy vysvětluje novou látku. Při dialogu se ptá žáků na otázky, žáci se hlásí a učitel je jednotlivě vyvolává. V aspektu didaktickém se v hromadné a frontální výuce využívají metody názorně demonstrační či praktické. Učitel předvede celé třídě experiment nebo může celá třída pozorovat dané předměty a jevy například v hodinách přírodovědy. V jednotlivých fázích výuky používá vyučující metody motivační, fixační, expoziční, diagnostické a aplikační.

„Připomínáme, že to byl J.A. Komenský, kdo pro realizaci jednoho ze svých hlavních požadavků na univerzální pojetí vzdělávání učít všechny všemu vytvořil didaktický systém založený právě na hromadném vyučování.“ (Kalhous a Obst 2009, s. 295).

² Sugestopedie podněcuje aktivizaci funkcí levé a pravé mozkové hemisféry. Zlepšují se naučené vědomosti např. v oblasti výuky angličtiny (Maňák, Švec, 2003)

³ Superlearning umožňuje dosahovat vyšších výsledků učení při využívání duševních schopností (Maňák, Švec, 2003).

⁴ Hypnopedie je výuka, která probíhá v hypnotickém spánku (Maňák, Švec, 2003).

Ve třídě jsou žáci zhruba stejného věku a mentální úrovně. Výuka je zpravidla rozdělena na 45minutové vyučovací hodiny, které jsou odděleny přestávkami. V uspořádání učebny existuje určitý zasedací pořádek a v popředí je místo pro učitele (Kalhous a Obst a kol. 2009). V průběhu výuky plní žáci ve stejném čase shodné učební úkoly. Učitel řídí činnost všech žáků najednou (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Ve formální výuce je hlavní učitel, který zadává úkoly a řídí tempo výuky. Žáci řeší úkoly dle pokynů učitele, ale nikdo po nich nechce aktivní zapojení do výuky. Celá třída řeší vždy stejnou úlohu. Rychlejší žáci musí počkat na ostatní žáky. Ve třídě sedí žáci na stejných místech po celý školní rok. A mezi učitelem a žáky probíhá jen jednostranná komunikace. Buď mluví učitel k žákům nebo žák k učiteli (Maňák a Švec 2003).

3.2.2 Skupinová a kooperativní výuka

Mezi organizační formu žáků patří též skupinová a kooperativní výuka. Aktivizuje práci žáků. Oproti frontální výuce se přizpůsobuje individualizaci žáka a zajišťuje uzpůsobení potřeb a zájmů jednotlivým žákům. Spolu s frontální výukou je nejčastěji používanou organizační formou (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Při skupinové výuce dochází mnohokrát k využívání slovních metod, převážně dialogických. Z klasifikace dle Lernerů bychom využili metody produktivní, kde bychom využili především heuristickou metodu. Tato metoda byla využívána již v Antickém Řecku.

Dále se mnohdy využívá ve skupinových a kooperativních výukách metoda problému. Tuto konkrétní metodu využijí v praktické části, kde žáci prvního stupně se budou snažit vyřešit konkrétní problémové úlohy.

Podle aspektu logického se do této části dají zařadit metody srovnávací, induktivní, deduktivní či analyticko-syntetické. Logický aspekt se využívá i v problémových úlohách.

Taktéž je důležité ve skupinové a kooperativní výuce žáky motivovat. Nejčastěji na začátku výuky, avšak i v průběhu hodiny se podněcování k aktivnímu výkonu splňuje vytoužený cíl.

Skupinou se rozumí již dva žáci, ale v tomto případě používáme výraz *partnerská výuka*. Ve skupině pracuje společně na jednom úkolu 3-5 žáků (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Ve skupinové výuce učitel rozdělí žáky do skupin, zadává jim úkoly. Snaží se rozvíjet spolupráci a vyžaduje od žáků aktivitu. Žáci spolupracují a diskutují nad úlohami. Zasedací pořádek ani uspořádání lavic není po celý rok stejný. Učitel mění zasedací pořádek a počet skupin podle potřeby. Tím pádem dochází k oživení výuky a žáci mají možnost spolupracovat v mnoha obměnách. Každá skupina může dostat úkoly s odlišnou náročností. A komunikace mezi učitelem a žáky nebo žáci mezi žáky ve skupině je mnohostranná (Maňák a Švec 2003).

Uspořádání by se mělo podle účelu hodiny měnit. Výměna se netýká pouze změny souseda v lavici, ale též různorodém rozmístění lavic. Pro skupinovou výuku je vhodné seskupit lavice po dvou. Čtveřice žáků spolu může lépe spolupracovat. Pokud je ve třídě více místa je další variantou uspořádat lavice do písmene U nebo do kruhu (Berger a Fuchs 2009).

Rozdělení žáků do skupin může určit buď učitel sám, nebo může žáky nechat, aby se rozdělili dle svého uvážení. V takovém případě ale hrozí, že si žáci budou vybírat do skupiny neustále stejné spolužáky, své kamarády. Skupinky pak bývají často stejné (Slattery a Willis 2001).

Pokud učitel rozděluje žáky sám, je žádoucí, aby způsoby rozdělení střídal. Rozdělování pomocí her může být navíc velmi vítaným zpestřením výuky (Slattery a Willis 2001).

Jedním ze způsobů může být rozdělení pomocí kartiček, kdy každý žák dostane kartičku s číslem. Úkolem žáka je najít ještě další dva kamarády, se kterými po sečtení dají dohromady číslo 11. Dále je možné například rozdělit děti pomocí barev na jejich oblečení, podle počtu sourozenců, podle barev jejich očí atd. (Slattery a Willis 2001).

Dalším rozdělení může být rozdělení žáků do dvojic pomocí provázků. Učitel si připraví provázky dlouhé alespoň jeden metr. Provázků bude polovina počtu dětí. Učitel sevře v dlaní provázky zhruba uprostřed. Každý žák si vybere jeden konec provázku, který podrží. Poté učitel pustí provázky a žáci se rozmotají do dvojic. Nebo například pomocí významných dvojic v historii. Způsobů existuje mnoho (Slattery a Willis 2001).

Skupinová výuka se vyznačuje následujícími znaky:

- Používá se pro rozvoj spolupráce žáků při řešení zpravidla náročnějších úloh (většinou problémových), které by jednotlivec (žák) obtížně zvládal.

- Učí rozdělení úkolů mezi žáky ve skupině.
- Probíhá při ní výměna názorů postojů, zkušeností a prožitků ve skupině.
- Rozvíjí se vzájemná pomoc členů skupin při řešení úkolů.
- Žáci se při ní učí odpovědnosti jednotlivců ve skupině a za společné výsledky (Pecina a Zormanová 2009).

Se skupinovou výukou se pojí kooperativní výuka, která je založená na principu spolupráce při dosahování cílů. Třída spolupracuje s učitelem na řešení rozmanitých úloh a problémů. Jedinec je podporován celou skupinou a celá skupina prosperuje z úspěchů výsledků činnosti jedince (Pecina a Zormanová 2009).

Následující znaky pro kooperativní vyučování jsou:

- Pozitivní vzájemná závislost členů ve skupině.
- Interakce žáků ve skupině „tváří v tvář“.
- Zodpovědnost každého žáka ve skupině za skupinovou spolupráci.
- Formování a využití interpersonálních a skupinových dovedností.
- Reflexe skupinové práce.“

(Kasíková 2004)

Rozdíl mezi kooperativní a skupinovou výukou se na první pohled nezdá tak velký a častokrát jsou typy výuky zaměňovány. V kooperativní výuce závisí úspěch každého člena na úspěchu všech. Kdežto ve skupinové výuce má každý člen zodpovědnost jen za sebe (Pecina a Zormanová 2009). V kooperativní skupině mají sdílené vedení a členové se vzájemně podporují, jeden učí druhého. Ve skupinové výuce si každá skupinka zvolí svého zástupce. V kooperativní výuce nezávisí jen na výsledku, jako u skupinové výuky, ale také na kvalitě procesu a společné práci (Pecina a Zormanová 2009).

3.2.3 Partnerská výuka

Partnerská výuka se nejčastěji používá v situacích, kdy je výhodné, aby žák pracoval samostatně, není tedy možné na určitém úkolu pracovat ve skupince. Žák při partnerské nepracuje zcela sám, ale získává potřebná vodítka či pomoc od učitele. Avšak potřebnou podporu může žák získat i od svého souseda. Nápomocná spolupráce od dalšího žáka se nazývá partnerská spolupráce, párová výuka, práce

ve dvojicích, jak označuje autoři J. Maňák a V. Švec (2003) ve své publikaci *Výukové metody*.

V partnerské výuce žáci využívají dialogické metody či pracují společně v učebnici. V názorně demonstračních metodách žáci provádějí společně pozorování předmětů a jevů nebo mohou kolektivně předvést experiment či provádět laboratorní práci.

Z hlediska psychologického aspektu se využívá metoda sdělovací. A ve fázích výuky se využívá metoda motivace nebo fixace aj.

„Partnerskou výukou se rozumí spolupráce žáků při učení v dyadických (dvoučlenných) jednotkách.“ (Peterssen 1998, s.369)

Práce ve dvojicích patří mezi nenáročnou metodu, kterou může učitel využít ve frontální výuce. Avšak moc často se tak neděje, jelikož si učitel myslí, že musí žáka naučit a předat mnoho poznatků a zkušeností. A samostatná práce nebo partnerská spolupráce podle mnoha učitelů narušuje výklad a není dostatečně efektivní (Maňák a Švec 2003).

Vzájemná spolupráce žáků však skýtá mnoho výhod, kdy si žáci mezi sebou vyměňují názory, pomáhají si s obtížnými úlohami. Dále se například zkoušejí se ze slovíček v cizím jazyce, opravují si navzájem chyby ve cvičení, opravují se při rozhovorech v cizím jazyce, opakují si společně před testem, kontrolují si řešení příkladů z matematiky atd. (Maňák a Švec 2003).

3.2.4 Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků

Individuální výuka patří mezi nejstarší organizační formy výuky. Byla používána už ve starověku a středověku (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Zápornou stránkou individuální výuky je menší ekonomická efektivnost. Avšak proces výuky je intenzivnější a zohledňuje individuální rozdíly mezi žáky. V běžné třídě se může učitel věnovat jen jednomu žákovi. Například: když mají žáci pracovat samostatně, učitel chodí po třídě a kontroluje, zda každý žák pracuje správně. Pokud žák nerozumí zadanému úkolu, učitel mu napoví. Tento typ výuky používá i asistent pedagoga, který se věnuje jen svému svěřenci (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Individuální výuka je dnes jednou z běžných organizačních forem. Nejlépe se využije při doučování, při přípravě vrcholových sportovců, v umělecké výchově či při výuce cizího jazyka. Učitel má trvalejší kontakt s jedním žákem a může se mu

neustále věnovat. Respektuje různé tempo, učební typy a styly učení u žáků (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Na počátku 20. století učitelka H. Parkhurstová vytvořila tzv. *daltonský laboratorní plán* (Kalhous a Obst a kol. 2009). V individualizované výuce žáci pracují na pokusech, experimentech a mají volnost v tom, jak budou na úkolu pracovat. Zároveň mají však velkou zodpovědnost. Jsou motivováni vnitřně. Každý žák se spoléhá jen sám na sebe a cvičí si svou vůli a své sebeovládání. Musí pracovat vytrvale a překonávat různé překážky. Na základě poznání možností každého žáka, je mu přizpůsobena práce (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Samostatnou práci žáků můžeme považovat za učební aktivitu, při které žáci vlastní pílí získávají poznatky. Nejsou závislí na cizí pomoci nebo nějakém vnějším vedení. Samostatně pracují žáci například při samostudiu, když se učí na zkoušky a testy, nebo při plnění nejrůznějších úkolů či při řešení problémových úkolů. Výhodou samostatné práce je, že si žák volí tempo, rozložení sil, cestu, jak realizovat své nápady, ale též přebírá zodpovědnost za výsledky svého učebního plánu a následného procesu (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Jednou z nevýhod je, že dochází k nulové či nedostatečné spolupráci mezi žáky. Samostatná práce nepomáhá ani v rozvíjení sociálních vztahů. Proto učitel často mění metody a upravuje způsoby výuky na samostatnou i skupinovou práci (Kalhous a Obst a kol. 2009).

3.2.5 Brainstorming

Jedná se o metodu, kterou vymyslel Alex Osborn. Vznikla ve 30. letech 20. století v USA. *Brainstorming* v českém jazyce znamená „*bouře nápadů*“. Tato metoda je založená na tom, že člověka napadají mnohé myšlenky na určité téma. Dochází k rozvíjení a tvořivosti v myšlení. Zároveň se všechny vyřčené myšlenky posoudí. Metoda brainstormingu je vhodná pro řešení konkrétního problému, ale musí obsahovat vyšší počet řešení (3 a více) (Pecina a Zormanová 2009).

Pro *brainstorming* je nesmírně důležité, aby účastníci dodržovali pravidla brainstormingu:

- Podpora volnosti a nevázanosti v tvorbě myšlenek. Řídí se zásadou, že i absurdní nápady mohou vést k řešení.

- Nepřipouští se kritika v jakékoliv formě. Nápady se posuzují až v další fázi.
- Orientace na produkci co největšího počtu nápadů. Čím více nápadů bude vyřčeno, tím větší je pravděpodobnost, že vznikne hodnotný nápad.
- Každá myšlenka musí být zaznamenána.
- Vzájemná inspirace při tvorbě nových myšlenek pomocí již vytvořených nápadů.
(Pecina a Zormanová 2009)

Důležitá je organizace brainstormingu, ve kterém respektujeme tyto základní kroky:

- *První fáze* – stanovení cíle a seznámení s pravidly brainstormingu, učitel má vše důkladně promyšlené
- *Druhá fáze* – vymezení časových možností, ideální čas 30–45 minut
- *Třetí fáze* – vytvoření tvůrčí atmosféry a příjemného prostředí
(Pecina a Zormanová 2009)

Posledním důležitým bodem je postup při brainstormingu. Postup je rozdělen do těchto šesti fází:

1. Zopakování pravidel brainstormingu. Pro lepší zapamatování vyvěsíme nebo zapíšeme pravidla.
2. Zapsání problému na tabuli.
3. Zahájení produkce nápadů. Lze zvolit buď strukturovaný nebo nestrukturovaný přístup. Ve strukturovaném postupu se vystřídají popořadě všichni žáci. Avšak více se používá nestrukturovaný přístup, kdy má každý žák možnost kdykoliv vyslovit svůj nápad.
4. Zapisování všech nápadů. I těch, které se jeví jako zbytečné.
5. S nápady se začne pracovat další hodinu. Posuzují se.
6. Hodnocení vymyšlených nápadů. Dochází k užití kritického myšlení. Pro hodnocení se vypracuje měřítko pro srovnání.
(Pecina a Zormanová 2009)

Brainstorming je vhodný jako součást výuky, avšak neměl by se stát hlavní formou výuky. Pro málo mluvící žáky je vhodná písemná forma tzv. *Brainwriting*.

3.2.6 Projektová výuka

John Dewey byl první, kdo se začal zabývat v rámci teorie projektovou metodou výuky, v Chichagu založil experimentální školu. Chtěl vyhledat určité téma či učební látku, která by dokázala zaujmout žáka. Jeho nová experimentální metoda měla rozvíjet žákovu myšlenku a žáci se měli snažit nalézt řešení, získat zkušenosti. Ve velké míře respektoval individualitu každého žáka. Jeho žákem byl Willam Heard Kilpatrick, který byl zakladatelem projektové metody. Kilpatrick rozšířil původní myšlenku svého učitele Johna Dewey a přešel k tzv. projektové metodě. U nás ve 30. letech 20. století se začala zavádět projektová metoda (Pecina a Zormanová 2009).

Projektová metoda je vysvětlována různě. Podle J. Kratochvílové je definována jako: *„uspořádaný systém činností učitele a žáků, v němž dominantní roli mají učební aktivity žáků a podporující roli poradenské činnosti učitele, kterými směřují společně k dosažení cílů a smyslů projektu. Komplexnost činnosti vyžaduje využití různých dílčích metod výuky a různých forem práce.“* (Kratochvílová 2006, s. 37)

Projektová výuka se liší od ostatních metod tím, že žáci nemají povinnost vyslechnout výklad učitele, který je doplněn názornými ukázkami, zapamatovat si látku, umět ji vysvětlit a získané dovednosti využít (Pecina a Zormanová 2009). V projektové výuce žáci s pomocí učitele řeší určitý úkol komplexního charakteru (projekt). Úkol by měl být zajímavý, praktický a žáci by se s projektovým úkolem měli ztotožnit (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Průběh řešení projektu lze rozdělit do čtyř fází:

- **Stanovení cíle projektu.** V první fázi jde o zjištění, zda je úkol vhodný a realizovatelný. Důležitá je motivace žáků. Téma by mělo být praktické a volené ze života žáků. Též se v první fázi stanovují kognitivní, psychomotorické, sociální a afektivní cíle.
- **Vytvoření plánu řešení.** Ve druhé fázi dochází k vytyčení základních otázek, tématu a typu činnosti. Vypracovaný plán je zpřístupněn všem, aby mohl být průběžně kontrolován.
- **Realizace projektu.** Realizace probíhá podle stanoveného plánu. Učitel je upozaděn. Pomáhá jako poradce a usměrňuje činnost žáků v případě nutnosti.

- **Hodnocení projektu a prezentace výstupů.** Hodnotí se celý proces projektu. Hodnotí se společná práce učitele a žáků. Při prezentování výsledků je možné připravit např. výstavu, vydat knihu, časopis.
(Maňák a Švec 2003)

Projekty lze rozlišit na:

- **individuální** (na svém projektu pracuje každý sám)
- **skupinové** (určené pro společenskou práci skupiny žáků)
- **třídní** (na projektu pracuje třída jako celek)
- **školní** (rozsáhlejší projekty pro celou školu)
(Kalhous a Obst a kol. 2009)

Projektová výuka je snadněji proveditelná na prvním stupni, jelikož ve třídě třídní učitel má k dispozici velký počet hodin a na některých školách není omezen ani zvoněním. Pokud chce učitel provést projektovou výuku na druhém stupni, musí se dohodnout s ostatními vyučujícími. Další možností je například určit jeden až dva týdny ve školním roce. Určitých dnech budou všichni žáci spolu s učiteli pracovat na projektech (Kalhous a Obst a kol. 2009).

Projektové vyučování poskytuje mnoho výhod, ale též i nevýhod. Mezi výhody patří vysoká motivace žáků, která vede k individualizaci výuky a umožňuje vnitřní diferenciaci. V žácích rozvíjí odpovědnost, vytrvalost, toleranci, spolupráci, komunikační dovednosti, sebekritičnost, samostatnost a tvořivost. Další výhodou začleňování projektu do výuky je zlepšování mezipředmětových vztahů a průřezových témat. V literatuře je hodnocena jako vysoce efektivní (Kalhous a Obst a kol. 2009).

J. Maňák však upozorňuje na nevýhody. Učení nelze budovat jen na základě zkušeností žáků, kteří mají omezené zkušenosti. Dále je projektové vyučování časově náročné na přípravu i realizaci. Vždy se nedá snadno zhodnotit.

3.2.7 Výuka dramatem

Výuka dramatem je velmi podobná aktivizační metodě, která se jmenuje inscenační metoda. Avšak obě metody se od sebe odlišují celkovým utvářením výchovně-vzdělávacích situací. Výuka dramatem se postupně utváří a profiluje se

od dramatické výchovy, divadla, psychodramat, dramaterapií aj. Výuka dramatem využívá improvizaci, kde účastníky vede učitel (mentor) (Maňák a Švec 2003). Učitel se snaží v účastnících vybudit představy, fantasii nebo reflektovat lidské zkušenosti (Maňák a Švec 2003).

Při improvizaci je kladen velký důraz na hledání řešení situace. Při řešení problému se může nalézt více řešení. V matematice se často setkáváme s tím, že žáci vyřeší příklad různými způsoby, avšak výsledek mají všichni stejní. Proto bychom mohli částečně výuku dramatem použít u slovních úloh nebo problémových úloh. Učitel vytvoří fiktivní situaci, která v žácích probudí představivost. Pro žáky je hodina zábavná a zároveň poučná (Maňák a Švec 2003).

Podle J. Valenty (1999) se výuka dramatem podílí na formování osobnosti člověka a oblasti didaktických cílů rozděluje zejména na:

- dovednosti – rozvíjení uměleckých dovedností, formují osobnost po sociální stránce, zlepšují se řečové a komunikativní schopnosti
- faktografické vědomosti – z různých vyučovacích předmětů a oblastí života, motivuje učební proces
- vztahy – které umožňují lepší pochopení a souvislosti mezi jednotlivými jevy
- teorie – rozbor mnoha situací, podporuje logické a intuitivní myšlení
- děje – odráží se v praxi života i v objektivních podmínkách
- postoje a hodnoty – vytváří, aktivuje a ovlivňuje mravní postoje, hodnotové (Maňák a Švec 2003)

Tvořivé drama má své prvopočátky v divadle. Učitel patří ve výuce dramatem k hlavním aktérům, jelikož se hry účastní, zároveň pozoruje ostatní účastníky, jak si vedou při získávání nových poznatků a zkušeností. S účastníky může ovlivňovat, aby došli ke správnému řešení. Uplatňuje svou autoritu. Jako pedagog by měl znát dobře psychologii lidských bytostí a dávat jasná znamení o svých názorech a stanoviscích (Maňák a Švec 2003).

V praxi učitel nemůže zaručit čistě tvořivé drama. Jednotlivé metody se sdružují a proměňují v závislosti na vnitřních i vnějších situacích. Avšak myslím si, že na prvním stupni je důležité využívat jakékoli dramatické metody. Pro učitele bude příprava náročnější, ale pro žáky bude zajímavější a užitečnější. Protože si

například zkusí problémovou úlohu nejprve předvést, tím pádem si vše lépe představí a poté snadněji úlohu vyřeší (Maňák a Švec 2003).

3.2.8 Otevřené vyučování

Otevřené vyučování patří mezi jednu z nejmodernějších metod, která je využívána na našich školách. Koncepce otevřeného učení vychází z alternativních směrů a vznikl v 70. letech minulého století. Základem je dítě, které by se mělo stát centrem veškeré činnosti (Červenková 2013).

Autorka publikace *Výukové metody a organizace vyučování* Iva Červenková vysvětluje otevřené vyučování takto: „*Jeho základním krédem se stala myšlenka „škola jako prostor pro život“. Otevřený přístup symbolizuje „volnost, svobodu“. Avšak určitá otevřenost či volnost v metodách, formách i kurikulu je na druhé straně vyvážena pravidly a harmonizujícím řádem výuky.*“ (Červenková 2013, s. 134)

Každý žák má individuálně sestavený týdenní plán, který v pátek odevzdá. Týdenní přehled obsahuje poznámky učitele, cíle, seznam činností, ale také reflexi dítěte. Například: „Jaké vědomosti jsem získal/a? V čem jsem se posunul/a dále? Co mě bavilo? Jaké učivo mi dělalo problémy?“ atd. Každé dítě má zodpovědnost a zároveň volnost. Jelikož se s vyučujícím dohodne, co bude plnit a jak splní podmínky týdenního plánu. Též každý žák ví, kdy bude zkoušen (Červenková 2013).

Vyučování je rozděleno na část výukovou a část procvičovací. Obsahově mají žáci stejné hodiny a předměty jako v tradiční škole. Ale v konceptu otevřeného vyučování dochází k propojování a spojování poznatků. Předměty jsou integrovány se znalostmi o přírodě a společnosti. Dále žáci získávají praktické zkušenosti.

Základní znaky otevřeného vyučování se vymezují a charakterizují takto:

- otevřenost pro aktivní, samostatnou práci žáků
- otevřenost výuky, tj. prostupnost a spolupráce mezi jednotlivými vyučovacími předměty
- otevřenost školy vůči prostředí

(Maňák a Švec 2003)

Každý žák je brán individuálně. Při plnění úkolů si žák volí vlastní tempo. Pokud zvládne splnit rychle a dobře všechny aktivity, může si zvolit těžší variantu. Avšak,

když nadhodnotí své síly a vybere si těžší variantu, kterou nezvládne, vrátí se zpátky k jednodušším aktivitám(Červenková 2013).

Žáci si též mohou vybrat, jestli budou pracovat samostatně, ve skupinkách nebo si bude pomáhat se spolužákem. V tomto případě dochází k tzv. *partnerskému učení*, kdy se dítě radí se spolužákem. Taktéž si žák zvolí, co chce procvičovat a jaké pořadí zvolí (Červenková 2013).

Atmosféra v otevřeném vyučování oproti tradiční výuce je jiná. Především na začátku vyučování jsou rozhovory a činnosti v kruhu. Společné činnosti v kruhu se používají i na závěr vyučování, kdy žáci povětšinou zhodnotí svůj výkon. V průběhu vyučování si žáci volí úlohy, které mají mezipředmětové vztahy. Mají možnost si vybrat místo, kde budou pracovat, s kým budou pracovat. S učitelem se děti zabývají interaktivními hrami a sestavují týdenní plány (Badegruber 1994).

Škola se otevírá i navenek. Spolupracuje aktivně s rodiči, zájmovými organizacemi a okolím. Rodiče vzájemně kooperují se školou a pomáhají připravovat různé slavnosti, organizují doprovodné programy. Tím pádem dochází mezi vedením školy, učiteli, rodiči a dětmi k vzájemnému sblížení a pochopení. Vzájemnou komunikací mají dospělí schopnost porozumět a pomoci dítěti v dosažení jeho cílů (Červenková 2013).

Během zpracování rešerší odborných publikací týkajících se otevřeného vyučování byly zjištěny jak pozitivní, tak i negativní stránky. Nejprve se budeme zabývat nevýhodami. Rodiče i děti si obtížněji zvykají na práci, kterou musí každý týden zvládnout. Protože, když dítě nezvládne svůj plán ve škole, musí více procvičovat doma. Děti mají větší volnost a tím pádem nemají potřebu se učit a vzdělávat. Proto je důležité, aby rodiče spolupracovali se školou a věděli jak dítěti pomoci. Je dobré, že děti mají za sebe větší zodpovědnost, avšak rodiče by měli kontrolovat svého potomka, zda plní vše, co má a jestli je spokojený (Maňák a Švec 2003).

Velkou výhodou je, že děti hodně procvičují. Učí se spolupracovat, mají odpovědnost za svou práci. A pokud si splní vše ve škole, nemají domácí úkoly. Při procvičování dochází k propojování učiva, což se mi jeví velice pozitivní. Dítě si zvolí, co bude procvičovat, jestli to zkusí sám nebo s kamarádem či ve skupince. A pokud zvládne jednodušší aktivity, může se samo pustit do složitějších.

3.2.9 Učení v životních situacích

Učení v životních situacích má společné rysy s otevřeným vyučováním (viz předchozí kapitola). Též souvisí a navazuje na problémovou a projektovou metodu. V mnoha ohledech si je podobná s dalšími alternativními hnutími a školami. Učení v životních situacích není jasně dané, a proto je označována jako neformální výuka, pracovní škola, cestující škola apod. (Pecina a Zormanová 2009)

Podstatou metody učení v životních situacích není nahradit tradiční výuku. Ale změnit prostředí a umožnit žákům proniknout do života. Učitel zařazuje do výuky: výlety, exkurze, divadelní představení a další akce. Při nichž dochází k aktivizování poznávacích procesů žáka, který se zapojuje do praktických činností nebo organizuje různé aktivity. Při učení dochází u žáka k setkání s realitou, uspokojení jeho potřeb a je motivován, aby dosáhl konkrétních cílů. Při učení v životních situacích rozvíjí žák svou samostatnost a tvořivost. Může zkoušet experimentovat a ověřovat nápady a myšlenky. Je však důležité, aby učitel vybral odpovídající učivo a zvolil vhodné téma (Pecina a Zormanová 2009).

3.2.10 Televizní výuka

Televizní výuka se začala nejprve využívat na vysoké škole v Americe, později se začala uplatňovat na středních a základních školách. Televize částečně navazovala na tradici filmu, využívaného ve školách jako didaktickou pomůcku. Oproti filmu začala být televize jednodušší na ovládání. Cíl televizní i filmové technologie je v podstatě stejný. Umožňuje přenést vizuální a sluchové informace k adresátovi. Rozdílem je vnímání filmu a televize. Školní film je vnímán jako didaktická pomůcka, která je využita ve výukové jednotce (Maňák a Švec 2003). Televize se snaží o celistvou koncepci výuky, která zahrnuje hlavní strukturní prvky (učitele, žáka, učivo, didaktické prostředky). Nevýhodou televizní výuky je to, že žák je většinou pasivní a učitel musí připravit doprovodné aktivity. V dnešní době je televizní výuka upozaděována. Je nahrazena počítačovým displejem (Maňák a Švec 2003).

Občas je vhodné využít televizi na prvním stupni. Dnes je však televize nahrazena interaktivní tabulí, což je výhodnější, jelikož i žák v poslední lavici vidí dobře obraz. Při sledování televize (v dnešní době plátna interaktivní tabule) se žáci snaží pozorně sledovat děj. Po zhlédnutí zapojují představivost a přemýšlí o ději.

Ale jsou pasivními posluchači, a proto je na učiteli, aby si připravil vhodné otázky a aktivity (Maňák a Švec 2003).

3.2.11 Výuka podporovaná počítačem

Do škol se počítač dostával pomalu, avšak dnes je nezastupitelnou součástí základní vybavenosti škol, kanceláří i domácností. Jedním ze základních požadavků na vzdělání žáků i dospělých lidí je *počítačová gramotnost* (Maňák a Švec 2003). Jedná se o soubor znalostí, schopností a dovedností, které jsou zaměřené na zvládnutí a ovládnutí počítače. Pomocí počítače dokážeme řešit složité úkoly či vyhledávat informace pomocí světové sítě Internetu (Maňák a Švec 2003). Počítač dále slouží učitelům jako operační prostředek a diagnostický nástroj, též pro všechny poskytuje obecné programy. Výuka podporovaná počítačem je metoda, při které se nejvíce uplatňuje prezentace výukových programů, a kde žák prezentuje sám nebo s učitelskou pomocí. Základem je však dosáhnout žákovy samostatnosti (Maňák a Švec 2003).

V dnešní době už mají žáci na prvním stupni samostatný předmět informatiku a v hodinách informatiky se žáci zabývají mnoha činnostmi. Existuje mnoho testů, které žáky prozkouší ve znalostech zásad ochrany osobních údajů. Žáci si též rozšiřují obzory v mnoha programech, jako například Malování. Dále vyhledávají informace o počasí, připravují si referáty aj.

Velkou úlohu a odpovědnost při výběru témat má učitel. Žák se často ztrácí v mnoha informacích, které nachází na internetu.

„Naučit žáky informace přesně vnímat, třídit je, kategorizovat a vybrané si osvojovat a spojovat je se svými zkušenostmi patří k nejdůležitějším profesním kompetencím učitele.“ (Maňák a Švec 2003, s.189)

Počítačové programy, internet, elektronická pošta, informace a zprávy a další, je a bude stále aktuální téma. Díky moderním vymoženostem mohou žáci využít svou kreativitu a zlepšit se v samostatnosti, snadněji si najít informace, avšak vždy by měli být obezřetní. Proto učitelé vedou žáky k tomu, aby se chovali na internetu zodpovědně.

3.3 Aktivizující metody

V předchozích kapitolách byly vysvětleny klasické a komplexní metody. Následující kapitola se bude podrobněji zabývat aktivizujícími metodami, z nichž některé budou využity v praktické části (viz kapitola Praktická část). Každá metoda bude popsána a vysvětlena. Dále budou uvedeny podmínky pro její realizaci. Na konci každé aktivizační metody se vyjádřím k aplikovatelnosti v hodinách matematiky na prvním stupni základní školy.

Aktivizující výukové metody mají nový pohled na žáka ve vzdělávacím vývoji. Tyto metody podporují učitele v tom, aby inovativně hledal nové postupy. Aktivní výuka zdůrazňuje bezprostřední zapojení žáků do výukových aktivit. Proto se aktivizující metody charakterizují jako postupy, kde výchovně-vzdělávacího cíle dosahují žáci na bázi vlastní učební práce. Důraz je veden na myšlení a řešení problémů (Maňák a Švec 2003).

Další předností je přínos k rozvoji osobnosti žáka, u kterého se zaměřujeme na samostatnost v oblasti myšlení, zodpovědnost a tvořivost. Aktivizační metody poskytují žákům nejenom odborné informace, ale poskytují individuální učební styly pro jednotlivé žáky a respektují jejich kognitivní⁵ rozvoj. Žáci mají příležitost částečně ovlivnit konkrétní cíle výuky, zapojovat se do kooperativního učení (viz kapitola 3.2.2) a spolupracovat (Maňák a Švec 2003).

Škola se snaží výuku propojovat s reálným životem. Nejčastěji se s aktivizujícími postupy setkáváme v alternativních školách. Objevuje se, že v tradiční škole žáci dosahují vyšší úrovně v dosažených vzdělávacích výsledcích. Avšak v netradiční výuce se více rozvíjí kreativita žáků. Jsou nezávislejšími, zvědavějšími a zastávají kladný postoj ke škole a k učení. Proto je na učiteli, aby se dokázal správně rozhodnout a vytvořit správné podmínky pro rozvoj každého žáka. Aby se žáci mohli aktivně zapojit do výuky, např. při řešení problémových úkolů v matematice, je nutné vybavit žáky vhodnými metodickými schopnostmi a metodami racionálního učení. A vhodnými nástroji se stávají právě aktivizující metody (Maňák a Švec 2003).

V dalších podkapitolách se představí hlavní reprezentanti aktivizačních metod, které jsou rozčleněny na:

⁵ Kognitivní neboli poznávací

- Metody diskuzní
 - Metody heuristické, řešení problémů
 - Metody situační
 - Metody inscenační
 - Didaktické hry
- (Maňák a Švec 2003)

3.3.1 Metody diskuzní

Diskuzní metoda je napojená na metodu rozhovoru. V aktivizačních metodách diskuze znázorňuje významnou část v edukačních situacích, ve kterých dochází k zapojení žáků. Donedávna se na našich školách tato metoda využívala velice málo. Avšak dnes už je tomu jinak a diskuze se začíná upřednostňovat a zařazovat do běžného vyučování.

Samotné slovo diskuze má mnoho synonym jako např.: beseda, rokování, rozprava či výměna názorů. Právě proto, že má řadu variant, se částečně odlišuje v cílech a způsobem realizace, ale ve všech variantách jde o komunikaci a snahu vyřešit určitý problém (Maňák a Švec 2003).

Diskuzní metoda se definuje jako aktivní komunikace mezi učitelem a žáky nebo i mezi žáky samotnými. Účastníci si vyměňují názory na dané téma. Díky svým znalostem mohou vymýšlet a předkládat argumenty a společně nacházejí řešení daného problému. Žáci si osvojují nové poznatky i komunikační dovednosti. Naslouchají názorům ostatních účastníků, přemýšlejí o jejich tvrzeních a snaží se na ně pohotově argumentovat. Též se učí správně formulovat své vlastní teze. Dochází k aktivizaci žáků a učitel získá ihned zpětnou vazbu. Do diskuze se nemusí nutně zapojit všichni žáci, jelikož někteří raději jen pozorně poslouchají (Maňák a Švec 2003).

Diskuzní metoda má specifické nároky, aby byla úspěšná. Zaprvé je důležité vhodně zvolit téma, které bude pro žáky motivující. Mělo by obsahovat podněty, kontrasty apod. Průběh diskuze postupuje ve fázích. Nejprve dochází k vymezení tématu, poté prezentaci a výměně názorů, dále k dokazování a zdůvodňování tvrzení. Důležité je předběžně i průběžně trénovat žáky v dovednostech diskuze. Řízení diskuze učitelem či moderátorem musí být otevřené a současně pevně

řízené. Je nezbytně důležité, aby prostředí bylo tolerantní a povzbudivé. Na závěr diskuze by měl učitel zopakovat shrnout výsledky diskuze (Maňák a Švec 2003).

Účastníci diskuze by se měli důsledně řídit hlavními zásadami, aby se diskuze stala úspěšnou:

- a) Tvůj oponent není nepřítelem, ale partnerem při hledání pravdy. Cílem diskuze je hledání pravdy a faktu, ne soutěžení.
- b) Snaž se porozumět druhému, pochopit jeho názor. Když nepochopíš jeho názor, nemůžeš jeho výrok vyvrátit ani uznat.
- c) Tvrzení bez důkazů a bez možnosti podložení důkazů, není argument. Jde jen o tvůj názor.
- d) Neutíkej od tématu a drž se zvoleného tématu diskuze.
- e) Neměj v úmyslu mít pokaždé poslední slovo. Množství slov nenahradí argument. Umlčení oponenta neznamena popření ani vyvrácení jeho argumentů.
- f) Neurážej svého oponenta. Pokud napadneš druhého, ztrácíš právo účastnit se diskuze.
- g) Diskuze a dialog od tebe vyžaduje dodržet disciplínu a předem stanovená pravidla. Ovládni své emoce a vyjadřuj klidně své názory a tvrzení. Veď smysluplný rozhovor s druhými.
- h) Všichni mají stejné právo vyjádřit své myšlenky. Buď ohleduplný vůči ostatním a své názory sděl stručně.

(Maňák a Švec 2003)

Diskuzní metoda je zajisté využitelná ve výuce matematiky, avšak v menší míře. Tato specifická metoda je lépe využitelná v humanitních metodách, kde se uplatní hodnotněji.

3.3.2 Metody heuristické, řešení problémů

Při heuristických metodách ustupuje role učitele do pozadí a staví ho do pozice poradce, který pomáhá, radí, řídí a usměrňuje výuku. Žáci dostanou problémový úkol, který mají vyřešit. Metoda řešení problému, problémová výuka, patří mezi nejefektivnější a nejpropracovanější heuristickou metodu. Problémové metody jsou výhodné v tom, že žák využívá logické myšlení, při argumentacích dokáže obhájit svůj názor. Problémové metody rozvíjí žakovu tvořivost, fantazii a samostatné myšlení (Maňák a Švec 2003; Pecina a Zormanová 2009).

Problémové vyučování lze chápat jako zorganizovaný typ rozvíjejícího vyučování, v němž se vyskytuje aktivní činnost žáků, kteří objevují nové poznatky (Pecina a Zormanová 2009).

Výchozí situací ve vyučování je problémová situace, kdy žáci narazí na potíže v zadané úloze. A na základě svých dosavadních zkušeností mají žáci pocit, že nevědí jak mají danou úlohu řešit (Pecina a Zormanová 2009).

Učitel problémovou situaci vyvolá zadáváním problémových úkolů, úloh a otázek. Žáci poté problém řeší pomocí logiky, svého myšlení a svých dosavadních zkušeností (Pecina a Zormanová 2009).

Literatura nám předkládá různá členění problémů. Pro matematiku jsou důležité uzavřené problémy, které mají jedno správné řešení, a otevřené problémy, které mají více správných řešení (Kožušková 1995; Chalupa 2005).

Žáci si nevystačí jen s dosavadními vědomostmi, ale při učení si osvojují nové činnosti a objevují nové informace. U problémových úloh musí docházet ke splnění těchto kritérií:

- 1) Problémová úloha musí logicky navazovat na dosavadní poznatky žáků.
- 2) Musí být přiměřená jejich možnostem, jako např. jejich věku, vědomostem a dovednostem.
- 3) Musí mít problémový obsah (neznámou obtíž).
- 4) Musí mít povahu nového poznatku.
- 5) Musí u žáka vzbudit zájem a chuť poznávat.

(Pecina a Zormanová 2009)

Ke správnému a efektivnímu řešení problémové úlohy ji lze rozdělit do několika kroků:

- 1) Definice problému a jeho vymezení. V první fázi si žáci uvědomují že narazili na problém a odpovídají na otázku: „V čem je problém?“
- 2) Naznačení ideálního řešení. V tomto kroku žáci přemýšlí, čeho chtějí dosáhnout a stanovují cíle.
- 3) Sběr informací a poznatků problému.
- 4) Návrhy řešení, alternativy. Přichází nejcennější fáze řešení problému. V této fázi objevuje nové objevitelské myšlenky. Pro žáka je tato fáze náročná na představivost, fantazii a myšlení.

- 5) Zhodnocení návrhů. V této fázi se zjišťuje, jestli se došlo ke správnému řešení. Pokud tomu tak není, vrací se žáci k první fázi.
- 6) Realizace návrhu. V této fázi dochází k realizaci řešení a vybírá se nejlepší postup.
- 7) Hodnocení a systematizace získaných poznatků. V poslední fázi si žáci uvědomují nové nabitě poznatky.
(Kožušková 1995; Pecina a Zormanová 2009)

Problémové metody jsou ve výuce matematiky užitečnější než například diskuzní metody (viz kap. 3.3.1). Učitel užívá matematické úlohy a situace z běžného života a žáci mohou efektivně vyřešit problémovou úlohu pomocí svých dosavadních zkušeností.

3.3.3 Metody situační

Metody situační se používají při řešení relativně vyhraněných a identifikovaných problémů. Jsou z reálného života (Maňák a Švec 2003).

V dnešní době se používají ve vzdělávání jak dospělých tak i u dětí na základních a středních školách. Základem situační metody je hledání postupů, které vedou k rozřešení konkrétní situace či problémového případu. Charakteristický výchovný cíl je schopnost daný problém analyzovat tím, že žák bude vyhledávat potřebné informace a následně se bude rozhodovat, jak bude dále postupovat (Pecina a Zormanová 2009).

Kromě poznávacího úsilí vyžaduje promyšlenou taktiku a dobré zvládnutí věcných problémů. Situační metoda je obtížná na uskutečnění. Žáci bývají většinou stálými pozorovateli (Pecina a Zormanová 2009; Maňák a Švec 2003).

Fáze řešení situace:

- 1) Volba tématu. Učitel volí téma, které je v souladu s cíli výuky a odpovídá připravenosti žáků.
- 2) Seznámení s materiálem. Žáci jsou důkladně seznámeni s důležitými fakty, jež jsou potřebné k vyřešení situace. Jedná se o dokumenty, písemnosti, obrazy apod.
- 3) Vlastní studium případu. Učitel musí žáky do dané situace a problematiky uvést, vyznačit cíle a udělit několik rad a pokynů.
- 4) Návrhy řešení, diskuze. Žáci se zamýšlejí nad možnými postupy řešení a vybírají nejpropracovanější a nejvěrohodnější postup. Při prezentaci žáci uvádějí své

názory, návrhy a závěry na danou situaci. Učitel porovnává jejich prezentaci se skutečností.

(Maňák a Švec 2003; Pecina a Zormanová 2009)

Pro žáky jsou inscenační metody přínosem, jelikož jsou z reálného života. U žáků dochází k rozvíjení v komunikačních dovednostech, schopněji odůvodňují tvrzení, připojují se do diskuze a je rozvíjena jejich fantazie (Maňák a Švec 2003).

3.3.4 Metody inscenační

V metodě inscenační jde o napodobování nějaké události, kde se prolíná hraní rolí a řešení problému. Na modelových problémových situacích dochází k sociálnímu učení žáků (Maňák a Švec 2003).

Průběh inscenace se dělí na několik fází:

- 1) Příprava inscenace. V první fázi se stanovují cíle, upřesňuje se obsah a stanovuje se postup.
- 2) Realizace inscenace. Žáci nacvičují inscenaci.
- 3) Hodnocení inscenace. Ihned po ukončení dochází k hodnocení, které je v pozitivním duchu. Hodnotí se zvládnutí se zvládnutí role i povaha inscenace. (Maňák a Švec 2003)

Druhy inscenací:

- Strukturovaná inscenace. Žáci čili účastníci mají předem určenou a promyšlenou stavbu děje, která se opírá o předem připravený scénář.
- Nestrukturovaná inscenace. Žáci jsou seznámeni s konkrétním případem z praxe. Inscenace se vyvíjí podle osobních postupů jednotlivých účastníků.
- Mnohostranné hraní úloh. Účastníci se na začátku seznámí s problémovou situací. Každý je seznámen s určitou rolí, která obsahuje instrukce, které si žák musí osvojit. Poté se všichni stávají aktivními účastníky ve hře.

(Maňák a Švec 2003)

Žáci mají možnost získat díky inscenační metodě nové prožitky, osvojí si komunikační schopnosti, zlepší si schopnost pohotového reagování. Též si

vyzkouší, jaké to je být někým jiným, většinou v situacích, které mohou být reálné. V matematice se inscenační metody nevyužijí moc často (Maňák a Švec 2003).

3.3.5 Didaktické hry

Hra je chápána jako jedna ze základních forem činnosti, kterou děti mají rády a která je baví. Hry jsou nejenom žáky vnímány jako dobrovolné aktivity, jejichž dalším důležitým výrobkem je učení (Pecina a Zormanová 2009).

Při didaktických hrách se žáci aktivizují, rozvíjí své myšlení, komunikaci i sociální kontakty, řeší problémové situace (Pecina a Zormanová 2009).

Autoři J. Maňák a V. Švec (2003) upozorňují na negativní stránky her. Při výuce by učitel neměl za každou cenu zahrnout jakoukoli hru. Ale měl by se zamyslet a snažit se o co možná největší propojení zamýšlené hry s výchovně vzdělávacím cílem (Maňák a Švec 2003).

Rozdělení didaktických her:

- 1) Interakční hry. Při těchto hrách dochází k vzájemnému působení hráčů nebo pomůcek. Mezi interakční hry patří například hry s pravidly, společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry.
- 2) Simulační hry. U simulačních her dochází k napodobování dějů, které se mohou stát v reálném světě. Žáci musí řešit případy. V simulačních hrách se vyskytují konfliktní hry, hraní rolí, loutky, maňásci
- 3) Scénické hry. Scénické hry volně či úplně navazují na divadelní hry.
(Pecina a Zormanová 2009)

Podrobnější přehled didaktických her pro klasifikaci:

- podle délky trvání (krátkodobé, dlouhodobé)
- podle místa, kde se hra odehrává (třída, klubovna, příroda, hřiště)
- podle činnosti, která převládá (osvojování vědomostí, pohybové dovednosti)
- podle hodnocení (kvantita, kvalita, čas výkonu, hodnotitel učitel – žák)
(Maňák a Švec 2003)

Postupy při přípravě didaktických her:

- 1) V první fázi se stanoví cíle hry a vysvětlí se volba konkrétní hry

- 2) Učitel si musí ověřit, jestli mají žáci potřebné znalosti a dovednosti. Hra je přiměřená jejich možnostem.
- 3) Stanoví se pravidla hry. Aby si žáci snáze zapamatovali pravidla, musí být jednoduchá a nesmí jich být mnoho.
- 4) Zvolí se vedoucí hry. Hlavní vedoucí nemusí být pouze učitel, může se jím stát žák, avšak jen ten, který má potřebné zkušenosti.
- 5) Vymezí se způsob hodnocení.
- 6) V předposlední fázi se připraví prostory i materiální pomůcky.
- 7) Poslední fáze je o stanovení časového průběhu hry.

(Pecina a Zormanová 2009)

Tvořivý učitel by měl zařazovat didaktické hry do výuky. V matematice se vyskytuje mnoho příležitostí ke hrám, které mají vzdělávací i výchovný efekt. Ať už mladší žáci, kteří mají v oblibě jednodušší hry, nebo starší žáci, kteří rádi řeší složité hry, musí všichni žáci respektovat a dodržovat pravidla hry. Žáci se zlepšují v sebekontrolě, socializují se, učí se vyhrávat i prohrávat. Podstatou hry je zdroj zábavy, ale i poučení a prostředkem prožívání (Pecina a Zormanová 2009).

Praktická část

1. Uplatnění aktivizačních metod na 1. stupni ZŠ

Praktickou část jsem promýšlela již na počátku zimního semestru. Aktivizační metody se používají v mnoha předmětech, ale vybrala jsem si matematiku. V matematice se mnohokrát využívají didaktické hry, metody problémového vyučování, heuristické metody, situační metody, učení v životních situacích či metody diskuzní. Mnohdy se na školách využívají technologické vymoženosti v podobě počítačových učeben, ale ne vždy má škola dostatečné vybavení. Je samozřejmé, že v diplomové práci nejsou popsány všechny metody, které lze provádět v hodinách matematiky. Avšak cílem diplomové práce je přiblížit nejzákladnější aktivizační metody, které se využívají na školách.

Z nepřeberného množství metod jsem si vybrala dvě aktivizační metody. První by byla didaktická hra a druhou metodou by se stala metoda problémového vyučování.

Obě metody se hojně využívají na základních školách a žáci jsou v hodinách více aktivizováni než při klasické výuce. Další kladnou hodnotou je, že si žáci v hodinách neuvědomují probíhající vyučování. Též je výhodné využívat aktivizační metody ke zmírnění únavy.

Didaktickou hru jsem využívala na prvním stupni každý den. Je vhodné tuto metodu využívat na začátku jako motivaci nebo i v průběhu vyučování. Avšak po zralé úvaze jsem se rozhodla, že didaktickou hru budu využívat na začátku hodiny.

Druhou metodu, pro kterou jsem se rozhodla, byla metoda problému. Je náročnější jak pro žáky, tak pro učitele. Chtěla jsem však zkusit, jak budou žáci řešit zadaný problém. Těšila jsem se, jak si se zadanou překážkou poradí. Které postupy je napadnou. Jestli zvolí metodu pokusu omylu. Nebo budou pracovat kooperativně v jednotlivých skupinách, kde každá se bude pokoušet vše zdárně vyřešit pomocí jedné konkrétní metody. A zda žáci dosáhnou požadovaného výsledku.

Na Základní škole Donovalská jsem měla slíbeno, že si budu moci vybrat v jaké třídě budu svůj praktický výzkum provádět. Vytvořila jsem si plán jak, kde a kdy budu výzkum provádět.

Vybrala jsem si dvě 4. třídy a dvě 5. třídy. V každé třídě jsem chtěla zkusit jednu didaktickou hru a jednu metodu problémového vyučování. Zdálo se mi, že tyto ročníky budou úměrně vyhovovat mým potřebám.

Po absolvování výuky jsem chtěla porovnat, jak se vedlo žákům ve 4. třídě a jak se vypořádala s didaktickou hrou a problémovou výukou 5. třída. Cílem bylo zjistit, jaká metoda je vhodnější pro 4. třídu a která metoda vyhovuje více 5. třídě. Též jsem chtěla popsat, se kterou třídou se mi pracovalo lépe. Kde se vyskytly problémy a jak se následně třída zachovala. Zda se problému postavila čelem, či chtěla využít odbornou pomoc od učitele.

Z jednotlivých hodin jsem očekávala jistý výstup a pro zhodnocení jednotlivých hodin jsem si připravila hodnocení v podobě čtyř symbolů, které mají tvar obličejů. Každý symbol vyjadřuje prožívanou emoci.

První symbol obličejů náleží usměvavému obličej, který se směje až mu koukají zuby. Druhý symbol patří obličej, který se usmívá. Třetí symbol už je trochu zamračený. Čtvrtý symbol je hodně zamračený.

Každý žák by na konci hodiny vybarvil jeden emotikon⁶, který by vyjadřoval jeho momentální rozpoložení po didaktické hře nebo po problémové výuce. První symbol by vybarvil v případě, že by se mu hra či didaktický problém líbil natolik, že by si chtěl zahrát hned ještě jednou. Druhý symbol by vybarvil v případě, že by se mu hra líbila. Zná však i jiné didaktické hry nebo problémové úlohy, které má raději. Třetí symbol by žák vybarvil, když by byl ze hry zklamaný a čekal by více zábavy a poučení. Čtvrtý symbol by žák vybarvil, kdyby se mu hra nebo problémová úloha vůbec nelíbila nebo si s ní nevěděl rady. Nikdy by si tuto hru již nechtěl zahrát.



Obrázek 1: Hodnocení

⁶ Emotikon: též v hovorové mluvě známý jako smajlík. Značí symbol, který vyjadřuje právě prožívanou emoci.

Svůj výzkum jsem měla absolvovat v druhé polovině března 2019, avšak vláda naneštěstí zavřela všechny školy kvůli virovému onemocnění s názvem COVID-19⁷.

Vzniklá opatření trvala po několik měsíců a školy se otevřely od posledního květnového týdne. Musela se dodržovat přísná hygienická opatření.

Vyučující i žáci se snažili dodržovat odstupy a nosit roušky. Účast žáků ve škole probíhala striktně a organizovaně. Do šaten a skříněk byl vstup zakázán.

Každý žák musel mít u sebe minimálně dvě roušky. Při společné práci měli žáci i vyučující na sobě měli roušky. Když seděli žáci v lavicích a vyučující byl u svého stolu, nemusel nikdo mít na sobě roušku. Výuka mohla probíhat i venku, ale i zde museli všichni mít roušku a dodržovat zásady hygieny.

Dítě, které by mělo jakékoli příznaky infekce dýchacích cest, nesmělo vstoupit do školy. Pokud by v průběhu vyučování či o přestávkách začalo kašlat, mělo zvýšenou teplotu, náhlou ztrátu chuti a čichu nebo jiný příznak akutní infekce dýchacích cest, musel učitel odvést žáka do karanténní místnosti a informovat vedení školy a rodiče dítěte. Poté se měli všichni ostatní žáci přesunout do jiné třídy a původní třída se musela vydezinfikovat. Do původní třídy se žáci mohli vrátit až následující den. Žák se mohl vrátit po nemoci do školy, ale musel mít negativní test na COVID-19.

Po organizační stránce probíhalo vyučování do půl dvanácté. Po vyučování následoval oběd a poté odvedl vyučující žáky před budovu, kde si je převzali rodiče nebo jejich zákonní zástupci. Pokud měl žák lísteček od rodiče, že může chodit sám, pak ho vyučující pustil samotného.

Žáci byli rozděleni do skupinek, které čítaly maximálně 15 studentů. Z organizačních důvodů mohli skupinu tvořit žáci z různých tříd a ročníků. Složení skupiny bylo po celou dobu docházky neměnné. Žáci jedné skupiny se mohli pohybovat pouze ve své učebně a ve vymezeném společném prostoru. Učitelé strávili s jednou skupinou celý týden a nemohli se mezi sebou prohazovat či si vyměňovat jednotlivé vyučovací hodiny.

Proto byl můj původní plán zavrhnut a místo do 4. třídy nebo 5. třídy jsem byla umístěna do 1. třídy.

Znovu jsem se zamyslela nad tím, jak z nové situace vyjít a napadlo mě následující. Svou praktickou část diplomové práce si splním v 1. třídě. Obsah

⁷ Covid-19 neboli respirační choroba virového původu

praktické části jsem měla velmi široce zaměřený. A proto jsem byla ráda, že mohu stále dodržet správnou kompozici diplomové práce.

Každý den jsme měli s dětmi hodinu matematiky a pokaždé jsem si v hodině matematiky připravila pro žáky didaktickou hru a jeden problémový úkol. Tyto dvě metody jsem si pro svůj výzkum nechala, jelikož mi přišly ideální.

V prvních třídách jsou žáci zvyklí si hodně hrát a je potřeba ve vyučovacích hodinách často měnit jednotlivé aktivity. Žáci se rychle unaví a neudrží dlouho pozornost. Právě proto jsou pro ně ideální aktivizační metody, speciálně didaktické hry. Žáci si ani neuvědomují, že se učí.

Pokud jsem však chtěla ponechat tyto dvě aktivizační metody musela jsem změnit stupeň obtížnosti jak u problémových úkolů, tak i v didaktických hrách. Problémové úlohy jsem musela jen pozměnit, ale didaktické hry jsem vymyslela naprosto nové. Inspirovala jsem se u jiných paní učitelek nebo v knihách.

Na začátku každé hodiny jsme si zahráli didaktickou hru, která měla časové rozmezí mezi 5 až 10 minutami. Poté jsme se začali zabývat problémem. Na závěr hodiny jsme si s žáky shrnuli výsledek našeho vyřešeného problému nebo jsme si ještě zahráli hru.

2. Specifikace cílové skupiny

Svůj praktický výzkum jsem prováděla na Základní škole Donovalská, která sídlí v Praze. Jedná se o Fakultní školu Univerzity Karlovy. V současnosti do školy chodí zhruba 770 žáků, kteří se učí ve 33 třídách.

Výuka na základní škole probíhá podle Školního vzdělávacího programu „*Mosty k vědění*“. Zaměření školy je všeobecné. Důraz se klade na cizí jazyky, informatiku a tělesnou výchovu. Každý rok se otevírá jedna nebo dvě třídy, které mají rozšířenou tělesnou výchovu se zaměřením na tenis.

Tato škola patří mezi větší školy, avšak v celé škole panuje příjemná atmosféra. Vedení i samotní vyučující se ke mně vždy chovali s respektem a ochotou.

Mojí cílovou skupinou se stalo seskupení třinácti žáků, které bylo sestaveno ze dvou prvních tříd. Skupina se skládala z osmi dívek a pěti chlapců. Mezi dětmi bylo i několik cizinců.

Od každé paní učitelky jsem dostala zprávu, ve které byli popsány charakteristiky jednotlivých žáků. Z důvodů ochrany osobních údajů nebudu v diplomové práci uvádět jejich příjmení.

Aby mohli žáci chodit do školy, museli mít potvrzení o tom, že nevykazují žádné příznaky infekce dýchacích cest, které by mohly odpovídat známým příznakům COVID-19.

Ve třídě jsem měla jak velmi chytré děti, tak chytré děti, ale i žáky, kteří potřebovali pomoc. Proto jsem měla ideálně vytvořenou skupinu dětí pro svůj experiment.

Největší problém jsem měla se žákyní, která trpěla mutismem a nemluvila se mnou. Naštěstí s ostatními spolužáky neměla problém. Byla jsem ujištěna od paní učitelky, že se jedná o normálnost. Jelikož jsem pro žákyni byla cizí osoba a trvalo by minimálně měsíc, než by si na mě žákyně zvykla.

Taktéž se ve skupině vyskytoval jeden dysgrafik a jedna žákyně, která mluvila špatně česky a často nerozuměla zadání. Proto jsem jí vše musela vysvětlovat samostatně.

Ve skupině jsem měla 3 až 4 žáky, kteří byli naprosto samostatní a pracovali rychleji než ostatní žáci.

Se skupinou žáků jsem strávila jeden týden, během kterého jsme každý den o hodině matematiky vyzkoušeli jednu didaktickou hru a jednu problémovou úlohu.

Celkově však byla má cílová skupina plná veselých, hravých, zvědavých a někdy až moc upovídaných žáků.

3. Aktivizující metody

V aktivizujících metodách se dostáváme k popisu jednotlivých didaktických her a problémových úloh, které jsem si vymyslela nebo se inspirovala. Všechny hry i úlohy jsou určeny na 1. stupeň pro první třídy.

3.1 Didaktické hry

Tyto aktivizující metody jsou tvořeny pro fixaci učební látky, na její zopakování a procvičení. Jedná se o hry, které mají jasně stanovená pravidla.

3.1.1 Hledači výsledků

Téma: sčítání a odčítání do 20

Třída: 1. ročník

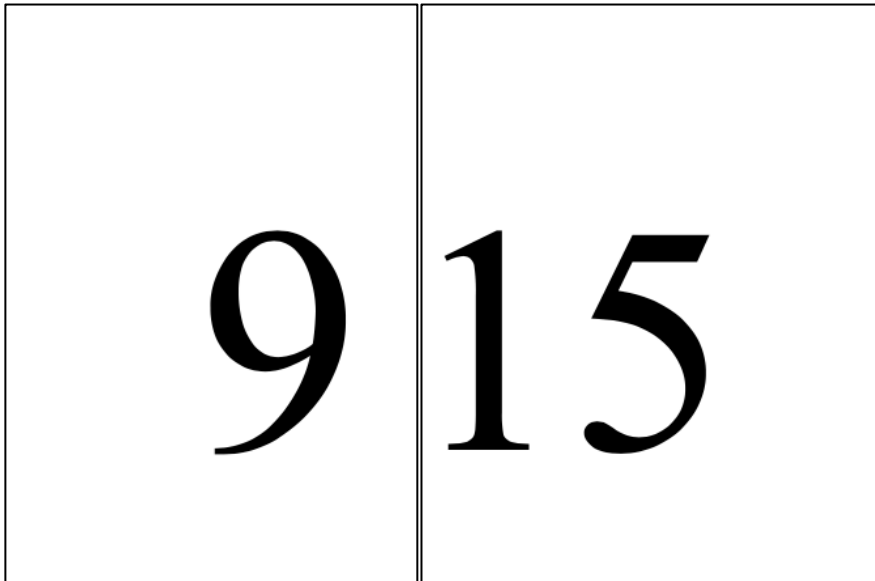
Pomůcky: kartičky s čísly od 0 do 20

Časová náročnost: 5 až 10 minut

Cíl hry: vypočítat příklad a najít ve třídě kartičku se správným výsledkem

Průběh hry: Hra je určena pro 20 až 24 hráčů. Učitel napíše na kartičky z papíru čísla od 0 do 20. Následně schová kartičky po třídě. Jednotlivé kartičky nemusí být zcela viditelné. Ale musí být alespoň trochu na viditelném a dosažitelném místě. Žáci se mohou rozdělit do dvojic. Pokud však žák nebo žáci upřednostňují hrát didaktickou hru sami, pak klidně mohou. Každé dvojici či jednotlivci poví vyučující příklad. Daný příklad musí být na sčítání nebo odčítání do 20. Jednotlivec či dvojice si v tichosti vypočítá zadaný příklad a poté začne hledat výsledek po třídě. Když najde kartičku se svým výsledkem, přihlásí se a zůstanou u blízko nalezené kartičky.

Příklad: Anička s Marikou dostanou od paní učitelky příklad: $15 - 6 = ?$ Poodejdou od paní učitelky a příklad si vypočítají. Tento příklad je těžší, jelikož se jedná o přechod přes desítku. Žákyně zjistí, že když si rozloží číslo 6 na číslo 5 a číslo 1, snáze vypočítají příklad. Příklad bude vypadat následovně: $(15 - 5) - 1 = 10 - 1 = 9$. Když žákyně zjistí výsledek, mohou se ihned vydat za hledáním kartičky po třídě.



Obrázek 2: Karty s čísly

Konec hry: Hra končí ve chvíli kdy, každá dvojice žáků nalezne správný výsledek. Vyhrává ten, kdo správně vypočítá zadaný příklad a nalezne výsledek.



Graf 1: hodnocení hledačů výsledku

Reflexe: Hra byla vytvořena proto, aby si žáci procvičili sčítání a odčítání do 20. Hru jsem vyzkoušela v jedné třídě. Kvůli nemoci COVID-19 jsem neměla možnost zkusit hru v jiných paralelních třídách. Každý den jsem měla pro žáky připravenou jinou didaktickou hru. Avšak hledání výsledků ve třídě mělo velký úspěch. Pro žáky bylo nejtěžší vypočítat správně příklad. Proto jsem se rozhodla, že žáky rozdělím do dvojic a mé rozhodnutí se stalo správným. Hra žáky bavila, chtěli si ji zahrát vícekrát. Žáci si bezstarostnou formou opakují a fixují učivo. Nejvíce času mi zabralo

rozmístění kartiček s čísly a nevýhodou je, že kartičky se po každé hře musí rozmístit na jiná místa. Na závěr jsem žákům rozdala hodnocení v podobě symbolů obličeje. Každý žák vybarvil symbol podle toho, jak se mu hra líbila.

3.1.2 Početní král

Téma: sčítání a odčítání do 20

Třída: 1. ročník

Pomůcky: žádné

Časová náročnost: cca 10 minut

Cíl hry: rychle a správně vypočítat zadaný příklad

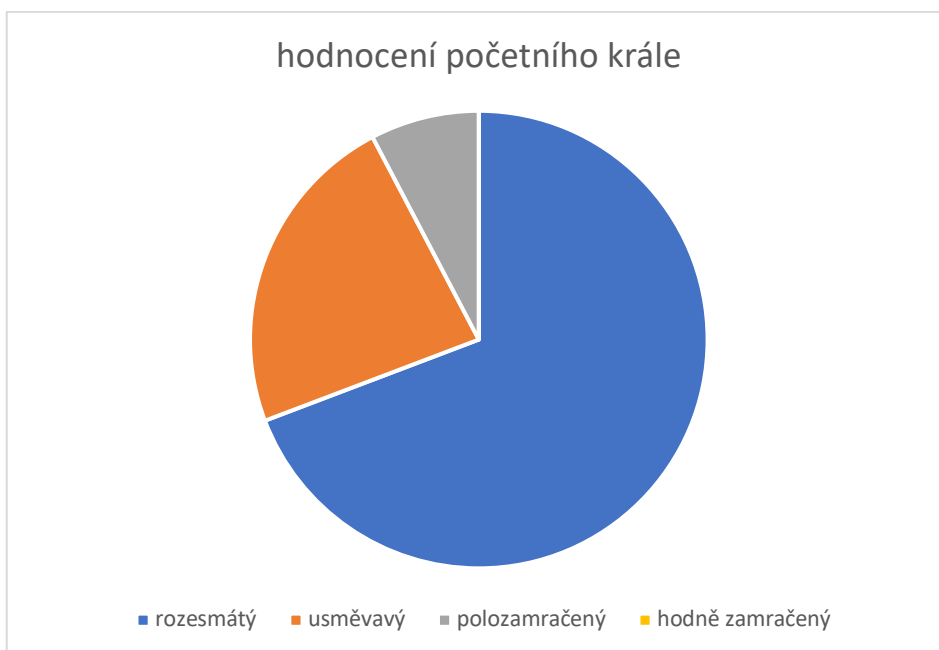
Průběh hry: Vyučující rozdělí žáky do dvojic. Předstoupí před každou dvojici a sdělí jí příklad. Úkolem žáka je správně vypočítat příklad a povědět ho dřív než spolužák. Kdo řekne rychleji správný výsledek, postupuje do dalšího kola. Poražený soupeř si sedne do lavice. Po prvním kole zůstává ve hře polovina žáků a pokračuje se stejně jako na začátku hry, avšak s menším počtem hráčů.

Příklad:

1.varianta: Vyučující řekne Tobiášovi a Kubovi příklad, který zní: „ $19 - 10 =$ “. Tobiáš vyhrkne výsledek jako první, ale řekne ho špatně. Vyučující dá 5 vteřin k dobru druhému žákovi Kubovi. Když Kuba během výhodného časového limitu řekne správný výsledek, tak vyhraje a postupuje do dalšího kola. Po uplynutí 5 vteřin mají možnost říci správný výsledek znovu oba hráči.

2.varianta: Vyučující řekne Tobiášovi a Kubovi příklad, který zní: „ $19 - 10 =$ “. Tobiáš poví správný výsledek jako první. Vítězí Tobiáš a postupuje do dalšího kola. Kuba si sedá do lavice.

Konec hry: Hra končí ve chvíli, kdy proběhne poslední souboj mezi 2 až 3 hráči. Vyučující sdělí žákům příklad a kdo odpoví rychleji a správně, získává titul početního krále. Za odměnu získává sladkou odměnu.



Graf 2: Hodnocení početního krále

Reflexe: Početní král je velice známá a oblíbená hra u vyučujících na prvním stupni. Proto jsem Početního krále též zařadila mezi didaktické hry. Žáci hru znají. Cílem je, aby si procvičili sčítání nebo odčítání. V pozdějších letech se hra rozrůstá o procvičování v násobení a dělení. Ve třídě, kde jsem učila, mezi sebou žáci rádi soutěžili a dříve, než jsem je stačila rozdělit sama, už se dohadovali, kdo s kým bude ve dvojici. Ostatní jsem spojila do dvojic sama. První kolo jsem žáků dávala jednodušší příklady, ale v dalších kolech byly příklady náročnější. Pro žáky bylo obtížné spočítat 3 čísla dohromady. Bylo zajímavé pozorovat, jak se s tím každý žák vypořádal po svém. Někdo zkoušel počítat pomocí prstů, další si spočítal příklad v duchu a jiný si nevěděl rady. Obzvláště složité byly příklady typu: $5 + 8 - 3$. Vždy jsem řekla nejdřív první část příkladu: $5 + 8$. Žáci si spočítali příklad a zjistili, že se to rovná 13. Toto číslo si zapamatovali a následně odečetli číslo 3. Když zjistili výsledek rychle vyhrkli správný výsledek, který byl 10.

Žáci hráli tuto hru ochotně, ale při hodnocení zmiňovali, že by si raději zahráli jiné hry. Velkým pozitivem je to, že hra je nenáročná na přípravu. Negativum vidím v tom, že vyhraje pouze žák, který je nejrychlejší. Žák, který počítá správně, ale pomaleji se výhry dočká málokdy. To byl jeden z důvodů, proč se žáci smluvili na tom, že si chtějí zahrát i jiné hry.

3.1.3 Příklade, najdi svůj výsledek.

Téma: sčítání a odčítání do 20

Třída: 1. ročník

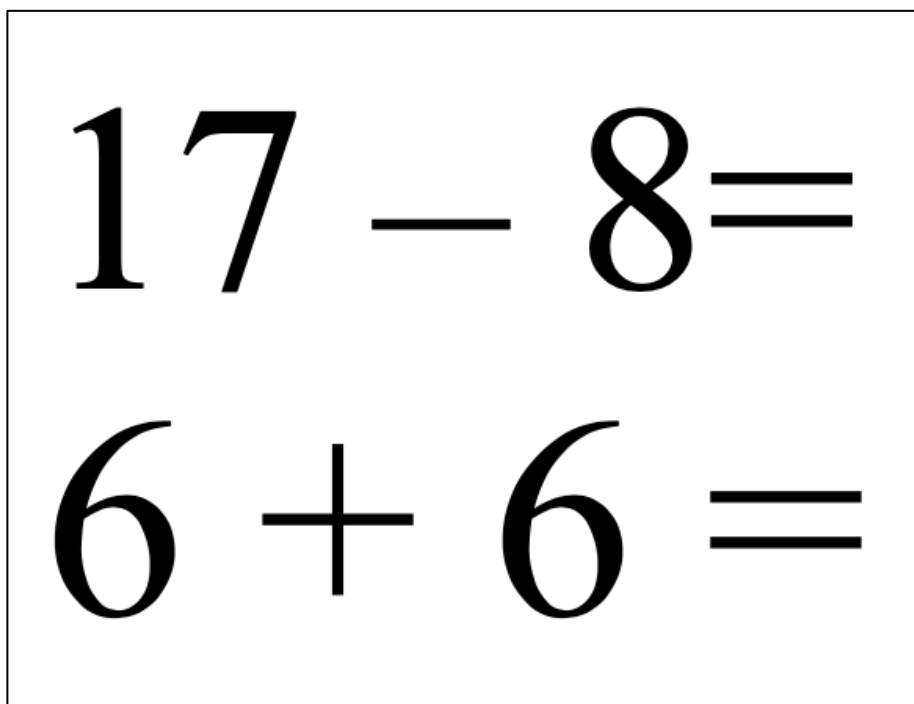
Pomůcky: kartičky s příklady, kartičky s výsledky, kolíčky

Časová náročnost: 15 až 20 minut

Cíl hry: Žák s kartičkou nevypočítaného příkladu musí spočítat svůj příklad a najít spolužáka s výsledkem svého příkladu.

Průběh hry: Je důležité, aby se hry účastnil sudý počet hráčů. Učitel rozdá polovině žáků kartičky s příklady. Žáci nesmí svůj příklad nikomu ukázat. U příkladů chybí výsledek. Poté přejde učitel ke druhé skupině žáků. Každému připne kartičku s číslem (výsledkem) na záda pomocí kolíčku. Žáci se rozmístí po třídě. Dítě, které má kartičku s příkladem si ho vypočítá. A následně začne hledat výsledek na zádech žáka, který patří do druhé skupiny. Když se správná dvojice najde, přihlásí se a zůstane stát na místě. Dvojice čekají do té doby, než každý žák nalezne svou polovičku.

Příklad: Adam dostane příklad $7 + 8$. Vypočítá si, že výsledek se rovná číslu 15. Začne po třídě hledat spolužáka, který má na zádech kartičku s číslem 15. Když se najdou, přihlásí se a zůstanou na místě, dokud bude alespoň jeden žák hledat výsledek na zádech druhého žáka.


$$17 - 8 =$$
$$6 + 6 =$$

Obrázek 3: Příklady

Konec hry: Hra končí ve chvíli, kdy každý žák s kartičkou příkladu najde žáka s kartičkou výsledku. Na konci hry si všichni přečtou příklady a zkontrolují, zda jsou ve dvojici se žákem, který má správný výsledek.

Obměna hry: Žáci mohou mít připnuté všechny kartičky na zádech.



Graf 3: Hodnocení hledání příkladů a výsledků

Reflexe: Hra byla primárně vytvořena za účelem fixování sčítání a odčítání do 20. Největším problémem bylo žákům vysvětlit, co přesně se od nich vyžaduje. Rozdělila jsem žáky na dvě skupiny. V první skupině jsem žákům kolíčkem připnula kartičku s příkladem. A druhé skupině jsem připnula na záda kartičku s výsledkem. Nejdůležitější bylo, aby žádná skupina neviděla, jaké příklady budou muset počítat a které výsledky budou muset hledat. Tuto didaktickou hru bychom mohli zahrnout do problémových úloh. Žáci věděli jen to, že polovina dětí má na sobě příklady a druhá polovina jen výsledky. Jejich úkolem bylo spárovat příklad s výsledkem, ale aby bylo vše těžší, zkusili jsme hru hrát beze slov. Bylo zajímavé a poučné sledovat, jak se žáci nejprve snažili hledat samostatně, ale potom někoho napadlo, že by mohli vzájemnou spoluprací dosáhnout vytouženého cíle. Začali spolupracovat, a nakonec vznikly samé dvojice. Společně jsme příklady zkontrolovali. Následně žáci ohodnotili didaktickou hru. I přesto že se na začátku zdála hra nesmírně obtížná, nevzdali se žáci hned na začátku a přišli s nápady, jak dosáhnout cíle. Museli jsme však zrušit zákaz mluvení, jelikož se žáci bez dialogu neobešli.

3.1.4 Hra na obchod

Téma: numerické počítání v oboru do 20 v praktické činnosti

Třída: 1 ročník

Pomůcky: dětské papírové peníze, dětská pokladna, předměty (hračky, školní pomůcky), cenovky, interaktivní tabule

Časová náročnost: cca 20 minut

Cíl hry: naučit žáky používat peníze

Průběh hry: Učitel připraví na stůl dětskou pokladnu a předměty s cenovkami. Určí žáka, který se stane prodavačem. Žáci si připraví papírové peníze. Ceny nabízeného zboží mají hodnotu nejvýše 20 Kč. Žáci si poté postupně chodí nakupovat vystavené zboží. Používají svoje papírové mince. Během nákupu si každý žák koupí jen jednu věc. Prodavač i kupující musí správně používat dané mince. Učitel během hry pravidelně vyměňuje prodavače s dalšími žáky.

Příklad: K prodavači přijde zákazník. Bude si chtít koupit sešit, který bude stát 11 Kč. Zákazník bude platit mincí s hodnotou 20 Kč. Prodavač bude muset spočítat, kolik musí zákazníkovi vrátit. Zákazník si bude muset zkontrolovat, zda mu prodavač vrátil správnou částku. Prodavač vrátí zákazníkovi 9 Kč. Prodavač bude mít několik možností, jak danou částku vrátit. Může zákazníkovi vrátit mince v podobě jedné pětikoruny a dvou dvoukorun, nebo mu dá čtyři dvoukoruny a jednu korunu. Možností je více.

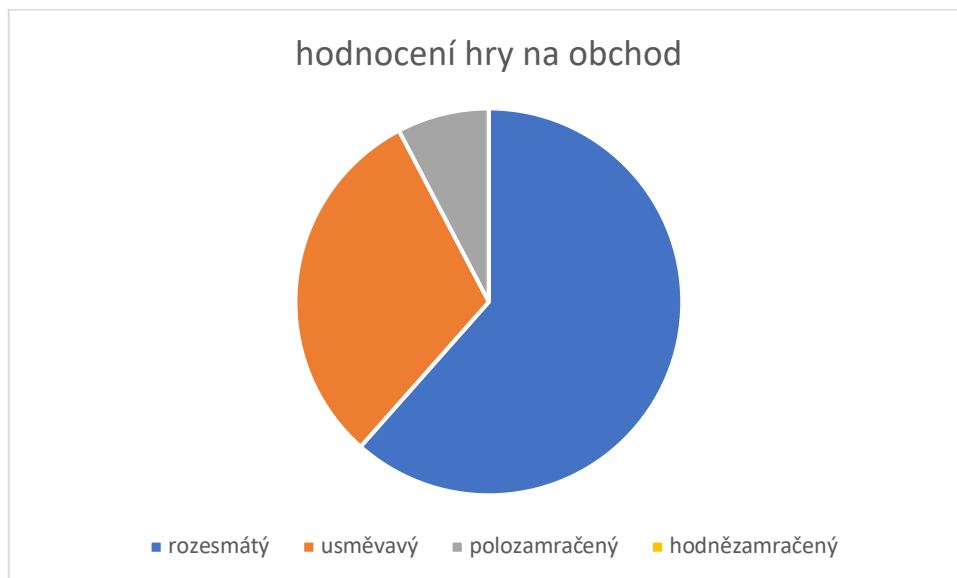
Pro lepší přehlednost uvádím tabulku, kterou může učitel použít. V tabulce jsou uvedena některá řešení.

Tabulka 1: Znázornění korun

Vrácení částky 9 Kč	1 Kč	2 Kč	5 Kč	10 Kč	20 Kč
1. Způsob	////////				
2. Způsob		//	/		
3. Způsob	/	////			
4. Způsob	//	/	/		
5. Způsob	///	///			

Konec hry: Závěr hry nastává, když je prodáno poslední zboží v obchodě.

Obměna: Žáci mají předem daný obnos, který mohou utratit. Nebo si mohou koupit dvě věci, ale mají jen 12 Kč na útratu. Obměna záleží na fantazii vyučujícího či žáků.



Graf 4: Hodnocení obchodu

Reflexe: Hra na obchod je další ze známých didaktických her, a proto by byla škoda si ji nepřipomenout. Mnoho paní učitelek hry na obchod využívají, jelikož se žáci mají možnost setkat s reálnou situací. I v učebnicích a pracovních sešitech se hojně vyskytují. Dokonce se k učebnicím přidávají papírové peníze. Žáci mají skutečný pocit, že platí pravými penězi. S žáky jsme si připravili obchod s rozmanitým zbožím. Skoro všichni žáci se chtěli stát prodavačem, a proto jsem je musela často vyměňovat. Hlídala jsem, jestli při vrácení peněz nedochází k chybám, ale žáci byli též pozorní. Proto jsme všechny chybné pokusy o navrácení peněz zarazili. Žáky hra bavila, ale jejich pozornost klesala, když nehráli prodavače či zákazníka. Všichni žáci se vystřídali na místě prodavače a odcházeli z hodiny v pozitivní náladě.

3.1.5 Hrajeme kostky

Téma: numerické počítání v oboru do 12 zajímavou formou

Třída: 1. ročník

Pomůcky: 2 hrací kostky do dvojice, psací potřeby, papír nebo sešit

Časová náročnost: 5 minut

Cíl hry: procvičovat základní početní operace

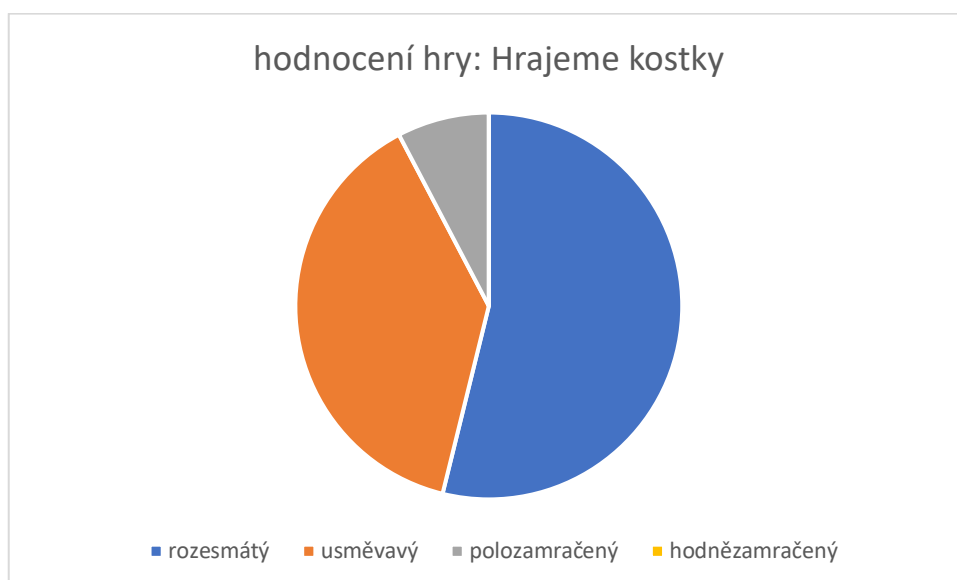
Průběh hry: Žáci jsou rozděleni do dvojic. Každá dvojice má na lavici papír nebo sešit, dále má každý žák psací potřeby a hrací kostku. Každý z dvojice hodí kostkou a své číslo zapíše do příkladu. Následně příklad vypočítají. Po vymezeném čase hru ukončíme.

Příklad: Honzík hodí hrací kostkou 3 a Rozárka hodí 6. Napíše tedy příklad na sčítání, že $3 + 6 = 9$. Nebo napíše příklad na odčítání, že $6 - 3 = 3$. Žáci počítají jen v oboru do 12.

Konec hry: Na závěr odevzdají žáci sešit nebo papír plný vypočtených příkladů vyučujícímu na stůl. Vyučující zkontroluje výsledky a bezchybné počtáře odmění jedničkou v žákovské knížce.

Obměna: Žáci mohou mít více kostek. Tudíž se například u třech kostek zvýší počítání v oboru do 18.

Po vymezeném čase je hra ukončena. Žáci pro kontrolu přečtou příklady nahlas.



Graf 5: Hodnocení kostek

Reflexe: Hra byla vytvořena na procvičování sčítání a odčítání do 20. Při hře s kostkami jsem zjistila, že je vhodné zadávat ji rychlejším žákům při doplňkové činnosti. Dále je vhodné určit si limit, po který budou žáci házet kostkou. Žáci si po chvíli, místo házení kostkou a počítáním, začali povídat. Žáci hodnotili hru vesměs kladně, ale nepřišla jim tolik aktivní. Nejdříve je nejvíce bavilo házet kostkou, ale po čase se činnost stala jednotvárnou. V grafu je názorně vidět, kterak se hra ujala. Po konci didaktické hry Hrajeme kostkou se strhla dlouhá debata, jak hru vylepšit. Někteří preferovali, abychom se hrou už nezabývali, ale větší polovina chtěla dát hře šanci. Proto se žáci usnesli a navrhli řešení pro příště. Východiskem byl časový

limit. Dalším návrhem bylo obměnit hru tím, že bychom přidali více kostek a mohli bychom v jednom příkladu sčítat a odčítat zároveň. Když jsme si hru zahráli příště určili jsme s žáky limit 3 minut. Po uplynutí času, musela každá dvojice odevzdat příklady, které si stačili vyházet a vypočítat. Podruhé hodnotili žáci hru jako více činnou.

3.2 Metody problémového vyučování

Tyto aktivity obsahují mnohé znaky problémové úlohy. Častokrát se ve výuce vyskytne nový prvek a je na žácích, jak si s daným problémem poradí a vyřeší. Žáci musí zjistit a zformovat vlastní soustavu, kterou následně vyřeší.

3.2.1 Dračí závod

Téma: řešení logické úlohy

Třída: 1. ročník

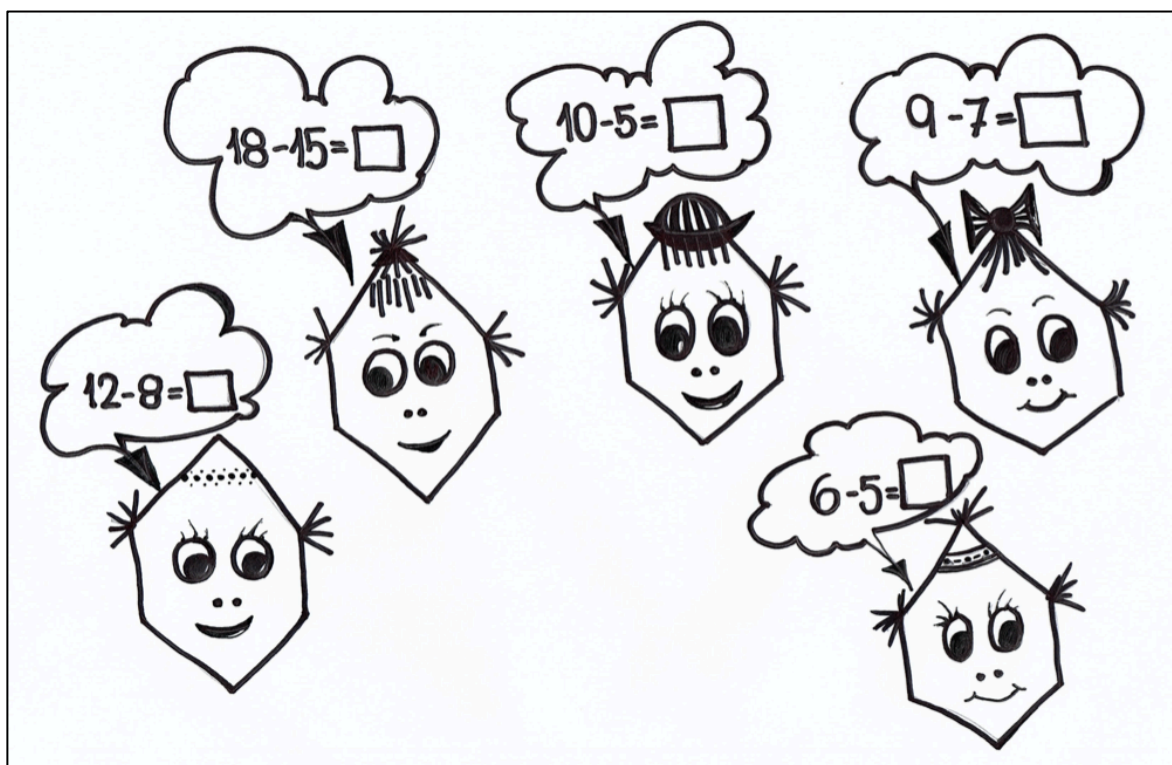
Pomůcky: pracovní list pro žáka

Časová náročnost: 20 až 25 minut

Cíl problémové úlohy: Poznat, který drak vyhrál závod a který drak doletěl poslední.

Zadání: Při oslavách na hradu Pecka se každoročně konají dračí závody v létání. Chceš vědět kdo vyhrál? V tom případě stačí vypočítat všechny příklady. Výsledek, který vypočítáš je současně i umístění v závodu. Podle výsledků určitě poznáš, kdo vyhrál a kdo je poslední.

Průběh: Úloha je na procvičování odčítání v oboru do 20. Vyučující rozdá každému žákovi pracovní list s problémovou úlohou. Vybraný žák přečte nahlas zadání a poté začnou žáci společně řešit úlohu. Nejdříve žáci musí přijít na to, že je třeba vypočítat příklady v bublinách. Když přijdou na výsledky, zjistí, který drak doletěl první a který přiletěl pátý. Pro lepší představu přikládám obrázek.



Obrázek 4: Draci

Možný postup řešení: Žáci pomocí asociativnosti mohou postupovat při přechodu přes 10. Například u příkladu $12 - 8$. Kdy si číslo 8 rozložíme na 2 a 6. Příklad bude vypadat následovně: $12 - (2 + 6) = (12 - 2) - 6 = 10 - 6 = 4$.

U následujících příkladů přikládám výsledky a u některých příkladů přidávám možný postup řešení.

$$9 - 7 = 2$$

$$18 - 15 = 18 - (8 + 7) = (18 - 8) - 7 = 10 - 7 = 3$$

$$6 - 5 = 1$$

$$10 - 5 = 5$$

$$12 - 8 = 12 - (2 + 6) = (12 - 2) - 6 = 10 - 6 = 4$$

Vyhodnocení: Společně s žáky si společně shrneme, jak se nám pracovalo, co dělalo žákům problém, jestli jim přišla úloha těžká nebo lehká a proč. Žáky pochválíme za dobrou práci.

Obměna: Žáci si mohou vzájemně vymýšlet různorodá zadání úloh. Buď vynaleznou nové příklady nebo se pokusí vynaleznout nová zadání pro pořadí draků.



Graf 6: hodnocení dračích závodů

Reflexe: Problémová úloha byla utvořena tak, aby se žáci v první řadě naučili bádát a přicházet na řešení samostatně. Úkol byl složitější, jelikož nejdříve museli žáci spočítat příklady a poté sestavili pořadí od vítězů až po poražené. Největší problém byl vypočítat příklady. Některému žákovi se stalo, že se spletl. Tudíž mu nevycházelo pořadí draků. Ale dovolila jsem žákům pracovat ve dvojicích. Vzájemně si mohli kontrolovat výsledky. V druhé části zapisovali do pracovního listu výsledky a vedle nich umístění jednotlivých draků. Na konci si mohli vybarvit všech pět draků. Dračí závody byly od žáků vyhodnocené jako nejlepší úloha ze všech didaktických her i problémových úloh. Od žáků jsem dostala pochvalu a ptali se mě, jestli na další den vymyslím podobnou problémovou úlohu. S žáky jsme přemýšleli o tom, jak danou úlohu změnit a zda by někoho napadlo úplně nové zadání příkladů. Žáci se pokoušeli vymýšlet nové příklady, abychom znovu dosáhli pořadí od jedné do pěti. Na závěr provedli žáci ústní hodnocení aktivity.

3.2.2 Zmatený zahradník

Téma: jednoduché přiřazování

Třída: 1. ročník

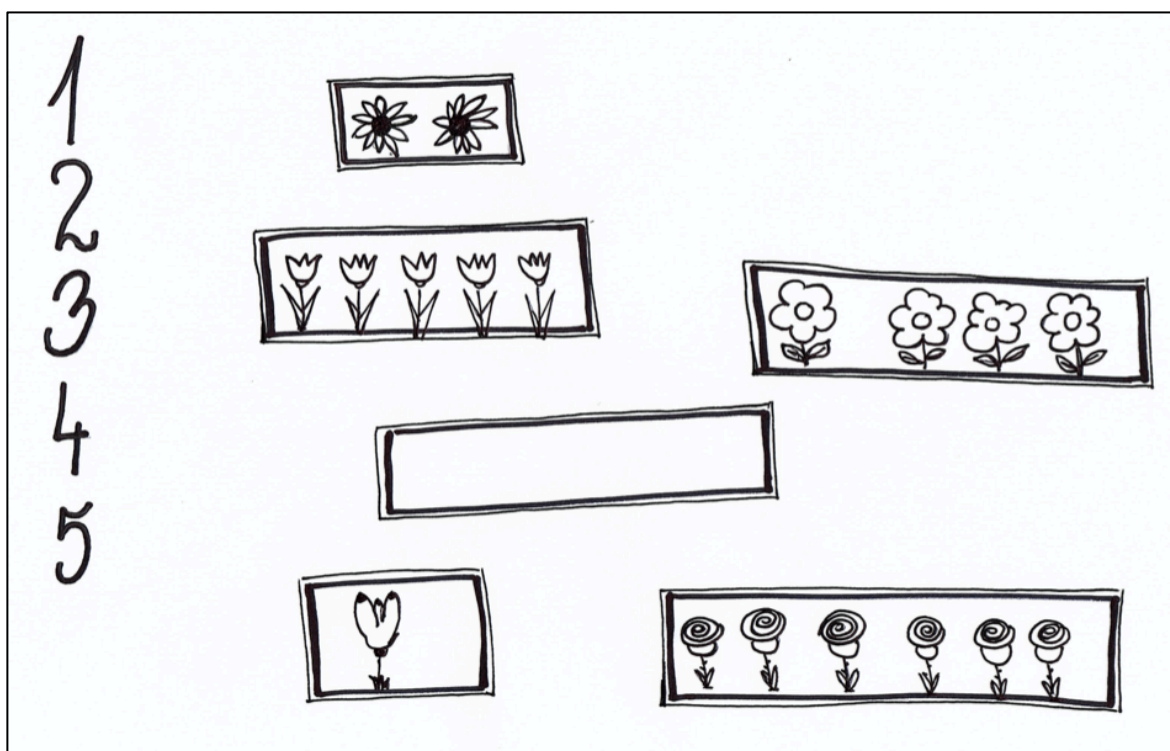
Pomůcky: pracovní list pro žáka

Časová náročnost: cca 15 minut

Cíl problémové úlohy: přiřadit jednotlivé číslice k záhonům podle správného počtu květin.

Zadání: Zahradník pan Tulipánek si napsal pod sebe číslice a chtěl ke každému číslu přiřadit truhlík se správným počtem květin. Vítr mu číslice sfouknul ke straně a některé odfoukl docela. I jeden záhonek byl odnesen větrem. Označ záhon nebo záhony, ke kterým nemůžeš přiřadit některou z čísel podle počtu kytiček. Kolik kytiček odfouknul vítr ze záhonu. Které číslo by měl pan tulipánek dopsat?

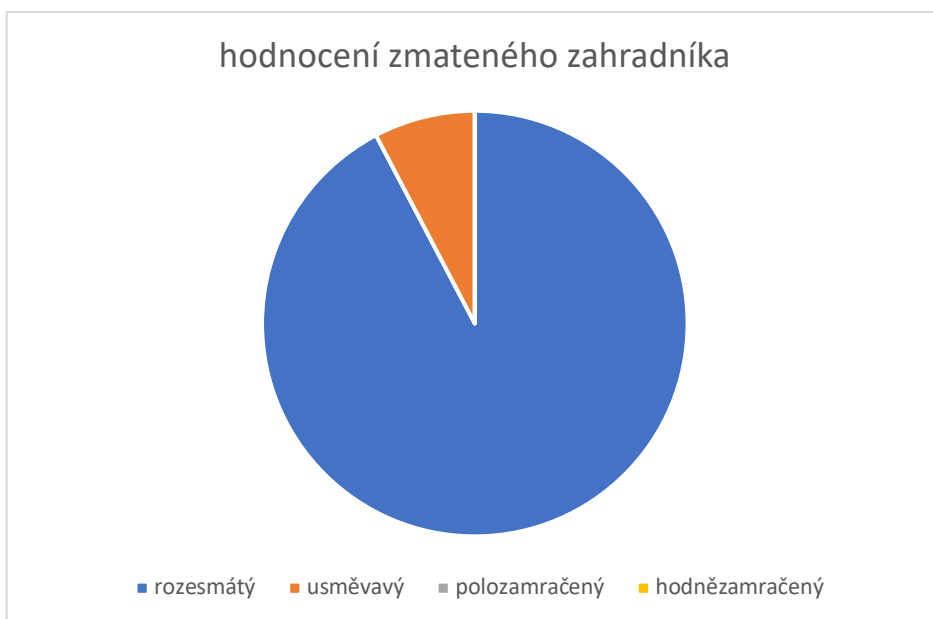
Průběh: Mezi předpokládané znalosti patří jednoduché přiřazování. Nejprve si s žáky přečteme zadání. Následně necháme žáky pracovat samostatně. Pokud si někdo neví rady, může pracovat ve dvojici se spolužákem. Nebo se žák může zeptat učitele.



Obrázek 5: Pracovní list zmateného zahradníka

Možný postup řešení: Žák by si měl nejprve spočítat kolik je v každém truhlíku květin. Následně ke každému truhlíku připojí správné číslo. Na konci mu zbyde jedno číslo, prázdný truhlík a jeden truhlík se 6 květinami. Chybí dokreslit truhlík se třemi květinami. Žákovým úkolem tedy bude nakreslit do prázdného truhlíku 3 květiny. Pro označení truhlíku se šesti květinami chybí číslice a tu žák dopíše na levou stranu papíru.

Vyhodnocení: Když žák splní problémovou úlohu, vymění si se sousedem tento pracovní list. Každý žák zkontroluje pracovní list Zmateného zahradníka a ohodnotí spolužáka známkou.



Graf 7: Hodnocení zmateného zahradníka

Reflexe: Aktivita byla zamýšlena jako opakování na sčítání přirozených čísel a jednoduché přiřazování. Žáci neměli nejmenší problém spočítat rostliny v truhlících a následně k truhlíkům přiřadit čísla. Též pro žáky nebyl problém zjistit, které číslo chybí a kolik rostlin musí žáci domalovat do prázdného truhlíku. Žáci hodnotili tuto úlohu jako bezproblémovou a rychle zvládnutelnou. Posuzovali náročnost, a jestli se jim úloha líbila. Jako doplňkovou aktivitu se vyučující může rozhodnout a podniknout s dětmi pozorování přírody na školních pozemcích, v lese či v okolí. Na daném místě mohou žáci počítat okvětní listy na jedné rostlině a porovnávat, jestli mají všechny rostliny stejné množství listů. Avšak tuto doplňkovou aktivitu jsem s dětmi neprovozovala, jelikož nezbýval čas.

3.2.3 3 ježečci

Téma: slovní úloha s přirozenými čísly

Třída: 1. ročník

Pomůcky: pracovní list se zadáním logické slovní úlohy, psací potřeby

Časová náročnost: 15 až 20 minut

Cíl problémové úlohy: Zjistit kolik červíků našel Bodlinka, Pacička a Ostružinka.

Zadání: Tři ježečci Bodlinka, Pacička a Ostružinka našli celkem 7 červíků. Každý z nich našel jiný počet červíků, ale každý z nich našel alespoň jednoho červíka. Bodlinka našel červíků nejméně a Ostružinka nejvíce. Kolik červíků našel Bodlinka, Pacička a Ostružinka?

Průběh: S žáky si přečteme zadání práce. Úlohu můžeme řešit tak, že si vypíšeme všechny možnosti, jak rozdělit sedm červíků, aby každý ježeček získal alespoň jednoho červíka. Tudiž dostojíme dodržení podmínek. Číslo 7 můžeme vyjádřit jako součet: $B + P + O$. Žáci mohou zkusit metodou pokus X omyl dosazovat za písmena jednotlivá čísla.

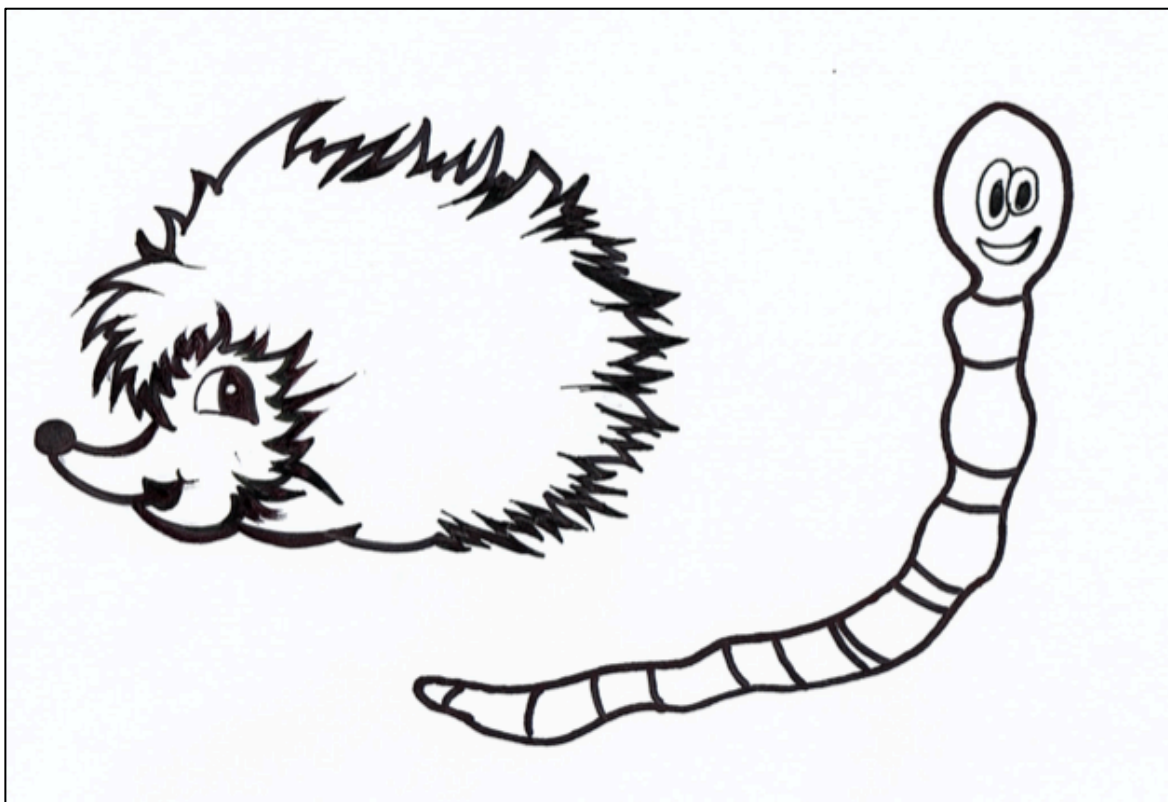
$1 + 1 + 5$ (V tomto případě není dodržena podmínka. Bodlinka sice našel nejméně červíků, ale má stejně jako Pacička.)

$1 + 2 + 4$ (Správné řešení. Bodlinka našel nejméně červíků a Ostružinka našla nejvíce. Jsou splněny všechny podmínky.)

$1 + 3 + 3$ (Není splněná podmínka. Ostružinka sice našla nejvíce červíků, ale má stejné číslo jako Pacička.)

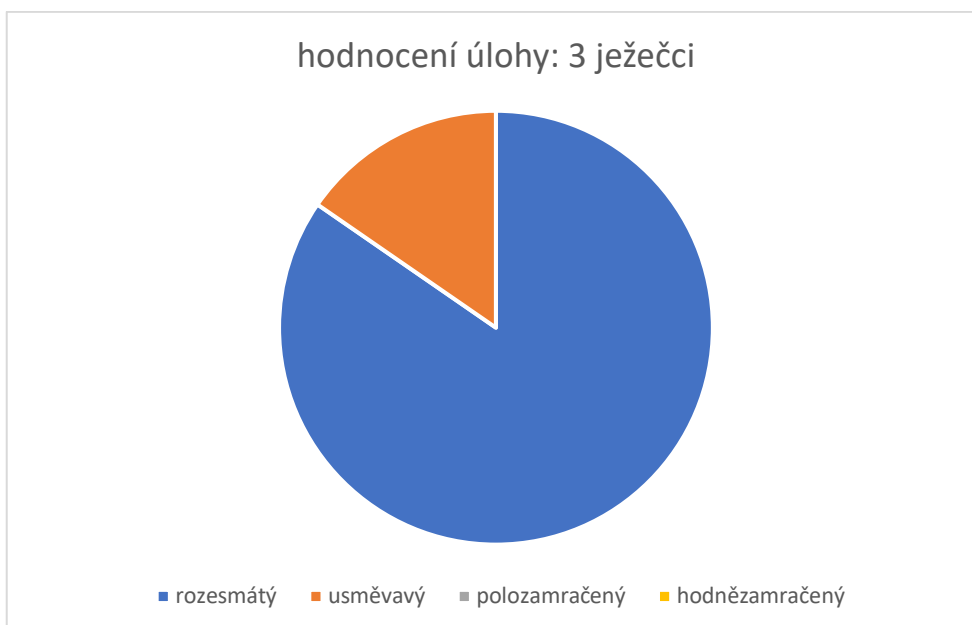
$1 + 4 + 2$ (Zde není dodržena podmínka. Ostružinka našel více červíků než Pacička.)

$1 + 5 + 1$ (Výsledky Bodlinky a Ostružinky se musí lišit. První má mít nejméně, třetí má mít nejvíce.)



Obrázek 6: Ježeček s červíkem

Vyhodnocení: Když žáci přijdou na správný výsledek, učitel je pochválí a ohodnotí je známkou. Žáci zhodnotí tuto úlohu pomocí symbolů, vyjádří momentální rozpoležení nad danou problémovou úlohou.



Graf 8: Hodnocení 3 ježečků

Reflexe: Aktivita je zaměřená na logický úsudek a porovnávání čísel. Někteří schopnější žáci se pustili do problémové úlohy ihned. Bylo vidět, že je daný problém zaujal. Ostatní mohli pracovat ve skupinkách. Žáci postupně přicházeli na to, že se nejedná o jednoduchou úlohu, ale o opravdový problém. Nejprve děti přišly na to, že si jednotlivé červíky znázorní. Žákům hodnou chvíli trvalo, než si uvědomili výrazy nejméně a nejvíce. Přišli tedy na to, že každý ježeček bude mít jiný počet červíků. Poté zkusili použít metodu pokusu a omylu. Vypsali si všechny možnosti rozdělení sedmi červíků. Věděli už, že každý ježeček bude mít alespoň jednoho červíka. Ke každému ježečkovi přimalovali jednoho červíka. Následně si spočítali, že musí ještě rozdělit 4 červíky. Rychlejší žáci měli úlohu splněnou rychleji, avšak všem se nakonec podařilo dospět k vytouženému cíli. Žáci hodnotili pomocí symbolů, které znázorňovaly obličeje. Vybarvili obličej podle toho, jak se jim daný problémový úkol líbil. Obrázek ježečka zažíval u dětí velký úspěch a žadonili, jestli si ho po splnění úkolu budou moci vybarvit. Jejich přání jsem vyslyšela. Po hodině jsem si kladla otázku, zda by žáci dokázali vymyslet podobnou úlohu. Proto jsem se jich následující hodinu zeptala a žáci mi začali vymýšlet další zvířata, se kterými by podobná úloha mohla vzniknout.

3.2.4 Slovní úloha s fazolemi

Téma: řešení logické úlohy

Třída: 1. ročník

Pomůcky: pracovní list, popřípadě bílé a strakaté fazole, psací potřeby

Časová náročnost: 15 až 20 minut

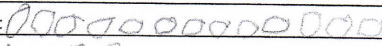
Cíl problémové úlohy: zjistit kolik má Robert strakatých fazolí


Zadání: Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně. Kolik strakatých fazolí má Robert?

Průběh: S žáky si přečteme slovní úlohu. Víme, že bílých fazolí je 13 a strakatých fazolí je o 9 méně. A proto logicky s žáky dojdeme k závěru, že budeme odčítat. Pro lepší představivost si znázorníme 13 koleček, které budou určovat bílé fazole. Vyznačíme si desítku. Například tím, že 10 fazolí dáme do kroužku. U strakatých fazolí též vyznačíme 13 koleček, poté 9 koleček škrtneme a ostatní kolečka vybarvíme černě. Pod názorný obrázek si zapíšeme příklad. Máme 13 bílých fazolí a o 9 strakatých fazolí méně. Fráze: „o ___ méně“ nám značí, že budeme odčítat. Proto bude příklad vypadat takto: $13 - 9 = 4$. Zjistili jsme, že strakaté fazol jsou 4. Podíváme se na znázorněný obrázek a spočítáme si černá kolečka. Pokud se obojí shoduje, pak jsme vyřešili slovní úlohu a napíšeme odpověď.

3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

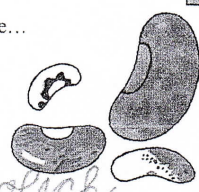
Vyznač desítku.

Znázorni: bílých fazolí: 

strakatých: 

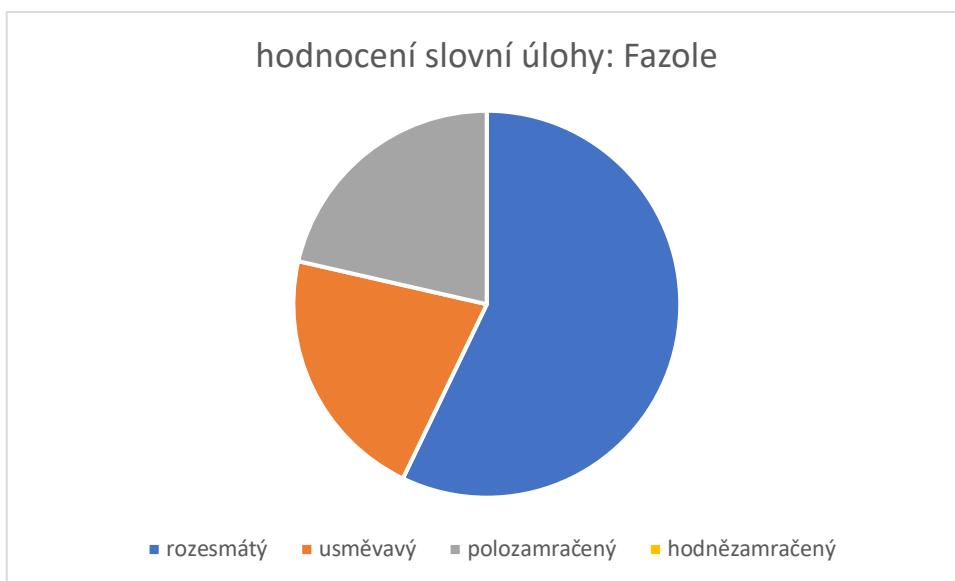
Vypočítej: $13 - 9 = 4$

Napiš odpověď: Robert má 4 strakatých fazolí



Obrázek 7: Slovní úloha o fazolích

Vyhodnocení: S žáky si vyhodnotíme celý průběh a budeme uvažovat nad dalšími obměnami této slovní úlohy. Učitel ohodnotí práci a aktivitu žáků. Žáci ohodnotí práci spolužáků a pomoc od učitele.



Graf 9: Hodnocení úlohy s fazolemi

Reflexe: Problémová úloha byla vytvořena pro logický úsudek a byla zaměřena na procvičení tvarů více a méně. Někteří schopnější žáci začali pracovat samostatně a ostatní pracovali se mnou. Využili jsme interaktivní tabuli, což byla výborná volba. Na tabuli viděli jak žáci v prvních lavicích, tak i v posledních lavicích. Po přečtení zadání jsem se žáků ptala, co navrhnou. Jak bychom měli postupovat. Padnul návrh, abychom si znázornili bílé fazole. Pak nastal problém se strakatými fazolemi. Žáci přišli na to, že je jich o 9 méně, a že bychom mohli škrtnout 9 bílých koleček, která nám představovala bílé fazole, a tím zjistíme, kolik je strakatých fazolí. Udělali jsme zápis, kde bylo napsáno: $13 - 9 = 4$. Žáci si zkontrolovali správnost výsledku, tím, že spočítali strakaté fazole. Při hodnocení bylo nejčastější připomínkou, že aktivita patřila mezi náročnější a těžší na pochopení. Většina třídy pracovala se mnou a musela jsem jim několikrát napovědět, než jsme se dostali ke správnému výsledku.

Problémovou úlohu jsem převzala z publikace „*Matematika sčítání a odčítání do 20 s přechodem desítky*“ (Landová et al. 2008).

3.2.5 Šachovnice

Téma: čtvercová síť

Třída: 1. ročník

Pomůcky: pracovní list nedodělané šachovnice, psací potřeby

Časová náročnost: 5 až 10 minut

Cíl problémové úlohy: zjistit kolik chybí černých čtverců v šachovnici

Zadání: Aniče se převrhla bílá barva na šachovnici. Teď je šachovnice zničená. Pomůžeš Aniče spočítat, kolik černých čtverečků chybí na šachovnici? Pokusíš se šachovnici dokreslit?

Průběh: S žáky si přečteme zadání úlohy. Zkusíme se žáků zeptat, jak by daný problém vyřešili. Pokud chtějí pracovat samostatně, necháme žáky vyřešit danou úlohu nezávisle na ostatních.

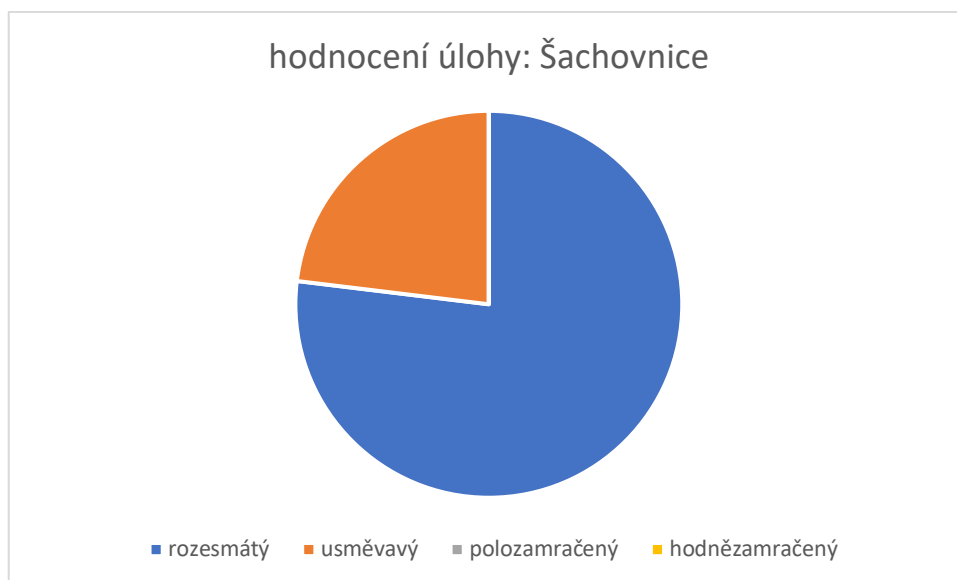


Obrázek 8: Šachy

Možný postup řešení: Důležitou součástí úlohy je obrázek. Předpokládejme, že máme čtverec, který je velký 8 x 8 čtverců, což se rovná 64. Šachovnice se tedy skládá z 32 černých a 32 bílých polí. Jelikož je pro žáky důležitá grafická podoba zadání úlohy, řeší žáci nejčastěji tuto úlohu dokreslováním šachovnice. Je však důležité, aby dokreslovali jednotlivá pole přesně. Žáci přijdou na to, že se bílá a černá pole střídají pravidelně. Buď mohou nejprve dokreslit černá pole a následně je spočítat. Nebo zjistí, že polovina šachovnice je vybarvená. Na polovině šachovnice jsou v každém řádku dvě černá pole a dvě bílá pole. Stejných řádků je

8. Na pravé polovině šachovnice si žáci spočítají, že má být 16 černých polí. Čtyři pole jsou vybarvena, a tak si spočítají, že $16 - 4 = 12$. Chybí 12 černých polí.

Vyhodnocení: Důležité je zkontrolovat přesné kreslení. Též se musí zkontrolovat, zda jsou černá pole nakreslená na správném místě. Když zkontrolujeme u žáků správnost, odměníme žáky známkou a razítkem.



Graf 10: Hodnocení šachovnice

Reflexe: Tato aktivita byla zaměřena na logické myšlení. Problémovou úlohu šachovnice jsem převzala z publikace „*Rozvíjíme matematické nadání žáků – náměty pro 1. stupeň základní školy*“ (Zelendová 2017).

Vybrala jsem si ji jako první problémovou úlohu, protože se mi líbil nápad, že stolní hru můžeme využít i ve výuce. Podobně bychom mohli znázornit hru „*Člověče nezlob se, Mlýny*“ aj.

U žáků byl nejdůležitější názorný obrázek, se kterým mohli dále pracovat. Sama jsem si ho předem vytvořila a mezitím, co jsem rozdávala všem pracovní list, jsem pozorovala, jak na něj zareagují. Někteří okamžitě zareagovali s tím, že se jedná o hrací plochu na Šachy či Dámu. Vzhledem k tomu, že se jedná o grafickou úlohu, sledovala jsem, že většina žáků řešila daný problém dokreslováním šachovnice. Převážná část žáků přišla na to, že se pravidelně střídají bílé a černé čtverce. Tudíž si někteří žáci jen spočítali černá pole a nedokreslovali je. Ovšem, též docházelo k chybným řešením, kde žáci nepřesně kreslili čtverce, a tak se dopočítali k chybnému výsledku. Na závěr žáci hodnotili, jak se jim problémová úloha s šachy líbila. Více jak $\frac{3}{4}$ žáků by chtělo řešit podobné úlohy velice často, protože se jim

úloha moc líbila. Ostatním se problém s šachy též líbil, ale seznámili se ještě s lepšími problémovými úlohami.

3.3 Závěrečné shrnutí využitých metod

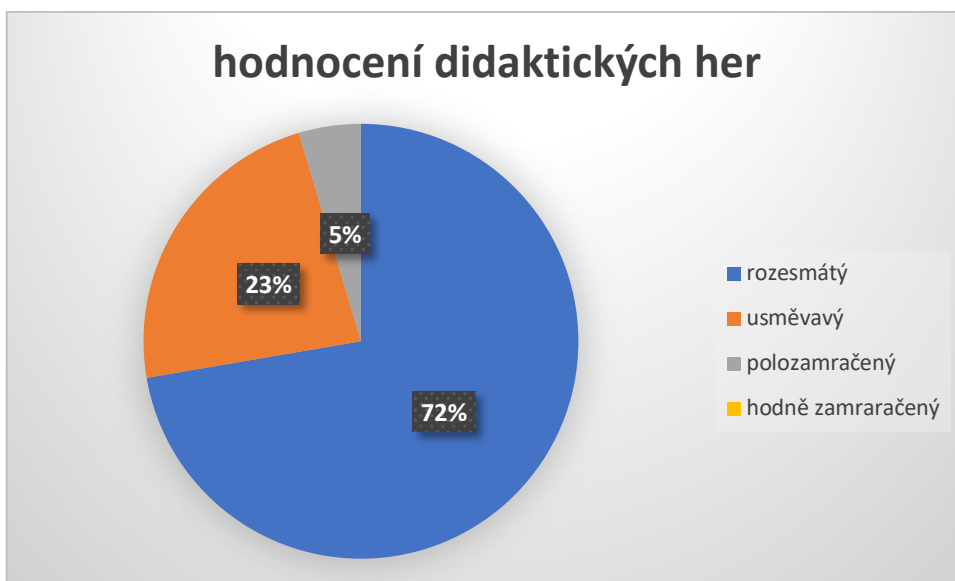
Na závěr bych ráda shrnula, jak si žáci vedli po celý týden. S žáky z první třídy se mi pracovalo velmi dobře. Všichni byli ochotní, živí, hrají a rádi poznávali nové metody, které jsem jim předkládala.

Každý den jsme si zahráli jednu hru a pokusili se vyřešit problém. Některé úlohy a úkony dělali žákům velký problém. S něčím si hravě poradili. Například při hře *Hledači výsledků*, neměl nikdo z žáků problém s pochopením hry. Některým trvalo delší čas vypočítat příklad, ale výsledek našli za pár minut. Když se stalo, že žák nebo dvojice nemohla najít výsledek, okamžitě se našlo hned několik dětí, které byly ochotné pomoci. Tato ohleduplnost se mi na žácích velice líbila.

Avšak našly se i problémy. Například v problémové úloze Fazole si jeden žák nevěděl rady. Nerozuměl příkladu, jelikož to byl cizinec, a navíc ještě dyslektik a dysgrafik. S dětmi jsme mu zkusili pomoci tím, že jsme mu názorně pomocí pastelek ukázali, kolik je bílých fazolí. Děti ho upozornily na slovíčko méně, takže chlapec zjistil, že musí odebírat a tedy odčítat. Když zjistil výsledek byl šťastný, protože dosáhl úspěchu.

Po každé didaktické hře nebo slovní úloze jsem se s žáky snažila zhodnotit jejich dosavadní práci. Žáci hodnotili aktivizační metody, ale snažila jsem se je přimět i k vymyšlení nových způsobů a kombinací. Nápady, se kterými přišli žáci jsem uvedla v jednotlivých kapitolách aktivizačních metod.

Celkově si problémové metody vedly u žáků nepatrně lépe než didaktické hry, ale mohlo to být zapříčiněno mnoha faktory: například daným rozpoštěním žáků v jednotlivých dnech nebo nižším počtem žáků. Zpravidla se ve třídě učí přes 20 žáků, ale při praktickém výzkumu jsem měla k dispozici zhruba polovinu žáků. Pro porovnání přikládám i grafy, které označují celkové hodnocení didaktických her a problémových úloh. Navíc jsou grafy rozšířeny o procentuální složení.



Graf 11: Hodnocení didaktických her



Graf 12: Hodnocení problémových úloh

Didaktické hry i metody problémových úloh byly hodnoceny nejčastěji rozesmátým symbolem, následoval usměvavý symbol a málokdy se stalo, že žák označil hru či problém jako náročný či nezáživný. Během týdne, kdy probíhal experiment, se nestalo, že by si některý žák stěžoval na jakoukoli metodu.

Hodnocení přineslo vesměs pozitivní reakce, na které se dá kdykoli navázat a využít při další praxi.

Závěr

Matematika je chápána jako nelehký předmět a mnoho žáků se matematikou kvůli předsudkům odmítá zabývat, jelikož se jí obávají. Žáci se bojí logicky uvažovat, protože všeobecně je platný pouze jeden správný výsledek. Ale už si neuvědomují, že k výsledku vede několik cest.

Mým cílem v práci bylo poukázat, že vhodnými metodami lze pro žáky připravit příhodné činnosti, které je budou bavit. Žáci často ani nepoznají, že se vzdělávají. A třeba je právě kvůli aktivizačním metodám, začnou hodiny matematiky bavit.

Teoretickou část jsem rozdělila do tří kapitol. V první kapitole jsem popsala pozici aritmetiky a geometrie na školách. Uvedla jsem i časté problémy, se kterými mají žáci problém.

V druhé kapitole teoretické části je popsána stručná historie a vývoj metod. Taktéž jsou uvedeny a vysvětleny funkce výukových metod.

Třetí kapitola teoretické části se zabývá klasifikací výukových metod, které jsou rozdělené na klasické, komplexní a aktivizační metody. V jednotlivých metodách jsou uvedeny výhody a nevýhody jejich užití.

V praktické části uvádím 5 didaktických her a 5 problémových úloh pro první třídu. Všechny uvedené didaktické hry a problémové úlohy jsem ověřila v praxi v první třídě na Základní škole Donovalská. Žáci se aktivně zapojovali do vyučování a pravidelně jsem se setkávala s pozitivními reakcemi z hravé činnosti. Metody byly zaměřené hlavně na procvičování sčítání a odčítání do 20, ale některé z nich se mohou přepracovat a využít ve vyšších ročnících.

Při hodnocení se ani jednou nestalo, že by některý žák ohodnotil jakoukoli aktivizační metodu, kterou během praktického výzkumu zkusil, jako hodně nepovedenou.

Při práci na diplomové práci jsem si rozšířila obzory a hlouběji jsem pronikla do výukových metod. Při zkoušení nových metod v budoucnu zažiji mnoho úspěchů i selhání, ale je důležité, abych se nevzdávala a pokračovala dále. Ráda bych se různorodými metodami zabývala perspektivně, jelikož si myslím, že aktivizační metody mají významnou pozici při vyučování na základní škole.

Resumé

This dissertation is divided into two parts. The first part deals about theory teaching methods. In thesis are characterized classical, complex and activation methods. It includes their positive and negative aspects. The second part deals activation methods used in mathematics at the first grade of elementary school. The last chapter includes five didactic games and five problem tasks.

Použité zdroje:

- BADEGRUBER, Bernd, 1994. *Otevřené učení ve 28 krocích*. Praha. B.m.: Portál. ISBN 80-852882-76-3.
- BERGER, Elisabeth a Hildegard FUCHS, 2009. *Učíme děti učit se*. B.m.: Fraus. ISBN 978-80-7238-854-7.
- BLATNÝ, Ladislav a Vladimír JÚVA, 1996. *Kapitoly z dějin pedagogiky*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-1295-1.
- ČERVENKOVÁ, Iva, 2013. *Výukové metody a organizace vyučování*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě. ISBN 978-80-7464-238-8.
- CHALUPA, Bohumír, 2005. *Tvořivé myšlení*. Brno: Barrister & Principal. ISBN 80-7364-007-4.
- JEŘÁBEK, Jaroslav, Jan TUPÝ, Zdeněk BENEŠ, Jan JIRÁK, Věra JIRÁSKOVÁ, Marie KUBÍNOVÁ, Danuše KVASNIČKOVÁ, Josef VALENTA, Sylva MACKOVÁ, Jaroslav PROVAZNÍK a Jana ZAPLETALOVÁ, 2015. *Rámcový vzdělávací*. 165.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST A KOL., 2009. *Školní didaktika*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-571-4.
- KASÍKOVÁ, Hana, 2004. *Kooperativní učení a vyučování: Teoretické a praktické problémy*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0192-3.
- KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA, 2011. *Aktivizační metody ve výuce - příručka moderního pedagoga*. Brno: Barrister & Principal. ISBN 978-80-87474-34-1.
- KOŽUCHOVÁ, Marie, 1995. *Rozvoj technickej tvorivosti*. Bratislava: UK. ISBN 80-223-0967-2.
- KRATOCHVÍLOVÁ, Jana, 2006. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. ISBN 80-210-4142-0.
- LANDOVÁ, Vlasta, Hana STAUDKOVÁ a Věra TŮMOVÁ, 2008. *Matematika Sčítání a odčítání do 20 s přechodem desítky*. Všeň. B.m.: ALTER. ISBN 978-80-7245-140-1.
- MAŇÁK, Josef, 2001. *Funkce metod ve výuce. Metody tvořivého učitele - Pedagogická orientace*. ISSN 8590-15013-1.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC, 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-039-5.
- MOŠNA, František a Zdeněk RÁDL, 1996. *Problémové vyučování a učení v odborném školství*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy Praha.

ISBN 80-902166-0-9.

NOVÁK, Josef, 2000. *Dyskalkulie - specifické poruchy počítání*. Havlíčkův Brod: Tobiáš. ISBN 978-80-7311-107-6.

PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ, 2009. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4834-8.

PETERSSEN, W.H., 1998. *Handbuch Unterrichtsplanung*. München: Ehrenwirth.

PRŮCHA, Jan, 2000. *Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-399-4.

RÝDL, Karel, 1994. *Alternativní pedagogické hnutí v současné společnosti*. Brno: Marek Zeman. ISBN 80-900035-8-3.

SLATTERY, Mary a Jane WILLIS, 2001. *English for primary teachers*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-437563-4.

SVOBODOVÁ, Jarmila a Vladimír JŮVA, 1996. *Alternativní školy*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-19-2.

ZELEDOVÁ, Eva, 2017. *Rozvíjíme matematické nadání žáků - náměty pro 1. stupeň základní školy*. Praha: NÚV. ISBN 978-80-7481-190-6.

Seznam obrázků, tabulek a grafů

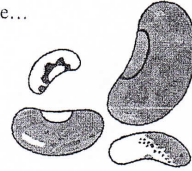
Obrázek 1: Hodnocení	42
Obrázek 2: Karty s čísly	48
Obrázek 3: Příklady	51
Obrázek 4: Draci	57
Obrázek 5: Pracovní list zmateného zahradníka	59
Obrázek 6: Ježeček s červíkem	61
Obrázek 7: Slovní úloha o fazolích	63
Obrázek 8: Šachy	65
Tabulka 1: Znázornění korun	53
Graf 1: Hodnocení hledačů výsledků	48
Graf 2: Hodnocení početního krále	50
Graf 3: Hodnocení hledání příkladů a výsledků	52
Graf 4: Hodnocení obchodu	54
Graf 5: Hodnocení kostek	55
Graf 6: Hodnocení dračích závodů	58
Graf 7: Hodnocení zmateného zahradníka	60
Graf 8: Hodnocení 3 ježečků	62
Graf 9: Hodnocení úlohy s fazolemi	64
Graf 10: Hodnocení šachovnice	66
Graf 11: Hodnocení didaktických her	68
Graf 12: Hodnocení problémových úloh	68

Přílohy

3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

Vyznač desítku.

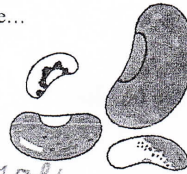
Znázorni: bílých fazolí: _____
 strakatých: _____
 Vypočítej: _____
 Napiš odpověď: _____



3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

Vyznač desítku.

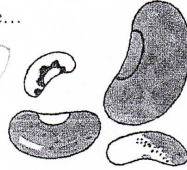
Znázorni: bílých fazolí: o o o o o o o o o o o o
 strakatých: o o o o
 Vypočítej: 13 - 9 = 4
 Napiš odpověď: Robert má 4 strakaté fazole



* 3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

Vyznač desítku.

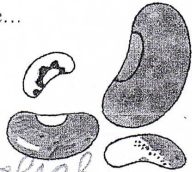
Znázorni: bílých fazolí: 13 o o o o o o o o o o o o
 strakatých: 4 o o o o
 Vypočítej: 13 - 9 = 4
 Napiš odpověď: 13 - 9 = 4



3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

Vyznač desítku.

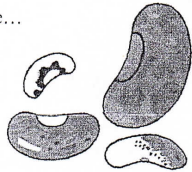
Znázorni: bílých fazolí: o o o o o o o o o o o o
 strakatých: o o o o
 Vypočítej: 13 - 9 = 4
 Napiš odpověď: Robert má 4 strakaté fazolky



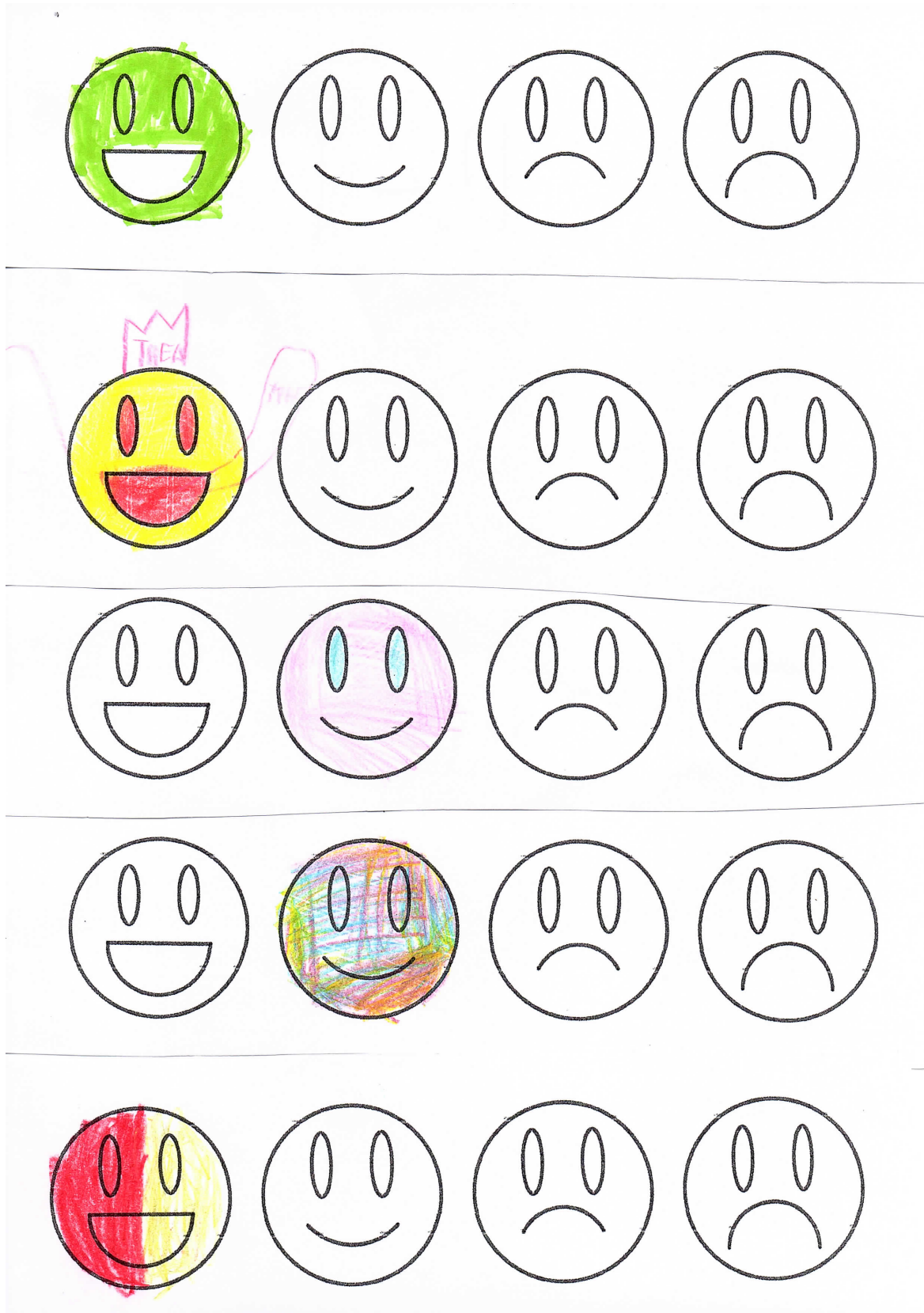
3 Robert má 13 bílých fazolí. Strakatých fazolí má o 9 méně.
Kolik strakatých fazolí má Robert? Strakatých fazolí je o ___ méně, musíme...

Vyznač desítku.

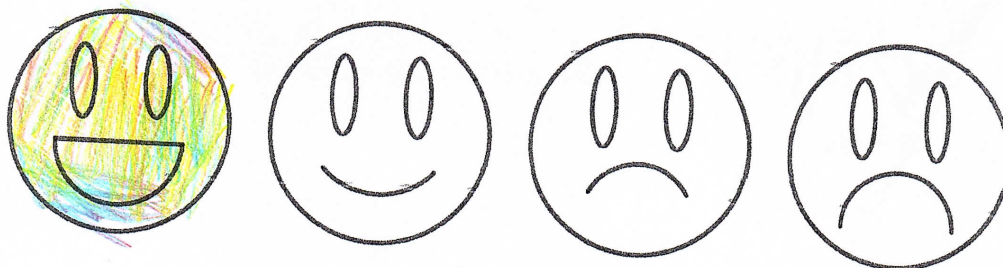
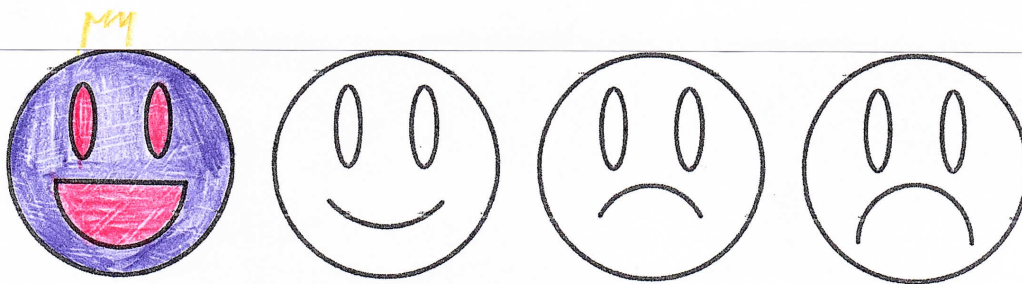
Znázorni: bílých fazolí: o o o o o o o o o o o o
 strakatých: o o o o
 Vypočítej: 13 - 9 = 3
 Napiš odpověď: Robert má 4 strakaté fazole



Příloha I – Ukázky vyplněných pracovních listů



Příloha II – Hodnocení od žáků na didaktické hry





Příloha IV – fotografie z hodin