

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

Diplomová práce

**SROVNÁNÍ METOD A FOREM PRÁCE
V HODINÁCH MATEMATIKY NA MÁLOTŘÍDNÍCH
ŠKOLÁCH A BĚŽNÉ ZÁKLADNÍ ŠKOLE**

COMPARISON OF METHODS AND FORMS OF WORK IN TEACHING OF
MATHEMATICS AT ELEMENTARY SCHOOLS WITH A SMALL NUMBER OF
GRADES AND ELEMENTARY SCHOOLS WITH A FULL SCALE OF GRADES

Xenie Vodičková

Učitelství pro I. stupeň

(2005 – 2012)

Vedoucí diplomové práce: Doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc.

Plzeň 2012

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

V Cerhovicích 29. 6. 2012

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Doc. PaedDr. Janě Coufalové, CSc. za odborné vedení a rady při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji ředitelům a vyučujícím základních škol za možnost realizace výzkumného projektu ve školních zařízeních a také za jejich ochotu, spolupráci a cenné informace. Poděkování patří i mé rodině za veškerou podporu během studia.

Obsah

ÚVOD	6
TEORETICKÁ ČÁST	7
1 MÁLOTŘÍDNÍ ŠKOLY	7
1.1 SOUČASNOST MÁLOTŘÍDNÍCH ŠKOL.....	7
1.2 CÍLE A ÚKOLY MÁLOTŘÍDNÍCH ŠKOL	8
1.3 ZAŘAZOVÁNÍ ROČNÍKŮ DO TŘÍD	8
2 ORGANIZAČNÍ FORMY VE VYUČOVÁNÍ	11
2.1 VYUČOVACÍ HODINA	11
2.1.1 <i>Fáze vyučovací hodiny</i>	12
2.1.2 <i>Typy vyučovacích hodin</i>	12
2.2 HROMADNÉ VYUČOVÁNÍ	13
2.3 SKUPINOVÉ A KOOPERATIVNÍ VYUČOVÁNÍ, PARTNERSKÁ VÝUKA.....	14
2.3.1 <i>Skupinové vyučování</i>	14
2.3.2 <i>Kooperativní učení</i>	15
2.3.3 <i>Partnerská výuka</i>	15
2.4 INDIVIDUÁLNÍ A INDIVIDUALIZOVANÁ VÝUKA	16
2.4.1 <i>Individuální výuka</i>	16
2.4.2 <i>Individualizovaná výuka</i>	17
2.5 PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ A INTEGROVANÁ VÝUKA.....	17
2.5.1 <i>Integrovaná výuka</i>	18
2.5.2 <i>Projektové vyučování</i>	18
2.6 ROZVRH HODIN.....	19
3 VYUČOVACÍ METODY	21
3.1 KLASIFIKACE VYUČOVACÍCH METOD.....	21
3.2 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH VYUČOVACÍCH METOD.....	24
3.2.1 <i>Slovní vyučovací metody</i>	24
3.2.1.1 <i>Metody monologické</i>	24
3.2.1.2 <i>Metody dialogické</i>	26
3.2.1.3 <i>Metody práce s textem</i>	27
3.2.2 <i>Metody názorně-demonstrační</i>	28
3.2.3 <i>Metody praktických činností</i>	29
3.2.4 <i>Aktivizující výukové metody</i>	30
4 VYUČOVACÍ PROSTŘEDKY	33
4.1 UČEBNÍ POMŮCKY	33

4.2	DIDAKTICKÁ TECHNIKA.....	34
	PRAKTICKÁ ČÁST	35
5	VÝZKUMNÝ PROJEKT	35
5.1	<i>CÍL VÝZKUMNÉHO PROJEKTU</i>	35
5.2	<i>CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU</i>	36
5.2.1	<i>Charakteristika vzorku málotřídních škol</i>	37
5.2.2	<i>Charakteristika vzorku plně organizovaných škol.....</i>	40
5.3	<i>METODY A TECHNIKY VÝZKUMNÉHO PROJEKTU</i>	44
6	ANALÝZA DAT, VLASTNÍ ŠETŘENÍ.....	45
6.1	<i>DOTAZNÍK</i>	45
6.2	<i>PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKY</i>	63
6.3	<i>UČEBNÍ PLÁN PRO I. STUPEŇ</i>	65
6.3.1	<i>Využití disponibilní časové dotace u M1-M7</i>	65
6.3.2	<i>Využití disponibilní časové dotace u P1-P7</i>	66
7	ZÁVĚRY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	68
	ZÁVĚR.....	73
	RESUMÉ.....	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	77
	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
	SEZNAM GRAFŮ	80
	SEZNAM TABULEK.....	81
	PŘÍLOHOVÁ ČÁST.....	82

Úvod

Tématem mé diplomové práce je srovnávací studie metod a forem práce v hodinách matematiky na málotřídních školách (výzkumný vzorek M1-M7) a běžných základních školách (výzkumný vzorek P1-P7).

Námět jsem čerpala z poznatků mé několikaleté praxe pedagoga na neúplné škole, ale i na úplné základní škole.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou, je doplněna částí přílohovou. V teoretické části diplomové práce se zabývám málotřídním školstvím obecně, organizačními formami ve vyučování a vyučovacími metodami, jejich charakteristikou a tříděním. Poznanky byly získány na základě studia odborné literatury a dostupné odborné dokumentace. Praktická část již bude věnována samotnému výzkumu. Popisuje školská zařízení, ve kterých byla studie provedena a dále se zaměřuje na průzkum výuky matematiky, využívání vyučovacích metod a organizačních forem výuky na obou typech škol. Pro potřeby praktické části diplomové práce byla použita kombinace několika metod, jako například analýza odborné dokumentace škol, řízený rozhovor s vyučujícími, metoda dotazníku, metoda analýzy žákovských prací.

Cílem této práce je poukázat na jednotlivé organizační formy a metody výuky ve vyučovací hodině matematiky na obou typech škol, zároveň také přinést data a srovnání o výukových metodách a organizačních formách na nich používaných.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Málotřídní školy

„Za málotřídní nebo ne plně organizovanou pokládáme tu školu, která má v jedné třídě více než jeden ročník žáků. Tyto ročníky tvoří jednotlivá oddělení třídy. V dnešních podmínkách je typickou málotřídní školou vlastně pouze škola jednotřídní nebo dvojtřídní. Mezi málotřídní školy však řadíme ještě školy se třemi třídami, případně čtyřmi.“ (Nelešovská, Spáčilová, 1999, s. 31)

Málotřídní škola je taková škola, kde v jedné třídě vyučuje jeden učitel více spojených ročníků.

„Všechny úrovně málotřídních škol patří mezi tzv. školy neplně organizované, tj. školy, z nichž každá má méně zřízených tříd než ročníků zapsaných žáků, tedy ne každý ročník má samostatnou třídu a vlastního vyučujícího.“ (Tupý, 1978, s. 17)

1.1 Současnost málotřídních škol

Dnes se málotřídní školy nacházejí v obcích, kde je malý počet žáků a školy plně organizované by tudíž nebyly naplněny. Žáci by museli do jiných škol dojíždět, někdy i několik kilometrů denně. Tyto neplně organizované školy jsou nejčastěji zřizovány místními obecními úřady, které mají zájem o výchovu a vzdělávání žáků, musí splňovat minimální počet žáků na třídu, popřípadě zažádat zřizovatele o výjimku a mít pro výuku vhodné prostory.

1.2 Cíle a úkoly málotřídních škol

Cíle a úkoly málotřídních škol jsou totožné s požadavky kladenými na školy plně organizované. Od 1. září 2007 platí Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. RVP je koncipován pro školy plně organizované i pro školy málotřídní. Zabývá se dále vzděláváním žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, vzděláváním v základních školách při zdravotnických zařízeních, ve školách při dětských diagnostických ústavech a ve školách při školských zařízeních pro výkon ústavní a ochranné výchovy a také vzděláváním žáků mimořádně nadaných.

Tento dokument je závazný pro tvorbu Školního vzdělávacího programu. Při tvorbě vlastního ŠVP musí každá málotřídní škola zohlednit personální, materiální, hygienické a organizační podmínky, ale i žáky se speciálními potřebami a žáky mimořádně nadané. Je potřebné, aby ŠVP pro neplně organizované školy byl velice flexibilní z důvodu častých úprav (neustále se měnící spojení ročníků).

Málotřídní škola musí žáky připravit ve všech vzdělávacích oblastech (Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Člověk a jeho svět, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví) na úspěšný přechod mezi jednotlivými ročníky, ale také na přechod mezi stupni základní školy. Každá málotřídní škola by měla být v neustálém kontaktu s plně organizovanou školou, kam bude většina žáků po ukončení pátého ročníku přecházet a výhodné je též tvořit ŠVP málotřídních škol ve spolupráci s touto školou.

1.3 Zařazování ročníků do tříd

Málotřídní školy můžeme rozdělit na školy jednotřídní, dvoutřídní, trojtřídní a čtyřtřídní.

Podle Tupého (1978) se struktura málotřídního školství jeví takto:

- jednotřídní škola
 - jednotřídní škola se dvěma ročníky
 - jednotřídní škola se třemi ročníky

- jednotřídní škola se čtyřmi ročníky
- jednotřídní škola s pěti ročníky
- dvoutřídní škola
 - dvoutřídní škola se třemi ročníky
 - dvoutřídní škola se čtyřmi ročníky
 - dvoutřídní škola s pěti ročníky
- trojtřídní škola
 - trojtřídní škola se čtyřmi ročníky
 - trojtřídní škola s pěti ročníky
- čtyřtřídní škola s pěti ročníky

V jednotřídních školách vyučuje ve všech ročnících jediný učitel, což je pro vyučujícího značně náročné nejen po stránce uskutečňování cílů a úkolů, ale i po stránce sociální a pedagogické izolovanosti.

Nejčastějším typem jsou školy dvoutřídní. Na těchto školách vyučují dva učitelé a ročníky jsou často spojovány podle počtu žáků, aby byly třídy optimálně naplněné.

Ukázka zařazování ročníků do tříd na dvoutřídní škole (Nelešovská, Spáčilová, 1999, s. 31)

	I. třída		II. třída		
	odd. 1.	odd. 2.	odd. 1.	odd. 2.	odd. 3.
A	1. roč.	3. roč.	2. roč.	4. roč.	5. roč.
B	1. roč.	2. roč.	3. roč.	4. roč.	5. roč.
C	1. roč.	4. roč.	2. roč.	3. roč.	5. roč.

Jednotlivé varianty A, B, C mají své výhody, ale také úskalí a každá malotřídní škola musí vždy důkladně promyslet zařazení jednotlivých ročníků do tříd.

Seskupení A je z hlediska organizace práce na malotřídní škole příznivé. Vyšší ročník v každé třídě má již upevněny návyky samostatné práce, ovlivňuje jimi žáky nižšího ročníku a věkový rozdíl mezi žáky není v tomto uspořádání ještě příliš veliký. Větší

diference mezi vzdělávacími obsahy předmětů a často i odlišné metody a formy práce neodvádějí příliš pozornost samostatně pracujících žáků k přímé práci učitele s druhým ročníkem. Obtížnější se stává učitelova příprava na vyučování, způsob vedení vyučovacího procesu a rozdílnost demonstračních a individuálních pomůcek. Nelze však opomenout z výchovného hlediska možnost pomoci starších žáků žákům z nižšího ročníku.

Seskupení B lze považovat za výhodné vzhledem k věkové blízkosti žáků sousedních ročníků. Zájmy žáků jsou si velmi blízké, vzájemné ovlivňování nevybočuje zpravidla z normálu. Blízkost ročníků umožňuje v příbuzném učivu vyučovat cyklicky, podobné učivo nižšího ročníku lze využít pro současné průběžné opakování vyššího ročníku. V tomto seskupení se často používají stejné demonstrační pomůcky, které mohou být ve třídě umístěny natrvalo. Problémy mohou nastat především ve spojení 1. a 2. ročníku při samostatné práci, kdy nezkušenost žáků 1. ročníku samostatně pracovat může narušit a ovlivnit přímou práci učitele s 2. ročníkem. Naopak výhodou však může být možnost působení na schopnější žáky nižšího ročníku učivem vyššího ročníku, jak uvádí Tupý (1978).

V seskupení C (1. a 4. ročník) je již znatelný věkový rozdíl a jiné zájmy žáků. Zároveň odlehlost učiva, metody a formy práce žáků, pracovní tempo a individuální schopnosti žáků jsou rozdílné, což klade na jedné straně zvýšené nároky na práci učitele, ale současně rozdílnost v učivu neodvádí pozornost žáků při samostatné práci k učivu druhého ročníku. Je zde velmi zvýhodněn 1. ročník, neboť žáci 4. ročníku jsou samostatnější, vyspělejší a „poskytují“ učiteli dostatečný prostor pro různé formy přímé práce s žáky 1. ročníku.

2 Organizační formy ve vyučování

Charakterizování organizačních forem je v didaktické literatuře různorodé. „*Pod organizační formou vyučovacího procesu rozumíme organizační upořádání podmínek na realizování obsahu učiva při uplatňování jedné anebo více vyučovacích metod, vhodných materiálních didaktických prostředků a při respektování didaktických zásad.*“ (Honzíková, Bajtoš, 2004, s. 98) „*Zjednodušeně lze říci, že vyučovací forma je způsob organizace výuky vztahující se k uspořádání prostředí, stanovený způsob organizace výuky, který podléhá vývojovým a pedagogickým tendencím (normativní hledisko) a rovněž způsob organizace činností vyučujícího a žáků nebo způsob organizace vyučování učitele a učení žáků (sociální hledisko).*“ (Podroužek, 2003, s. 80) Organizační formy nám vlastně popisují, jak uspořádat hodinu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování, abychom co nejefektivněji dosáhli cíle vyučovacího procesu.

Organizační formy ve vyučování tedy dělíme podle normativního hlediska na vyučovací hodinu, vycházku, exkurzi, projektovou výuku nebo mimoškolní vyučování a podle sociální povahy organizace vyučování rozlišujeme hromadné (frontální) vyučování, skupinovou výuku, individuální a individualizované vyučování.

2.1 Vyučovací hodina

Za významnou vyučovací formu je považována vyučovací hodina, bývá označována jako základní organizační forma vyučování. „*Vyučovací hodina je organizační forma, při níž učitel v přesně vymezeném čase a na speciálně určeném místě navozuje a řídí kolektivní poznávací činnost stálé skupiny žáků (třídy).*“ (Šimoník 2003, s. 68) Délka trvání vyučovací hodiny je zpravidla 45 minut, v jejím průběhu se mohou uplatňovat různé výukové metody, využívá se tabule, pracuje se s učebnicemi a sešity, předvádějí se reálné předměty a využívají se též moderní technické předměty (např. počítače, interaktivní tabule, projektory). Vyučovací hodiny různých vyučovacích předmětů jsou uspořádány do pevného seskupení, které se po týdnu opakuje - rozvrhu hodin.

2.1.1 Fáze vyučovací hodiny

Každá vyučovací hodina se vyznačuje určitou vnitřní strukturou, která respektuje průběh učení žáků a charakterizuje jistý řád v postupu učitele. Ve vyučovací hodině lze zpravidla rozlišit určité fáze, etapy - časově vymezené úseky, které mají specifické didaktické zaměření.

Podle Šimoníka (2003) k nim v tradiční vyučovací hodině patří zejména:

- zahájení vyučovací hodiny, sdělení cíle hodiny, organizační pokyny
- kontrola domácího úkolu a přípravy žáků
- opakování učiva, které bylo probráno v předcházejících hodinách, na které bude navazovat další učivo
- motivace k novému učivu
- expozice nového učiva
- procvičování a upevňování nového učiva
- pokyny k domácí přípravě žáků (zadání domácího úkolu)
- shrnutí, zhodnocení a zakončení hodiny

V každé vyučovací hodině se nemusí vyskytovat všechny uvedené fáze a zároveň jejich pořadí lze měnit dle potřeb každé hodiny.

2.1.2 Typy vyučovacích hodin

Typy vyučovacích hodin lze rozlišovat podle toho, jestli vyučovací hodina obsahuje všechny uvedené fáze nebo jen některé, podle převládající fáze hodiny, podle charakteru převládajících metod nebo dle zaměření výchovně vzdělávacích cílů hodiny. V závislosti na převládající fázi hodiny se obvykle rozlišují vyučovací hodiny základního typu a kombinované, které obsahují všechny uvedené fáze. Dále rozlišujeme hodiny věnující se osvojování nových vědomostí, dovedností, hodiny používání vědomostí a dovedností

v praktických činnostech, hodiny procvičování a opakování nebo hodiny zkoušení, kontroly a hodnocení osvojených vědomostí a dovedností.

Aby bylo optimálně působeno na procesy učení žáků, je potřebné, aby struktura hodin nebyla jednotvárná a stereotypně se opakující. Je nutné hodiny promýšlet, využívat různých metod a prostředků, umožnit žákům vykonávat různorodou činnost (v rámci celé třídy, skupinek i individuální práce), podporovat aktivitu žáků, dát prostor pro samostatnou práci, iniciativu a tvořivost, pro sebehodnocení, brát zřetel na individuální zvláštnosti a potřeby žáků.

2.2 Hromadné vyučování

Pro hromadnou výuku se také používá pojem frontální vyučování. V našich školách tato organizační forma převládá. *„Frontální výuka se vyznačuje společnou prací žáků ve třídě s dominantním postavením učitele, který řídí, usměrňuje a kontroluje veškeré aktivity žáků. Výuka se orientuje převážně na kognitivní procesy, hlavním cílem je, aby si žáci osvojili maximální rozsah poznatků.“* (Maňák, Švec, 2003, s. 133)

Při hromadné výuce učitel pracuje s celou třídou plánovitě, soustavně a v určeném čase. Předpokládá se jednotný obsah a rozsah učiva pro žáky stejné vzdělanostní úrovně a stejného věku. Přímý výklad nového učiva pro všechny žáky je didakticky účinný a úsporný. Dochází k přímému i nepřímému vzájemnému působení učitele a třídy.

Úspěšnost hromadné výuky je podmíněna kvalitou vyučovací hodiny, která tvoří obsahově, organizačně i metodicky ucelenou jednotu. Během společné činnosti by neměl učitel udržovat kontakt pouze s třídou (jako celkem), ale i dle potřeb s každým jednotlivým žákem a uplatňovat individuální přístup. Je nutné věnovat pozornost i žákům nadprůměrným, podprůměrným, nenápadným a neorientovat se pouze na průměr.

Při této výuce ve velké skupině žáků (ve třídě) ovlivňují výkony jednotlivých žáků i výkony žáků ostatních. Tím se vytvářejí pozitivní sociální vztahy. Někdy je frontální výuce vytýkán nedostatek spolupráce mezi žáky, nedostatek vlastní aktivity, a proto je vhodné spojovat a doplňovat frontální vyučování s dalšími organizačními formami, což přispívá ke zkvalitňování vyučovacího procesu.

2.3 Skupinové a kooperativní vyučování, partnerská výuka

Ve skupinové práci žáci mohou pracovat na společném úkolu, hovořit spolu, a přesto nejde o kooperaci. Kooperativní vyučování není totožné s prostým rozdělením žáků do skupin. Kooperativní způsob výuky je založen na principu spolupráce v dosahování cílů. Výsledky jedince jsou podporovány činností celé skupiny žáků a celé skupina má prospěch z činnosti jednotlivce.

2.3.1 Skupinové vyučování

Tato forma umožňuje rozdělení žáků v rámci jedné třídy podle jejich schopností, zájmů nebo aktuálních potřeb učitele na malé skupiny žáků (3-5 členné), které řeší zadané úkoly - stejné nebo rozdílné. Na zadaném úkolu vzájemně spolupracuje celá skupinka. V této formě můžeme docílit uspokojení téměř všech sociálních potřeb žáka. *„Skupinovým vyučováním umožňujeme vytvářet interaktivní situace a tak podporovat příznivou atmosféru pro učení žáků.“* (Skalková 2007, s. 224)

Skupinová výuka se používá většinou pro určitý konkrétní úkol uvnitř hromadné formy. Smyslem je vyjít z výhod hromadné a individuální formy práce. Při zavádění této výuky je důležité, aby si žáci na tento způsob výuky přivykli, neboť při převaze hromadné formy nemají mnohdy dostatečně rozvinuté potřebné dovednosti, které jsou nutné pro spolupráci ve skupinách. Je proto nutné zavádět skupinovou práci postupně, umožnit žákům zvykat si a zpočátku usměrňovat jejich práci ve skupině. Dále je důležité zvolit správně kritéria při výběru členů do skupin a sestavení skupin. Může to být náhodný výběr, losem, podle umístění v prostoru (levá strana, pravá strana, jak žáci sedí vedle sebe), podle výkonnosti žáků (homogenní nebo heterogenní skupiny), dle zájmu žáků a také věku žáků (v malotřídních školách). Pro lepší spolupráci ve skupinkách je třeba nově uspořádat prostor ve třídě. Učitelova příprava pro skupinové vyučování je náročná, hodnocení bývá obtížnější (především slovní hodnocení, nikoliv pouze klasifikace), pracovní prostředí je hlučnější. Na druhé straně se žáci tuto formou učí spolupráci, brát ohledy na druhé, pracují všichni, učí se komunikovat, učí se samostatnosti a odpovědnosti.

2.3.2 Kooperativní učení

„Kooperativní výuka je komplexní výuková metoda, která je založena na spolupráci žáků mezi sebou při řešení různě náročných úloh a problémů, ale i na spolupráci třídy s učitelem.“ (Kasíková, 2003, s. 6)

Podle Kasíkové (2007) ke kooperativnímu učení dochází tehdy:

- pokud mezi žáky existuje pozitivní vzájemná závislost (všichni jedinci musí uspět, aby uspěla skupina a musí koordinovat své úsilí k dosažení cíle)
- je vyžadována osobní odpovědnost každého žáka (výkon jedince je zhodnocen a využit pro celou skupinu)
- interakce tváří v tvář (činnost se odehrává v malých kooperujících skupinkách 2-6 členných)
- formování a využití interpersonálních a skupinových dovedností
- skupina je schopna reflexe své činnosti

„Při práci v kooperativních skupinách pak učitel předává část svých vedoucích kompetencí dětem, děti se navzájem učí a hodnotí svou úspěšnost.“ (Kasíková, 2003, s. 7)

Práce ve skupinách podporuje kooperativní učení, spolužáci před sebou snadněji přiznají, co neví, mnohdy i žáci lépe porozumí vysvětlování různých jevů ze strany jiného spolužáka než učitele. Autoři Maňák, Švec (2003) považují za hlavní přednost kooperativní výuky sociální aspekt, kooperativní výuku považují za formu skupinové práce.

2.3.3 Partnerská výuka

Opět tato výuka bývá některými autory řazena samostatně, jinými je považována za formu skupinové práce ve dvoučlenných jednotkách. *„Partnerskou výukou se rozumí spolupráce žáků při učení v dyadických (dvoučlenných) jednotkách. V rámci frontální výuky partnerská výuka představuje krátkodobé pracovní společenství dvou žáků,*

usměrňované učitelem, podle jehož instrukcí žáci plní úkoly v souladu s celkovým vyučovacím postupem ve třídě.“ (Maňák, Švec, 2003, s. 149)

V partnerské výuce hovoříme o vzájemné spolupráci dvou žáků (nejčastěji sousedů v lavici), kde v rámci frontální výuky dochází k jakési přípravě na vlastní skupinovou práci, neboť si žáci během této výuky vyměňují názory na řešení úloh, pomáhají si v obtížných situacích, kompenzují své nedostatky, učí se formulovat své názory a také je obhajovat, zvykají si na odpovědnost za své jednání atd. Tudiž dochází k částečnému uvolňování převažujícího rázu hromadné formy bez narušení jejího řádu a organizace. Někdy bývá tato výuka označována jako „nevlastní dítě výuky“. Bohužel je často opomíjena.

2.4 Individuální a individualizovaná výuka

Tato výuka umožňuje při vyučování zohlednit individuální rozdíly mezi jednotlivými žáky, a to i stejného věku, ve schopnostech, pracovním tempu. Respektuje učební typy žáků a styly učení žáků.

2.4.1 Individuální výuka

Individuální výuka umožňuje plnou individualizaci obsahu i tempa učení a stálou kontrolu průběhu a výsledků učení. Jde o vyučování jednoho žáka jedním učitelem (při výuce hře na hudební nástroj, doučování, při domácím učení, při výuce jazyka atd.). Můžeme zde podpořit seberealizaci, dodat pocit bezpečí a jistoty, ale i uznání a lásky. Nedostatkem je však nemožnost spolupráce a ekonomická náročnost. Od individuální výuky je třeba odlišit individuální práci žáků a individualizovanou výuku.

„Individuální práce žáků znamená vyčlenění určitého časového prostoru pro aktivitu myšlenkovou nebo motorickou činnost jednotlivého žáka, která je plně plánována a řízena učitelem.“ (Maňák, Švec, 2003, s. 152) Při této práci je žák součástí hromadné

výuky ve třídě, kdy se nejčastěji střídají úseky frontálního vyučování s úseky individuální práce, kde žák pracuje sám (individuálně).

2.4.2 Individualizovaná výuka

Individualizovaná výuka je založena na nezávislé činnosti žáků v dosahování cílů, a to vlastních cílů, vlastním tempem a ve vlastním prostoru. „*Princip individualizace spočívá v tom, že práce je přizpůsobena každému žákovi na základě poznání jeho možností. Neznamená, že všichni zpracovávají individuálně tutéž úlohu.*“ (Skalková, 2007, s. 229) V této formě jsou uplatňovány požadavky na respektování rozdílů mezi žáky, je zde zdůrazňován individuální přístup a diferenciací cílů i používaných postupů. Dochází k jakési vnitřní diferenciaci žáků (přihlednutí k individuálním zvláštnostem) projevující se v osvojeném obsahu a v metodách výuky. Formami individualizace jsou např.: individuální úkoly při hromadném zaměstnání (nejen pro žáky podprůměrné a nadprůměrné, aby bylo odstraněno zahálení a čekání) v zadání domácích úkolů, neklasifikování některých projevů žáka (např. dyslektiků), zařazení tiché práce (psaní, čtení), práce s obrazovým materiálem a speciálními didaktickými pomůckami atd.

2.5 Projektové vyučování a integrovaná výuka

Existuje řada možností, jak pojetí výuky přizpůsobit aktuálním požadavkům, které vycházejí z nových poznatků pedagogické psychologie na proces učení. Učení se stává z pohledu žáka procesem aktivním, žák vytváří své vlastní rozšiřující se poznání v různých činnostech založených na řešení problémů, kdy předchozí informace a zkušenosti spojuje s novými.

Tradiční výuka ale často probíhá v izolovaných vyučovacích předmětech. Problém izolace jednotlivých předmětů a propojování vzdělávacích obsahů se v tradiční pedagogice řeší jako otázky mezipředmětových vztahů, kde je důležité si uvědomovat souvislosti mezi

jednotlivými obsahy učiva, předměty a učivu se věnovat v těchto souvislostech. Vždyť i matematická slovní úloha (matematika a její aplikace) vyžaduje čtení s porozuměním, správné verbální formulace výsledku (jazyková a literární komunikace) a rovněž začlenění do širších souvislostí problému, kterého se týká.

Jakousi alternativou k tradičnímu pojetí výuky je integrovaná a projektová výuka, kde se sdružuje přirozenou cestou k spolupráci několik vyučovacích předmětů, neboť jejich cílem je řešit situace z životní reality. „*Projektové vyučování je jednou z možností organického spojení učebních předmětů v kognitivní a činnostní oblasti.*“ (Coufalová, 2006, str. 13)

2.5.1 Integrovaná výuka

„*Integrace učiva znamená způsob vytváření obsahu vzdělávání i organizace procesu vyučování na základě jedné osy.*“ (Skalková, 2007, s. 238) Podstatou integrované výuky je hledání témat učiva, která je možné spojovat bez ohledu na jejich původní zařazení do tradičních předmětů.

Někdy je integrovaná výuka nazývána také jako tematické vyučování. Tematická výuka usiluje o syntézu učiva a vytváří těsné vazby mezi jednotlivými předměty. Dále přispívá k propojování teoretických poznatků s praktickými činnostmi žáků a jejich skutečným životem. Odpovědnost za výběr témat a způsob práce s nimi zde přebírá učitel, který také formuluje cíl. Činnosti dopředu naplánuje a řídí postup plnění úkolů. Cílem je osvojení tématu, rozvoj dovedností, znalost v dané oblasti.

2.5.2 Projektové vyučování

„*Projekt můžeme vymezit jako komplexní praktickou úlohu (problém, téma) spojenou se životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností, která vede k vytvoření adekvátního produktu.*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 168) Je zde kladen

požadavek, aby bylo propojeno učení se skutečným životem, a to ve spolupráci učitelů, žáků, rodičů, případně odborníků. Jde o spojení školy s okolím a vychází se zde ze zkušeností žáků.

Projekty můžeme rozlišovat podle různých kritérií. Jak uvádí Coufalová (2006), jsou některá z nich:

- Podle účelu
- Podle vztahu k učivu a vyučovacím předmětům (zaměření na učivo jednoho předmětu nebo integrace učiva různých předmětů)
- Podle organizace
- Podle délky trvání (krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé projekty)
- Podle místa konání
- Podle navrhovatele
- Podle počtu zapojených žáků
- Podle velikosti

Při projektovém vyučování si cíle formulují sami žáci s pomocí učitele (pokud to situace umožňuje).

Také se od žáků vyžaduje větší míra samostatnosti, aktivity, tvořivosti a zodpovědnosti. Cílem projektu je konkrétní produkt a učitel zde vystupuje spíše v roli poradce, povzbuzovače. Jednotlivé kroky projektového vyučování na sebe logicky navazují, čímž se zvyšuje pravděpodobnost úspěšnosti dokončení projektu. Velice důležitá je zde také průběžná a závěrečná reflexe. „*Výukový projekt lze charakterizovat jako komplexní pracovní úkol, při jehož řešení si žáci současně osvojují nové vědomosti a dovednosti. Důležitější než vlastní cíl je cesta k tomuto cíli, proces poznávání, aktivní a samostatná myšlenková i praktická činnost žáků.*“ (Šimoní, 2003, s. 58)

2.6 Rozvrh hodin

Pro zajištění optimální výuky ve všech typech organizačních forem je nutné správné rozvržení vyučovací doby. To zajišťuje rozvrh hodin. Rozvrh hodin je školský dokument, který určuje časové uspořádání a střídání vyučovacích hodin jednotlivých

vyučovacích předmětů. Tyto hodiny se každý týden opakují. Je sestavován vedením školy po dohodě s vyučujícími. Při jeho sestavování musí být respektovány pedagogicko-psychologické a hygienické požadavky.

V rozvrhu hodin se má dodržovat správné střídání učebních předmětů a jejich rovnoměrné rozdělení v týdnu. Není vhodné zařazovat po sobě předměty blízké svým charakterem. Doporučuje se (podle křivky výkonnosti) zařazovat na 2. a 3. vyučovací hodinu předměty teoretického charakteru, kdy žák ještě není unaven. Nejvyšší výkony v průběhu týdne lze očekávat ve 2. a 3. vyučovacím dnu. Velký vliv má na rozvrh hodin i vhodné zařazení přestávek. Zároveň musí přihlížet k možnostem využití pracoven a učeben pro určité předměty (PC učebny, dílny, tělocvična atd.) Při dojíždění žáků se rozvrh hodin upravuje posunutím první vyučovací hodiny, vyučováním bez poslední přestávky. Správně sestavený rozvrh vnáší do školy vyučovací pořádek a pravidelnost, ale zároveň zvyšuje produktivitu práce žáků i učitelů.

3 Vyučovací metody

„Pojmem vyučovací metoda rozumíme zpravidla způsob, jakým učitel organizuje proces osvojování nových vědomostí a dovedností žáků.“ (Šimoník, 2003, s. 36) Podle Maňáka (2001) je vyučovací metoda koordinovaný, úzce propojený systém vyučovacích činností učitele a učebních činností žáků, orientovaný na dosažení výchovně-vzdělávacích cílů.

Výukové metody představují ve výuce určitý dynamický prvek, který se ve srovnání s organizačními formami a s obsahem rychle mění a přizpůsobuje se novým cílům a okolnostem ve třídě. Výběr metod ve vyučování je závislý na specifikách jednotlivých předmětů a řadě dalších okolností. Je ovlivněn obsahem učiva, cílem hodiny, věkovými a individuálními zvláštnostmi žáků, charakterem poznatků, jež si mají žáci osvojit i osobností učitele, který si vyučovací metody volí sám podle vlastních zkušeností, podle druhu učiva, času, prostředí, počtu žáků, materiálních prostředků.

„Důležitým momentem při vymezování výukové metody je vztah mezi učitelem a žákem, jejich pedagogická interakce. Podíl učitele na výběru, orientaci a realizaci metod je zajisté větší než podíl žáků, ale na druhé straně úspěšná výuka může být zajištěna jen ve vzájemné úzké spolupráci.“ (Maňák, Švec, 2003, s. 23) Učitel správně zvolenými metodami může podporovat učení žáků, znalosti, jejich aktivitu, pomáhat žákům uvědomovat si vztahy mezi učebními cíli a podporovat spolupráci mezi žáky.

3.1 Klasifikace vyučovacích metod

Třídění vyučovacích metod není v literatuře jednotné a setkáváme se s celou řadou pokusů o klasifikaci vyučovacích metod podle různých kritérií. Za kritéria jsou považovány různé momenty vyučování i učení. Východiskem bývají např. poměr aktivity žáků a vyučujícího, zdroje získaných informací, způsoby předávání učiva, způsob poznávání skutečností. *„Podle zdroje poznání hovoříme o metodách slovních (zdrojem poznání je slovo) o metodách názorných (zdrojem poznání je názor) a praktických (zdrojem poznání je praktická činnost žáka). Podle fáze vyučovací hodiny lze rozlišit*

metody motivační, expoziční (nové učivo), fixační (opakování), diagnostické (zjišťování výsledků) a metody hodnotící“ (Šimoník, 2003, s. 36) Podle logického postupu lze metody dělit na analyticko-syntetické, induktivní, deduktivní a srovnávací.

Autoři Maňák a Švec (2003) při klasifikaci vyučovacích metod věnují pozornost v souladu se současným myšlením nejen klasickým metodám, ale i metodám, které označujeme jako aktivizující. Tedy metodám řešení problémů, diskusním, heuristickým, situačním, inscenačním a didaktickým hrám. Zároveň se snaží vyjádřit sepětí metod s organizačními formami vyučování, s používáním moderních technických prostředků v komplexních výukových metodách. Pro učitele i pro oživení výuky jsou tyto aktivizační metody přínosné, přestože na učitele kladou zvýšené nároky na přípravu a organizaci průběhu výuky.

Tabulka 1 Metody výuky (Maňák, Švec, 2003, s. 49)

<p>1. Klasické výukové metody</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Metody slovní<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Vyprávění1.1.2. Vysvětlování1.1.3. Přednáška1.1.4. Práce s textem1.1.5. Rozhovor1.2. Metody názorně – demonstrační<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Předvádění a pozorování1.2.2. Práce s obrazem1.2.3. Instruktaž1.3. Metody dovednostně – praktické<ul style="list-style-type: none">1.3.1. Napodobování1.3.2. Manipulování, laborování a experimentování1.3.3. Vytváření dovedností1.3.4. Produkční metody
<p>2. Aktivizující metody</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Metody diskusí2.2. Metody heuristické, řešení problémů2.3. Metody situační2.4. Metody inscenační2.5. Didaktické hry
<p>3. Komplexní výukové metody</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Frontální výuka3.2. Skupinová a kooperativní výuka3.3. Partnerská výuka3.4. Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků3.5. Kritické myšlení3.6. Brainstorming3.7. Projektová výuka3.8. Výuka dramatem3.9. Otevřené učení3.10. Učení v životních situacích3.11. Televizní výuka3.12. Výuka podporovaná počítačem3.13. Sugestopedie a superlearning3.14. Hypnopedie

Ve vyučovacím procesu se často uplatňuje více vyučovacích metod současně, které se vzájemně prolínají, mohou se během vyučovací hodiny měnit a několikrát vystřídat. Učitel vybírá nejvhodnější metody již při přípravě a plánování vyučování. Jejich jednostranné používání nevede obvykle k úspěšným výsledkům.

3.2 Charakteristika vybraných vyučovacích metod

Při výběru metod se budu zabývat metodami, které se užívají nejčastěji a jejichž význam je nutné zdůraznit pro výuku matematiky.

3.2.1 Slovní vyučovací metody

„ *V procesu vyučování má velký význam slovo učitele i žáka, slovo mluvené i psané.*“ (Skalková, 2007, s. 186) Slovní metody jsou jedny ze základních metod, bez kterých se neobejde žádná vyučovací hodina. Vystupují buď samostatně nebo doplňují jiné metody. Mezi metody slovní řadí autoři Maňák, Švec (2003) metody vyprávění, vysvětlování, přednášky, práci s textem a rozhovor.

Podle Šimoníka (2003) ke slovním metodám zpravidla řadíme metody monologické (jejich základem je učitelův slovní projev), metody dialogické (metody otázek a odpovědí) a metody práce s textem.

3.2.1.1 Metody monologické

Vyprávění řadíme mezi monologické metody. Je velmi vhodné i pro práci s mladšími žáky, tudíž i pro práci na prvním stupni. Učitel formou vyprávění seznamuje žáky s průběhem určité konkrétní události, příběhu, děje. Vyprávění by mělo být

dynamické, emocionální, barvitě a přitažlivé. Je zaměřené na představy, city a fantazii. Metoda vyprávění může plnit různé úlohy. Především má ve výuce zprostředkovávat věcné informace, vytvářet u posluchačů jasné představy o určitých situacích, tudíž úlohu poznávací. Může mít ale i úlohu motivační a prostřednictvím vhodně vybraných a podaných příběhů podporovat i sociální učení.

Vysvětlování (výklad) se používá především při osvojování znalostí pojmové povahy, při zobecňování závěrů. Je to slovní projev volně přednesený vlastními slovy, při kterém učitel musí respektovat didaktické zásady - postupuje od lehčího k těžšímu, od známého k neznámému, od konkrétního k abstraktnímu. Je velmi často kombinováno se zápisem na tabuli a pro zlepšení názornosti se doplňuje využíváním různých pomůcek. Výklad se často spojuje s dalšími metodami pro zvýšení účinnosti osvojených poznatků (např. s názornými metodami, s demonstrací) a ke zvýšení aktivity žáků (např. s metodou rozhovoru, diskuse, s problémovým vyučováním). Čím jsou žáci mladší, tím kratší dobu vysvětlování trvá, neboť tato metoda je náročná na pozornost a myšlení žáků. Podle Pettyho (1996) spočívá umění dobře vysvětlovat žákům učivo v dodržení dvou základních principů:

1. Vysvětlování musí být srozumitelné - musí navazovat na dosavadní znalosti žáků, vychází z konkrétního příkladu, je spojeno s kladením otázek žákům. Učitel využije dostupný názorný a obrazový materiál.
2. Učební látka musí být snadno zapamatovatelná - důraz je položen na hlavních myšlenkách i za cenu určitého zjednodušení. Látku je třeba prezentovat jako systém.

Popis je formou výkladu, ve kterém jsou žáci seznamováni s charakteristickými znaky určitého předmětu, jevu nebo etapami určitého procesu. Je zde významná přesnost, srozumitelnost a jazyková správnost učitelova vyjadřování. Má-li být popis účinný, musí vést k diferenciaci znaků podstatných a vedlejších a k jejich seřazení do určitého pořadí tvořícího osnovu popisu. Při plánování popisu je tedy třeba volit plánovitý, systematický postup a soustředění pozornosti na podstatné znaky. Je-li to možné, je při popisování vhodné použít modelů, obrazů, náčrtů, či jiných vhodných pomůcek pro lepší přiblížení popisovaného objektu.

3.2.1.2 Metody dialogické

Mezi dialogické metody řadíme ty, které jsou založeny na přímé interakci mezi učitelem a žáky nebo mezi žáky navzájem. Tyto metody předpokládají jejich vzájemnou komunikaci. Důležitým prvkem je kladení otázek vyučujícím, které představují impuls k činnosti, přemýšlení žáka, což je výrazný aktivizující činitel ve vyučování.

Rozhovor patří mezi významné dialogické vyučovací metody a je často označován jako metoda kladení otázek. „*Metoda rozhovoru představuje verbální komunikaci v podobě otázek a odpovědí dvou nebo více osob (obvykle učitele a žáků) na dané výchovně-vzdělávací téma, které se vyznačuje svou vnitřní zaměřeností na stanovený cíl.*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 69) Jedná se o souvislé a tematicky návazné střídání otázek a odpovědí mezi učitelem a žáky. Učitel kladením otázek pomáhá žákům systematizovat nové učivo, dávat ho do souvislosti a vede k řešení problémů. Vyučující musí být dobře připraven, znát předem postup i vhodnou formulaci otázek. Mají-li otázky aktivizovat myšlení žáků, je nutné, aby byly jasné, účelné, konkrétní, srozumitelné, jazykově správné a přiměřeně náročné k celkové vyspělosti žáků. Otázky málo náročné nerozvíjí osobnost žáka a příliš náročné vedou k pasivitě, nechuti odpovídat. Je třeba klást vždy jen jednu otázku, začíná se těmi jednoduššími a je důležité ponechat dostatečný prostor pro přemýšlení. Neustálá zpětná vazba mezi učitelem a žáky, která umožňuje okamžitou reakci učitele, je hlavní předností rozhovoru. Šimoník (2003) uvádí různé typy rozhovorů:

- Motivační rozhovor (úvodní) - zařazuje se při prezentaci nového učiva v úvodu vyučovací hodiny zpravidla
- Rozhovor vyvozovací (Sokratovský) - učitel vede žáka vhodně zvolenými otázkami k přemýšlení a vyvozování nových vědomostí
- Rozhovor objevný (heuristický) - žák je prostřednictvím otázek veden k pozorování, experimentování a manipulaci s předměty a jevy
- Rozhovor opakovací (fixační) - slouží nejen k opakování a upevnění učiva, ale i k jeho prohloubení a systematizaci
- Rozhovor diagnostický (examinační) - uplatňuje se při kontrole a prověřování dosažených znalostí, při ústním zkoušení

Diskuse spočívá ve vzájemném rozhovoru mezi členy skupiny, v němž jde účastníkům o vyjasňování nějakého problému. Počáteční stimul pochází sice od učitele, ale další otázky nebo komentáře směřují od jednoho žáka ke druhému na rozdíl od rozhovoru, kdy komunikace probíhá od učitele k žákovi a zpět, pak je směřována k dalšímu žákovi. Charakteristickým znakem diskuze je kolektivní řešení dané otázky, na dosažení výsledku se podílejí všichni účastníci společnými silami. V diskusi se žáci učí koncentrovat pozornost, pozorně a trpělivě vyslechnout druhého, pohotově reagovat, vyslovit své myšlenky a obhajovat své názory, přesvědčovat ostatní o pravdivosti svých soudů a úsudků. Předpokládá se proto příznivé ovzduší, zvládnutí základních vědomostí o vymezené tématice, diskuse všech účastníků. Diskuse musí vyústit k určitým závěrům, mylné a nesprávné názory musí být v jejím průběhu opraveny a vysvětleny.

3.2.1.3 Metody práce s textem

Pod metodou práce s textem rozumíme především práci s učebnicí a učebními texty, ale také s příručkami, encyklopediemi, odbornou i krásnou literaturou, s časopisy a dalšími tištěnými materiály, které lze využít pro výchovně-vzdělávací účely. Lze sem také přiřadit učební texty zprostředkované moderními médii (např. počítače a internet, televize a teletext). „*Práci s textem obvykle rozumíme výukovou metodu založenou na zpracovávání textových informací, jejichž využití směřuje k osvojení nových poznatků, k jejich rozšíření a prohloubení. Jde o metodu, v níž dominuje žákovo učení, podporované v řadě didaktických situací učitelem.*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 64)

Ve školách se nejčastěji pracuje s učebnicovými texty, jejichž prostřednictvím jsou žáci seznamováni s obsahy jednotlivých předmětů charakterizovaných v pedagogických dokumentech. Učební texty nabízejí soubor verbálních a obrazových informací určených k záměrnému učení - učivo, které musí žáka aktivizovat. Je důležité, aby učební text byl pro žáky:

- Srozumitelný
- Naučný
- Podnětný

- Motivační a použitelný pro život

Mezi učební texty řadíme učebnice, pracovní učebnice a pracovní sešity (pracovní listy).

Školní učebnice obsahují učební text přizpůsobený specifickým potřebám žáků podle typu školy, druhu vyučovacího předmětu a ročníku. Tento text je doplněn o úkoly a cvičení, která lze využít i pro samostatnou práci žáků a plní se mimo tento učební text. Úkolem učitele je, aby postupně rozvíjel dovednosti žáků pracovat s učebnicí i samostatně. Nutná je dostatečná automatizace čtenářských dovedností a plynulé čtení s porozuměním. Učitel pomáhá vhodnými otázkami a úkoly hlouběji proniknout do čteného textu, vysvětluje obtížné jevy, směřuje žáky k reprodukci vlastními slovy. Učebnice jsou doplněny též různými ilustracemi, tabulkami, schémata, plánky, diagramy aj.

Pracovní učebnice jsou dalším typem učebních textů. Obsahují výkladový materiál opět doplněný o cvičení a úkoly, umožňující žákům samostatnou práci. Tyto úkoly a cvičení se ale zpracovávají písemně či graficky přímo do učebního textu.

Pracovní sešity (pracovní listy) jsou určeny pro opakování a procvičování učiva, umožňující žákům samostatnou práci a žáci je vypracovávají přímo do textu. Pracovní učebnice a pracovní sešity jsou určeny na jeden rok.

Mimo učebnicové texty určené přímo pro výuku využíváme i mimoškolní texty, které doplňují výuku. Je třeba žáky připravit a naučit pracovat s touto pomocnou literaturou, aby uměli vyhledávat prameny v knihovnách, dělat si výpisky, zobecňovat poznatky, srovnávat, kriticky hodnotit, pracovat se slovníky, sbírkami úloh, tabulkami, encyklopediemi.

Metoda práce s textem má vést k vytvoření pozitivního postoje a vztahu ke knize. Škole zůstává v dnešní době nelehká úloha - naučit žáky knihy „milovat“.

3.2.2 Metody názorně-demonstrační

Názorně-demonstrační vyučovací metody se opírají o přímý názor při získávání nových poznatků a uvádějí žáky do přímého kontaktu s poznávanou skutečností. Jedná se o

metody přímého smyslového poznávání věcí a dějů. Jsou velice úzce spjaty s metodami dovednostně-praktickými a slovními, navzájem se doplňují a prolínají. Mezi metody názorně-demonstrační můžeme zařadit ukázkou (demonstraci), pozorování, instruktáž.

Demonstrace (ukáзка) umožňuje názorné předvádění předmětů, jevů a procesů. Aby předvádění mělo žádoucí účinek, vyžaduje od žáků zájem, soustředěné vnímání a cílevědomé pozorování. Potom nejde jen o pasivní prohlížení demonstrovaného předmětu, jevu, ale vede k aktivním postojům, k vytváření představ, rozvoji fantazie a k myšlení. Je-li to možné, jde o ukázkou skutečných předmětů, jevů a procesů, často je však možná jen zprostředkovaná ukáзка. Demonstrace vede spíše k detailní analýze znaků, vlastností a tím k vytváření představ jako východisek k zobecnění.

Předvádění může mít:

- Statický ráz - předváděny jsou věci, modely v relativně neměnné podobě
- Dynamický ráz - předváděny jsou děje, procesy v jejich proměnlivosti a pohybu

I kdyby byla k dispozici nejlepší názorná pomůcka, nepřinese metoda předvádění požadované výsledky, nebude-li doplněna a provázena slovem učitele, jeho výkladem, otázkami a odpověďmi na dotazy žáků.

Pozorování se zpravidla děje v přirozeném prostředí, kde žáci dle pokynů učitele pozorují věci, jevy, aniž zasahují do jejich průběhu. U žáků mladšího školního věku je cílem vytvářet celkové představy o věcech a jevech, teprve potom sledovat jednotlivé části a detaily. Při pozorování je důležité jasně zformulovat cíle pozorování, které nesmí být příliš jednoduché ani obtížné, vlastní pozorování musí být přehledné, postupné, věcně správné, zajímavé a doplněné popisem. Potom následuje shrnutí pozorování a vyvozování závěru, důraz klademe na podstatné znaky. Metoda pozorování je často spojována s metodou výkladu, předvádění, rozhovoru, instruktáže, popisu.

3.2.3 Metody praktických činností

U metod praktických činností žáků je převažujícím pramenem poznání přímý styk se skutečnými předměty a možnosti manipulace s nimi, konkrétní práce žáků. Tato práce

může mít podobu individuální práce (měření, pokus aj.) nebo týmové práce (projekty, simulace aj.). K praktickým metodám především zařazujeme manipulování, laborování, experimentování, praktické pracovní činnosti a práce žáků různého obsahového zaměření.

Metoda manipulování pomáhá žákům poznávat prostředí, zařízení a vybavení, v němž se vyskytují, a to zejména v mladším školním věku, kdy žáky přitahuje vše, co jde ověřit a vyzkoušet. Konkrétní podoby nabývá tato metoda v různých pracovních činnostech, při zacházení s předměty (při stříhání, lepení, modelování, ...). Ve velké oblibě jsou u žáků demontážní a montážní práce, kdy rozebírají a znovu skládají různé stavebnicové systémy pomůcek, modelů a technických zařízení. V současné době jsou k dispozici rozmanité stavebnice, které umožňují žákům konstruovat zajímavé předměty, lze na nich demonstrovat různé jevy a vztahy. Montážní a demontážní činnosti vedou k samostatné a přesné práci, která probíhá podle kreslených návodů nebo podle vlastní fantazie. Mají velmi často charakter problémového vyučování a je důležité, aby škola byla vybavena pomůckami, které žákům umožní práce manipulačního charakteru.

Laborování umožňuje provádět u žáků mladšího školního věku jednoduché pokusy, při nichž si ověřují poučky nebo zdůvodňují svá pozorování. Při pokusu jde vlastně o pozorování konkrétních jevů za uměle vytvořených podmínek, které můžeme měnit. Je spojen s pozorováním, lze ho opakovat a je velmi názorný. Laboratorní metody umožňují žákům osvojovat si nové poznatky manipulací s předměty v procesu přímých pracovních činností, experimentováním. Rozvíjí u žáků samostatné uvažování, schopnost pozorovat, manuální dovednosti, učí je spolupracovat, komunikovat, využívat nové poznatky v praxi.

Metody praktických činností nejsou jen prostředkem vedoucím k novým poznatkům, ale jsou spjaty s utvářením nových dovedností.

3.2.4 Aktivizující výukové metody

Mezi aktivizující výukové metody řadíme ty, ve kterých je výchovně-vzdělávacích cílů dosahováno především na základě vlastní učební práce žáků. Důraz je kladen na myšlení a řešení problémů.

Problémové metody řadíme mezi aktivizující metody. Při problémovém vyučování nezprostředkovává učitel žákům poznatky v hotové podobě, ale předkládá před žáky takové úlohy, které pro ně představují neznámé vědomosti a způsoby činnosti, což je motivuje a vede k novým poznatkům vlastním uvažováním, především aktivní myšlenkovou činností. Problémovými úlohami mohou být otázky, příklady, praktické úlohy, ale pouze ty, které se neřeší již zvládnutými postupy. Podle Šimoníka (2003) jsou hlavní způsoby řešení problémů:

- Řešení rozumovou analýzou
- Řešení intuicí, postřehem
- Řešení metodou pokusu a omylu

Při výběru a přípravě problémových úloh musí učitel přihlídnout k vyspělosti žáků, úlohy musí být přiměřené, měly by vycházet z reálných životních situací, či na ně navazovat, problém musí žáky upoutat a musí být správně a jednoznačně formulovaný.

Také **didaktické hry** řadíme do aktivizujících metod. „*Didaktická hra je hra s pravidly, která splňuje určitý didaktický cíl. Liší se od spontánní hry povinnou účastí žáka a tím, že je určena požadavky - pravidly a využita k určitým vzdělávacím cílům, které stanovuje učitel. Žák v ní uspokojuje své potřeby, city a fantazii, on se v ní seberealizuje.*“ (Kárová, 1996, s. 7)

Didaktické hry, jak uvádí Vališová, Kasíková (2011), lze třídit z několika hledisek:

- podle doby trvání (hry dlouhodobé, hry krátkodobé)
- podle místa konání (ve třídě, mimo ni)
- podle druhu převládajících činností (osvojování vědomostí, pohybových dovedností)
- podle toho, co se hodnotí (kvalita, kvantita nebo čas výkonu)
- podle hodnotitele (žáci, učitel)
- podle organizátora (žáci, učitel, jiné osoby)

I v hodinách matematiky můžeme žáky seznamovat s učivem, procvičovat a opakovat učební látku prostřednictvím didaktických her. Tyto hry lze klasifikovat podle obsahu učiva a to například:

- hry k třídění předmětů (podle barvy, velikosti, tvaru)

- hry k pěstování úmyslné pozornosti a paměti (co se změnilo, procvičování orientace v rovině i prostoru)
 - hry k procvičování numerace čísel
 - hry k procvičování základních početních operací s čísly
 - hry s geometrickými náměty
- Podle Kárové (1966).

Všechny didaktické hry zpravidla obsahují tyto komponenty:

- cíl hry
- vlastní hra
- pravidla hry (stručná, jasná, přesná)
- závěr se zhodnocením

Cíl hry stanovený učitelem musí být přiměřeně náročný s ohledem na schopnosti žáků a jejich věkové zvláštnosti. Vlastní hra je nejvýznamnější z komponentů didaktické hry pro žáka. V této části dochází k plnění didaktického úkolu hry. Pravidla hry musí být stručná, jasná a výstižná. Zhodnocení je nezbytné na konci každé hry, výkon žáků hodnotíme co nejpozitivněji, neboť hodnocení může do určité míry ovlivnit další žákův zájem o poznání a oblibu předmětu.

4 Vyučovací prostředky

Vyučovací prostředky se staly nepostradatelnou součástí vyučovacího procesu a zaujímají stále významnější místo v práci učitele a žáků při vyučování k dosažení stanovených cílů. Řadíme sem všechny předměty (učební pomůcky) a zařízení (didaktickou techniku), které vyučující využívá ke zvýšení efektivity vyučovacího procesu.

4.1 Učební pomůcky

„Učební pomůcky jsou jednak skutečné předměty, objekty, jednak předměty skutečnost napodobující. Podle toho, kdo s nimi pracuje, hovoříme o pomůckách demonstračních, s nimiž pracuje učitel, nebo o multiplikátech, s nimiž pracují žáci.“ (Šimoník, 2003, s. 80)

Učební pomůcky lze řadit podle různých hledisek. Podle Maňáka (1995) je lze přehledně rozdělit do následujících kategorií:

- skutečné předměty (přírodniny, preparáty, výrobky),
- modely (statické nebo dynamické),
- zobrazení :
 - obrazy, symbolická zobrazení,
 - statická projekce,
 - dynamická projekce (film, televize, video),
- zvukové pomůcky (hudební nástroje, gramofonové desky, magnetofonové pásky),
- dotykové pomůcky (reliéfové obrazy, slepecké písmo),
- literární pomůcky (učebnice, příručky, atlasy, texty),
- programy pro vyučovací automaty a pro počítače.

Školní pomůcka by měla žákovi pomoci utvořit konkrétnější představu o předmětu nebo jevu, rozšířit jeho zkušenosti a rozvinout pozorovací schopnosti, které vedou k aktivitě a samostatné práci žáků. Pomůcka má být poutavá, zajímavá a zároveň bezpečná, měla by odrážet skutečnost a musí být přiměřená k věku žáka.

4.2 Didaktická technika

K didaktické technice řadíme přístroje a zařízení umožňující demonstraci učebních pomůcek a prezentaci učebních programů, uložených na jednotlivých typech nosičů.

Podle Šimoníka (2003, s. 81) k didaktické technice patří:

- tabule: klasická, magnetická, flanelová a plexitová
- magnetofony, přehrávače CD, gramofony
- jazykové laboratoře, sluchátková zařízení
- přístroje pro statickou projekci: zpětné projektory, diaprojektory, epiprojektory
- přístroje pro dynamickou projekci: videomagnetofony, filmové projektory, televizory
- počítače a počítačové sítě

K didaktické technice se v posledních letech díky rychlému rozvoji techniky řadí i mnoho dalších nových zařízení. Mezi nimi zaujímá významné místo interaktivní tabule, která se stala „hitem“ současné doby. Toto multifunkční zařízení umožňuje žákům jejím prostřednictvím pracovat s různými výukovými programy, interaktivními učebnicemi a řadou dalších školních pomůcek.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Výzkumný projekt

5.1 Cíl výzkumného projektu

Cílem výzkumného projektu je porovnat výuku v hodinách matematiky na málotřídních školách a plně organizovaných školách z různých aspektů:

- z hlediska rozsahu a zařazení výuky matematiky
- z hlediska organizačních forem výuky
- z hlediska metod práce

Rozdíly jsou zjišťovány z pohledu učitele a žáka.

K naplnění cílů byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: V plně organizovaných školách je využito více disponibilních hodin v předmětu Matematiky než ve školách málotřídních.

H2: Na málotřídních školách pracují žáci více samostatně v hodinách matematiky než ve školách plně organizovaných.

H3: Žáci na málotřídních školách využívají častěji didaktickou techniku v hodinách matematiky než žáci ve školách plně organizovaných.

5.2 Charakteristika výzkumného vzorku

Výzkum probíhal na 14 základních školách, z toho 7 škol je málotřídních a 7 plně organizovaných.

Tabulka 2 Přehled vzorku škol

1. MÁLOTŘÍDNÍ ŠKOLY (NEÚPLNÉ ŠKOLY)		
M1	ZŠ DROZDOV	okres Beroun, kraj Středočeský
M2	ZŠ KAŘEZ	okres Rokycany, kraj Západočeský
M3	ZŠ NEUMĚTELY	okres Beroun, kraj Středočeský
M4	ZŠ OSEK	okres Beroun, kraj Středočeský
M5	ZŠ PRASKOLESY	okres Beroun, kraj Středočeský
M6	ZŠ TLUSTICE	okres Beroun, kraj Středočeský
M7	ZŠ ÚJEZD	okres Beroun, kraj Středočeský
2. PLNĚ ORGANIZOVANÉ ŠKOLY (ÚPLNÉ ŠKOLY)		
P1	ZŠ CERHOVICE	okres Beroun, kraj Středočeský
P2	2. ZŠ HOŘOVICE	okres Beroun, kraj Středočeský
P3	ZŠ KOMÁROV	okres Beroun, kraj Středočeský
P4	ZŠ ZAJEČOV	okres Beroun, kraj Středočeský
P5	ZŠ ZBIROH	okres Rokycany, kraj Západočeský
P6	ZŠ ZDICE	okres Beroun, kraj Středočeský
P7	ZŠ ŽEBRÁK	okres Beroun, kraj Středočeský

Zřizovatelem výzkumného vzorku všech čtrnácti základních škol jsou příslušné obecní nebo městské úřady, ve kterých se tyto objekty nacházejí (uvedeno vždy v názvu školy), mají právní subjektivitu (jsou samostatnými právními subjekty) a patří mezi příspěvkové organizace.

Vlastní výzkum a sběr údajů na čtrnácti vybraných základních školách proběhl od září 2011 do března 2012.

5.2.1 Charakteristika vzorku málotřídních škol

Základní škola Drozdov (M1)

Úplný název školy je Základní škola a Mateřská škola Drozdov, okres Beroun (ZŠ a MŠ Drozdov, okres Beroun), která se skládá ze školy základní, školy mateřské, školní družiny a školní jídelny.

Základní škola Drozdov je organizovaná jako dvoutrídní škola prvního stupně s pěti ročníky. M1 ve školním roce 2011/2012 navštěvuje 35 žáků. V I. třídě jsou vyučováni žáci 1. a 3. ročníku (celkem 20 žáků) a ve II. třídě žáci 2., 4. a 5. ročníku (celkem 15 žáků).



Obr. 1 ZŠ Drozdov



Obr. 2 ZŠ Drozdov 2

Základní škola Kařez (M2)

Oficiální název školy je Základní škola a Mateřská škola Kařez, okres Rokycany (ZŠ a MŠ Kařez, okres Rokycany). Její součástí je základní škola, mateřská škola, školní družina a školní jídelna.

Základní škola poskytuje vzdělávání pro 1. - 5. ročník ve dvou třídách. M2 v tomto školním roce navštěvuje 13 žáků, v I. třídě se učí žáci 1. a 5. ročníku (6 žáků) a ve II. třídě žáci 2., 3. a 4. ročníku (7 žáků). Neboť M2 nesplňovala v tomto školním roce minimální počet žáků na třídu, musela žádat o výjimku.



Obr. 3 ZŠ Kařez

Základní škola Neumětely (M3)

Plný název školy zní Základní škola a Mateřská škola Neumětely, okres Beroun (ZŠ a MŠ Neumětely, okres Beroun). Skládá se ze základní a mateřské školy, školní družiny a ze školní kuchyně s jídelnou.

Základní škola Neumětely byla dříve organizovaná jako jednotřídní škola se dvěma ročníky (1. a 2. ročník), ale vzhledem k nízkému počtu žáků se v M3 v současné době učí i 3. ročník. Jedná se tudíž o jednotřídní školu se třemi ročníky (1., 2. a 3.), kterou navštěvuje ve školním roce 2011/2012 celkem 17 žáků.



Obr. 4 ZŠ Neumětely

Základní škola Osek (M4)

ZŠ Osek je další ze vzorku málotřídních škol, jejíž úplný název zní Základní škola a Mateřská škola Osek, okres Beroun (ZŠ a MŠ Osek, okres Beroun). Součástí subjektu je také mateřská škola, školní družina a školní jídelna.

M4 zajišťuje vzdělávání jako dvojtřídka s pěti ročníky. Školu navštěvuje 21 žáků v I. třídě (1. a 2. ročník) a 19 žáků ve II. třídě (3., 4. a 5. ročník).



Obr. 5 ZŠ Osek

Základní škola Praskolesy (M5)

Součástí této školy je základní škola a školní družina. Úplný název je Základní škola Praskolesy, okres Beroun (ZŠ Praskolesy, okres Beroun).

Výuka probíhá ve dvou třídách s počtem 27 žáků. V I. třídě jsou vyučováni žáci 1., 2. a 3. ročníku (14 žáků) a ve II. třídě žáci 4. a 5. ročníku (13 žáků).



Obr. 6 ZŠ Praskolesy



Obr. 7 ZŠ Praskolesy 2

Základní škola Tlustice (M6)

Oficiální název školy je Základní škola a Mateřská škola Tlustice, okres Beroun (ZŠ a MŠ Tlustice, okres Beroun). Subjekt se skládá ze základní školy, mateřské školy, školní družiny a školní jídelny.

M6 patří mezi málotřídní školy, jež poskytuje vzdělávání pro 1. - 5. ročník základní školy. Je organizovaná jako dvojtřídka. I. třídu navštěvuje 14 žáků 1. a 2. ročníku a II. třídu 13 žáků 3., 4. a 5. ročníku.



Obr. 8 ZŠ Tlustice

Základní škola Újezd (M7)

Úplný název školy zní Základní škola a Mateřská škola Újezd, okres Beroun (ZŠ a MŠ Újezd, okres Beroun). Součástí této příspěvkové organizace je základní škola, mateřská škola, školní družina a školní jídelna.

M7 je dvoutrídni s pěti ročníky a ve školním roce 2011/2012 ji navštěvuje 33 žáků. V I. třídě se učí žáci 1. a 2. ročníku (celkem 11 žáků) a ve II. třídě žáci 3., 4. a 5. ročníku (celkem 22 žáků).



Obr. 9 ZŠ Újezd

5.2.2 Charakteristika vzorku plně organizovaných škol

Základní škola Cerhovice (P1)

Oficiální název školy je Základní škola a Mateřská škola Cerhovice, okres Beroun (ZŠ a MŠ Cerhovice, okres Beroun). Součástí subjektu je kromě základní školy také mateřská škola, školní družina a školní jídelna.

Základní škola Cerhovice je plně organizovaná a v současné době má 9 ročníků v 9 třídách. Navštěvuje ji 180 žáků, z toho 77 žáků na prvním stupni (5 tříd).



Obr. 10 ZŠ Cerhovice

Základní škola Hořovice (P2)

Úplný název školy je 2. Základní škola Hořovice, okres Beroun (ZŠ Hořovice, okres Beroun). Součástí této příspěvkové organizace je základní škola a školní družina.

Žáci P2 se vyučují ve dvou budovách. V první budově v centru městské části Hořovic v Jiráskově ulici, se učí žáci 5. ročníku a 2. stupně P2 společně se studenty Gymnázia V. Hraběte. Druhou budovu na Víseckém náměstí navštěvují žáci 1. - 4. ročníku P2.

P2 je úplná škola a ve školním roce 2011/2012 má 9 ročníků v 10 třídách. Současný počet žáků na P2 je 255, z toho na prvním stupni 148 žáků (6 tříd).



Obr. 11 2. ZŠ Hořovice



Obr. 12 2. ZŠ Hořovice 2

Základní škola Komárov (P3)

Plný název školy zní Základní škola T. G. Masaryka Komárov, okres Beroun (ZŠ T. G. Masaryka Komárov, okres Beroun) a její součástí je základní škola, školní družina a školní jídelna.

P3 je plně organizovaná a v tomto školním roce má 9 ročníků ve 12 třídách. Navštěvuje ji 257 žáků, z toho 139 žáků na prvním stupni (7 tříd).

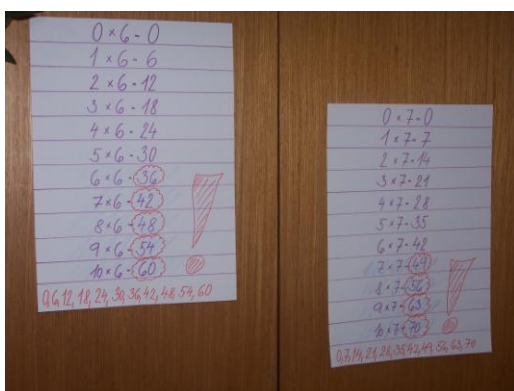


Obr. 13 ZŠ Komárov

Základní škola Zaječov (P4)

Oficiální název školy je Základní škola a Mateřská škola Zaječov, okres Beroun (ZŠ a MŠ Zaječov, okres Beroun) a součástí subjektu tvoří základní škola, mateřská škola, školní družina a školní jídelna.

P4 navštěvují žáci 1. - 9. ročníku a jsou vyučováni pouze v 6 třídách. Vzhledem k nízkému počtu žáků na 1. stupni P4 byly žáci v tomto školním roce spojeni do dvou tříd, I. třídu tvoří žáci 1. a 2. ročníku (31 žáků) a II. třídu žáci 3., 4. a 5. ročníku (33 žáků). I když 1. - 5. ročník byl spojen do dvou tříd, výuka matematiky, českého a anglického jazyka probíhá v každém ročníku samostatně. Z tohoto důvodu byla P4 jako výzkumný vzorek zařazena mezi školy plně organizované.



Obr. 14 ZŠ Zaječov



Obr. 15 ZŠ Zaječov 2

Základní škola Zbiroh (P5)

Plný název školy zní Základní škola Zbiroh, okres Rokycany (ZŠ Zbiroh, okres Rokycany). Tato příspěvková organizace se skládá ze základní školy, školní družiny a školní jídelny.

P5 je plně organizovaná škola a ve školním roce 2011/2012 má 9 ročníků v 19 třídách. Současný počet žáků P5 je 303, z toho 156 žáků navštěvuje první stupeň (9 tříd).



Obr. 16 ZŠ Zbiroh

Základní škola Zdice (P6)

Základní škola Zdice, okres Beroun (ZŠ Zdice, okres Beroun) je úplný název školy a její součástí tvoří základní škola, školní družina a školní jídelna.

Žáci P6 se vyučují ve dvou budovách. První stupeň je umístěn v Komenského ulici a druhý stupeň v Žižkově ulici. P6 je úplná škola a v tomto školním roce má 9 ročníků v 18 třídách. Navštěvuje ji 423 žáků, z toho 275 žáků na prvním stupni (11 tříd).



Obr. 17 ZŠ Zdice

Základní škola Žebrák (P7)

ZŠ Žebrák je poslední ze vzorku plně organizovaných škol, jejíž úplný název zní Základní škola Žebrák, okres Beroun (ZŠ Žebrák, okres Beroun). Součástí subjektu je také školní družina a školní jídelna.

P7 zajišťuje vzdělávání ve školním roce 2011/2012 pro žáky 1. - 9. ročníku ve 14 třídách. Současný počet žáků na P7 je 362, z toho 169 žáků tvoří první stupeň (8 tříd).



Obr. 18 ZŠ Žebrák

5.3 Metody a techniky výzkumného projektu

Vzhledem k povaze reprezentativního vzorku a pro získání širších a komplexnějších výsledků bylo zapotřebí použít kombinaci těchto výzkumných metod:

- Analýza odborné literatury
- Analýza odborné dokumentace škol (ŠVP - očekávané výstupy vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace a učební plán pro 1. stupeň, tematické plány matematiky, rozvrhy hodin)
- Řízený rozhovor s vyučujícími
- Metoda dotazníku
- Metoda analýzy žákovských prací

6 Analýza dat, vlastní šetření

V rámci výzkumného šetření byl k získání potřebných dat sestaven dotazník pro vyučující a pracovní list pro žáky. Dále byly shromážděny kopie učebních plánů pro 1. stupeň základní školy.

6.1 Dotazník

Dotazník obsahoval celkem 13 otázek, na které bylo možno najít odpověď za pomoci výše uvedených metod. Je sestaven tak, aby umožňoval získání podkladů pro všechny oblasti šetření.

Jeho první část je zaměřená na strukturu třídy z hlediska jednotlivých ročníků a na materiální a technické vybavení tříd (otázky č. 1-4). Dotazník obsahuje dále části věnované organizačním formám výuku, zahrnuje i otázky na žáky se speciálními vzdělávacími potřebami (otázky č. 5-8). Další část je zaměřena na vyučovací metody (otázky č. 9-10). Poslední oblast se věnuje využívání didaktické techniky, ale též se zabývá otázkami týkajícími se geometrie a matematických soutěží (otázky č. 11-13).

V období od září 2011 do konce března 2012 jsem postupně navštívila každou z uvedených 14 škol a dotazník byl vyplňován v průběhu přibližně hodinového rozhovoru s vyučujícími třetích ročníků. V plně organizovaných školách, kde bylo více třetích ročníků (například v P6 je 3. A, 3. B), byl zkoumán vždy pouze jeden ročník.

To zajistilo návratnost dotazníku i jednotné chápání otázek.

Na závěr rozhovoru jsem předala vyučujícím písemný test z matematiky pro žáky 3. ročníků a zároveň převzala kopie Učebního plánu pro 1. stupeň zkoumané školy.

Informace o organizovaných formách vyučování a metodách výuky jsem získala od jednotlivých vyučujících. Z časových důvodů nebylo možné realizovat pozorování přímo v hodinách matematiky. Z tohoto důvodu mohou mít některé výpovědi učitelů nižší věrohodnost.

Otázka č. 1 Spojení ročníků do tříd na málotřídní škole:

- a) 1., 2. X 3., 4., 5. b) 1., 2., 3. X 4., 5. c) jiné

Graf 1 Spojení ročníků do tříd na málotřídní škole



Tato otázka byla určena pouze pro vyučující na málotřídních školách.

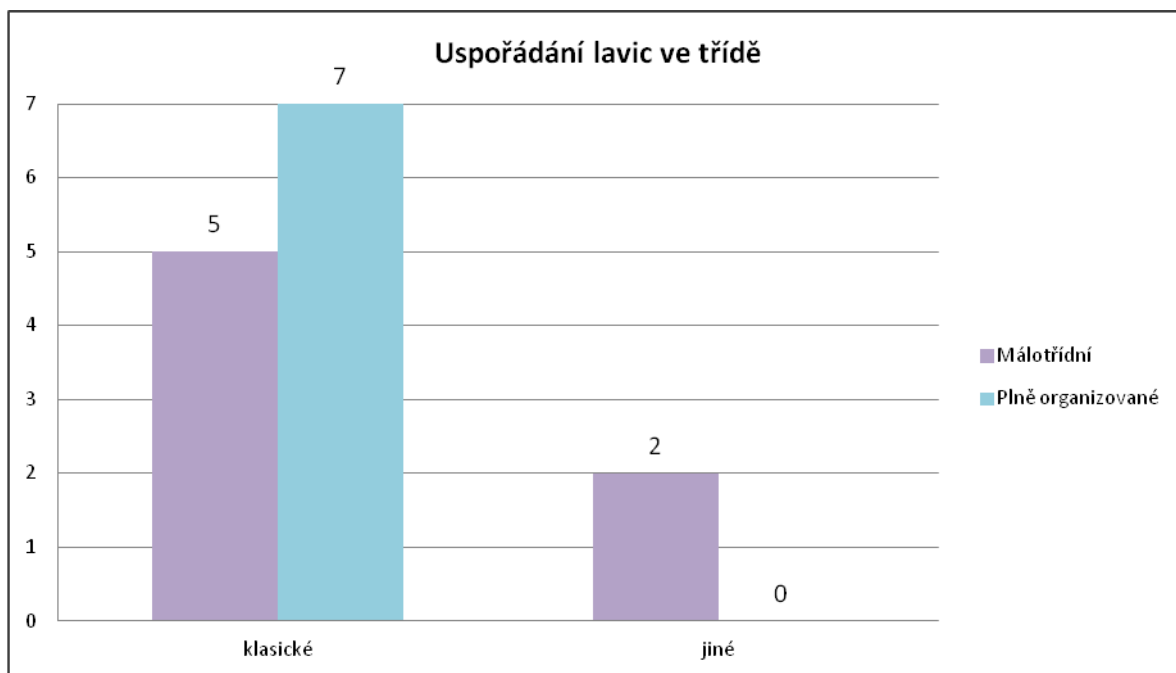
Ze sedmi zkoumaných málotřídních škol mají 3 školy spojeny 1., 2. ročník do jedné třídy a 3., 4. a 5. ročník do druhé třídy (M4, M6, M7), 1 škola spojila 1., 2., 3. ročník a 4., 5. ročník (M5), 3 školy uvedly jiné seskupení. M1 spojila 1., 3. ročník a 2., 4., 5. ročník, M2 - 2., 3., 4. ročník a 1., 5. ročník, M3 - má pouze 1., 2., 3. ročník v jedné třídě (jednotřídka). Jako důvod uvedených seskupení ročníků uvádějí vyučující dvojtřídek shodně, že je to přibližně stejný počet žáků v obou třídách.

Na doplňující dotaz „Nejvíce se mi osvědčilo spojení ročníků“ odpověděly dvoutřídní školy, že jim nejlépe vyhovuje spojení 1., 2. ročníku a 3., 4., 5. ročníku z důvodu věkové blízkosti žáků sousedních ročníků a blízkosti učiva (podobné učivo nižšího ročníku využívají pro současné průběžné opakování vyššího ročníku). Zbývající 2 dvoutřídky uvedly seskupení 1., 3. ročník a 2., 4., 5. ročník, jako důvod uvádějí samostatnost vyšších ročníků a pomoc starších žáků žákům z nižšího ročníku.

Otázka č. 2 Uspořádání lavic ve třídě:

a) klasické b) jiné

Graf 2 Uspořádání lavic ve třídě



Z výzkumného vzorku 14 škol má klasické uspořádání lavic ve třídě celkem 12 škol, všechny školy úplné a 5 škol neúplných. Dvě školy málotřídní mají uspořádání jiné (M3 do řad po šesti žácích, M4 do skupinek po čtyřech žácích).

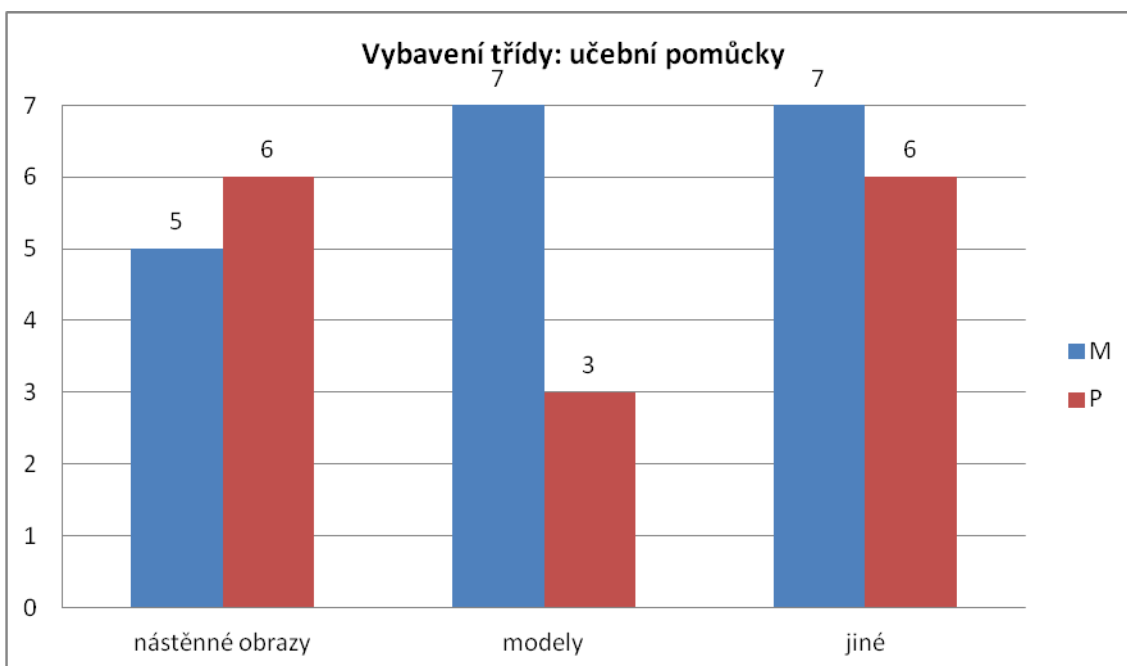
Na doplňující dotaz pro vyučující malotřídních škol „Posazení žáků jednotlivých ročníků na málotřídních školách v rámci třídy“ uvádí pět neúplných škol posazení žáků podle jednotlivých ročníků do řad, kdy nejnižší ročník sedí v předních řadách a starší žáci v řadách za nimi. Zbývající dvě školy mají žáky jednotlivých ročníků posazeny jiným způsobem. M4 promíchaně a M1 po řadách svislých (vlevo, vpravo).

Otázka č. 3 Vybavení třídy vyučovacími prostředky (využívanými v hodinách matematiky):

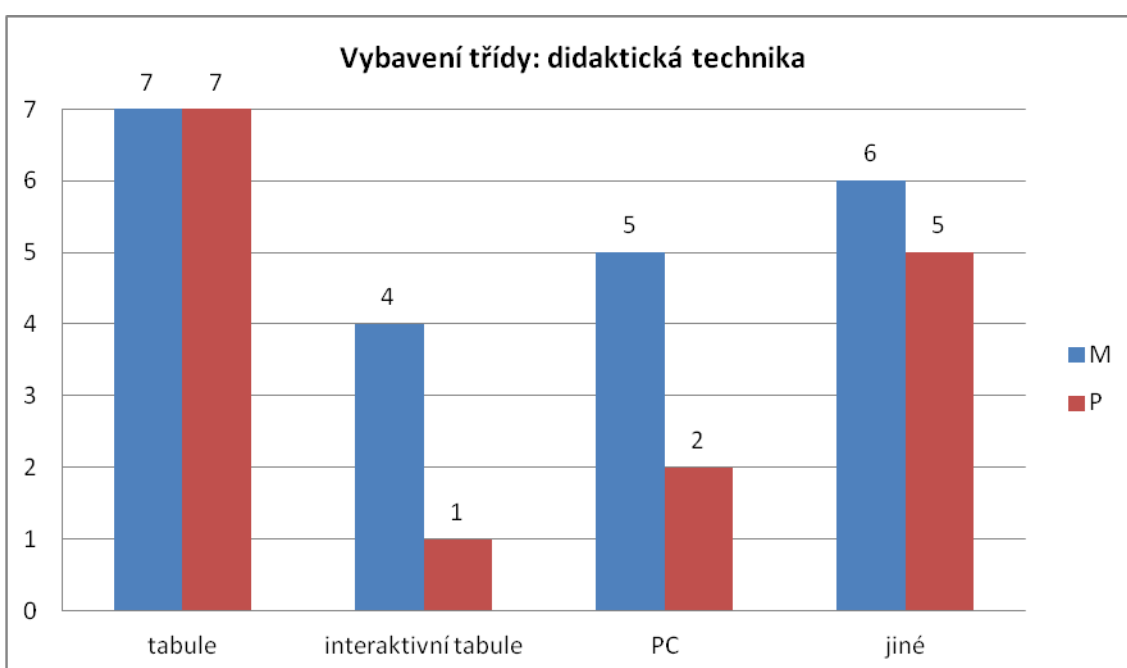
Učební pomůcky: a) nástěnné obrazy b) modely c) jiné

Didaktická technika: a) tabule b) interaktivní tabule c) PC d) jiné

Graf 3 Vybavení třídy: učební pomůcky



Graf 4 Vybavení třídy: didaktická technika



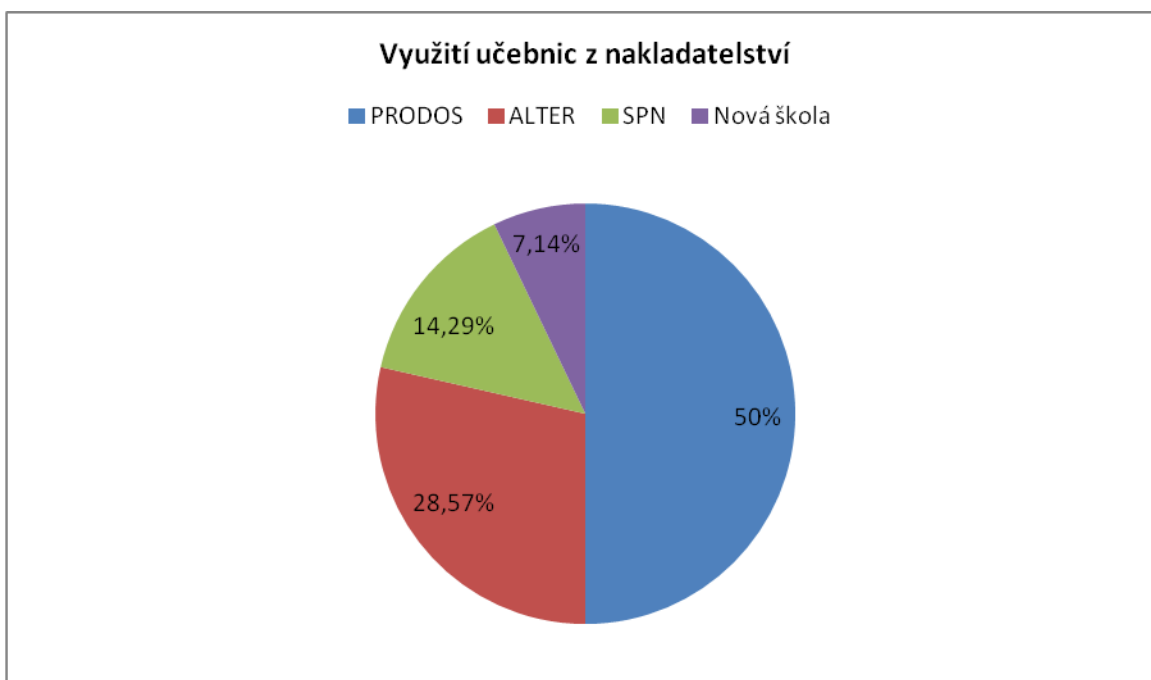
Otázka č. 3 se týkala vybavení tříd učebními pomůckami a didaktickou technikou, které jsou natrvalo umístěny ve třídě a nejsou půjčovány z kabinetů nebo z jiných tříd.

Z grafu č. 3 vyplývá, že vybavení nástěnnými obrazy a jinými pomůckami je v porovnání úplných a neúplných škol téměř totožné. Rozdíl je v grafu modelů, kde sedm škol neúplných a tři plně organizované školy mají modely umístěny přímo ve třídě. Mezi jiné učební pomůcky vyučující nejčastěji zařazovali číselné osy, stovková počítadla, metr, matematické karty s čísly a příklady, logické hry, stavebnice, stavebnice modelů, ale i knoflíky, špejle, fazole, PET víčka a další.

Graf č. 4 nám ukazuje, že všech 14 zkoumaných zařízení má ve třídě umístěnou tabuli. Jedná se o tabule zelené, bílé, modré, nebo kombinované, většinou magnetické. V porovnání grafů interaktivních tabulí a PC mezi málotřídkami a plně organizovanými školami je již rozdíl patrný. Interaktivní tabuli má ve třídě umístěnu pouze jedna a počítače pouze dvě z úplných škol. U málotřídek je to v obou případech nadpoloviční většina. Porovnání jiné didaktické techniky umístěné přímo ve třídě je téměř shodné. Vyučující zde uváděli nejčastěji rádio s CD, televize a DVD přehrávače, ale též diaprojektor, zpětný projektor a osobní počítač (notebook).

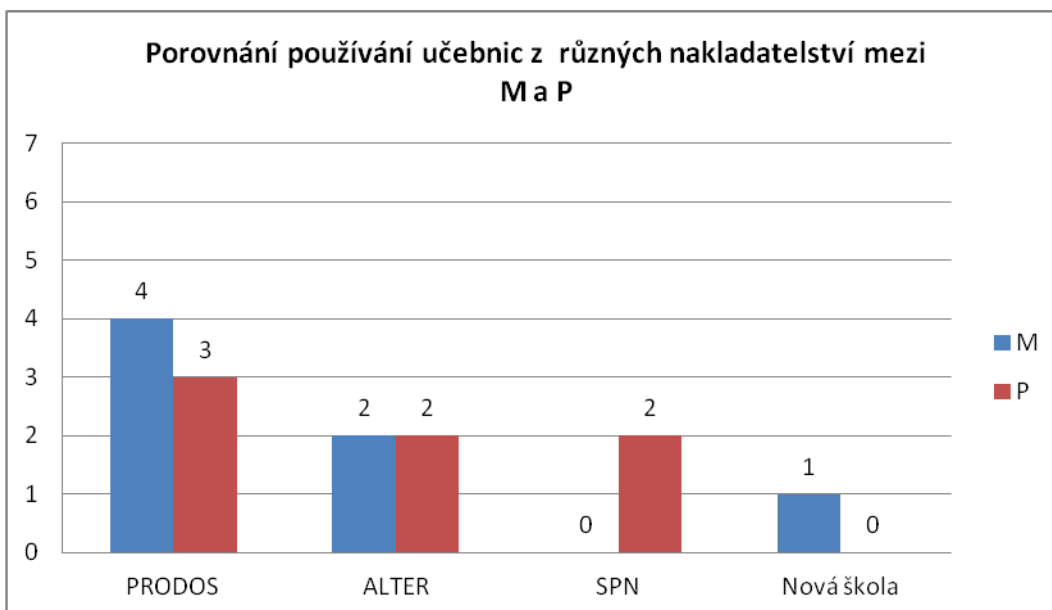
Otázka č. 4 V hodinách matematiky používám učebnici z nakladatelství:

Graf 5 Využití učebnic z nakladatelství



Ze vzorku 14 škol využívá v hodinách matematiky 50% škol učebnice z nakladatelství Prodos (7 škol), 28,57% uvedlo nakladatelství Alter (4 školy), zbylých 14,29% SPN (2 školy) a 7,14% Novou školu (1 škola)

Graf 6 Porovnání používání učebnic z různých nakladatelství mezi M a P



Z grafu č. 6 se jeví jako nejvhodnější nakladatelství Prodos pro M i P. Učebnice z tohoto nakladatelství používají 4 neúplné školy a 3 úplné školy. Jako důvod tohoto výběru vyučující převážně uváděli dostatečné množství příkladů na procvičování a pro samostatnou práci.

Na doplňující otázku „ Používají žáci pracovní sešit z matematiky“ odpovědělo shodně ANO šest škol málotřídních a šest škol úplných.

Otázka č. 5 Jaký je podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků v hodině matematiky (v minutách):

Přímé vyučování:

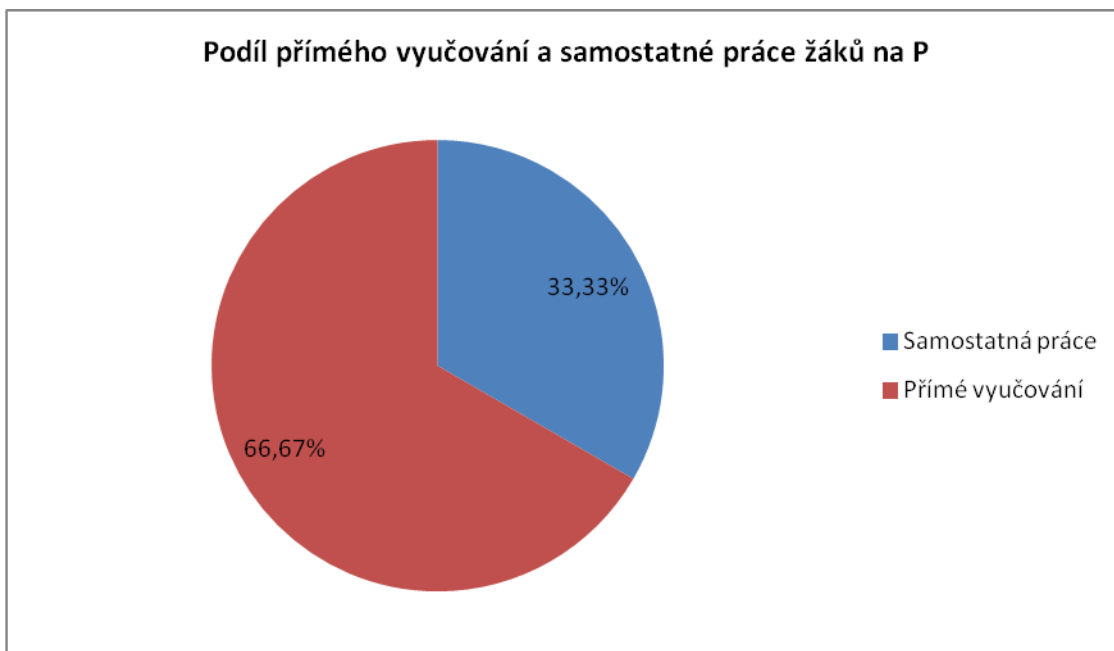
Samostatná práce žáků:

Graf 7 Podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků na M



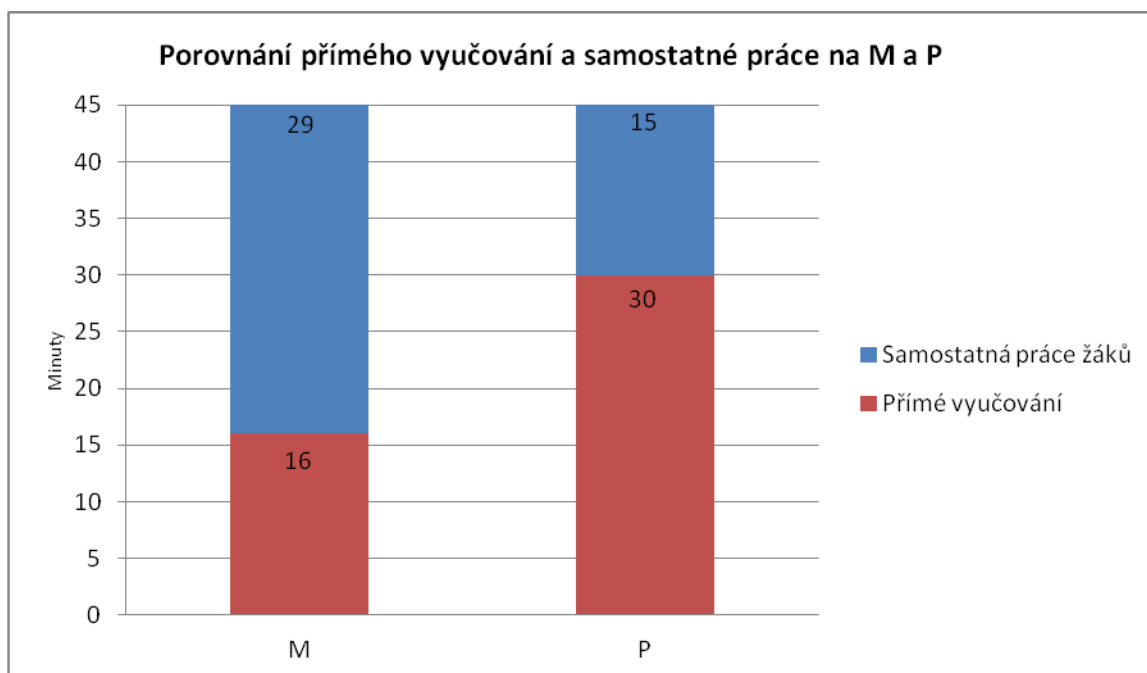
Z uvedeného grafu 7 je patrné, že v průběhu hodiny matematiky (1 vyučovací hodina matematiky = 100%) pracují žáci na neúplných školách 63,49% hodiny formou samostatné práce žáků a 36,15% hodiny formou přímého vyučování.

Graf 8 Podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků na P



Z grafu 8 je vidět, že žáci na úplných školách pracují během hodiny matematiky formou samostatné práce žáků 33,33% hodiny a formou přímého vyučování 66,67% vyučovací hodiny.

Graf 9 Porovnání přímého vyučování a samostatné práce na M a P



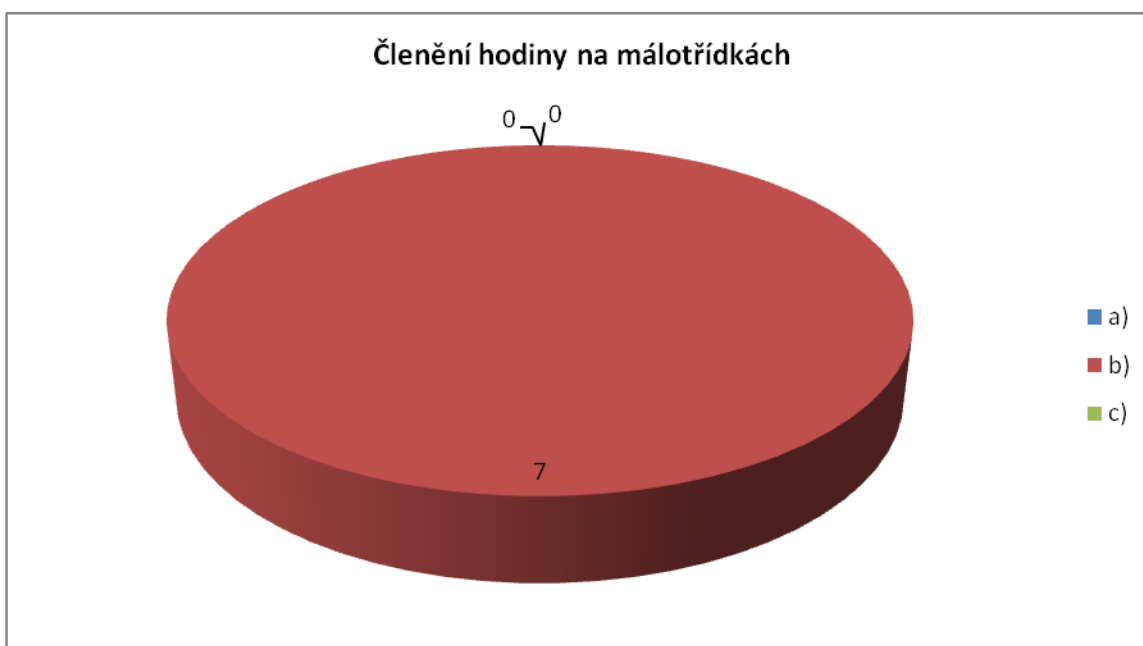
Při porovnání podílu samostatné práce žáků a přímého vyučování mezi málotřídními školami a plně organizovanými školami graf ukazuje, že žáci na M1-M7 pracují během jedné vyučovací hodiny (45 minut) v průměru 16 minut formou přímého vyučování a 29 minut formou samostatné práce. Jinak je tomu u P1-P7, kde žáci pracují v průměru 30 minut formou přímého vyučování a jen 15 minut formou samostatné práce.

Ne příliš překvapivé bylo zjištění, že na doplňující otázku „Druhy samostatné práce“ převažovala odpověď písemná forma, kterou uvedly shodně všechny zkoumané školy. M1-M7 ji na rozdíl od škol úplných doplnily o samostatnou práci na počítači, u interaktivní tabule, ve skupinkách v lavicích nebo na koberci. Ze škol úplných svou odpověď rozšířily pouze dvě o práci ve skupinkách.

Otázka č. 6 Členění hodiny na málotřídních školách:

- a) přímé vyučování a samostatná práce se střídají jen v některých odděleních, ostatní pracují celou dobu samostatně
- b) přímé vyučování a samostatná práce se pravidelně nebo ve zvolených časových úsecích střídají ve všech ročnících
- c) jiné

Graf 10 Členění hodiny na málotřídkách



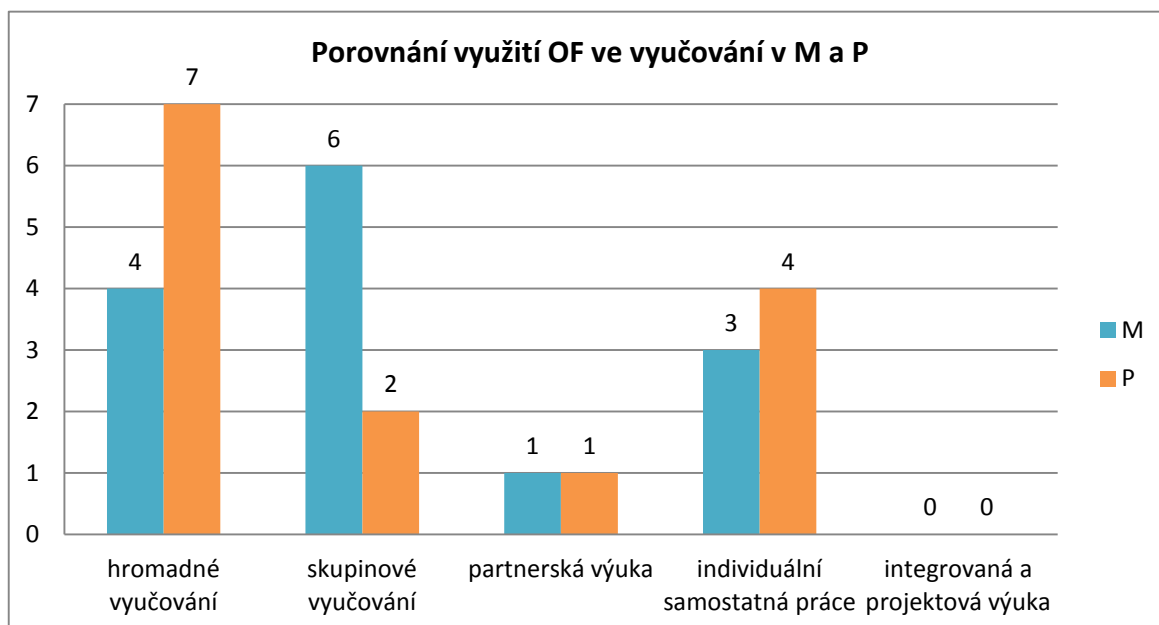
Tato otázka byla určena pouze pro vyučující na neúplných školách.

Z grafu 10 jasně vyplývá, že se v průběhu vyučovací hodiny na všech zkoumaných málotřídkách střídá (pravidelně nebo ve zvolených časových úsecích) přímé vyučování a samostatná práce žáků ve všech odděleních (ročnících).

Otázka č. 7 Z organizačních forem vyučování využívám v hodinách matematiky nejčastěji výuku (vyberte dvě možnosti):

- a) hromadnou b) skupinovou c) partnerskou d) individuální samostatnou
e) projektovou a integrovanou

Graf 11 Porovnání využití OF ve vyučování v M a P



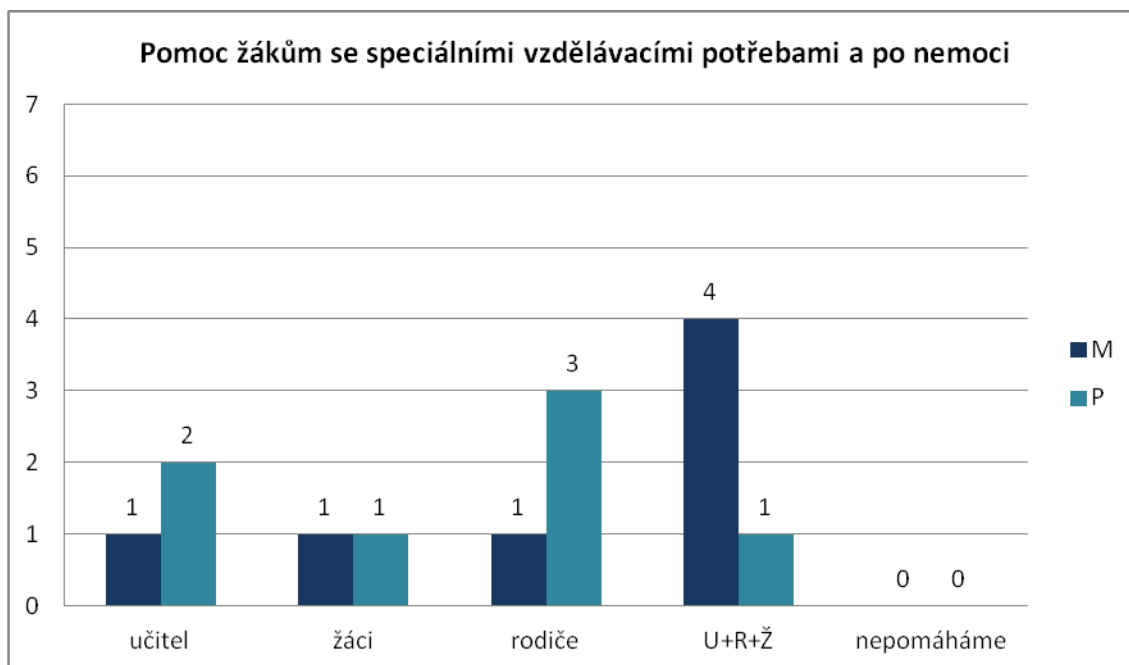
Z uvedeného grafu je patrné, že nejčastěji používané organizační formy vyučování na zkoumaném vzorku úplných a neúplných škol jsou odlišné. Neúplné školy uvedly jako nejčastěji využívanou organizační formu výuky skupinové vyučování, potom hromadné vyučování a individuální samostatnou práci.

Všechny úplné školy uvedly jako nejvyužívanější organizační formu hromadnou výuku, dále pak individuální samostatnou práci a pouze 2 školy uvedly skupinové vyučování. Partnerskou výuku označila shodně jedna málotřídka a jedna plně organizovaná škola, integrovanou a projektovou výuku neuvedla žádná z výzkumného vzorku škol.

Otázka č. 8 Žákům integrovaným, se specifickými vzdělávacími potřebami, slabým nebo po nemoci pomáhá:

- a) učitel v rámci svého volného času
- b) pomáhají jiní žáci
- c) učitel kontaktuje rodiče a ti s ním doma pracují
- d) učitel, žáci i rodiče
- e) nepomáháme

Graf 12 Pomoc žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a po nemoci

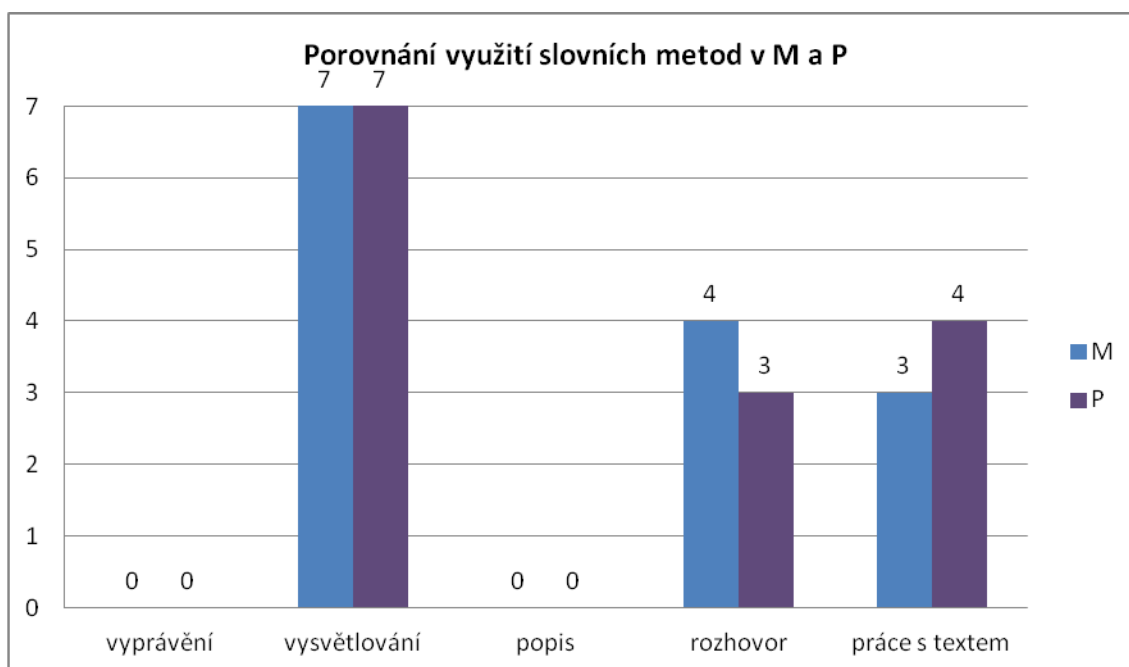


Žákům integrovaným, se specifickými vzdělávacími potřebami, slabým nebo po nemoci pomáhají dle průzkumu na málotřídkách nejvíce učitelé, žáci i rodiče (uvedly 4 školy) a na běžných školách nejčastěji učitel kontaktuje rodiče a ti s ním doma pracují (uvedly 3 školy). Nikdo z dotazovaných neuvedl možnost nepomáháme.

**Otázka č. 9 Z metod slovních využívám v hodinách matematiky nejčastěji:
(vyberte dvě možnosti)**

- a) vyprávění
- b) vysvětlování (výklad)
- c) popis
- d) rozhovor
- e) práci s textem

Graf 13 Porovnání využití slovních metod v M a P

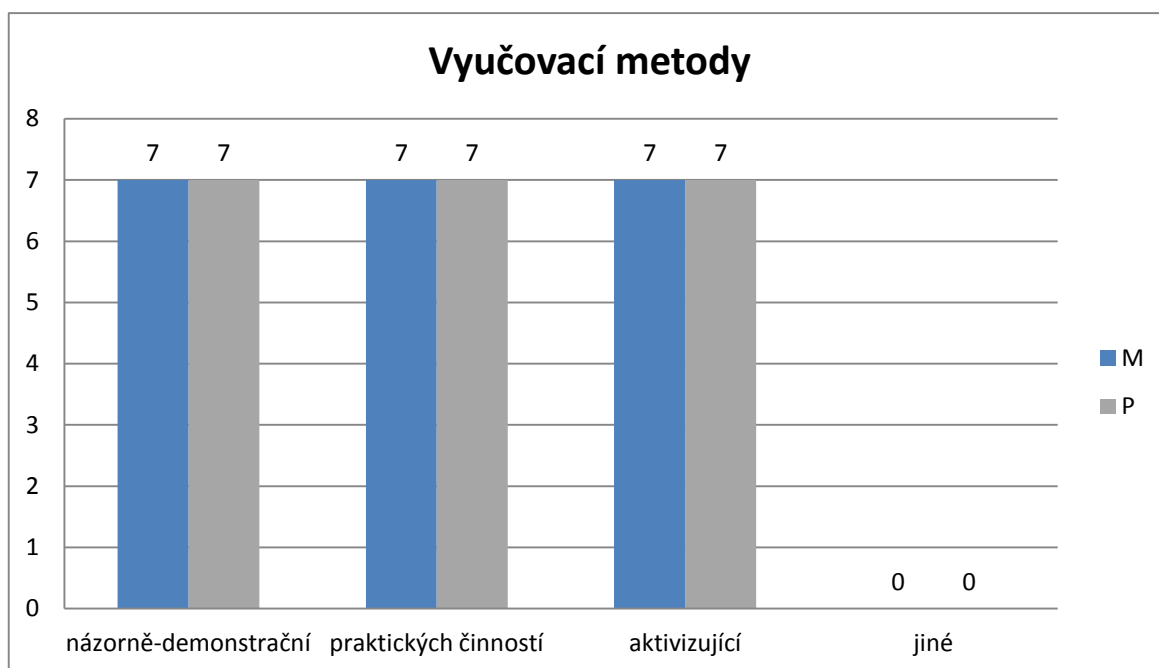


Z grafu 13 vyplývá, že metoda vysvětlování se používá v hodinách matematiky na zkoumaných školách nejčastěji. Uvedly ji všechny školy. Mezi dalšími často využívanými metodami byl uveden rozhovor a práce s textem. V četnosti využívání těchto metod na obou typech škol jsou výsledky pozorování téměř totožné. Metodu popisu a vyprávění neuvedl nikdo.

Otázka č. 10 V hodinách matematiky využívám vyučovací metody:

- a) názorně-demonstrační: ANO/NE
- b) metody praktických činností: ANO/NE
- c) aktivizující metody: ANO/NE
- d) jiné

Graf 14 Vyučovací metody



Z grafu 14 jasně vyplývá, že všechny zkoumané školy (M i P) používají v hodinách matematiky metody názorně-demonstrační, praktických činností (manipulační činnosti, modelování, demonstrace, práce na interaktivní tabuli) i metody aktivizující (didaktické hry, soutěže, kvízy, přesmyčky,...). Nikdo neuvedl další metodu.

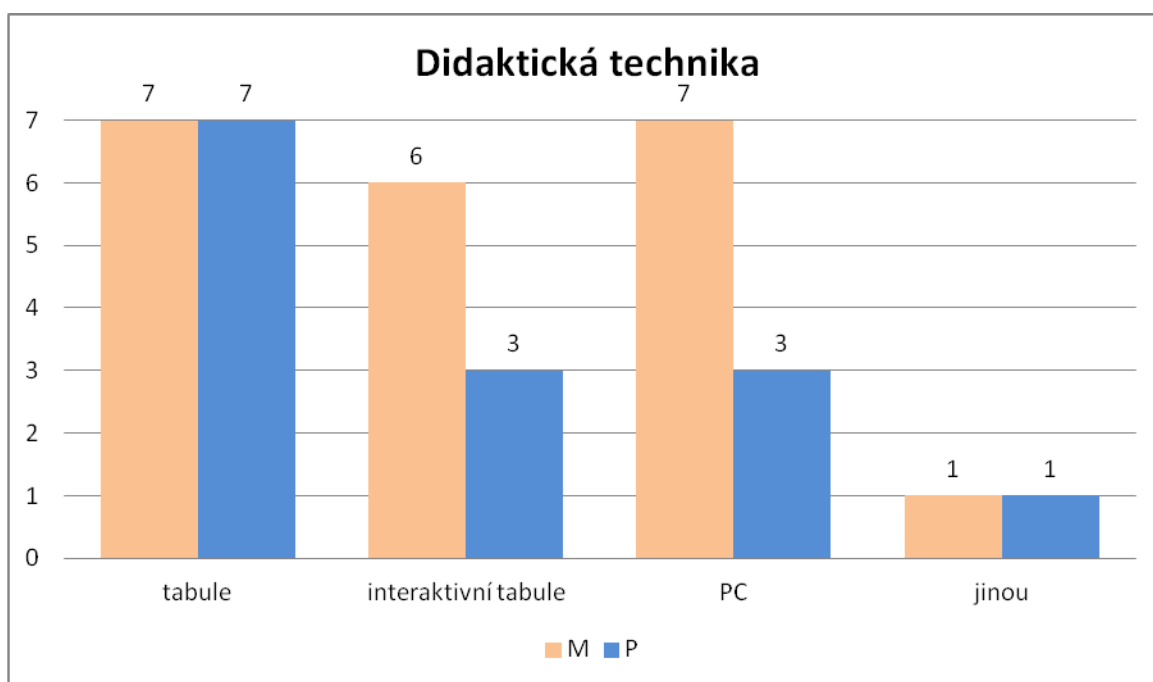
Na doplňující dotaz „Zařazují do hodin matematiky didaktické hry“ odpovědělo všech 14 škol ANO. Didaktické hry jsou zařazovány nejčastěji v úvodní části hodiny na obou typech škol.

Na druhou doplňující otázku „Didaktické hry zařazují v rámci jednoho ročníku nebo celé třídy“, která byla určena pouze vzorku škol M1-M7, odpověděly 3 školy v rámci celé třídy a 4 školy hrají didaktické hry po jednotlivých ročnících.

Otázka č. 11 Didaktickou techniku využívám v hodinách matematiky:

- a) tabule: ANO/NE
- b) interaktivní tabule: ANO/NE
- c) PC: ANO/NE
- d) jinou didaktickou techniku: ANO/NE

Graf 15 Vyžití didaktické technika



Tabuli při výuce matematiky využívá celý soubor zkoumaných škol, používá ji denně.

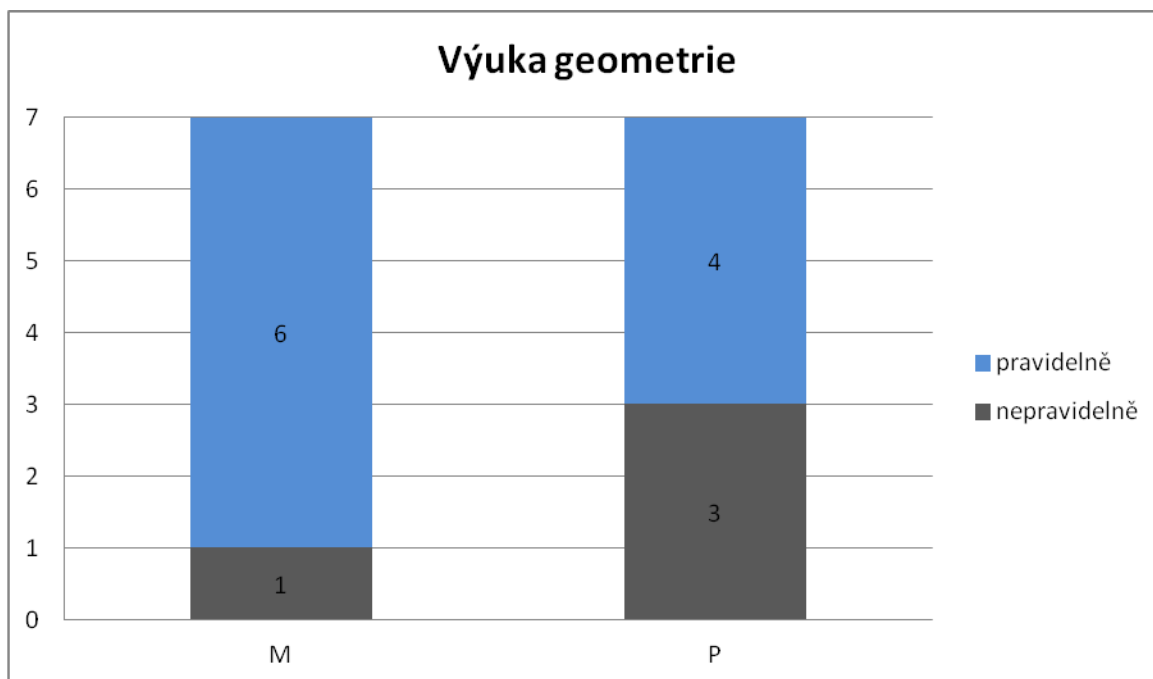
Interaktivní tabuli používají při matematice častěji na málotřídních školách (6) než na úplných školách (3). Na málotřídkách je interaktivní tabule využívána minimálně jedenkrát týdně, na úplných školách spíše dvakrát do měsíce. Tyto tabule jsou používány pro hromadnou formu výuky, M2 a M4 uvedly též využití pro skupinovou a individuální práci žáků.

Také počítače jsou při hodinách matematiky více využívány u málotřídek. Při výuce matematiky s nimi pracují všechny zkoumané málotřídní školy a využívají je při práci několikrát týdně. Počítače používají i tři plně organizované školy, a to přibližně jedenkrát měsíčně. Na dotaz využití jiné didaktické techniky v hodinách matematiky uvedla M1 používání zpětného projektoru a P4 CD přehrávače. Ostatní školy jinou didaktickou techniku nepoužívají

Otázka č. 12 Výuku geometrie zařazují:

- a) pravidelně
- b) nepravidelně

Graf 16 Výuka geometrie



Nedílnou součástí předmětu Matematika a její aplikace je výuka geometrie, která je zařazována do vyučování pravidelně nebo nepravidelně.

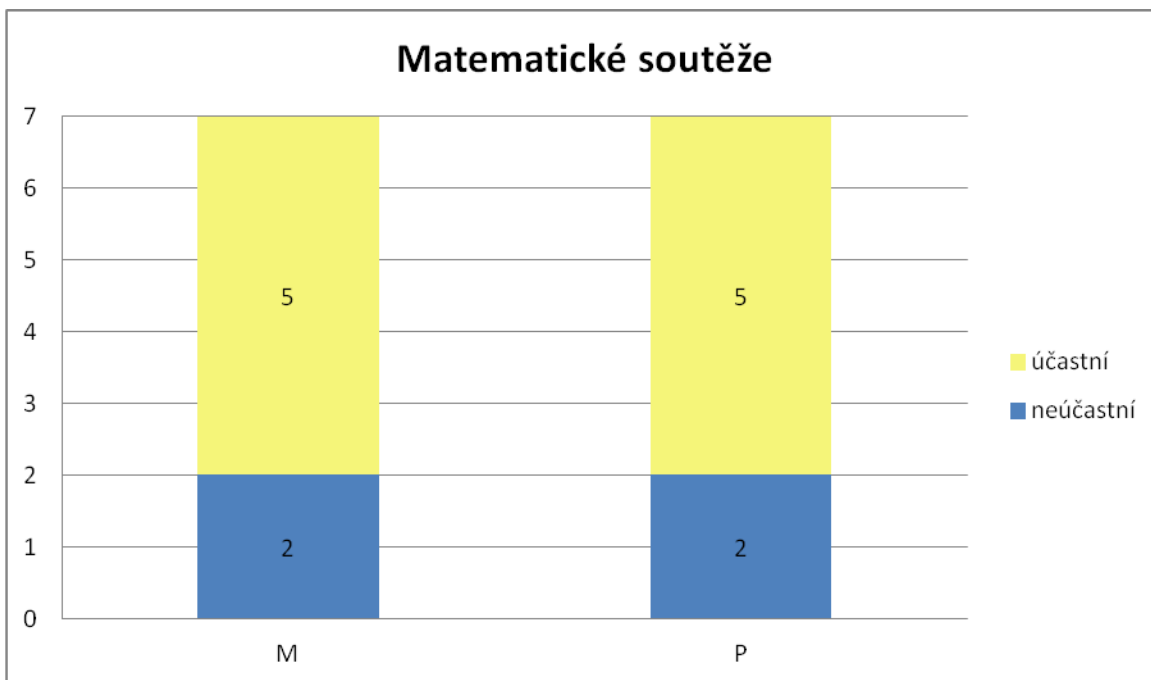
Geometrie je pravidelně zařazována do vyučování na šesti zkoumaných málotřídkách, a to vždy jednu hodinu týdně ve stejný den. Zbývající M6 zařazuje geometrii nepravidelně, také jednu hodinu týdně, ale ne ve stejný den.

Ze vzorku plně organizovaných škol zařazují geometrii pravidelně ve čtyřech školských zařízeních, opět jednu vyučovací hodinu týdně ve stejný den a v P2 denně po 10 minutách. Ve zbývajících běžných školách je geometrie zařazována nepravidelně (P4 a P5 shodně s M6, P7 má jednu vyučovací hodinu za měsíc).

Otázka č. 13 Žáci se účastní matematických soutěží:

ANO/NE

Graf 17 Matematické soutěže



Z grafu 17 vyplývá, že matematických soutěží se účastní ze vzorku 14 škol shodně pět škol úplných a pět neúplných. Z nich jednoznačně vede Klokan (uvedly všechny školy), M4 a M6 se účastní také logické olympiády pořádané organizací Menza.

6.2 Pracovní list pro žáky

Při předání pracovního listu pro žáky 3. ročníku jsem vyučujícím vysvětlila, jak postupovat při jeho zadání a zároveň si domluvila termín jeho vyzvednutí. To zajistilo návratnost testu a zároveň jednotné podmínky při vypracování.

Didaktický test obsahuje 5 úkolů:

1. úkol: Výpočet příkladů slovně formulovaných
2. úkol: Složené příklady - porovnávání výsledků příkladů na násobení a dělení v oboru malé násobilky
3. úkol: Písemné sečítání a odčítání s přechodem přes základ 10
4. úkol: Slovní úloha (typu o n méně)
5. úkol: Úloha z geometrie (týkající se vzájemné polohy dvou přímek ležících v jedné v rovině)

Za každý správně vyřešený úkol je možné získat maximálně 4 body. U úkolů 1-3 získává žák po 1 bodu za každý dílčí úkol. U slovní úlohy dostává žák 1 bod za zápis, 2 body za výpočet a 1 bod za odpověď. U poslední úlohy z geometrie získává žák také po 1 bodu za každý dílčí úkol (každý dílčí úkol je zadán jednou větou). Celkem tedy může žák získat maximálně 20 bodů. Konkrétní obsah pracovního listu je uveden v příloze.

Tabulka 3 Vyhodnocení pracovního listu

	POČET ŽÁKŮ	1. ÚLOHA	2. ÚLOHA	3. ÚLOHA	4. ÚLOHA	5. ÚLOHA	CELKOVÁ ÚSPĚŠNOST
M1	9	34 B.	35 B.	33 B.	28 B.	36 B.	
M2	1	4 B.	4 B.	4 B.	3 B.	3 B.	
M3	8	22 B.	28 B.	21 B.	20 B.	17 B.	
M4	6	24 B.	23 B.	22 B.	23 B.	23 B.	
M5	3	4 B.	8 B.	6 B.	5 B.	5 B.	
M6	4	10 B.	14 B.	14 B.	11 B.	15 B.	
M7	5	18 B.	20 B.	19 B.	14 B.	18 B.	
CELKEM	36	116 B.	132 B.	119 B.	104 B.	117 B.	588 B.
CELKEM %		80,55	91,66	82,63	72,22	81,25	81,66
P1	12	37 B.	45 B.	42 B.	35 B.	30 B.	
P2	26	89 B.	96 B.	99 B.	94 B.	87 B.	
P3	22	71 B.	76 B.	56 B.	51 B.	72 B.	
P4	9	24 B.	31 B.	31 B.	18 B.	25 B.	
P5	14	48 B.	42 B.	41 B.	48 B.	45 B.	
P6	24	65 B.	69 B.	76 B.	73 B.	69 B.	
P7	12	43 B.	46 B.	40 B.	38 B.	37 B.	
CELKEM	119	377 B.	405 B.	385 B.	357 B.	365 B.	1889 B.
CELKEM %		79,20	85,08	80,88	75	76,68	79,36

Z tabulky vyplývá, že při řešení úkolu č. 1 byli úspěšnější žáci málotřídek, jejich úspěšnost je 80,55% (žáci úplných škol splnili na 79,2%). Při úkolu č. 2 mají také vyšší úspěšnost žáci neúplných škol, splnili na 91,66% (úspěšnost žáků plně organizovaných škol je 85,08%) Při písemném sčítání a odčítání (3. úkol) vypočítali žáci M1-M7 82,63% příkladů správně, žáci na P1-P7 80,88% příkladů správně. Ve slovní úloze si naopak lépe počínali žáci úplných škol a jejich úspěšnost byla 75% (žáci málotřídek byli úspěšní na 72,22%). Poslední 5. úkol z geometrie vypočítali lépe žáci málotřídek, počítali správně na 81,25% a žáci běžných škol vyřešili úlohy na 76,68%.

Nejlepšího výkonu dosáhli žáci obou typů škol shodně při řešení složeného příkladu (2. úkol). Naopak nejhoršího výsledku, opět shodného pro málotřídky i běžné školy, dosáhli žáci při řešení slovní úlohy (4. úkol).

Při porovnání celkových výsledků vyřešili žáci neúplných škol 81,66% zadaných úloh správně. Žáci úplných škol 79,36%.

6.3 Učební plán pro 1. stupeň

Při vyplňování dotazníku s vyučujícími, jsem od vyučujících přebrala kopie Učebních plánů pro 1. stupeň dotazovaných škol. Z nich jsem čerpala informace ohledně využití disponibilní časové dotace (DČD) v hodinách matematiky vzorku škol.

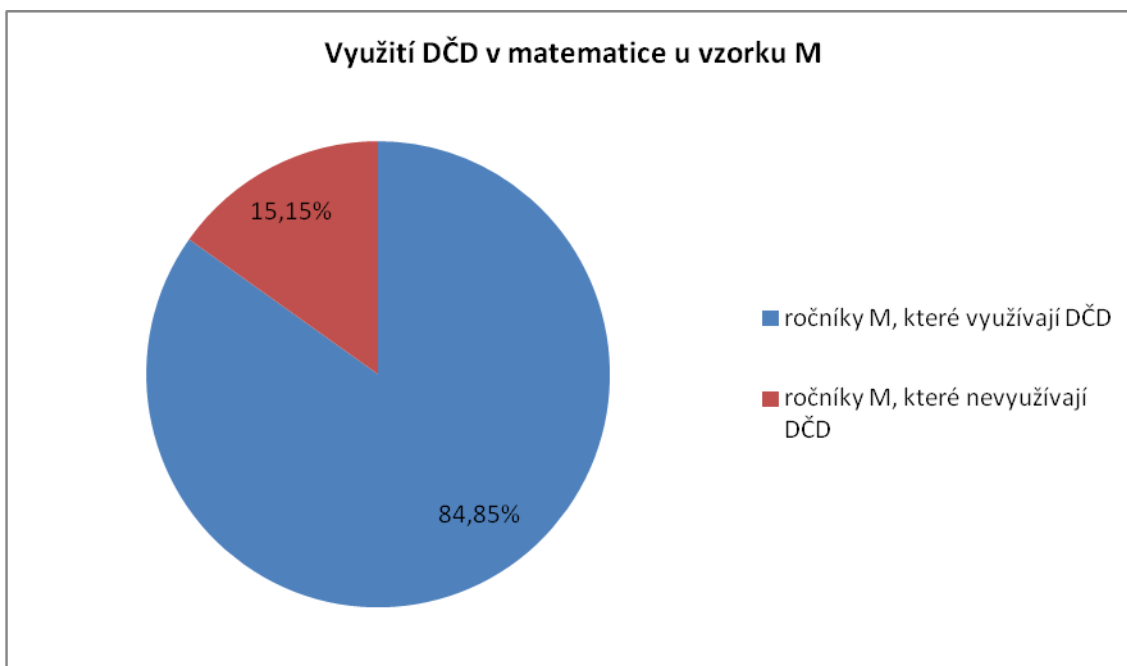
6.3.1 Využití disponibilní časové dotace u M1-M7

Tabulka 4 Učební plán pro 1. st.: Matematika a její aplikace v M1-M7

Matematika a její aplikace: Učební plán + DČD						
M	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	5. r.	Z toho DČD
M1	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
M2	4+1	4+1	4+1	4+1	4+1	5
M3	4	4+1	4+1	/	/	2
M4	4+1	4+1	4+1	4+1	4	4
M5	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
M6	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
M7	4+1	4+1	4+1	4+1	4+1	5
Celkem DČD	3	7	7	6	5	28

Z tabulky č. 4 je zřejmé, že pro 33 ročníků ze vzorku málotřídek (M1 - 5 ročníků, M2 - 5 ročníků, M3 - 3 ročníky, M4 - 5 ročníků, M5 - 5 ročníků, M6 - 5 ročníků, M7 - 5 ročníků) je využito celkem 28 hodin z disponibilní časové dotace. Dvacet osm ročníků využívá po jedné vyučovací hodině matematiky týdně z disponibilní časové dotace.

Graf 18 Využití DČD v matematice u vzorku M



Disponibilní časové dotace je využito u 84,85% ročníků ze vzorku M1-M7 (vždy po jedné vyučovací hodině matematiky týdně). DČD nevyužívá 15,15% ročníků.

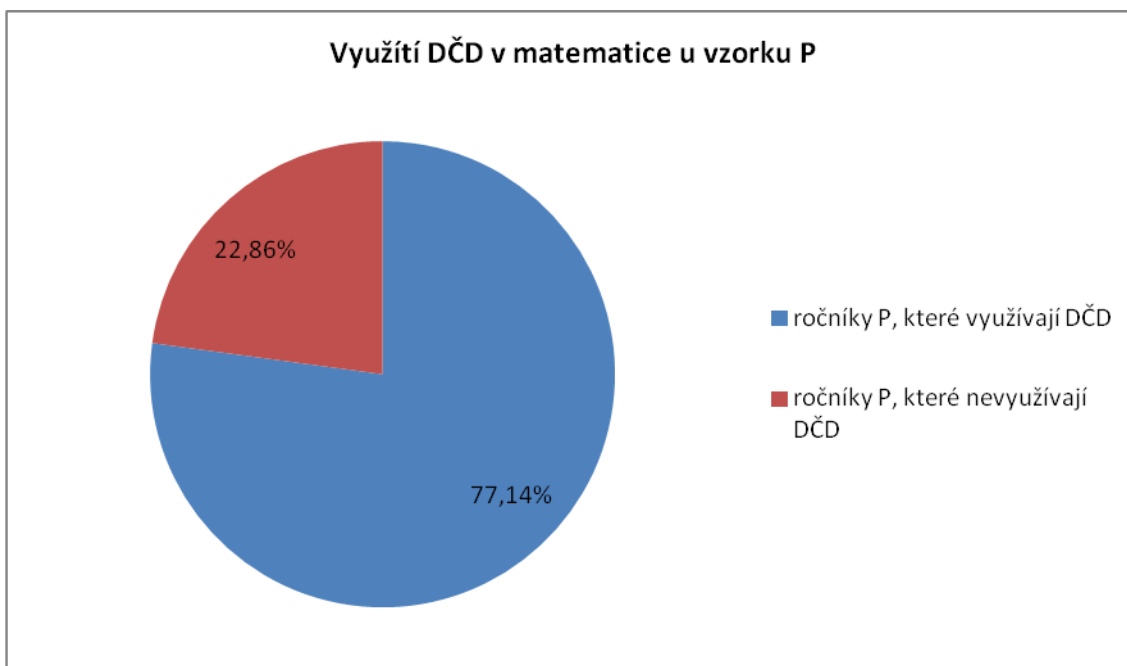
6.3.2 Využití disponibilní časové dotace u P1-P7

Tabulka 5 Učební plán pro 1. st.: Matematika a její aplikace P1-P7

Matematika a její aplikace: Učební plán + DČD						
P	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	5. r.	Z toho DČD
P1	4	4	4+1	4+1	4+1	3
P2	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
P3	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
P4	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
P5	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
P6	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
P7	4	4+1	4+1	4+1	4+1	4
Celkem DČD	0	6	7	7	7	27

Z tabulky č. 5 vyplývá, že pro 35 ročníků ze vzorku úplných škol (P1-P7 po pěti ročnících) je využito celkem 27 hodin z disponibilní časové dotace. Dvacet sedm ročníků využívá po jedné hodině matematiky týdně z DČD.

Graf 19 Využití DČD v matematice u vzorku P



Disponibilní časové dotace je využito u 77,14% ročníků ze vzorku P1-P7 (vždy po jedné vyučovací hodině matematiky týdně). DČD nevyužívá 22,86% ročníků.

7 Závěry výzkumného šetření

Cílem výzkumného projektu bylo porovnat výuku v hodinách matematiky na málotřídních školách a úplných školách z různých aspektů:

- z hlediska rozsahu a zařazení výuky matematiky
- z hlediska organizačních forem výuky
- z hlediska metod práce

Rozdíly byly zjišťovány z pohledu učitele i žáka.

Výzkumný vzorek tvořilo sedm škol málotřídních (M1 - ZŠ Drozdov, M2 - ZŠ Kařez, M3 - ZŠ Neumětely, M4- ZŠ Osek, M5 - ZŠ Praskolesy, M6 - ZŠ Tlustice, M7 - ZŠ Újezd) a sedm škol plně organizovaných (P1 - ZŠ Cerhovice, P2 - 2. ZŠ Hořovice, P3 - ZŠ Komárov, P4 - ZŠ Zaječov, P5 - ZŠ Zbiroh, P6 - ZŠ Zdice, P7 - ZŠ Žebrák).

Pro získání potřebných dat a zároveň širších a komplexnějších výsledků, bylo zapotřebí používat kombinaci těchto výzkumných metod:

- Analýza odborné dokumentace škol (ŠVP - očekávané výstupy vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace a Učební plán pro 1. stupeň, tematické plány matematiky, rozvrhy hodin)
- Řízený rozhovor s vyučujícím
- Metoda dotazníku
- Metoda analýzy žákovských prací

Ze sedmi zkoumaných neúplných škol mají 3 školy spojeny 1., 2. ročník do jedné třídy a 3., 4., 5. ročník do druhé třídy. Ostatní školy mají jiná spojení, a to vždy rozdílná (M1 - 1., 3. X 2., 4., 5. ročník, M2 - 2., 3., 4. X 1., 5. ročník, M5 - 1., 2., 3. X 4., 5. ročník). M3 je málotřídní škola jednotřídní (1., 2., 3. ročník). Z výsledků šetření vyplynulo, že hlavním důvodem seskupení těchto ročníků do tříd je přibližně shodný počet žáků v obou třídách a za nejvhodnější osvědčené seskupení je považováno spojení 1., 2. ročník v jedné třídě a 3., 4., 5. ročník v druhé třídě z důvodu věkové blízkosti žáků sousedních ročníků a blízkosti učiva (podobné učivo nižšího ročníku je využíváno pro současné průběžné opakování vyššího ročníku).

Z výzkumného vzorku 14 škol má nejvíce škol klasické uspořádání lavic ve třídě, celkem 12 škol (všechny úplné a 5 škol neúplných). Pouze 2 málotřídky mají uspořádání

jiné. M3 do řad po šesti, M4 do skupinek po čtyřech žácích, kdy jsou umístěny dvě lavice u sebe. Na neúplných školách jsou žáci jednotlivých ročníků v rámci třídy posazováni nejčastěji do řad podle ročníků, kdy nejnižší ročník sedí v předních řadách a starší žáci v řadách za nimi. V rámci výzkumného šetření byla také zkoumána vybavenost tříd učebními pomůckami a didaktickou technikou, které jsou využívány při hodinách matematiky a natrvalo umístěny ve třídě. Z výsledků výzkumu vyplynulo, že vybavení nástěnnými obrazy a jinými pomůckami je v porovnání vzorku M a P téměř totožné. Rozdíl se projevil u modelů, kde všech sedm málotřídek má modely umístěny přímo ve třídě (jsou ihned k použití i při neplánovaných situacích, možnost manipulace s nimi i o přestávkách,...) a plně organizované školy jen tři. Mezi jiné matematické pomůcky ve třídách jsou nejčastěji zařazovány číselné osy, stovková počítadla, metr, matematické kartičky s čísly a příklady, logické hry, stavebnice, ale také knoflíky, špejle, fazole, PET víčka a další. Průzkum vybavení tříd didaktickou technikou ukázal, že všech 14 výzkumných zařízení má ve třídě umístěnou tabuli (zelenou, bílou, modrou, či kombinovanou, často i magnetickou). Rozdíl je již ale patrný při pozorování mezi vzorkem M a P u interaktivních tabulí a PC. Interaktivní tabuli má ve třídě umístěnou pouze jedna úplná škola a počítače jen dvě zařízení u vzorku P. U málotřídek je to v obou případech nadpoloviční většina. Mezi jinou didaktickou techniku jsou vzorkem zařazována rádia s CD, televize a DVD přehrávače, ale také diaprojektor, zpětný projektor a osobní počítač.

Při hodinách matematiky využívá 50% zkoumaných zařízení učebnice z nakladatelství Prodos (7 škol), 28,57% využívá nakladatelství Alter (4 školy), 7,14% Novou školu (1 škola). Z průzkumu se jeví jako nejhodnější pro vzorek M i P nakladatelství Prodos. Učebnice z Prodosu používají 4 neúplné a 3 úplné školy na procvičování a pro samostatnou práci žáků.

Důležitou částí šetření bylo zjistit podíl samostatné práce žáků a přímého vyučování v hodině matematiky na vzorku M a P. Z šetření je patrné, že v průběhu jedné vyučovací hodiny matematiky pracují žáci vzorku M 63,49% hodiny formou samostatné práce žáků a 36,51% hodiny formou přímého vyučování. Naproti tomu žáci vzorku P pracují 33,33% hodiny formou samostatné práce a formou přímého vyučování 66,67% vyučovací hodiny. Při porovnání podílu samostatné práce žáků a přímého vyučování mezi vzorkem M a P bylo zjištěno, že žáci na M1-M7 pracují během jedné vyučovací jednotky v průměru 16 minut formou přímého vyučování a žáci na P1-P7 30 minut. Z toho vyplývá,

že formou samostatné práce žáků pracuje vzorek M během jedné vyučovací hodiny v průměru 29 minut a vzorek P pouze 15 minut. Šetření také prokázalo, že samostatná práce žáků na vzorku málotřídních škol je mnohem různorodější než na školách úplných. Přímé vyučování a samostatná práce žáků se ve všech odděleních (ročnících) vzorku M v průběhu vyučovací hodiny střídá (pravidelně nebo ve zvolených časových úsecích).

Dále je patrné, že nejčastěji používané organizační formy vyučování na zkoumaném vzorku M a P jsou odlišné. Pro neúplné školy je nejvíce využívanou organizační formou ve výuce skupinové vyučování, potom hromadné vyučování a individuální samostatná práce. Naopak pro školy úplné je to jednoznačně hromadné vyučování, dále pak individuální samostatná práce.

Na všech 14 zkoumaných školách je pomáháno žákům integrovaným, se specifickými vzdělávacími potřebami, slabým, po nemoci. Na málotřídkách pomáhají nejvíce učitelé, žáci i rodiče a na běžných školách nejčastěji učitel kontaktuje rodiče a ti s žákem pracují doma nebo pomáhá žákovi učitel v rámci svého volného času (během obědové přestávky, po vyučování, popřípadě ráno před vyučováním). Péče je věnována i žákům nadaným, nejčastěji dostávají úkoly navíc, složitější příklady, ale i práci u počítače při předčasném dokončení zadané práce.

Další oblast výzkumu byla zaměřena na srovnání využívání vyučovacích metod v hodinách matematiky na obou typech škol. Ze studie vyplynulo, že ze slovních metod je používána při výuce matematiky na zkoumaných školách nejčastěji metoda vysvětlování. Uvedly ji všechny školy. Mezi dalšími užívanými metodami byl uveden rozhovor a práce s textem. V četnosti využívání těchto slovních metod na vzorku M a P jsou výsledky srovnání téměř totožné, jak ukazuje graf 13. Metodu popisu a vyprávění neuvedl nikdo. Naprosto shodné výsledky se ukázaly při porovnávání metod názorně-demonstračních, praktických činností i metod aktivizujících. Z výzkumného šetření vyplynulo, že všechny zkoumané školy používají v hodinách matematiky metody názorně-demonstrační (ukázky, demonstrace, práce na interaktivní tabuli, ...), metody praktických činností (různé manipulační činnosti, montážní a demontážní činnosti, modelování, ...) a metody aktivizující (didaktické hry, soutěže, kvízy, přesmyčky, ...). Celý vzorek škol hraje v hodinách matematiky se žáky didaktické hry, které jsou většinou zařazovány v úvodní části hodiny. Ze vzorku M1 - M7 hrají čtyři školy didaktické hry s jednotlivými ročníky zvlášť, 3 školy v rámci celé třídy (všechny ročníky třídy společně).

Významnou součástí šetření bylo zjistit, jak je využívána didaktická technika v hodinách matematiky u vzorku M i vzorku P a provést srovnání. Tabuli při výuce matematiky využívá celý soubor zkoumaných škol, používá ji denně. Jedná se o tabuli zelenou, bílou, modrou, ale i kombinovanou, většinou magnetickou. Její uplatnění je ve všech fázích vyučovací hodiny. Je využívána žáky i učitelem, a to k psaní, počítání, náčrtům, rýsování i kreslení. Interaktivní tabuli používají při matematice častěji na málotřídních školách (6 škol) než na školách úplných (3 školy). Na málotřídkách je interaktivní tabule využívána minimálně jedenkrát týdně, na úplných školách spíše dvakrát do měsíce. Tyto tabule jsou využívány pro hromadnou formu výuky, M2 a M4 ji využívají též pro skupinovou a individuální práci žáků. Také počítače jsou při hodinách matematiky více využívány u málotřídních škol. Při výuce matematiky na nich pracují všechny zkoumané neúplné školy, a to několikrát týdně. Ze vzorku plně organizovaných škol používají počítače tři školy přibližně jedenkrát měsíčně. Frekventovanější využití interaktivních tabulí a počítačů u málotřídek vyplývá z jejich častějšího umístění přímo ve třídách, což je i patrné z grafu 4. Důvodem méně častého využívání této techniky u vzorku P je obsazenost třídy, v níž jsou počítače nebo interaktivní tabule umístěny. Při matematice používá M1 také zpětný projektor a P4 rádio s CD přehrávačem.

Součástí předmětu Matematika a její aplikace je i výuka geometrie, která je do vyučování pravidelně zařazována na šesti zkoumaných málotřídkách a čtyřech úplných školách (jednu vyučovací hodinu týdně ve stejný den a v P2 denně po 10 minutách). Zbývající školy (M i P) zařazují geometrii nepravidelně (také jednu hodinu týdně, ale ne vždy ve stejný den a P7 má jednu hodinu za měsíc). Deset ze vzorku čtrnácti škol se zúčastňuje matematických soutěží a to 5 úplných a 5 neúplných. Z nich jednoznačně vede soutěž Klokan. Uvedly všechny školy, které se soutěží účastní.

Součástí šetření byl také didaktický test z matematiky pro žáky 3. ročníku. Žáci v něm řešili 5 různých úkolů. Z výzkumu bylo zjištěno, že při řešení 1. úkolu - výpočet slovně formulovaných příkladů a obdobně v dalších úlohách (výpočet složených příkladů, písemné sčítání a odčítání s přechodem přes základ 10 a úloha z geometrie) uspěli lépe žáci ze vzorku málotřídních škol. Ve 4. úkolu (výpočet slovní úlohy) si naopak počínali lépe žáci ze vzorku plně organizovaných škol. Nejlepšího výkonu dosáhli žáci obou typů škol shodně při výpočtu složených příkladů a naopak nejhorších výsledků dosáhli žáci opět

shodně při řešení slovní úlohy. Ve zhodnocení celkových výsledků dosáhli žáci neúplných škol při řešení zadaných úkolů 81,66% úspěšnosti a žáci úplných škol 79,36% úspěšnosti.

Poslední oblast výzkumu byla zaměřena na využití disponibilní časové dotace v hodinách matematiky. U málotřídních škol je v hodinách matematiky využito 28 disponibilních hodin týdně, v běžných školách je využito jen 27 disponibilních hodin, přestože je zde více ročníků. Z průzkumu vyplynulo, že ze 33 ročníků málotřídek využívá z disponibilní časové dotace 28 ročníků po jedné disponibilní hodině týdně, což činí využití 84,85% ročníků málotřídek. Dále bylo zjištěno, že z 35 ročníků plných škol využívá z disponibilní časové dotace 27 ročníků po jedné disponibilní hodině týdně, což u úplných škol činí využití 77,14% ročníků. Z výzkumu tudíž vyplývá, že ze vzorku škol je více disponibilních hodin v matematice využíváno školami neúplnými.

7.1 Ověření hypotéz

V úvodu praktické části byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: V plně organizovaných školách je využito více disponibilních hodin v předmětu Matematiky než ve školách málotřídních.

Tato hypotéza nebyla výzkumným šetřením potvrzena.

H2: Na málotřídních školách pracují žáci více samostatně v hodinách matematiky než ve školách plně organizovaných.

Tato hypotéza byla výzkumným šetřením potvrzena.

H3: Žáci na málotřídních školách využívají častěji didaktickou techniku v hodinách matematiky než žáci ve školách plně organizovaných.

Tato hypotéza byla výzkumným šetřením potvrzena.

Závěr

Matematika rozvíjí u žáků logické myšlení, představivost a je nepostradatelným nástrojem v oblasti poznávání. Bez základních znalostí matematiky nelze uspět v žádném oboru. Proto je nezbytné, aby učitel dokázal žákům předat takové znalosti a dovednosti z oboru matematiky, díky kterým se udrží na požadované úrovni při přechodu na druhý stupeň základní školy nebo u žáků málotřídních škol při přechodu na plně organizovanou školu.

Cílem diplomové práce bylo porovnat výuku v hodinách matematiky na málotřídních školách a běžných školách z hlediska metod práce, organizačních forem vyučování, ale i z hlediska rozsahu a zařazení výuky matematiky do učebního plánu školy.

Teoretická část práce je tvořena čtyřmi kapitolami. První kapitola je uvedení do problematiky málotřídních škol, zabývá se jejich cíli, úkoly a zařazováním ročníků do tříd. Další části se zabývají organizačními formami ve vyučování a vyučovacími metodami, jejich charakteristikou a klasifikací, nechybí ani informace o vyučovací hodině, jejích fázích a typech. Poslední kapitola se zabývá vyučovacími prostředky, které zahrnují učební pomůcky i didaktickou techniku.

Předmětem praktické části diplomové práce byl výzkum prováděný na vzorku čtrnácti základních škol, z toho sedm bylo málotřídních a sedm plně organizovaných, za pomoci kombinace rozličných výzkumných metod. K získání potřebných informací byl sestaven dotazník pro vyučující, pracovní list pro žáky 3. ročníků a shromážděny kopie učebních plánů pro 1. stupeň zkoumaných škol. V dotazníku bylo stanoveno celkem 13 otázek, na které bylo odpovězeno v průběhu asi hodinového rozhovoru s vyučujícími třetího ročníku ze vzorku škol. Zároveň tito učitelé zajistili zpracování didaktického testu žáky třetího ročníku a předání kopií učebních plánů.

V závěru výzkumného šetření nebyla potvrzena hypotéza, že v plně organizovaných školách je využito více disponibilních hodin v předmětu Matematiky než ve školách málotřídních. Zároveň ale byly výzkumným šetřením potvrzeny hypotézy, že na málotřídních školách pracují žáci více samostatně v hodinách matematiky než ve školách plně organizovaných a také, že žáci na málotřídních školách využívají častěji didaktickou techniku v hodinách matematiky než žáci ve školách plně organizovaných.

Málotřídních škol je na území naší republiky velké množství a jsou opodstatněnou součástí školského systému. Tato zařízení mají svá specifika, úskalí, ale také řadu předností.

Jedná se o školy rodinného typu, kde učitel zná dobře všechny děti, jejich rodiče a rodinné prostředí, v ročnících je menší počet žáků, což umožňuje individuální přístup k dětem. Žáci jsou samostatnější a dokážou se lépe soustředit v rušnějším prostředí třídy. Plně organizované školy dávají svým žákům větší prostor pro verbální projev nejen učitele, ale i žáka, poskytují klidnější pracovní klima, přechod mezi jednotlivými stupni školy bývá pro žáky méně náročný.

Závěrem této práce je nutné dodat, že vzdělávací výsledky na obou typech škol jsou srovnatelné, oba typy škol poskytují žákům plnohodnotné vzdělání.

Resumé

Tématem diplomové práce je srovnávací studie metod a forem práce v hodinách matematiky u žáků na málotřídních školách a školách plně organizovaných. Práce je rozdělena na část teoretickou, praktickou a je doplněna částí přílohovou. Teoretická část pojednává o málotřídním školství obecně, dále popisuje organizační formy ve vyučování, vyučovací metody a vyučovací prostředky. Zabývá se jejich charakteristikou a klasifikací. Praktická část je věnována samotnému výzkumnému projektu, jehož cílem bylo porovnat formy a metody práce v hodinách matematiky na neúplných a úplných školách z hlediska rozsahu a zařazení výuky matematiky, organizačních forem výuky a metod práce. Je zde také uvedena charakteristika čtrnácti školských zařízení, na kterých byla studie provedena. Celá práce je doplněna částí přílohovou.

Klíčová slova:

1. matematika
2. málotřídní škola
3. plně organizovaná škola
4. vyučovací metoda
5. organizační forma výuky

Summary

The subject of the dissertation is a comparative study of the methods and forms of work in teaching of mathematics used at elementary schools with a small number of grades and elementary schools with a full scale of grades.

The dissertation consists of a theoretical and a practical part and is supplied with an annex. The theoretical part discusses education at elementary schools with a small number of grades in general and further describes and characterizes organization, methods and educational means and measures there.

The practical part is dedicated to the research itself. Objective here is a comparison of introduction of mathematics in the educational process as well as its organizational forms and methods of work at the two above mentioned types of educational institutions. Characterization of fourteen different educational institutions, where the study has taken place, is included as well.

Key words:

1. mathematics
2. elementary school with a small number of grades
3. elementary school with a full scale of grades
4. teaching method
5. organizational form of teaching

Seznam použité literatury

- COUFALOVÁ, J. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. Praha: Fortuna 2006. ISBN 80-7168-958-0
- ČÍŽKOVÁ, M.: *Matematika pro 3. ročník ZŠ*. Praha: SPN 2008. ISBN 978-80-7235-405-4
- GRECMANOVÁ, H. a kol. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc: Hanex 2001. ISBN 80-85783-28-2
- HONZÍKOVÁ, J. *Pracovní činnosti na 1. stupni základní školy*. Plzeň: ZČU 2000. ISBN 80-7082-634-7
- HONZÍKOVÁ, J., BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*. Plzeň: ZČU 2004. ISBN 80-7043-255-1
- KÁROVÁ, V. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. - 4. ročníku základní a obecné školy. Část aritmetická*. Plzeň: ZČU 1996. ISBN 80-7082-250-3
- KÁROVÁ, V. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1. - 5. ročníku základní a obecné školy. Geometrická část*. Plzeň: ZČU 1997. ISBN 80-7082-315-1
- KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení: na cestě k efektivní výuce*. Komenský. č. 4. Brno: Masarykova univerzita 2003. ISBN 0323-0449
- KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení a vyučování*. Praha: Karolinum 2004. ISBN 978-80-246-0192-2
- MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno: Masarykova univerzita 1995. ISBN 80-210-1124-6
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido 2003. ISBN 80-7315-039-5
- MÍŠKOVÁ, M., PĚCHOUČKOVÁ, Š. *Matematické herní činnosti na málotřídní škole*. Diplomová práce. Plzeň 2005.
- NELEŠOVSKÁ, A., SPÁČILOVÁ, H. *Didaktika IV*. Olomouc: Univerzita Palackého 1999. ISBN 80-244-0037-5
- PASCH, M. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál 2005. ISBN 80-3767-054-2
- PETROVSKÁ, K. *Projekt jako součást výuky*. Praha: Sdružení TEREZA 2010.
- PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha: Portál 1996. ISBN 80-7178-070-7

PODROUŽEK, L. *Úvod do didaktiky prvouky a přírodovědy pro primární školy*. Dobrá voda: Aleš Čeněk 2003. ISBN 80-86473-45-7

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál 2003. ISBN 80-7178-772-8

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: Grada 2007. ISBN 978-80-247-1821-7

ŠIMONÍK, O. *Úvod do školní didaktiky*. Brno: MSD 2003. ISBN 80-86633-04-7

TUPÝ, K. *K didaktickým problémům málotřídních škol*. Praha: SPN 1978.

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. a kol. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada 2011. ISBN 978-80-247-3357-9

ŠVP. *Škola pro budoucnost*. Cerhovice: Základní škola 2007.

Seznam obrázků

Obr. 1	ZŠ Drozdov.....	37
Obr. 2	ZŠ Drozdov 2.....	37
Obr. 3	ZŠ Kařez.....	37
Obr. 4	ZŠ Neumětely.....	38
Obr. 5	ZŠ Osek.....	38
Obr. 6	ZŠ Praskolesy.....	39
Obr. 7	ZŠ Praskolesy 2.....	39
Obr. 8	ZŠ Tlustice.....	39
Obr. 9	ZŠ Újezd.....	40
Obr. 10	ZŠ Cerhovice.....	40
Obr. 11	2.ZŠ Hořovice.....	41
Obr. 12	2.ZŠ Hořovice 2.....	41
Obr. 13	ZŠ Komárov.....	41
Obr. 14	ZŠ Zaječov.....	42
Obr. 15	ZŠ Zaječov 2.....	42
Obr. 16	ZŠ Zbiroh.....	42
Obr. 17	ZŠ Zdice.....	43
Obr. 18	ZŠ Žebrák.....	43

Seznam grafů

Graf 1	Spojení ročníků do tříd na málotřídní škole.....	46
Graf 2	Uspořádání lavic ve třídě.....	47
Graf 3	Vybavení třídy: učební pomůcky.....	48
Graf 4	Vybavení třídy: didaktická technika.....	48
Graf 5	Využití učebnic z nakladatelství.....	50
Graf 6	Porovnání používání učebnic z různých nakladatelství mezi M a P.....	50
Graf 7	Podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků na M.....	52
Graf 8	Podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků na P.....	53
Graf 9	Porovnání přímého vyučování a samostatné práce na M a P.....	53
Graf 10	Členění hodiny na málotřídkách.....	55
Graf 11	Porovnání OF ve vyučování v M a P.....	56
Graf 12	Pomoc žákům se speciálními vzdělávacími potřebami a po nemoci.....	57
Graf 13	Porovnání využití slovních metod v M a P.....	58
Graf 14	Vyučovací metody.....	59
Graf 15	Didaktická technika.....	60
Graf 16	Výuka geometrie.....	61
Graf 17	Matematické soutěže.....	62
Graf 18	Využití DČD v matematice u vzorku M.....	66
Graf 19	Využití DČD v matematice u vzorku P.....	67

Seznam tabulek

Tabulka 1	Metody výuky.....	23
Tabulka 2	Přehled vzorku škol.....	36
Tabulka 3	Vyhodnocení pracovního listu.....	64
Tabulka 4	Učební plán pro 1. stupeň: Matematika a její aplikace v M1-M7.....	65
Tabulka 5	Učební plán pro 1. stupeň: Matematika a její aplikace v P1-P7.....	66

Přílohová část

Seznam příloh:

- 1. Dotazník**
- 2. Pracovní list pro žáky 3. ročníku**

1. DOTAZNÍK - VÝZKUMNÉ OTÁZKY PRO POTŘEBY PRAKTICKÉ ČÁSTI
DIPLOMOVÉ PRÁCE

ŠKOLA:

TŘÍDA: ŽÁKŮ: Z TOHO CHLAPCŮ: DÍVEK:

1. Spojení ročníků do tříd na málotřídní škole:

- a) 1., 2. x 3., 4., 5. b) 1., 2., 3. x 4., 5. c) jiné

Důvod tohoto spojení:

1.1 Nejvíce se mi osvědčilo spojení ročníků:

- a) 1., 2., x 3., 4., 5. b) 1., 2., 3. x 4., 5. c) jiné

Důvod:

2. Uspořádání lavic ve třídě:

- a) klasické b) do řad c) do podkovy d) jiné

2.1 Posazení žáků jednotlivých ročníků na málotřídní škole v rámci třídy:

3. Vybavení třídy vyučovacími prostředky (využívanými v hodinách matematiky):

Učební pomůcky: a) nástěnné obrazy b) modely c) počítadla d) jiné

Didaktická technika: a) tabule b) interaktivní tabule c) PC d) jiné

4. V hodinách matematiky používám učebnice z nakladatelství:

Důvod tohoto výběru:

4.1 Používají žáci pracovní sešity: ANO x NE

5. Podíl přímého vyučování a samostatné práce žáků v hodině matematiky (v minutách):

Samostatná práce žáků: Přímé vyučování:

5.1 Druhy samostatné práce:

- a) písemné b) na PC c) jiné

6. Členění hodiny na málotřídních školách:
- a) Přímé vyučování a samostatná práce se střídají jen v některých odděleních, ostatní pracují celou dobu samostatně
 - b) Přímé vyučování a samostatná práce se pravidelně nebo ve zvolených časových úsecích střídají ve všech odděleních
 - c) Jiné

7. Z organizačních forem vyučování využívám v hodinách matematiky nejčastěji výuku (vyberte dvě možnosti):

- a) hromadnou
- b) skupinovou
- c) partnerskou
- d) individuální samostatnou
- e) integrovanou a projektovou

8. Žákům integrovaným, se specifickými vzdělávacími potřebami, slabým, po nemoci pomáhá:

- a) učitel v rámci svého volného času
- b) učitel kontaktuje rodiče a ti s ním doma pracují
- c) jiní žáci
- d) učitel, žáci i rodiče
- e) nepomáháme

8.1 Žákům nadaným se věnuji takto:

9. Z metod slovních využívám v hodinách matematiky nejčastěji (vyberte dvě možnosti)

- a) vyprávění
- b) vysvětlování (výklad)
- c) popis
- d) rozhovor
- e) práci s textem

10. V hodinách matematiky využívám i jiné vyučovací metody:

- a) názorně - demonstrační: ANO x NE
- b) metody praktických činností: ANO x NE
- c) aktivizující metody: ANO x NE
- d) jiné :

10.1 Zařazuji do hodin matematiky didaktické hry: ANO x NE

V jaké fázi vyučovací hodiny:

- a) v úvodu
- b) uprostřed
- c) na konci

Didaktické hry zařazuji na málotřídních školách v rámci:

- a) jednoho ročníku
- b) celé třídy

11. Didaktickou techniku využívám v hodinách matematiky:

tabule: ANO / NE

Jak často:

interaktivní tabule: ANO / NE

Jak často:

Pro jakou formu vyučování:

práci na PC: ANO / NE

Jak často:

jinou:

12. Výuku geometrie zařazuji:

- a) pravidelně
- b) nepravidelně

Jak často:

13. Žáci se účastní matematických soutěží:

- a) ANO Jakých:
- b) NE

2. Didaktický test

Jméno :

1. Zapiš číslo, které je:

- a) o sedm větší než číslo 77
- b) o osm menší než číslo 65
- c) sedmkrát větší než číslo 5
- d) šestkrát menší než číslo 42

2. Dopln mezi výpočty znak =, <, >

$6 \cdot 5$	$5 \cdot 7$
$48 : 8$	$56 : 8$
$20 : 5$	$2 \cdot 5$
$6 \cdot 4$	$8 \cdot 3$

3. Vypočítej:

$\begin{array}{r} 26 \\ 36 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 39 \\ 53 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 54 \\ -28 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 83 \\ -56 \\ \hline \end{array}$
---	---	--	--

4. Kluci Petr a Jirka sbírají autíčka. Petr má 57 autíček, Jirka má o 20 autíček méně než Petr. Kolik autíček mají dohromady?

Zápis:

.....

.....

.....

Výpočet:

.....

Odpověď:

.....



5. Vyznač bod **P**. Narýsuj dvě různoběžné přímky **r**, **s**, které tímto bodem procházejí. Pak vyznač bod **X**, který leží na přímce **r** a bod **Y**, který leží na přímce **s**. Dále vyznač bod **Z**, který neleží na žádné z přímek.