

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

magisterské kombinované studium  
2010 – 2012

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Bc. Zuzana Sýkorová

Vliv učitele na zájem žáků o matematiku

**Praha 2012**

**Vedoucí diplomové práce:**

Doc. Ivan Fischer CSc.

**JAN AMOS KOMENSKÝ UNIVERSITY PRAGUE**

Master Combined Studies  
2010 - 2012

**DIPLOMA THESIS**

Bc. Zuzana Sýkorová

Title

**Prague 2012**

**The Diploma Thesis Work Supervisor:**

Doc. Ivan Fischer, CSc.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 3. března 2012

Bc. Zuzana Sýkorová

.....

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat panu Doc. Ivanu Fischerovi CSc. za rady, ochotu a podnětné připomínky při vedení této práce. Dále bych ráda poděkovala svému manželovi za trpělivost a toleranci, kterou mi během celého studia poskytoval.

## **Anotace**

Tato diplomová práce se zabývá vlivem učitele na zájem žáků o matematiku z pohledu učitelů základních škol a z pohledu jejich žáků. Porovnává oba tyto pohledy, ale také pohledy učitelů-mužů a učitelek-žen, žáků-chlapců a žákyň-dívek, žáků 1. stupně a žáků 2. stupně apod. Zároveň vyvozuje nejdůležitější vlastnosti a činnosti učitele, které by mohly přispět ke zvýšení zájmu žáků o matematiku. Klade si za cíl být prvním krokem k dalšímu šetření se širším záběrem škol.

Dále v souvislosti s předmětem matematiky jako takovým mapuje tato práce oblíbenost různých témat matematiky a to u žáků pátých a devátých ročníků. Důvodem volby tohoto výběrového vzorku byla skutečnost, že v rámci prvního či druhého stupně základní školy mají oba tyto ročníky probrané veškeré učivo, které náleží danému stupni.

Na základě obou šetření a tedy názorů jak učitelů základních škol tak jejich žáků byl navržen „*Manuál úspěšného postoje učitele matematiky*“, který by měl být inspirací ke změně přístupu učitelů matematiky ke svým žákům ale i k prezentování učiva matematiky. Tento manuál může být samozřejmě z velké části použit i v jiných předmětech.

## **Klíčové pojmy**

aktivace, didaktické hry, didaktické zásady, formy výuky, matematika, matematické soutěže, metody výuky, motivace, osobnost učitele, rámcový vzdělávací program, školní úspěšnost, základní vzdělávání

## **Annotation**

This thesis focuses on the teachers' impact on pupils' interest in the subject of mathematics. It looks at it both from the perspective of primary school teachers and the perspective of their pupils. The thesis not only compares these two views, but it also compares the views of male and female teachers, views of male and female pupils, students of the primary and upper primary schools, and so on. The thesis also infers the most important teacher's qualities and activities that could help to increase pupils' interest in mathematics. It aims to be the first step for further investigation in a wide range of schools.

In addition, this thesis in connection with mathematics as a subject itself, charts the popularity of various topics of mathematics by fifth and ninth grade pupils. The reason for choosing this sample was the fact that in the primary and upper primary school, both grades have learned all the subject matter that is part of the mandatory curricula of that grade level.

The "Manual of successful attitudes of a math teacher" was based on the investigation of both the views of the teachers and the views of their pupils. It could be a motivation for a change of approaches of math teachers to their pupils as well as a change of presentation of the subject of mathematics to pupils. Most of the methods of this manual may certainly be also used in teaching of other subjects.

## **Key words**

activation, didactic games, didactic principles, forms of teaching, mathematics, mathematical competitions, teaching methods, motivation, teacher personality, general educational curricula, school success, primary education

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	8
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	
1. MATEMATIKA.....	11
1.1 Trochu historie.....	12
1.2 Cíle základního vzdělávání.....	13
1.3 Matematika na základní škole.....	14
1.4 Matematika a Rámcový vzdělávací program.....	15
1.4.1 Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace.....	16
1.4.2 Klíčové kompetence.....	17
1.4.3 Učivo.....	17
1.5 Mýty ve vzdělávání.....	18
1.6 Mechanismus nabývání matematického poznání.....	19
1.6.1 Vývoj matematických schopností.....	20
1.6.2 Strategie vyučování aritmetice.....	21
1.6.3 Strategie vyučování geometrii.....	21
1.7 Matematika a moderní technologie.....	22
1.8 Dítě a matematika.....	23
1.9 Oblíbenost matematiky.....	24
2. OSOBNOST UČITELE.....	26
2.1 Typologie osobnosti učitele podle W. O. Doringa.....	27
2.2 Transmisivní a konstruktivistický přístup učitele.....	28
2.3 Profesní kompetence učitele.....	29
2.4 Příprava budoucích učitelů.....	31
2.5 Učitel a žák.....	31
2.5.1 Osobní vliv učitele na žáky.....	31
2.5.2 Komunikace mezi učitelem a žákem.....	32
2.5.3 Individuální práce s žáky.....	33
2.5.4 Práce učitele s chybou žáka.....	34
2.5.5 Žák a základní lidské potřeby, potřeba bezpečí.....	34
2.5.6 Inteligence.....	35
2.5.7 Možné příčiny neúspěchů v matematice.....	37
3. MOTIVACE, ZÁSADY, FORMY A METODY PRÁCE.....	39
3.1	
Motivace.....	3
9	
3.1.1 Možné příčiny ztráty motivace.....	41
3.2 Didaktické zásady výuky.....	41
3.3 Formy a metody výuky.....	43
3.3.1 Organizační formy výuky (vyučování).....	44
3.3.2 Metody výuky.....	44
3.3.3 Netradiční přístupy k výuce.....	46
3.4 Matematické hry a soutěže.....	49
3.4.1 Matematické soutěže.....	51
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	
4. POPIS ŠETŘENÍ POSTOJŮ UČITELŮ A ŽÁKŮ.....	54

4.1 Cíl šetření.....	54
4.1.1 Formulace pedagogického problému.....	55
4.1.2 Stanovení hypotéz.....	56
4.2 Charakteristika cílového vzorku.....	56
4.3 Metodologie šetření.....	58
4.4 Průběh šetření, sběr a zpracování údajů.....	63
4.5 Interpretace údajů.....	65
4.5.1 Šetření Vliv učitele na zájem žáků o matematiku.....	66
4.5.1.1. Manuál úspěšného přístupu učitele matematiky.....	72
4.5.2 Šetření Oblíbenost učiva matematiky.....	74
4.6 Shrnutí a doporučení.....	82
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>87</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>89</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ.....</b>	<b>97</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>97</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>99</b>



## ÚVOD

Matematika byla v mládí mou láskou. Byla takovou láskou, díky které jsem dlouho toužila být učitelkou matematiky a deskriptivní geometrie na střední škole. Životní cesta mě však zavedla jinam a teprve téměř po dvaceti letech se mi podařilo stanout před tabulí v roli učitelky, ne sice učitelky matematiky a deskriptivní geometrie, ale učitelky prvního stupně základní školy. A jak to tak bývá, ačkoli věci dopadly jinak, než jsem si jako mladá představovala, pochopila jsem, že vše bylo, jak mělo být, a že cesta na první stupeň byla tím nejlepším, co mě v zaměstnání mohlo potkat. Pochopila jsem, že vedle matematiky, mohu mít spoustu jiných předmětů, které nádherně vyvažují vše, čím se zabývám, do rovnováhy, a které umožňují, abych svým žákům zprostředkovala náš svět z mnoha pohledů, nejen z toho matematického.

Ze své praxe, kde se setkávám i s matematikou, vím, že spousta žáků to s láskou k matematice tak jako já nemá. Zvolit matematiku jako téma této diplomové práce se tedy samo nabízelo. Jaké ale konkrétní téma zvolit, aby mělo smysl a aby diplomová práce nebyla jen nutnou závěrečnou prací k ukončení studia, ale mohla i někomu pomoci? Myslela jsem na své žáčky, na nás učitele, na rodiče žáků, kterým matematika zrovna k srdci nepřiřostla či kteří ačkoli se snaží, nedosahují výsledků, které by si přáli a které by odpovídaly úsilí jimi vynaloženému.

Je známo, že výsledky matematiky v různých srovnávacích šetřeních patřívají k nejhorším. Lze však něco pro to udělat? A najednou se téma diplomové práce objevilo.

Jak vlastně učitel ovlivňuje zájem svých žáků o matematiku? Co může udělat v pozitivním smyslu, jak je může k matematice přitáhnout a co naopak žáky od matematiky odrazuje? Proč se žáci nesnaží přijít matematickým problémům na kloub, proč často řešení zadaných úkolů vzdávají a proč se jí někteří dokonce obávají?

A právě *vlivem učitele na zájem žáků o matematiku* by se tato diplomová práce měla zabývat. I v běžném životě se lidé setkávají, vzájemně ovlivňují. Je tedy logické, že tomu tak je i ve vyučovacím procesu, matematiku nevyjímaje.

Odborníci se zabývají otázkou, jak by měl vypadat ideální učitel. Jak často se ale někdo ptá těch, na které učitelé působí, tedy žáků a studentů? Známe jejich představy? Víme, jaké by si nás učitele přáli mít? Cítí se v naší blízkosti příjemně? Mají pocit bezpečí a důvěry? Mohou bez obav přiznat, že něčemu nerozumí? Máme dostatek trpělivosti, když jim něco nejde? Volíme správné metody hodnocení, které by žákům dávaly důležitou zpětnou vazbu, ale nestresovaly je obavami ze špatné známky? Dáváme jim dost prostoru k pochopení učiva, k jeho procvičování a opakování? Učíme je tvořivosti, logickému myšlení, prostorové představivosti? Vedeme je k pečlivosti a trpělivosti, které jsou nejen v matematice, ale i v běžném životě potřebné?

Ráda bych, aby tato diplomová práce přispěla žákům, učitelům, ale ve výsledku i rodičům k uvědomění si, jak matematiku a problémy kolem ní, jednotlivé strany vidí, co považují za důležité žáci a co naopak učitelé, kde se v názorech shodují a kde naopak rozcházejí. Jak mohou využít toho, co je spojuje, ale také jak by mohli změnit to, co vidí druhá strana jinak. Tato práce by měla vést k zamyšlení, zda na pohledu druhé strany nemůže být něco pravdy, zda se dá v práci učitelů něco změnit tak, aby se zájem žáků o tento předmět přeci jenom zvýšil a aby jejich společná práce byla příjemná a radostná.

Matematika je v životě pro člověka velmi důležitá. Čísla a matematiku potkáváme na každém kroku. Nemůžeme před nimi utéct. Provázejí naše hospodaření v domácnosti, různé technické záležitosti, které musíme v životě řešit, a jsme-li rodiči i domácí úkoly našich dětí. Kuřina [23] tvrdí, že matematika vede člověka k pochopení světa, ke schopnosti počítání, kombinování, hodnocení, uspořádávání, řešení úloh ...

Tato diplomová část se skládá z části teoretické a praktické.

Teoretická část se skládá ze tří kapitol. První kapitola pojednává o matematice jako takové. Druhá část se zabývá osobností učitele a třetí část motivací žáků, pedagogickými zásadami, formami a metodami práce učitele.

Praktická část je věnována dvěma šetřením mezi žáky a učiteli v kmenové základní škole autorky této práce. První šetření se dotýká tématu *Vliv učitele na zájem žáků o matematiku* a druhé šetření *Oblíbenosti různého učiva matematiky*.

Závěrem šetření je poskytnut *Manuál úspěšného přístupu učitele matematiky*, který na základě názorů žáků a učitelů nabízí náměty pro práci učitelů ke zlepšení jejich působení na žáky v oblasti (nejen) matematiky.

# 1. MATEMATIKA

Podle Skalkové [38] není vzdělaným ten, kdo má pamětně osvojené encyklopedické poznatky, ale ten, který chápe souvislosti mezi nimi, dokáže je aplikovat na další úkoly, ale také si osvojil estetické a morální hodnoty, které jsou součástí jeho postoje ke společnosti i k sobě samému.

Každé tři roky probíhá mezinárodní srovnávání žáků základních škol v několika předmětech. Toto srovnávání připravuje Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). V roce 2009 byli srovnáváni patnáctiletí žáci z 65 zemí (Mezinárodní srovnání znalostí PISA - Programme for International Student Assessment). V České republice se zapojilo 290 škol a to s 7 500 žáky. Srovnávání se zaměřuje zejména na matematickou gramotnost, tedy na schopnosti žáků získané vědomosti používat v situacích běžného života. Umístění našich žáků se nejvíce zhoršilo právě v matematice [48].

Problémy s matematikou našich žáků ukázaly i generálky státních maturit. Nejhorší výsledky v nich měli studenti opět v matematice. Státní maturity si zkusilo přibližně 41 tisíc studentů z jejich celkového počtu asi 94 tisíc. Nezvládlo ji téměř 20 tisíc studentů [48].

Výuka matematiky se často zaměřuje na nácvik řešení standartních úloh a pamětné osvojování informací, algoritmů, definic, tvrzení, důkazů a vzorců. Mnoho znalostí se žáci učí z paměti. Osvojená fakta nejsou dostatečně strukturována. Žáci je nedokáží aplikovat na praktické příklady. V takovém případě mluvíme o formálních znalostech žáků. Nízkou úroveň matematických znalostí trpí více méně žáci a studenti ve všech zemích světa. Tato skutečnost znepokojuje matematiky v mnoha zemích. V posledních dvaceti letech se tedy snaží lépe pochopit poznávací proces, proces, jakým žáci svět matematiky uchopují [13].

Dítě potkává čísla od samého počátku svého života. Od maminky či jiných blízkých osob slýchává: „*Panenka má jedno očičko, druhé očičko, a jen jeden nosánek a jednu pusinku.*“ nebo „*Podej mi ručičku. Tu ne, druhou.*“ či „*Chceš nalít půl skleničky, nebo celou?*“ apod. [23, s. 160] Takových vět bychom jistě našli mnoho.

V předškolním věku se děti učí vedle mluvení i spontánně počítat. Dokáží jedním pohledem kontrolovat počet ok na hrací kostce, na dominovém kameni, počet figurek při stolní hře apod. Pozorují např. počítání rohlíků dospělého při nakupování.

Matematiku, která je vyučována na školách, dělíme na tři části – *aritmetiku*, *geometrii a algebru*. Aritmetika se zabývá čísly, algebra písmeny a geometrie tvary, tělesy a prostorem [23].

K základnímu pochopení našeho světa patří „*množinové*“ *chápaní jevů*. Dítě se seznamuje s členy své rodiny, s místnostmi v bytě apod. Ty lze chápat jako členy určité skupiny – množiny. Jako na množiny lze pohlédnout i na množinu bytů ve městě, množinu lékařů registrovaných u jedné pojišťovny, množinu televizních vysílačů ve městě apod. Někdy je vedle přirozeného pohledu na věci potřeba upřesnit některé pojmy, např. co je televizní vysílač. Tomuto upřesnění se v odborných kruzích říká *definice* [23].

Matematika je vědní obor, který často pracuje s abstraktními pojmy. Jejich správné vytváření klade značné nároky na psychickou stránku žáka. Složitý je pro žáky také proces přechodu od konkrétních obrazů k obecným [3].

Matematika patří na základní škole k nejvíce obávaným předmětům. Příčin tohoto jevu může být více. Jedna z nich může být v rodinné výchově v době před nástupem dětí do školy, kdy dochází k zanedbání rozvoje matematického myšlení. Je potřeba nabízet dětem klasické hry se stavebnicemi či s jinými hračkami, které jsou variabilní a děti rozvíjejí [18].

Další příčinou může být vyloučení se některých žáků i rodičů na dědičné vloh. V neposlední řadě mohou být příčinou i ne zcela vhodně zvolené formy a metody práce učitelů. Matematika je věda exaktní. Její přesnost a nesmlouvavost nemusí však všem žákům vyhovovat [18].

## 1.1. Trochu historie

Položíme-li si otázku „*Co je to matematika?*“, pravděpodobně nás napadne „*věda o číslech*“. Podle Devlina [5] však takto chápaný popis matematiky neplatí již 2 500 let. Naukou o číslech byla matematika asi do roku 500 př. n. l. Byla to doba

starobylého Egypta a Babylonu, kde si z velké části vystačili s aritmetikou, kterou používali hlavně k praktickým účelům.

Období kolem roků 500 až 300 př. n. l. náleželo vzdělavcům starověkého Řecka. Zde stála v popředí zejména geometrie. Pro ně byla matematika *naukou o číslech a tvarech*. Vrcholem tohoto období bylo vydání třináctidílných *Euklidových Základů* (řec. Stoichea, lat. Elementa). Devlin [5] se domnívá, že spolu s Biblí patří k nejvydávanějším a nejvíce studovaným knihám všech dob.

Matematika se příliš neměnila až do poloviny 17. století, kdy Angličan Isaac Newton a Němec G. W. Leibniz nezávisle na sobě zavedli diferenciální a integrální počet, které zkoumají pohyb (mnozí matematici té doby byli i výbornými fyziky). Jejich vlivem je matematika chápána jako *věda o číslech, tvarech, pohybu, změně a prostoru, ale také o matematických postupech* (koncem 19. století) [5].

Významný krok k rozvoji matematiky přináší 20. století. Přibližně kolem roku 1900 by matematické vědění popsalo nějakých 80 knih. A kolik knih by zaplnily dnešní znalosti? Byly by jich statisíce. Definice matematiky posledních asi třiceti let zní: *matematika je vědou o strukturách*.

Většina matematiků se v současné době k této definici připojuje. Tyto struktury mohou být statické, dynamické, kvalitativní, kvantitativní ... Jsou skutečné nebo mohou být utvořeny uměle. „*Jejich podstata vychází ze světa, který nás obklopuje, z hlubin času i z labyrintu lidské mysli.*“ [5, s. 11]

## 1.2. Cíle základního vzdělávání

Cílem vyučování matematice nejsou profesionální matematici, ale lidé, kteří dokáží matematické prostředky používat při řešení svých pracovních úkolů. Proto by měl učitel využívat činnostní učení, které v jednodušší podobě ukazuje práci dospělých. Také metody a formy výuky by měly být blízké pracovnímu procesu, kde je důležitá spolupráce a kolektivní práce. To je důvod, proč by měl učitel žákům dovolit, aby si vzájemně pomáhali, radili, aby mohli skutečně spolupracovat a hledat nejlepší řešení [7].

V současné době se má základní škola a její vzdělávání zaměřovat na pomoc žákům v rozvíjení takzvaných *klíčových kompetencí*. Ty by měly být základem všeobecného vzdělávání směřovaného zejména na praktické jednání a na témata blízká běžnému životu. Základem vzdělávání by mělo žákům pomáhat zvládnout strategie učení. Mělo by žáky vést k celoživotnímu vzdělávání. Úkolem je vést žáky k logickému uvažování, k tvořivosti a také k řešení problémů. Žáci by měli být učeni otevřené a účinné komunikaci, schopnostem spolupracovat, vážit si práce druhých i své. Cílem školy je vychovat zodpovědné, vnitřně svobodné a osobité bytosti, které znají svá práva a dokáží je uplatňovat, ale přijímají a plní také své povinnosti, které jsou citlivé k sobě navzájem, ale i k přírodě a svému okolnímu prostředí. Žáci jsou vedeni k vzájemné toleranci k ostatním lidem, jejich hodnotám, ke schopnosti dokázat žít s jinými lidmi.. Cílem je zároveň naučit žáky zodpovědnosti za své zdraví, za rozvoj svých schopností, dovedností a vědomostí, vést je k jejich užívání při různých životních rozhodováních [58].

Podle Hejného a Kuřiny [12] by vyučováním matematiky měly být rozvíjeny kritické myšlení a zvědavost, tvořivost, hravost, ale i pracovní návyky. Měla by být ukazována spojitost matematiky s běžným životem a tím její užitečnost.

### **1.3. Matematika na základní škole**

Jak žák prochází jednotlivé ročníky základní školy měl by učitel zvyšovat určitou samostatnost v jeho práci, měl by žáky vést k samokontroli, umožnit jim, aby poznali vlastní schopnosti a dovednosti, naznačovat jim cesty, které vedou k odstranění chyb [36].

K hlavním úkolům matematiky na 1. stupni základní školy patří - naučit děti čtyři základní početní úkony a také používat tzv. „selský rozum“. Učebnice a pracovní sešity by měly být koncipovány tak, aby žákům předkládaly přiměřené množství rozmanitých úloh k dostatečnému procvičení učiva. Pracovní sešity jsou vlastně pracovními učebnicemi. Měly by ukazovat žákovi, co se mu povedlo, co se naučil. Tím mu dávají možnost zažívat radost z úspěchů a z povedené práce. Pomocí pracovních listů se může žák učit práce s chybou, učí se poznávat své přednosti a

věřit ve své vlastní síly. Při práci s pracovním sešitem se učí soustředit, racionálně uvažovat či kontrolovat práci spolužáků a práci svou. Tím se učí i vážit si jak své práce tak i práce ostatních. Dobře koncipované pracovní sešity matematiky předkládají i množství materiálu k využití mezipředmětových vztahů. Dobré učební materiály vedou žáky k hledání matematiky kolem nás [32].

### **Vymezení pojmu matematická gramotnost**

*„Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“ [55]*

## **1.4. Matematika a Rámcový vzdělávací program**

Závazné rámce vzdělávání jsou dány v Národním programu rozvoje vzdělávání (tzv. Bílé knize) a v rámcových vzdělávacích programech stanovených pro jednotlivé etapy vzdělávání – předškolní, základní a střední. Jsou určeny pro vzdělávání žáků ve věku od tří do devatenácti let. Nové principy kurikulární politiky jsou zakotveny v zákoně č. 561 z roku 2004 (zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). Kurikulární dokumenty mají dvě úrovně – státní a školní. Státní úroveň představují Národní program rozvoje vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (RVP), školní úroveň pak školní vzdělávací programy (ŠVP). Ty zpracovávají jednotlivé školy podle zásad daných v příslušném RVP. Rámcové i školní vzdělávací programy jsou veřejné dokumenty a musí být zpřístupněny veřejnosti [58].



### 1.4.1 Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace

Vzdělávací oblast *Matematika a její aplikace* je vyučována ve všech ročnících (1. – 9. ročník) základního vzdělávání. Je stavěna zvláště na aktivních činnostech žáků a na vědomostech důležitých pro praktický život, tím umožňuje získat matematickou gramotnost. Pro svoji nezastupitelnost se prolíná tímto vzděláváním od počátku až do konce a je dobrým základem pro následné studium.

Základ této oblasti tvoří čtyři tematické okruhy - Číslo a početní operace (na 2. stupni je prohlubován okruhem Číslo a proměnná), okruh Závislosti, vztahy a práce s daty, dále Geometrie v rovině a v prostoru a okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy [58].

V tematickém okruhu *Čísla a početní operace* na prvním stupni a tematickém okruhu *Číslo a proměnná* na druhém stupni, si žáci osvojují aritmetické operace a jejich složky - dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč se operace provádí daným postupem) a významové porozumění (umět operaci spojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje pomocí měření, odhadování, výpočtů a zaokrouhlování. Seznamují se s proměnnou a její rolí při matematizaci reálných situací [58].

V okruhu *Závislosti, vztahy a práce s daty* se žáci seznamují se závislostmi, diagramy a grafy. Jejich zkoumání vede žáky k porozumění pojmu funkce.

Okruh *Geometrie v rovině a v prostoru* seznamuje žáky s geometrickými útvary. Žáci se učí chápat vzájemnou polohu těchto objektů jak v rovině tak v prostoru. V rámci okruhu se dostávají k polohovým a metrickým úlohám a k záležitostem, které vyplývají z běžných životních situací [58].

Okruh *Nestandardní aplikační úlohy a problémy* vede žáky k uplatňování logického myšlení. Jejich řešení často nezávisí na znalostech matematiky učené ve škole. S těmito úlohami by se žáci měli setkávat ve všech tematických okruzích v průběhu celého období základního vzdělávání. Logické úlohy, posilují vědomí žáka ve vlastní schopnosti a mohou podchytit i žáky, kteří nejsou v matematice tak úspěšní [58].

### 1.4.2 Klíčové kompetence

K nejdůležitějším úkolům vzdělávání dnes patří rozvíjení tzv. *klíčových kompetencí*. Pod pojmem klíčové kompetence se rozumí „*souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“ [58]

Samozřejmě je třeba si uvědomit, že nabytí těchto kompetencí je na úrovni základní školy na stupni dosažitelném vzhledem k věku žáků. Je třeba počítat s tím, že se jedná o proces neustálý, který začíná v předškolním období, pokračuje během základního a středního vzdělávání a je dotvářen v dospělosti. Úroveň, které dosáhnou žáci během základního vzdělávání by měla být dobrým základem pro jejich další vzdělávání a pro vykročení do života [58].

Klíčové kompetence jsou formulovány v tzv. rámcových vzdělávacích programech. Ty formulují, jaká úroveň vzdělávání je očekávána v jeho různých obdobích a podporují pedagogickou svébytnost škol.

V etapě základního vzdělávání patří ke klíčovým kompetencím *kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní* [58].

### 1.4.3 Učivo

Obecně je možné rozumět učivem vše, co se učíme, co si osvojujeme. Ve školním prostředí je jím označován obsah výuky a vzdělávání.

Učivo zahrnuje čtyři složky. První složkou jsou *vědomosti*, kterými rozumíme osvojované znalosti a poznatky. Další složku tvoří *dovednosti*, tedy činnosti, které označujeme jako zručnost, obratnost, zběhlost, um. Součástí učiva je také *hodnotová orientace žáka*, kam patří jeho zájmy, smýšlení a postoje. Vyjadřuje jeho vztah ke světu. Poslední složkou učiva jsou *vlastnosti člověka* jako paměť, myšlení, vůle, emoce, ale i v oblasti tělesné – síla, obratnost, rychlost a vytrvalost [28].

## 1.5. Mýty ve vzdělávání

Nováčková [26] poukazuje na mýty, které stále ve vzdělávání přetrvávají. Podle ní tradiční škola poškozuje všechny děti bez rozdílu, jen každého žáka jinak. Nemá na mysli jen obavy z neúspěchu, nudu a nespravedlnost, se kterými se žáci někdy setkávají, ale má na mysli především narušení v oblasti návyků a postojů.

Sem patří rezervy v rozvíjení osobních dispozic žáků a pokles jejich sebevědomí, dále jejich závislost na autoritách, nedostatečné rozvíjení komunikačních dovedností společně s kritickým myšlením, vedení k názoru, že soutěživost s ostatními je správnější než spolupráce s nimi. Chybné je i snižování hodnoty vzdělávání na sbírání známek či na získání „papíru“ o ukončení studia. Riskantní je tento postoj zejména v době, kdy se velké množství lidí bude potřebovat celoživotně vzdělávat [26].

Jejím názorem je, že kdyby byla jiná organizace škol a při vyučování se používaly jiné metody práce, že by se mohly děti naučit tolik jako dnes, ale nemusely by být nuceny do učení a nemusely by prožívat obavy z možného neúspěchu. Tvrdí, že dítě se samo o sobě rádo učí věci, které mají pro něho smysl. Chápe-li dítě smysl své činnosti, uvolní se v něm endorfiny. Ty způsobují příjemné pocity, které jsou pak hnacím motorem jeho aktivity. K tomu samozřejmě musí být předkládáno učivo přiměřené jejich věku, musí být podporována vlastní aktivita dětí a děti se musí učit v atmosféře pohody a spolupráce. Také upozorňuje na nutnost propojování učiva s reálným životem, jak je tomu již v některých výukových programech (projektové vyučování, Integrovaná tématická výuka S. Kovalikové apod.). Učení z paměti bez pochopení souvislostí považuje za plýtvání času i námahy dětí i učitelů [26].

Je známé, že pokud něco slyšíme, pamatujeme si pouze asi 10 až 15 procent z tohoto slyšeného. Jakmile informace můžeme nejen slyšet ale i vidět, naděje na zapamatování se zvýší. Ta se zvýší se ještě více, když můžeme o problému diskutovat, můžeme různé činnosti dělat sami, můžeme si je zkusit sami či je můžeme zažívat na vlastní kůži. Šanci na zapamatování učeného získáme až v 90%, jakmile to máme naučit jiné [26].

Jistě výuka zahrnuje i prvky, které žáci musí zvládnout, aniž mohou vidět jejich smysl. Je ale omylem, že jedinou možností je nátlak či používání odměn a

trestů. To vše je pouze vnější motivace. Výsledkem bývá spíš snaha se těmto úkolům vyhnout. Učitel může žáky přinutit odměnami a hrozbami, aby dělali něco, v čem nevidí smysl, ale vztah k takové činnosti nevytvoří. Převažuje názor, že kdyby se žáci mohli učit, co chtějí, učili by se jen to, co je baví. Podstatou skutečné vnitřní motivace však není zábava, ale *smysluplnost*. I fádní práce může být *smysluplná*. Vedle *smysluplnosti* by měl učitel vnitřní motivaci žáků pěstovat také tím, že jim dá možnost svobodné volby, jak budou práci vykonávat (samozřejmě v rámci pravidel a hranic) a šanci ke spolupráci (kooperativní výuka ve skupinách) [26].

Místo známek je třeba žákům poskytovat *zpětnou vazbu*. Zpětná vazba žáka „*nezahanbuje, netrestá ani neodměňuje, známka ano. Známkováním bereme učení jeho vlastní smysl, tj. vědomé, z vnitřní potřeby osvojování informací a dovedností. Učení se tak degraduje na prostředek ke sběru dobrých známek či vyhnutí se známám špatným.*“ [26, s. 10]

## 1.6. Mechanismus nabývání matematického poznání

Proces osvojení matematických poznatků obsahuje několik úrovní.

První je *motivace k poznávání*. Vše, co dítě vnímá ho motivuje. Malé dítě je plné zvědavosti, která s jeho nástupem do školy však brzy klesá.

Druhou je *úroveň izolovaných modelů*. Čím víc jich žáci poznají, tím pevnější bude jejich poznání. Jakmile skupinu izolovaných modelů vzájemně propojíme, vytvoří *strukturu*. Nazveme ji *generickým modelem*. Proces generického modelu směřuje k zobecnění. Dochází k vyššímu, abstraktivnímu poznání, které přináší něco zcela nového. Rozdíl mezi nimi je, že generický model je stejné úrovně abstrakce jako izolované modely. Abstraktní poznání se opírá o jazyk a symboly. Například u počítání malých počtů jsou prsty, jablíčka, autíčka předměty. Když žák porozumí pojmu „tři“ nebo znaku „3“ bez dalšího doplnění, stává se jeho znalost i abstraktní [13].

### 1.6.1 Vývoj matematických schopností

K rozvoji matematických předpokladů dochází současně s rozvojem myšlení a řeči. Podle poznatků Jeana Piageta ho dělíme na čtyři stádia.

Období asi do dvou let je *obdobím senzomotorickým*. Po něm následuje *období předoperační*, které se dělí na dvě etapy – od dvou do čtyřech let je to *etapa předpojmového myšlení a myšlení symbolického* a od čtyř do sedmi let následuje *etapa názorného myšlení*. Ve věku od sedmi do dvanácti let přichází *období konkrétních operací* a po dvanáctém roce do dospělosti *období formálních operací* [27, s. 6].

K porovnání s J. Piagetem jsou zajímavé poznatky L. Košče, který na J. Piageta navazuje. Podle něho v prvním období dítě začíná jednoduchou *manipulací (hrou) s konkrétními předměty*. Setkává se zde s jejich tvary, velikostí či zabarvením a vnímá jejich množství a umístění v prostoru.

Po tomto období přichází doba, kdy začíná chápat význam řeči a tvoří si první slovní zásobu. To přispívá i k rozšiřování i *matematické slovní zásoby*. Začíná chápat pojmy jako nad, pod, nahoře, dole, blízko, daleko, ... či hodně, málo, dokáže porovnávat velikost předmětů – menší, největší, ... , popsat předměty – kulatý, široký, ... , kostka, koule, čtverec... [27].

Následuje období, kdy si dítě osvojuje množství předmětů. Zde se však vyjmenovávání číselné řady spojuje pouze se slovy různých významů.

Většinou v období koncem pátého a v průběhu šestého roku začíná být dítě schopno odpočítávat omezený počet předmětů, kdy je dokáže pojmenovat číslovkou. Nastává období *jednoduchého počítání* [27].

*Ke čtení a psaní číslic* dochází spontánně mnohdy již v období před nástupem do školy. Ve spojení s nástupem do školy bývá tato činnost již záměrná.

Slovní vyjadřování matematických pojmů je až do dvanácti let dítěte spojováno s konkrétním názorem, tj. dítě počítá s věcmi, které prakticky zná. Do té doby hovoříme o *období aritmetických operací s čísly*.

A nakonec přichází *období formálních operací*, kdy je dítě schopno počítat i bez zrakové podpory „*jen na základě hypoteticko-deduktivního usuzování*.“ [27, s. 7]

### 1.6.2 Strategie vyučování aritmetice

Výuka aritmetiky na základní škole byla od doby Tereziánských reforem orientována na aritmetické operace, relace a rovnice. Pořekadlo „počítá jako když bičem mrská“ se běžně používalo pro označení výborného žáka v matematice. Co nejlepší nacvičení pamětných spojů a algoritmů zatlačilo do pozadí využívat matematiku zejména k intelektuálnímu rozvoji žáka [11].

Tato skutečnost vedla v 60. letech minulého století k tzv. modernizaci matematiky neboli „*množinové matematice*“. U jejího začátku stáli A.N. Kolmogorov, G. Pappy, H. Freudenthal, E. Čech a další. Zpočátku se zdálo, že tento směr bude úspěšný. Postupně však docházelo ke stagnaci.

Díky tomu došlo ke změně orientace didaktiky matematiky, která již není orientována na obsah, ale na poznávací, řešitelské, pojmotvorné a komunikační procesy. Nově směřovaná didaktika dosahuje slibných výsledků. Nové myšlenky se však do škol promítají pomalu. Proto se didaktika stále více zajímá o učitele, o jejich směřování směrem ke *konstruktivistickému přístupu* k matematice [11].

### 1.6.3 Strategie vyučování geometrii

Geometrie byla v období starého Řecka na vysoké úrovni. Byla považována za základ pro „královnu věd“ – filozofii. V Tereziánské reformě byla směřována k praktickému využití. Její logická stavba se do škol vlastně ani nedostala. Na přelomu 18. a 19. století se v českých zemích začala rozvíjet *deskriptivní geometrie*. To mělo vliv na postavení geometrie ve školách.

Pravděpodobně díky rozvoji průmyslu, docházelo v době první republiky k zaměření se na různé geometrické konstrukce, přesné rýsování a numerické výpočty. Geometrie se stala váženou disciplínou, neboť pomáhala rozvíjet schopnost konstruovat potřebné objekty, řešit náročné úkoly například ve stavebnictví, strojírenství a podobných oborech [11].

V období „množinové matematiky“ dochází k potlačení geometrie a v některých zemích dokonce k jejímu vyřazení ze škol. Geometrie názoru byla s ideou množinové struktury neslučitelná, byla tedy její koncepce posunuta od geometrie názoru k axiomatické stavbě geometrie (axiom - základní věta, která se přijímá a bez důkazu se považuje za pravdivou). Na prvním stupni stojí geometrie na axiomatických pojmech jako jsou bod, přímka, vzájemná poloha dvou přímek apod. Představy žáků o těchto pojmech byly často zkreslené, neboť neměly podporu v žákově zkušenosti. Kromě toho nepodporovaly představivost žáků.

K odklonění od axiomatického přístupu v geometrii a k návratu k prvotnímu a zároveň obohacenému pojetí výuky geometrie dochází až začátkem 90. let. Do geometrie pronikají myšlenky *konstruktivismu*, který zdůrazňuje nezbytnost rozvíjet myšlení a tvořivost žáků, hledat různé strategie řešení apod. Hlavním představitelem těchto myšlenek je František Kuřina [11].

## 1.7 Matematika a moderní technologie

Informační a komunikační technologie pronikají do všech oblastí lidského života a tedy i do matematiky. Mezi moderní technologické pomůcky patří zejména *počítače, internet a interaktivní tabule*.

Interaktivní tabule je vlastně velkoplošná obrazovka s dotykovým čidlem. Nabízí nám k práci velkou interaktivní plochu. Ta je připojena k počítači a datovému projektoru, který obraz z počítače přenese na interaktivní tabuli. Zde mohou žáci pomocí elektronického pera, speciálních fixů nebo přímo prsty pracovat [64].

Její využívání při vyučování je pro žáky silným motivačním prostředkem. Práce s tabulí přináší učitel, který s ní umí vhodně pracovat, obrovské možnosti při přípravě a realizaci výuky. Dětem přináší názornost, barevnost, možnost kombinace, přiřazování apod. Zapojuje žáky celé třídy nebo s ní lze pracovat individuálně či skupinově s dětmi se speciálními vzdělávacími potřebami. Učitel i žáci mohou na interaktivní tabuli prezentovat získané zajímavosti. V dnešní době existuje již mnoho předem připravených programů a her, které mohou učitelé při své výuce využívat [64].

Moderní společnost, ve které žijeme s sebou přinesla mnoho změn a inovací ve všech směrech a oblastech života. Ne jinak tomu je i ve výuce, přístupu k ní a metodách, které používá. V současné době se do popředí dostává i skutečnost, že na výuku mají vliv další faktory, jako je studijní aktivita žáků či osobnost a přístup vyučujícího. Obrazně řečeno, a někteří autoři toto přirovnání již používají, by se dala práce učitele přirovnat k jevištnímu výkonu v podobě školení nebo přednášky. Vzhledem k široké nabídce technického vybavení, mezi něž patří osobní počítače, on-line nástroje, software, vzdělávací CD-ROMy, atd. zůstává jen na pedagogovi, jak k jejich využití přistoupí a použije je ve prospěch vzdělávání a učení. Nejmodernější formou výuky je čím dál tím více používanější a využívanější e-learning [61].

E-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia [49].

Dnešní žáci jsou počítačovou generací, a tak ve velké většině výuku matematiky na počítačích a prostřednictvím interaktivní tabule vítají s radostí.

## 1.8 Dítě a matematika

Gruber [6, s. 16] řadí výchovu dětí mezi nejlepší životní aktivity, dokonce používá výraz *„jedno z nejlepších podnikání. Podnikání v nejlepším smyslu slova. Podnikání coby usilování o výrazný zisk. Zisk v nejlepším smyslu slova. Zisk nejušlechtilejšího zisku. Zisk seberealizace, štěstí, lásky, zisk popularity, obliby, zisk vynikajících mezilidských vztahů, zisk peněz.“*

Stejný autor [6] radí rodičům, aby již od malička učili děti matematickému stylu myšlení. Myslí tím vést děti k hbitému počítání v každodenním životě a k přepočítávání, tedy ke kupeckým počtům, neboť v dnešním světě tržní společnosti je člověk, který si neumí rychle přepočítat dostávané informace, chudák. Tyto kupecké počty může využít například při tzv. výhodných nabídkách pojištění, sebevýhodných tarifů telefonního volání apod.

Dále poukazuje na to, že nejbohatší země většinou požadují na mládeži všeobecné matematické vzdělání alespoň na úrovni maturity. Zde vidí matematiku



jako férovou a poctivou. Zastává názor, že lidé, kteří mají dobrý vztah k matematice mají i sklony k takovým vlastnostem. Bývá to prý vidět na hádkách takových lidí. Ti v nich hledají objektivní kritéria a pravdu, která z nich vyplývá. Lidé bez matematického smýšlení mají více sklon k obelhávání. To v matematice nelze. Tu nelze zkorumpovat. V matematice je jistá spořádanost. Člověk spořádaný dodržující předem stanovená pravidla i když jsou nelehká či nepříjemná, je pro společnost hodnotnější, než ten, který se snaží všechno takzvaně „ošulit“ [6].

Pro budoucí osobní i profesní život žáka je důležité, aby se naučil učit. V této oblasti leží jeden ze základních úkolů současné školy. Aby tyto dovednosti zvládl a měl chuť se celý život vzdělávat, musí zvládnout dovednosti jako je stanovení si cíle svého učení a samozřejmě také cesty, která k tomuto cíli vede. Musí být schopen zhodnotit, jak se mu v učení daří, jak je úspěšný. Základem je, aby učení vnímal jako přirozenou část života a nalézal v něm uspokojení. A zde je další úkol školy, aby nevybudovala v žákovi antipatii ke všemu, co učení připomíná [1].

## 1.9 Oblíbenost matematiky

Krejčová [21] uvádí příklad šetření mezi studenty třetích ročníků učitelství 1. stupně základní školy, ve kterém většina respondentů odpovídala na otázku, co jim ve vyučovacích hodinách matematiky vadilo nejvíce - učení nazpaměť, vyučování s frontální formou výuky, stálé sezení v lavicích s minimem pohybu, důraz kladený na rychlost výpočtů a soutěže, které vnímali jako stres nejčastěji z důvodu obav z neschopnosti závčas reagovat a z posledního umístění.

Informace publikované ve zprávách o výzkumu TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) jsou jednoznačné. Žákům 8. tříd byla položena otázka: „Jak rád(a) máš matematiku?“, kdy žáci mohli vybírat z těchto možností: velmi nerad(a), nerad(a), rád(a), velmi rád(a). Ze závěrů těchto zpráv vyplynulo: „V Rakousku, Německu, České republice, Maďarsku, Japonsku, Koreji, Litvě Nizozemsku uvedlo více než 40 procent žáků, že matematiku nemají rádi. Na prvním místě mezi těmito zeměmi je Česká republika, kde takto odpověděla plná polovina z dotazovaných žáků 8. ročníků. Nejmenší procento našich žáků (8 procent)

*odpovědělo, že mají matematiku velmi rádi. Plných 14 procent dětí uvedlo, že mají matematiku velmi nerady.*“ [12, s. 11] V rámci tohoto výzkumu byly dětem také předkládány matematické úkoly z praxe. Z výsledků tohoto šetření vyplývá další možná příčina poklesu oblíbenosti u našich žáků a studentů. Touto příčinou je odtržení školy od života, kdy na našich školách stále přetrvává „učení se pro školu“ a dobré výsledky.

Nad příčinami nezájmu žáků o matematiku se v článku „Co s matematikou v budoucnosti?“ uvedeném v časopise Rodina a škola č. 7 v září 2009 se zamýšlí RNDr. Hana Daňková [45] členka komise pro výuku matematiky na vysokých školách technických a vysokoškolská učitelka na Stavební fakultě VŠDS. Jednu z příčin vidí v nekvalitních učebnicích, v množství počítání nesmyslných sloupců příkladů a v neposledním případě i množství pracovních listů, kterých s novými možnostmi rozmnožování na počítačích či tiskárnách získaly přehnaný význam. Kritizuje jejich neustálé vybarvování a unikání skutečného matematického významu. Nazvala je dokonce jako „tresty z výtvarné výchovy“. Jako cestu k efektivnější výchově doporučuje počítače a multimédia. Jako příklad uvádí soubory učebních pomůcek Chytré dítě ([www.chytredite.cz](http://www.chytredite.cz)). Zároveň upozorňuje na větší potřebu geometrie v hodinách matematiky. Geometrie povzbuzuje představivost a tvořivost žáků. V našich školách bývá však podceňována. Doporučuje změnit pohled na práci se slovními úlohami, zlomky, „šprtáním“ vzorců apod. [40].

## 2. OSOBNOST UČITELE

*„Nemůžeme moudrost stále jenom sbírat,  
Musíme ji také užívat.  
Jenom moudrému se stane,  
že dělá všechno rád.“ (Cicero)*

Myšlenku „*Osobnost je ve výchově nejdůležitějším činitelem.*“ [1, s. 9] vyslovil významný pedagog Jan Uher v době reformního hnutí mezi dvěma světovými válkami. Byl přesvědčen, že ani nová organizace ani osnovy (ačkoli jsou velmi důležité) nespasí české školství, neboť jsou to jen prostředky. Podle něho „*reformu dělá učitel.*“ [1, s. 9]

Tuto skutečnost si uvědomuje také Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Na svých webových stránkách vyzývá učitele k diskuzi o standardech kvality profese učitele, o otázkách, které je k tomuto tématu napadají. Uvedená stránka patří k projektu MŠMT, který si klade za cíl zkvalitnit výuku v mateřských, základních i středních školách a podporovat profesní růst našich učitelů [59].

Podle Pařízka [25] je první oblastí, která ovlivňuje činnost učitele *prostředí společnosti*. Sem patří její stránka ekonomická, politická i kulturní. Stav společnosti práci učitele přímo určují, neboť učitel před žáky předstupuje jako reprezentant společnosti.

Důležitá je též *společenská komunita*, ve které učitel žije, postavení školy v obci, charakter veřejné správy v tomto místě a účast učitelů na ní. Důležitý vliv na učitele má samozřejmě i celkové klima školy a učitelského sboru. Ovzduší školy závisí zejména na vedení školy a struktuře učitelského sboru a žáků. Učitelství může svým pozitivním přístupem učitele velmi posílit, ale zároveň zaujatostí či pomluvami jeho práci také ztížit [28].

Značný vliv na práci učitele má jistě také jeho *rodinné prostředí*.

Hlavatý [44] považuje pedagoga za profesi ohroženou. Ohroženou stresem z mnoha stran. Pedagog je státním zaměstnancem a jako takový by měl státu sloužit. Jakému ale státu má sloužit? Demokratickému, komunistickému, diktátorskému,

fašistickému apod.? Jak to má učitel, kterému svědomí říká něco jiného, než má učit? Není třeba chodit tak daleko. Stačí, když učitel, který chce učit jen trochu jinak, naráží na nepochopení vedení své školy. A mohou zde být hned potíže, perzekuce, šikana apod. Učitel je pod neustálým tlakem, stále na očích veřejnosti. To vede k jeho neustálému vnitřnímu i vnějšímu tlaku, což může do určité míry pomáhat a vyvolávat potřebný zdroj energie. To ale nesmí přerůst přes určitou míru. Pak může dojít až k „vyhoření“ člověka [44].

Povolání učitele není snadné a upoutává pozornost nejen žáků a rodičů, ale i nejširší veřejnosti. Na učitele je kladen tlak ze všech stran. Mezi požadavky na jeho osobu patří, aby žáky řádně vzdělával, vyučoval, ale také vychovával – rozvíjel jejich charakter, schopnosti ale i zájmy, měl osvojený náležitý vědní obor a neustále se v něm zdokonaloval, dokázal komunikovat jak s žáky tak s jejich rodiči, byl dobrým organizátorem a koordinátorem činností žáků ale i své. Učitel by měl sledovat, co se aktuálně děje ve společnosti. Má-li být učitel schopen všechny tyto požadavky splnit, musí dbát na své zdraví a to jak tělesné tak duševní [47].

## 2.1 Typologie osobnosti učitele podle W. O. Doringa

Tato typologie se dívá na učitele z několika pohledů.

První typ učitele je *ideový (náboženský)* bývá spíše vážný a uzavřený. Vychovává žáky podle vlastních představ. Ti ho mohou vnímat jako nudného bez smyslu pro humor.

I další typ učitele se snaží žáka vychovávat podle svých představ, tentokrát ale jako nezávislého jedince. Jedná se o *typ estetický*, u něhož fantazie a citovost převládají nad racionální činností.

*Typ sociální* se soustřeďuje na třídu jako celek. Snaží se vychovávat žáky pro společnost. Patří mezi oblíbené pedagogy, avšak mívá malou autoritu. Bývá trpělivý. Touto vlastností kompenzuje nedostatek fantazie [47].

Pro další typ učitele je více než žák důležitý obsah vyučovacího předmětu. Usiluje zejména o předávání vědomostí žákovi, o rozvíjení jeho intelektu. Tento typ mívá u žáků autoritu. Bývá oblíben. Jedná se o *typ teoretický*.

Na dosažení co nejlepších výsledků při minimálním úsilí a s použitím optimálních metod se zaměřuje *typ ekonomický*. Bývá sice obdivován nikoli však oblíben. Posledním typem je *typ mocenský*. Ten prosazuje sám sebe na úkor pozitivního vztahu se žáky. Bývá nespravedlivý, žáky trestá a potlačuje jejich aktivitu. Je potěšený, když se ho žáci obávají [42].

## 2.2 Transmisivní a konstruktivistický přístup učitele

Transmisí se rozumí přenos znalostí od učitele k žákovi. Učitel má vše dostatečně promyšlené a nevidí ve věci žádné nejasnosti. Žák si ale musí o nových poznacích udělat představu, musí je uložit do svých znalostí [10].

Pokud však si však žák nemůže vyjasňovat své nejasnosti pokládáním otázek učiteli a na druhé straně učitel nedostává zpětnou vazbu od žáků, aby věděl, jestli mu žáci rozumí, nemá učební proces velkou šanci na úspěch [30].

Není však vůbec jednoduché docílit oboustrannou komunikaci. Účinné komunikaci mohou bránit různé překážky a to jak ze strany učitele tak i ze strany žáků. Aby mohla vzájemná komunikace probíhat, musí mít žák pocit, že je učitelem přijímán a uznáván. S tím souvisí úroveň úkolů, které učitel zadává a tempo vyučování. Ty by měly být přiměřené schopnostem žáka. V komunikaci by učitel neměl používat neznámé a odborné výrazy bez toho, aby je řádně vysvětlil. Jeho vyjadřování by mělo být jednoduché bez potřeby působení na žáky cizími slovy. Základem je samozřejmě spisovné vyjadřování. Žáci se při vzájemné komunikaci musí cítit v bezpečí. Mají-li nějaké obavy či trápení, mohou mít ve vzájemné komunikaci problém. Další překážkou může být únava žáků či pocit žízně nebo hladu [10].

Situace na školách mluví pro konstruktivistický přístup k matematice. Zavést tento přístup plošně do škol je však zatím spíše utopií. Změnit edukační styl celého společenství učitelů není však otázkou několika desetiletí ale několika generací [10].

## 2.3 Profesní kompetence učitele

Odborníci z pedagogických fakult Univerzity Karlovy a Masarykovy univerzity na základě výzkumného projektu vymezili *profesní kompetence učitelů*. Patří k nim *kompetence oborově předmětové, kompetence didaktické a psychodidaktické, kompetence obecně pedagogické, kompetence diagnostické a intervenční, kompetence sociální, psychosociální a komunikativní, kompetence manažerské a normativní a kompetence profesně a osobnosně kultivující* [24].

V rámci těchto kompetencí by měl každý učitel sám sobě odpovědět na otázky, zda se dobře orientuje ve svém aprobačním předmětu, zda dostatečně sleduje vývoj svého oboru, dokáže-li nové poznatky převádět do výuky, zda vede žáky nejen k osvojování nových poznatků, ale umí je i dobře motivovat k učení. Učitel by měl stále sledovat novou literaturu zabývající se didaktikou a psychologií školního věku a novými tendencemi ve vzdělávání. Důležitá je učitelova schopnost diagnostikovat žákovy předpoklady, schopnost s nimi pracovat individuálně. Vedle těchto pedagogických schopností a dovedností by měl učitel mít i schopnosti vytvářet pozitivní klima ve škole i ve třídě, musí umět komunikovat se žáky, s rodiči i s kolegy ve škole. Zároveň musí být učitel dobrým organizátorem činností třídy, ale i svého času, musí být schopen sebereflexe [40].

Fontana [8] upozorňuje, na velmi důležitou stránkou učitele, a to na jeho způsob reagování na úspěch nebo neúspěch svých žáků. Učitelé nemívají problémy s rozeznáváním a odměňováním úspěchů žáků. Někdy se však stává, že si učitel neuvědomuje, že i hodnocení úspěchu by mělo probíhat s ohledem na to, čeho může určitý žák dosáhnout a ne tedy jen podle kritérií daného předmětu a ne srovnáváním se svými vrstevníky.

U nezdarů žáků však mívají učitelé problémy výraznější. Je třeba, aby si učitelé neustále uvědomovali, že *chybovat není neúspěch, ale základní složkou procesu učení*. Důležitá je správná práce s chybou, neboť se chybami žáci učí, pracují s nimi, učí se taktice, jak jim v budoucnosti předcházet. Pokud žák ve výuce zaostává, neměl by k němu učitel přistupovat a tím, že selhal, ale měl by vědět, že žák vyžaduje jiný přístup [8].

Zájem o předmět v žákovi učitel rozhodně nevzbudí, bude-li mu neustále dávat špatné známky, bude-li ho často kritizovat a to dokonce před dětmi ve třídě. Žák pak ztrácí motivaci k učení, k usilování, často práci vzdává, a to i v případech, kdy by bylo v jeho silách ji zvládnout. Selhávání a nezdar se pro takového žáka může stát zvykem. Vidí-li učitel u žáka malý zájem o předmět, musí sám sobě položit otázku, s jakými zkušenostmi a neúspěchy se takové dítě setkalo a jak ovlivnili jeho motivaci a zájem o předmět [8].

Nováčková [26, s. 13] tvrdí, že „dobrý učitel by neměl být ve třídě hlavním hercem, ale režisérem.“ Je jisté, že jen dobrý výklad učitele při procesu vyučování nestačí. Je třeba přijmout, že stejně důležité jsou schopnosti vyhledávat informace, řešit problémy, hledat souvislosti, vyvozovat pravidla, tvořit si individuální názory a dokázat je obhájit.

### **Charakteristika “ideálního učitele”**

Každá historická doba přináší své představy ideálního učitele. V dnešní době jsou tyto představy definovány v tzv. *profesních standardech učitelů*. Standardy nám ukazují ale jen názory odborníků, kteří je tvořili. Jak ale svého ideálního učitele vidí sami žáci?

Ve své knize “*Učitel*” píše Jan Průcha [32] o výzkumu V. Holečka z roku 1997 u žáků středních škol. Na základě těchto výzkumů vypracoval Holeček dokonce jakési *normy pro úspěšného učitele*. Z jeho výzkumu vyplynulo, že za úspěšného studenti považují učitele, která dokáže mít ve třídě kázeň a pořádek, tedy učitel, který má přirozenou autoritu. Průcha [32] také poukazuje na výzkum S. Bendla z roku 2001, který uskutečnil s téměř 900 žáky v 7. ročnících základních škol. Z výzkumu vyplývá: “*Děti samy si žádají přísnější a důslednější učitele, zároveň však takové, kteří mají děti rádi a u kterých cítí, že jim na nich záleží. Jako důležitý předpoklad kázně při vyučování se ukazuje zajímavá výuka. Velký význam má u učitelův smysl pro humor a jeho sebevědomé vystupování, tedy protipól strachu ze žáků.*” [32, s. 61]

## 2.4 Příprava budoucích učitelů

Vašutová a kol. [43] uvádějí, že pro zkvalitnění pedagogicko-psychologické přípravy budoucích učitelů je důležité seznámit je s výsledky nových výzkumů v oblasti pedagogiky a psychologie, s novými mezinárodními trendy a zkušenostmi, s novými teoriemi a zkušenostmi z praxe a pedagogickými inovacemi. Je třeba také zprostředkovat přímý kontakt s odborníky v oblasti pedagogiky a psychologie, s ostatními partnerskými fakultami, směřovat jejich praxi k novému modelu získávání zkušeností, aby mohli získané znalosti efektivně využít a získat tak zpětnou vazbu. Ta pak ovlivňuje jejich hodnocení a sebehodnocení.

Přípravě budoucích učitelů je třeba věnovat velkou pozornost, neboť, jak z výzkumů vyplývá, po absolvování studia se hodlá učitelské praxi věnovat jen 68% studentů. 2% studentů se učitelství věnovat nechtějí a 30% studentů nebývá ještě rozhodnuto.

## 2.5 Učitel a žák

### 2.5.1 Osobní vliv učitele na žáky

Spousta [39] uvádí přehled Bernice Baxtera z roku 1950, který se zamýšlí nad vlivem učitele na žáky, a to v různých oblastech.

První oblastí je *vliv učitele při získávání (motivaci) žáků*. Pokud se učitel zajímá o žáky jako osoby, bývají žáci ve svých projevech přirození, čilí a spontánní. Je-li dynamický a věcný se zájmem o jejich výsledky, bývají takovým učitelem žáci po většinu času upoutáni. Při střídavém zájmu a nezájmu o žáky se jejich zájem o věc střídá s roztržitostí a nepozorností. Ukazuje-li učitel místo zájmu žákům spíše rutinu a šablonovitost i žáci o něho jeví malý zájem a podrobují se mu spíše pasivně. Jestliže učitel k zájmům žáků nepřihlíží, je apatický a spíše pasivní, žáci si ho nevšímají, věnují se sobě navzájem, bývají nepozorní a hluční.

Další oblastí, kterou Spousta [39] uvádí je oblast *vlivu učitele na žáky při vzbuzení sebedůvěry a sebevědomí žáků*. Pokud učitel u žáků povzbuzuje



sebevědomí a důvěru ve vlastní schopnosti a při práci využívá pozitivní pedagogické prostředky, žáci se nebojí chyb a snadno se pouštějí do řešení zadaných úkolů. Přistupuje-li učitel k žákům při jejich usměrňování konstruktivně, většina žáků pracuje s ochotou. Jestliže ale učitel nedává slabším žákům dostatečně možnost se uplatnit, tyto žáci se stáhnou, přestávají být aktivní a přestávají odpovídat. Na úkor těchto žáků využívají schopnější žáci každé příležitosti k vyniknutí. Dovoluje-li učitel, aby se žáci vzájemně svým omylům a nedostatkům vysmívali, chybující žáci se stávají rozpačití a nejistí. Nejistotu a rozpaky pak zakrývají různými způsoby, ne vždy nevhodnějšími. Má-li učitel na žáky příliš velké nároky a je-li velmi kritický, ztrácí žáci smělost pouštět se do zadaných úloh, jsou zaražení, opatrní nebo naopak vzdorovití a nezkrotní [39].

Důležitou oblastí je i *získávání trvalého vlivu učitele na žáky*. Je-li učitel ve svém jednání zdvořilý a vyrovnaný, má-li stejný postoj k různým potřebám svých žáků, bývají i žáci slušní a altruističtí. U učitele vyrovnaného většinou žáci pozorně plní předložené úkoly, spolupracují nejen s ním ale i vzájemně. Pokud není učitel k žákům zdvořilý a trpělivý nebo dokonce občas vybuchuje, žáci bývají snadno rozpylováni a zanedbávají plnění svých povinností. Je-li učitel nejistý, nerozhodný a při zadávání a kontrole úkolů nedůsledný, bývají žáci vzájemně k sobě netrpěliví až nesnášenliví, nevidí cíl své práce. Učitel netrpělivý, často rozčilený či dokonce vyčítavý, mívá žáky hlučné, bez jakékoli disciplíny, stále se dožadující pozornosti.

Dále Spousta [39] uvádí *vliv učitele při podněcování tvořivosti a iniciativy žáků*. Je-li učitel vynalézavý, tvořivý, důvtipný a osobitý, jsou i jeho žáci většinou zapálení pro svoji práci, jsou vnímaví ke svému okolí a pracují s nadšením. Umí-li učitel žáky zajímavě motivovat pomocí různých nápadů, prostředků a pomůcek, pracují jeho žáci s chutí a se zájmem.

### **2.5.2 Komunikace mezi učitelem a žákem**

Dospělým lidem se někdy stává, že mají v komunikaci s dětmi problém. Mají pocit, že jim musí děti rozumět a neumějí si představit, že tomu může být jinak. Problémem bývá nedostatek času, který nevěnují ujištění, že jim děti rozumí. Za

úspěšnou komunikaci však zodpovídají právě oni. Dospělí – učitelé jsou profesionály a měli by usilovat, aby jim žáci rozuměli a aby žádný z nich nezůstal stranou. Učitel by měl svá sdělení sdělovat jednoduše a jasně. Kromě toho by měl umět správně naslouchat. Nejlepším způsobem, jak vztah se žákem navázat, je získat si jeho vážnost svými vědomostmi, dovednostmi, zkušenostmi a zejména svým přístupem k němu. Mnoho učitelů ale při ovlivňování žáků používají odměny a tresty. Ty však mají účinek pouze krátkodobý. Nejdůležitější je upřímnost a poctivost [17].

Při počtu kolem 25 žáků ve třídách, počítáme-li během vyučovací hodiny na vzájemnou komunikaci mezi učitelem a žákem přibližně kolem 30 až 50% časové dotace z vyučovací hodiny, je šance komunikace na jednoho žáka jen 30 až 50 sekund. K rozvoji komunikace žáků je to žalostně málo. Žák má minimálně prostoru k formulaci svých myšlenek a k jejich obhajování. Cestou k nápravě je rozvíjení komunikace mezi žáky navzájem či mezi skupinami [4].

### **2.5.3 Individuální práce s žáky**

Individuální přístup učitele k žákovi je nutný k odkrytí jeho skutečného nadání a schopností, k rozvíjení jeho tvořivosti, iniciativy a samostatnosti. Jedině individuální přístup pomáhá žákovi řešit situace, které by vzhledem ke svému jakémukoli (tělesnému, psychickému, sociálnímu...) znevýhodnění zvládal jen obtížně [39].

Doporučuje se vycházet z následujících předpokladů – dědičná výbava každého jedince je jiná, každý žijeme v odlišném přírodním a sociálním prostředí, nikdo není dokonalý a nezná a neumí všechno a také každý vyžaduje rozdílný přístup i jiné pracovní tempo.

Je třeba opusit přístup učitelů, kteří jsou na žáky nevrlí, často je okřikují, napomínají či trestají. Žák musí cítit, že se učitel o jeho problémy zajímá a snaží se mu pomoci. Svým přístupem a tolerantností by měl učitel směřovat svůj vztah k žákům od autoritativního přístupu k přístupu vzájemného partnerství, kdy se žáci a učitel stávají vzájemnými spolupracovníky [39].

#### 2.5.4 Práce učitele s chybou žáka

Hlavní problém slabších žáků neleží tolik v poznávací oblasti jako v oblasti volní. Problémem není ani tak, jak dítě něco naučit, ale jak v něm vybudovat víru v to, že jeho učení má smysl. Způsob, jak učitel reaguje na žákovo chybování zde má velký vliv. O to víc, oč je žák slabší. Jestliže učitel dá žákovi nálepku „slabý žák“ a očekává od něho chybování, brání mu tak ve změně takové situace. Naopak pokud mu věří, jeho změnu vnímá jako svůj úkol a žáka nabádá ke spolupráci, zvyšuje vyhlídky žáka na úspěch [13].

Slabý žák je při oslovení učitelem pod psychickým tlakem, neboť si nevěří, bojí se, že bude chybovat. Spíše než hledání řešení hledá cestu, jak ze situace uniknout. Povzbuzením a ubezpečením, že mu nic nehrozí, může tento tlak učitel oslabit. Žák tak získává chuť samostatně něco vyřešit. Pokud učitel netrvá pouze na svém vzorovém řešení a v práci žáka se snaží najít kladné momenty, může je použít k další motivaci žákovy činnosti. Aby mohlo žákova matematická jistota stoupnout nepřispívá jen pochvala a dobré známky, ale zejména pocit radosti, že překonal překážku, a i zkušenost, že intelektuální činnost dokáže být základem velkého vnitřního uspokojení [13].

#### 2.5.5 Žák a základní lidské potřeby, potřeba bezpečí

Z výzkumů mozku vyplývá, že pro kvalitní učení je potřebný pocit bezpečí. Jestliže se žáci bojí, nemůžou se učit. *Potřeba bezpečí* následuje v pyramidě základních lidských potřeb sestavené americkým psychologem Abrahamem Maslowem hned za *fyziologickými potřebami* (potřeby jídla, pití, spánku, tepla, dostatku podnětů a možnosti střídání činnosti a odpočinku) [26].

*Potřeba bezpečí* neznamena jen, že děti nikdo neohrožuje, ale že učitel naplňuje jejich potřebu řádu, předvídatelnosti a jistoty. Bez pocitu bezpečí nemůže být uspokojována ani následující potřeba – *potřeba lásky, náklonnosti, potřeba někam patřit* [26].

Na dalším stupni pyramidy stojí *potřeba uznání a sebeúcta*. To neznamená být lepší než jiní, ale aby to, co děláme, bylo uznáváno. U méně nadaných žáků je uspokojování této potřeby ohroženo. Je na dovednostech učitele, jak dokáže vytvořit potřebné podmínky pro uznání i těchto žáků.

Dále stojí *potřeba seberealizace* a tedy možnost dělat věci podle sebe, být sám sebou [26].

Na vrcholu Maslowovy pyramidy stojí *vyšší potřeby* jako jsou potřeby vědění, spravedlnosti, estetické potřeby...). Pokud nejsou dlouhodobě uspokojovány základní lidské potřeby, je porušen vývoj osobnosti jedince. Dospělí lidé dokáží někdy uspokojovat své výše položené potřeby i když nejsou uspokojovány jejich potřeby nižší. Může k tomu docházet například v oblasti umělecké, kdy umělci mnohdy vytvářeli nádherná díla, ačkoli žili v nuzných podmínkách, osaměle a neuznávání. Tím byla uspokojována jejich potřeba seberealizace. Toto se však u dětí nemůže stát [26].

## 2.5.6 Intelligence

Maňák, Švec [25] uvádějí sedm typů Gardnerova dělení inteligence. K nim patří i inteligence *logicko-matematická* a *inteligence prostorová*. První typ inteligence se projevuje dobrou orientací žáka v číslech. Takový žák rád řeší matematické řady, různé logické úlohy, hlavolamy apod. Žák s prostorovou inteligencí dobře vnímá předměty v prostoru a nachází souvislosti mezi nimi. Dokáže dobře pracovat s mapami, plány či různými nákresy.

### Nadané dítě

Identifikovat nadaného žáka není lehkým procesem, neboť každý takový jedinec je individuální osobností, zejména pokud mluvíme o jeho chování či osobnostních charakteristikách. Tento proces vyžaduje spolupráci rodičů, učitelů, psychologů, speciálních pedagogů či dalších odborníků.

Vzdělávání nadaných dětí určuje *zákon č. 561/2004 Sb.*, o předškolním, základním, středním, vyšším odborném vzdělávání z roku 2005, *vyhláška č. 73/2005 Sb.*, o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a studentů mimořádně nadaných. Zákon doporučuje realizaci rozšířené výuky některých předmětů či jejich skupin nebo umožňuje přeřadit nadaného žáka do vyššího ročníku [58].

Podle *vyhlášky č. 73/2005 Sb. §12 a §13* se za mimořádně nadaného žáka považuje takový „žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých rozumových oblastech, pohybových, uměleckých a sociálních dovednostech. Zjišťování mimořádného nadání žáka provádí školské poradenské zařízení. Vzdělávání mimořádně nadaných se může uskutečňovat podle individuálního vzdělávacího plánu, který vychází ze školního vzdělávacího programu příslušné školy, závěrů psychologického vyšetření, vyjádření zákonného zástupce žáka nebo zletilého žáka.“ [63]

Pro nadané děti pracuje při Mense ČR organizace Dětská Mensa. Její činnost je zaměřena na děti ve věku 5 až 19 let. Pro děti zde funguje Klub nadaných vzniklý v roce 2005. Tento klub pomáhá vyhledávat nadané děti již v předškolním věku. Pořádá různé poradenské a vzdělávací akce pro mimořádně nadané žáky a studenty, jejich učitele a rodiče. Nabízí například pomoc školám při uspořádání *Dnů plných her* a vhodné aktivity pro mimoškolní činnost, letní tábory či setkání rodin nadaných dětí, každoročně pořádá *Logickou olympiádu*. Mensa ČR založila v roce 1993 *Mensa gymnázium*, které zajišťuje dětem s mimořádnými intelektovými schopnostmi vzdělání. Tyto děti potřebují mimořádnou péči, která jim obvykle nemůže být na běžných základních dobách poskytnuta [54].

K odhalení nadání dětí mohou učitelům pomoci různé soutěže. V oblasti matematiky to na základní škole bývají nejčastěji *Matematická olympiáda*, *Matematický klokan* a *Pythagoriáda*. V rámci Dětské Mensy se nadaní žáci mohou, jak již bylo napsáno, zúčastnit i *Logické olympiády*.

### 2.5.7 Možné příčiny neúspěchů v matematice

Pokud má žák významné problémy s osvojováním matematických vědomostí a dovedností, může se jednat o poruchu či dokonce narušení schopnosti se jí učit. Asi šedesát osm procent dětí má schopnosti patřící do pásma průměru, třináct procent pak mírně nadprůměrné a tři procenta výrazně nadprůměrné. Naopak třináct procent dětí patří do podprůměru. V dětské populaci se vyskytují asi tři procenta dětí se specifickou vývojovou dyskalkulií. Z toho vyplývá, že převážná část dětí s problémy v matematice žádnou takovou poruchu nemá [27].

Novák [27, s. 16] uvádí definici vývojové dyskalkulie podle Košče:

*„Vývojová dyskalkulie je strukturální porucha matematických schopností, která má svůj původ v genově nebo perinatálními vlivy podmíněném narušení těch částí mozku, které jsou přímým anatomicko-fyziologickým substrátem věku přiměřeného dozrání matematických funkcí, které však zároveň nemají za následek snížení všeobecných rozumových schopností.“*

Dyskalkulie je provázena dysfunkcí CNS, úroveň rozumových schopností bývá na dolní hranici průměru nebo o něco výše. Dotýká se základních matematických dovedností.

Dále Novák [27] uvádí různé typy vývojových dyskalkulií jako *dyskalkulie praktognostická*, která se týká věku pěti až sedmi let a ovlivňuje předčíselné dovednosti a která se projevuje v narušení manipulace s předměty – praxie.

Dostí častým typem bývá *verbální dyskalkulie*, kde dochází k nepřesnému porozumění matematickým pojmům. Tyto děti mají potíže například ve vyjmenovávání číselných řad a s pojmy „o 5 více“ či „o 5 méně“ apod.

Problémy se čtením matematické symboliky mají děti s *lexickou dyskalkulií*, což se projevuje i ve čtení víceciferných čísel, římských číslic, zlomků atd.

Naopak děti, které mají potíže se psanou formou, se zapisováním číslic, ale také s kreslením geometrických tvarů mají tzv. *grafickou dyskalkulii* [27].

Narušená schopnost provádění početních operací někdy z paměti, ale někdy i písemně bývá znakem *dyskalkulie operacionální*. Hlavním projevem je neúplná automatizace základních početních výkonů (sčítání, odčítání, násobení a dělení).

Pochopení matematických pojmů a relací mezi nimi je zasaženo u dětí s *ideognostickou dyskalkulií*.

Vedle dyskalkulie se můžeme setkat také s *akalkulií* tedy úplnou či částečnou ztrátou schopností základních matematických dovedností. Ke ztrátě těchto dříve rozvinutých schopností nejčastěji dochází po různých traumatech [27].

Dojde-li pouze k mírnému snížení matematických vědomostí při rozumových schopnostech dítěte v běžném pásmu, ale při nevhodné stimulaci v rodině či ve škole nebo vlivem sociální deprivace žáka, mluvíme o *kalkulastenii*.

Běžná porucha, která má vliv na vědomosti všech částí matematiky, ale která není specifickou poruchou učení, se nazývá *hypokalkulie*. Takový žák pracuje v pomalém tempu nebo pracuje s velkou chybovostí. Potřebuje déle a častěji procvičovat. Má-li podprůměrné matematické schopnosti, ale zároveň podprůměrné nadání, nejedná se o hypokalkulii.

Méně častou poruchou učení je *oligokalkulie*. Nejedná se o specifickou poruchu. Tato porucha se začíná projevovat většinou až během školy, a to v období, kdy začíná vzrůstat náročnost učiva. Výrazné problémy mají děti s touto poruchou po nemocích, při změně učitele či přechodu na jinou školu. Je možné vidět snahu žáka při učení, ale i snaha rodičů dítěti pomoci. Při vyšetření bývají sníženy jak matematické tak všeobecné rozumové schopnosti do podprůměrného pásma (někdy dokonce i níže), což bývá překážkou zvládnání požadavků běžné základní školy [27].

### 3. MOTIVACE, ZÁSADY, FORMY A METODY PRÁCE

#### 3.1 Motivace

Klíč k motivaci můžeme najít přes zjištění, jaké jsou potřeby dětí, čeho by chtěly docílit a také jestli se jejich představy shodují s představami dospělého, který je motivuje.

Motivaci dětí ke škole ovlivňuje ve velké míře také postoj rodičů ke škole a způsob pomáhání rodičů s přípravou na školu. Pokud například rodiče bez požádání dohlíží na přípravu svého dítěte na vyučování a z pozice nadřazenosti mu určují čas a míru kontroly úkolů, snižují jeho sebedůvěru ve vlastní schopnosti a sebevědomí. Dítě se tak zbavuje zodpovědnosti za vyhotovení úkolů a přenáší ji na rodiče. Sám od sebe je nevypracovává. Plní je jen tehdy, když to chtějí rodiče [15].

Někdy se dokonce stává, že rodiče ve snaze dítěti pomoci za něho domácí úkol vypracují. Tím dítě ale zbavují svéprávnosti a ponižují ho. Dítě pak nedokáže posoudit vlastní schopnosti, nenaučí se samostatné práci. Důsledkem bývají jeho špatné známky z písemných prací ve škole. Rozhodnou-li se rodiče, že budou svému dítěti doma učivo znovu vysvětlovat, hrozí nebezpečí, že dítě přestane dávat ve škole pozor a začne spoléhat na to, že mu rodiče látku vysvětlí doma. Tato takzvaná „pomoc“ rodičů učí dítě vyhýbání se problémům a obtížným situacím, místo aby se jim postavilo. Je také nevhodné, aby rodiče vysvětlovali, například různé matematické postupy, pomocí jiných metod, než používá učitel ve škole. Tento přístup dítě nejen zatěžuje, ale dostává ho do chaosu a nejistoty. Je třeba si dát také pozor, aby ani rodiče ani učitelé nepoužívali při pomáhání dítěti rady typu: „Musíš přece dávat pozor!“ nebo hodnocením, že je zadaný úkol lehký, či přenášením stresu dospělých na dítě. Dítě velmi dobře vnímá duševní stav, netrpělivost, postoj těla a pohyby dospělého [15].

Velkou chybu dělají rodiče, kteří se s dítětem učí dopředu nebo dlouhé hodiny opakuji s dítětem již dávno probrané učivo. Čas na přípravu dítěte do školy by neměl překračovat určitou rozumnou míru. Pokud už by dítě nějakou práci navíc



dělalo, mělo by být za ní odměněno. Rodiče by si měli uvědomovat, že tlak na dítě směrem k výkonu ovlivňuje i jejich vzájemnou citovou vazbu [14].

Má-li učitel žáky motivovat neboli naladit, musí sám být pro věc nadšený a přesvědčený o významnosti své profese. Není to však vždy lehké, zejména prožívá-li něco těžkého. Jakmile ale vkročí do třídy, měli by mít žáci pocit, že se těší na všechno, co je čeká [29].

Motivace by měla směřovat k učivu, které bude probíráno, a měla by vyplývat ze zájmů žáků. Je dobré, když je vedena tak, aby použila, co nejvíce smyslů žáků a aby žáky něčím překvapila. K některých dobrým motivačním nápadům patří hra, hádanka, vtip, soutěž, záhadná obálka, kouzelná krabice, tichá pošta, výroky slavných, poslechy apod.

Co se týká *motivace k matematice* můžeme uvést například matematické hry („Kdo půjde z kola ven“ – Žáci říkají a přičítají čísla od nuly do desíti a snaží se, aby na ně nevyšlo číslo sto a větší. Kdo ho vysloví, jde z kola ven. Dalšími mohou být „Matematické pamlsky“ – Žáci musí vymyslet, jak rozdělit plech s koláčem, který upekla a přinesla paní učitelka, a to co nejvíce způsoby.), matematické hádanky (např. „Myslím si číslo“ – Žáci hádají, které číslo si učitel myslí.) či matematické pohádky. Ty mohou samy děti vymýšlet [29].

Žáky je dobré vést k *automotivaci*. I u dobře prospívajících žáků se občas ukáží obtíže ve vlastní motivaci k učení, o žácích, kteří nechodí do školy rádi, ani nemluvě. Učitel by měl žáky k automotivaci vést například pomocí následujících otázek: Mohu nové informace nějak využít? Jak bych měl k této látce přikročit? Mohu použít svůj nejoblíbenější učební styl? Co mohu udělat pro to, abych překonal počáteční obtíže? Jak využiji svých silných stránek? Jak vyvážím své slabší stránky? Jak se za dobře vykonanou práci odměním [2]?

S odpověďmi je třeba žákům pomoci. Učitel by měl žákům vysvětlit, proč je učivo důležité, jak souvisí s jejich skutečným životem, jak je podstatné při jejich dalším vzdělávání apod. [2].

### 3.1.1 Možné příčiny ztráty motivace

Z publikací věnujících se nástupu dětí do školy, jak uvádí Franclová [46], se často dovídáme, že se při nástupu do základní školy sice většina dětí do školy těší, ale že brzy přichází ztráta motivace, přehlcenost učním a zájem žáků se ztrácí. Jednu z možných příčin vidí v nenaplnění očekávání, která dítě vzhledem ke škole mělo. Většina předškolních dětí však nemá úplnou představu, co se ve škole děje, neumí vyjádřit, na co se vlastně do školy těší. Mnohé děti sice mají od starších sourozenců či kamarádů zprávy o tom, že je ve škole nuda, že se musí stále učit, dostávají se špatné známky a někdy i poznámky. Podle šetření, která byla provedena, se i přesto většina žáků do školy těší. Autorka vidí příčinu v důvěře ve svět, v život, v budoucnost, v těšení se na změnu i ve vědomí, že už jsem se něco naučil, dokáži to a školu zvládnu. Děti si většinou představují, že se ve škole naučí číst, psát a počítat. Těší se, že budou dostávat jedničky, zároveň se však bojí pětetek. Chybu v tomto věku děti vnímají jako něco, čemu se nedá předcházet ani vyvarovat. S touto skutečností by měli učitelé prvních ročníků s dětmi pracovat, učit děti chyby nejen nalézat, ale vést je i k tomu, aby pochopily, že *chyba je přirozenou částí na cestě za poznáním*.

### 3.2 Didaktické zásady výuky

Šimoník [42] připomíná, že se již Jan Amos Komenský zabýval principy, které by napomáhaly k dosahování dobrých výsledků vyučování. Setkáváme se s nimi také v dílech J. J. Rousseau, J. H. Pestalozziho, K. D. Ušinského a L. N. Tolstého.

K nejdůležitějším vyučovacími zásadám podle Šimoníka [38] patří *zásada výchovnosti vyučování*. Tato zásada říká, že při vyučování jde kromě osvojování vědomostí a dovedností hlavně o rozvoj celé osobnosti žáka. Učitel žáka nejen vyučuje, ale hlavně vychovává a vede ho k osvojování základních morálních vlastností.

Další z hlavních pedagogických zásad je *zásada cílevědomosti*. Uvědomovat si cíl vyučovací hodiny, probíraného tématu či celku je základem učitelovy práce. V této souvislosti je třeba tuto zásadu převést také na práci žáků. I žáci by si měli být

vědomi svého cíle, měli by vědět, kam směřují a jakým způsobem se chtějí ke svému cíli dostat. Každý učitel by měl v žákovi posilovat důvěru, že může daného cíle dosáhnout [42].

Se zásadou cílevědomosti souvisí i *zásada uvědomělosti*. Základem tohoto principu je požadavek, aby žáci rozuměli učivu, které se učí a aby uvědoměle chápali smysl a význam toho, co dělají, co se učí a také proč se to učí. Pokud si žáci učivo neosvojí uvědoměle, ale jen ho reprodukují a nedokážou odpovědět na otázky ohledně vzájemných souvislostí jednotlivých elementů učiva (tzv. *formalismus vědomostí*).

*Zásada aktivity* vtahuje žáky do činností vyučovacího procesu. Učitel by měl kromě schopnosti vtáhnout je do dění hodiny, vést žáky k tvořivosti, k samostatné práci, k hledání řešení, k překonávání překážek, nejen tedy k procesům poznávacím ale i citovým a volním [42].

*Zásada názornosti* se objevuje v díle již zmiňovaného Jan Amose Komenského. Při vyučování má být žákům umožněno vnímat co nejvíce smysly, aby si mohli utvořit jasné představy o probíraných jevech. Ty pak mohou být základem k rozvíjení abstraktních představ. Tento princip musí být uplatňován nejen v práci učitele, ale i v psaných textech, se kterými se žáci setkávají, tj. v učebnicích.

Ke splnění jakýchkoli náročných cílů je zapotřebí soustavnosti. V souvislosti se *zásadou soustavnosti* je třeba mluvit i o systemačnosti a plánovitosti, které se prolínají celým pedagogickým systémem a souvisí s další pedagogickou zásadou a sice *zásadou posloupnosti*. Ta radí postupovat od jednoduchého ke složitému, od stručného k obšírnému, od obecného ke speciálnímu, od blízkého ke vzdálenému, od podobného k odlišnému či od pravidelného k nepravidelnému [42].

Dále se dostáváme k zásadě, která radí, aby všechny prostředky a cíle vzdělávání odpovídaly psychickému i fyzickému vývoji žáků, k *zásadě přiměřenosti*. Je na každém učiteli, aby zvážil množství a přiměřenost probíraného učiva vzhledem ke třídě, kterou před sebou má.

Každý žák je jiný, má své individuální zvláštnosti. A právě na to myslí *zásada individuálního přístupu k žákům*. Je potřebné, aby i učitelům bylo umožněno se podle této zásady řídit. Se zvyšujícím počtem žáků ve třídách, je stále více nelehké tuto zásadu dodržovat [42].

Ti, kteří pracují ve funkci řídicího pracovníka, ví, jak důležité je dovědět se od jedinců, které řídí, zda vědí, co mají dělat, zda je jeho vedení účinné a po stránce lidské hodnotné. K tomu slouží *zásada zpětné vazby*. Zpětnou vazbu má dostávat nejen učitel ale i jeho žáci. Mezi oběma stranami by měla probíhat neustálá vzájemná výměna informací [42].

Smyslem vyučování není učení teoretických vědomostí, ale jejich aplikace do praxe. S tím souvisí dvě zásady - *zásada spojení teorie s praxí* a *zásada spojení školy se životem*. Cíle, formy, metody a prostředky výuky by měly tyto zásady naplňovat.

K těmto klasickým zásadám přistupují i *nové vyučovací zásady*, které se formovaly od 90. let 20. století s přicházející proměnou pohledu na vyučovací proces. K těmto novým principům patří *„princip úcty a respektu k dítěti, princip orientace na pozitivní stránky osobnosti dítěte, princip bezpečí, jistoty a vstřícnosti, vytváření pozitivní sociální, emocionální a pracovní atmosféry, princip převahy kladného hodnocení, orientace na radost a prožitek, uspokojení z úspěšné práce a princip spolupráce, kooperace žáků, orientace na vzájemnou pomoc.“* [42, s. 75]

### 3.3 Formy a metody výuky

Tradiční výukový přístup navazuje na klasickou strukturu: iniciace a reakce - zpětná vazba. Tyto výměny jsou však založeny na minimální příležitosti pro žáky zapojit se nebo se vyjádřit a hodnotit své vlastní nápady. Častěji jen žáci potřebují připomenout fakta nebo odpověď předpokládanou učitelem. Tyto výměny jsou skutečností, za kterou jsou žáci hodnoceni, a nedostanou příležitost se vyjádřit, nebo aby přispěli nápadem. Tradiční školní přístup by se dal popsat jako jednosměrný komunikační systém, v němž po většinu času, učitelé mluví a žáci poslouchají a kde jsou příspěvky žáků omezeny z hlediska délky a kvality [60].

S tímto jsou pak v kontrastu strategie zaměřené na podporu formy výuky ve třídě, která byla velmi interaktivní s úmyslem podpořit vyšší kvalitu dialogu, diskuse a strategické myšlení. To by však vyžadovalo mnoho změn ze strany přístupu učitelů [60].

Koncem 60. let 20. století byl započat v souvislosti s vyučovacím procesem výzkum mozku. Na základě tohoto výzkumu se odborníci začínají dívat na učební proces z pohledu toho, zda je či není tzv. “*kompatibilní*” s naším mozkiem. Význam slova “kompatibilní” odpovídá slovu slučitelný s tím, jak funguje mozek. Chceme-li, aby bylo učení efektivní, je potřeba respektovat zákonitosti mozku. V opačném případě půjde o zbytečné plýtvání časem a energií všech zúčastněných v tomto procesu. Je úkolem učitelů hledat takové výukové metody, aby těmto zákonitostem odpovídaly [56].

### 3.3.1 Organizační formy výuky (vyučování)

Na výchově dítěte se podílí výchova školní, mimoškolní, rodinná výchova, sebevýchova atd. Pokud se týká školní výchovy její formy dělíme na dvě hlavní skupiny – *výchovu v rámci vyučování* a *výchovu mimoškolní*. Obě formy se prolínají [16].

Základní vyučovací jednotkou je *vyučovací hodina*. V naší republice trvá zpravidla 45 minut, v zahraničí mezi 35 a 55 minutami. Alternativní koncepce vzdělávání umožňují délku vyučovací hodiny s ohledem na věk žáků měnit ve smyslu zkracování, prodlužování či spojování hodin [33]. Co se týká organizačních forem výuky, bývají rozdělovány podle několika hledisek. Například podle prostředí, ve kterém se výuka realizuje, rozlišujeme *výuku ve třídě, ve specializovaných prostorech a v přirozeném prostředí*. Podle způsobu uspořádání žáků známe *frontální výuku, skupinové vyučování*. Podle dělení rolí žáků dělíme formy na *kooperativní učení a individualizované vyučování* [33].

### 3.3.2 Metody výuky

Růžičková [37] charakterizuje metody výuky jako celek různých didaktických postupů, které upravují daným způsobem určitou činnost učitele a žáka.

Jejím cílem je zvládnout učivo. Tyto metody by měly odpovídat jeho věkovým zvláštnostem - jak tělesným tak psychickým.

Šimoník [42] člení metody výuky podle různých hledisek. Metody slovní, názorné a metody praktických prací zařazuje do *metod podle zdroje (původu) poznání*, u metod následujících fáze (etapy) vyučovací hodiny rozlišuje *metody motivační, metody expoziční, metody fixační, metody diagnostické a metody hodnotící*.

K nejčastějším metodám patří *metody slovní*: Mezi ně jsou zahrnovány *metody monologické*, kde podstatu tvoří slovní projev učitele (výklad, vysvětlování, vyprávění, popis, přednáška), *metody dialogické*, jejichž základ tvoří otázky a odpovědi (rozhovor – motivační, vyvozovací, objevný (heuristický), opakovací (fixační), diagnostický (examinační), dialog, diskuze, beseda a *práce s textem* (čtení s výkladem, samostatná práce s textem, tvorba textu) [38].

K často používaným patří také *názorné vyučovací metody*, které zprostředkovávají žákům nové poznatky používáním přímých názorných pomůcek (ukázka, instruktáž, pozorování, pokus). Tyto metody se opírají o skutečnost, že lidské poznávání většinou začíná vnímáním. Tyto metody by ale neměly být založeny jen na názorných pomůčkách, ale také na názorném slovním projevu učitele (na vysvětlování, popisu apod.)

Podstatou *metod praktických prací* (někdy je používán název praktické metody) je společné využití názorných pomůcek, slova a praktické činnosti. K těmto metodám patří například laboratorní práce, práce s multiplikáty pomůcek ze školních sbírek, frontální pokusy a také různé pěstitelské a chovatelské praktické práce. V neposlední řadě se přiřazují i praktické dílenské práce žáků [42].

Podle Maňáka a Švece [25] rozlišujeme tři skupiny výukových metod. Ke *klasickým výukovým metodám* podle nich patří - *metody slovní* (vysvětlování, přednášky, práce s texty, rozhovory...) - *metody názorně-demonstrační* (instruktáže, různá pozorování či předvádění, práce s obrazy...) a *metody dovednostně-praktické* (různé experimenty, laboratorní práce, manipulování s předměty...)

Vedle klasických metod jsou známy tzv. *aktivizující metody* (diskusní, heuristické, inscenační...) Dále autoři uvádějí *Komplexní výukové metody*, kam patří například frontální, skupinová a kooperativní výuka, individuální a individualizovaná

výuka, samostatné práce žáků, výuka s pomocí počítačů apod. [25].

### **3.3.3 Netradiční přístupy k výuce**

#### **České činnostní učení**

Na poznatky *činné školy* navazuje i vzdělávací program *Tvořivá škola*. Doplnila je o novodobé poznatky a zkušenosti českých učitelů s činnostními formami učení. Její metodika je postavena na tzv. *českém činnostním učení*, které zahrnuje konkrétní činnostní postupy. Ty dokáží zapojit všechny žáky třídy do výuky, vedou je ke zvládnutí základního učiva a k rozvoji *klíčových kompetencí*. Program Tvořivé školy odpovídá požadavkům Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Učitelům nabízí vzor školního vzdělávacího programu a obeznamuje je s jeho uplatněním v praxi. Činnostní učení je součástí základních školských dokumentů [35]. Usiluje o obnovu, pomáhá podněcovat aktivitu žáků, učitelé pomocí manuálního zapojení snadno dovádějí žáky k soustředění při učení. Častější změnou činnosti a vkládáním didaktických her se žáci dokáží delší dobu soustředit na svoji práci. Používáním vhodných pomůcek umožňuje učitel žákům zažívat radost a uspokojení. Aby měli žáci dobré výsledky, musí jich učitel zapojovat co nejvíce do výuky. Zároveň musí být učivo přiměřené věku dětí. Při výuce je potřeba často měnit činnosti a formy práce, je třeba zapojit u žáků co nejvíce smyslů. Čím více smyslů při činnosti žáků učitel zapojuje, tím větší je vyhlídka na to, že si učivo zapamatují [26].

#### **Kooperativní vyučování**

Základním rysem kooperativního vyučování je spolupráce, tedy společná činnost skupiny. Neznamená to, že se žáci učí spolupracovat, ale že se přes spolupráci něčemu učí. Kooperace znamená, že úspěch jednoho žáka je vázán na úspěch jiného žáka. Mají tedy společný cíl, o který usilují [19].

Zásadou je, aby žáci ve skupině mohli komunikovat, tedy vidět si do očí. Společná práce musí napomáhat každému jedinci ve skupině, jinak to není kooperace. Každý žák má zodpovědnost za svoji práci ve skupině. Žáci předem vědí, že si učitel namátkově vybere jeden pracovní list, se kterým pracují, a že ho zkontroluje. Pokud najde chybu, ví, že skupina nepracovala, jak měla.

Vedle získávání vědomostí jsou v této metodě důležité sociální dovednosti. Aby byla skupina úspěšná, musí se přesvědčit, jestli všichni ve skupině učivu porozuměli a jestli ho dokáží aplikovat na zadaný úkol. Na závěr musí proběhnout reflexe celé skupinové práce, tj. musí se přesvědčit, zda všichni zadaný úkol zvládli. Skupina diskutuje nejen o výsledku, ale i o procesu, jak se k němu dostali. Důležité je všechny tyto zásady dodržovat, jinak se začne systém hroutit.

Cílem kooperativního učení je všestranný rozvoj všech složek osobnosti žáků. Vedle poznávací složky výuky je zde zdůrazněn humanistický rozměr vzdělávání, posílení jeho rozměrů osobnostní a sociální [19].

## **Projektové vyučování**

Základ k projektovému vyučování položil americký pedagog John Dewey na přelomu 19. a 20. století.

Tento typ vyučování přináší přirozený a nenásilný způsob poznávání. Dalo by se o něm říci „škola hrou“. Respektuje možnosti a individuální potřeby dítěte a pomáhá k jeho pozitivnímu vývoji. Projekt jako základ tohoto vyučování by měl být kromě jiného spojen se skutečným životem, měl by řešit existující problémy, měl by žákům umožnit prožít skutečné životní role. Důležité při tomto způsobu vyučování je, že se žáci na vlastní kůži přesvědčují o použitelnosti vědomostí a dovedností z ostatních vyučovacích předmětů a o tom, že bývají často vzájemně propojeny [20].

Při projektu jde o týmovou práci, o společné přemýšlení, hledání, bádání, diskuzi a řešení, které by mělo směřovat k cíli. K získání potřebných informací žáci používají všechny dostupné zdroje – encyklopedie, slovníky, odbornou literaturu, internet, časopisy, besedy s odborníky apod. V těchto zdrojích se musí zorientovat, svoji práci si musí umět zorganizovat. Žáci se učí spolupráci, organizaci, získávání



informací a orientaci v nich, rozvíjejí fantazii a učí se aplikovat naučené poznatky. Tím, že je tento způsob vyučování spojen s reálným životem, učení žáky více baví [20].

### **Začít spolu**

Mezinárodní označení tohoto vzdělávacího programu je Step by Step. Jedná se o systém, ve kterém se setkávají moderní pedagogické myšlenky s osvědčenými pedagogickými principy a postupy, např. J. A. Komenského, Montessoriové, Piageta, Vygotského apod. Program vede žáky k zájmu o učení, k aktivnímu a efektivnímu učení, snaží se o eliminování stresu ve školských lavicích. Představuje pedagogický postoj směřovaný na dítě. Jeho hlavním rysem je práce žáků v tzv. *centrech aktivit*. Na prvním stupni nejsou lavice ve třídách klasicky uspořádány, ale jsou postaveny do jednotlivých center, ve kterých žáci pracují ve skupinách. Názvy center mohou být různé, často to bývají *centra čtení, psaní, matematiky, vynálezů či objevů, výtvarné centrum neboli ateliér apod.* [22].

Žákům v centrech jsou zadávány úkoly (pracovní listy), které mají plnit. Někdy pracují všechny děti na úkolu společně, jindy individuálně s tím, že si mohou vzájemně radit. Každá skupina by měla během určité doby (dne, týdne ...) projít všemi těmito centry aktivit. Po určité době (nejčastěji po čtrnácti dnech) se složení skupin mění. Žáci pracují na nových aktivitách s novými spolužáky. Učí se tam vzájemně spolupracovat se všemi dětmi. Tento způsob organizace dává učiteli prostor věnovat se žákům s výukovými problémy či se speciálními vzdělávacími potřebami, ale také žákům nadaným. Tím, že nejsou všechny zadané úkoly povinné či jsou zadávány úkoly nepovinné, je výuka uzpůsobena osobnímu tempu každého žáka. Zároveň tím, že je kladen důraz na vztahy ve třídě, jde vlastně o nenásilnou prevenci šikany. Tento vzdělávací program vznikl v USA a původně byl určen na pomoc integraci menšin. Dalším znakem je používání *slovního hodnocení*, a to nejen během školního roku, ale i na vysvědčení. Forma výuky je u vzdělávacího programu *Začít spolu* pomocí *integrované tematické výuky*. Po určitou dobu (nejčastěji cyklus 14

dnů) spojuje výuku jednotné téma. Do procesu takové výuky vstupuje učitel jako rádce a organizátor. Důraz je kladen také *na spolupráci s rodiči* [22].

V samotné výuce je učitel rovnocenným partnerem žáků, spíše pozorovatelem, organizátorem a rádcem, který poskytuje podporu jednotlivým žákům nebo skupinám [22].

### 3.4 Matematické hry a soutěže

Každý jistě zná Komenského “škola hrou”. Hra by měla prolínat jakoukoli výukou, výuku matematiky nevyjímaje.

Hra patří k základním dětským činnostem. Děti přitahuje, neboť jim přináší prožitky (napětí, radost) či uvolnění, odpočinek a zotavení. Je základem duševního zdraví dětí [9].

Mnozí učitelé argumentují, že nemají na hry čas či že při hrách je ve třídě zhoršená kázeň. Ale to jsou plané obavy. Záleží na učiteli, jak dokáže hru zorganizovat a a co žákům při ní dovolí. Někteří učitelé se brání z jiného důvodu. Příprava takové hry klade na učitele větší časové nároky. Učitel musí být při hře v pohotovosti, předvídat nečekané situace a umět je okamžitě řešit. Zvýšenou námahu mu ale vynahradí radost žáků a zvýšený zájem o práci v hodinách [41].

Při správně zadané didaktické hře by měl být naplněn didaktický cíl této hry, ale žáci by ji měli stále vnímat zejména jako hru, tedy dobrovolnou činnost spojenou zejména s radostí ze hry. Takové hry pomáhají ke zvyšování zájmu žáků o předmět a jejich aktivity, k procvičování probíraného učiva či opakování učiva již probraného, k rozvíjení fantazie a představivosti a dokonce k jejich samostatnosti.

Rozlišujeme několik druhů didaktických her. Jsou to jednak *interakční hry* jako jsou hry s hračkami, se stavebnicemi, různé kvízy, také ale sportovní hry či společenské hry apod., jednak hry *simulační a scénické* [62].

Pomocí *simulačních her* se žáci dostávají do fiktivních situací, které ale bývají blízké skutečným situacím, se kterými se mohou setkávat ve svém životě. V těchto situacích hrají žáci různé role. Hrají je “za sebe”, jak by se chovali v dané situaci. Příkladem může být např. já zájemce o zaměstnání absolvuji přijímací

pohovor, já majitel obchodu jsem nachytl zákazníka při krádeži, já učitel matematiky vysvětluji učivo svému žákovi atd. Simulační hry v sobě spojují dramatickou výchovu, sociálně psychologický výcvik, zážitkovou pedagogiku apod. [62].

*Scénické hry* se (jak již název napovídá) přibližují divadelním představením. Žáci se staví do rolí jak diváků tak herců. V některých publikacích lze najít pro hry také názvy *situační hry* či *hry inscenační* [25].

Jak uvádí Fontana [8] hra ovlivňuje všechny stránky duševního života dítěte. Není správné na ni pohlížet jako na nepotřebné maření času. Je třeba mít ale stále na paměti, že základním záměrem hry je radost dítěte. Dítě se nepouští do hry s plánem prozkoumat, jak věci pracují, procvičovat představivost apod., ale pouští se do hry, protože ho baví. To, že se hrou i něčemu učí, ho nezajímá. I v případě, že se jedná o takzvanou *strukturovanou hru*, která je řízena učitelem a která mu má zprostředkovat zkušenosti s učivem daného předmětu, vnímá ji zejména jako činnost, která mu poskytuje hlavně rozptýlení. Pokud dítě vidí, že hry si dospělí váží a že se jí může zabývat bez prožívání pocitů viny, že maří čas a že by mělo dělat něco důležitějšího, vytváří si pozitivní postoj k zábavě, který bude pro něho velmi důležitým postojem v životě. Je dobré si také připomenout Alportovu definici duševního zdraví (1961): „*Zdravý jedinec je ten, kdo dokáže úspěšně pracovat, hrát si a milovat.*“ [8, s. 51]

Krejčová [19] poukazuje na možnost velkého využití didaktických her v matematice zejména na 1.stupni základní školy. Tyto hry mají svůj speciální význam a jsou ve vzdělávání žáků mladšího školního věku nezastupitelné. Je možné je využít v různých částech vyučovacích hodin matematiky, jak v rámci nového učiva, tak během procvičování učiva. Lze je zařadit například i v rámci motivace k projektu. Je nutné mít na mysli, že každá didaktická hra má mít svůj cíl a že by měla u žáků rozvíjet požadované kompetence. Didaktické hry plní roli motivační, procvičují paměť, posilují koncentraci pozornosti, někdy také pomáhají propojování vědomosti z různých předmětů a rozvíjí vzájemnou spolupráci žáků. Didaktická hra by neměla být příliš náročná na organizaci, nezbytné pomůcky a materiální vybavení a měla by mít jednoduchá pravidla. Jejím úkolem by také mělo být vtáhnout do hry co možná nejvíce žáků. Za velmi žádoucí spojení je považováno užití didaktických her spolu s kooperativním vyučováním.

Eva Krejčová [21] zařazuje ve své knize *Hry a matematika na 1. stupni základní školy* příklady zejména her na nácvik numerace, základních početních operací, hry, které rozvíjejí logické a kombinatorické myšlení. Sama upozorňuje na to, že v knize nejsou zařazeny matematické soutěže typu Početní král, neboť neodpovídají požadavkům, kterým mají didaktické hry odpovídat a bývají lákavé jen pro několik nejrychlejších počtářů. Kniha se snaží předkládat hry, které pomáhají ke škole humánní naplněné spoluprací a laskavostí [21].

Existuje spousta literatury, která se zabývá hrou. Mnohé z nich lze aplikovat také při vyučování. K takovým knihám patří například kniha *Třída plná pohody* od Charlese A. Smitha. Kniha obsahuje 162 her pro děti mateřských škol a 1. a 2. tříd základních škol.

Kromě didaktických her přímo zaměřených na matematiku je dobré využívat i hry zaměřené na jiné dovednosti, které ve výsledku ale pomáhají k lepším výsledkům i v matematice. K takovým hrám patří například hry pro posílení psychické odolnosti. Návrhy na takové hry lze najít například ve knize Rosemarie Portmanové *“Hry pro posílení psychické odolnosti”* vydané v roce 1999 nakladatelstvím Portál Praha [31].

### **3.4.1 Matematické soutěže**

#### **Matematický klokan**

Soutěž *Matematický klokan* probíhá na mezinárodní úrovni. Vznikla v Austrálii v roce 1980. Po roce 1991 se začala rozšiřovat také do Evropy. V dnešní době se jí zúčastňuje 30 evropských zemí a téměř 750 tisíc soutěžících. Tyto země jsou sdruženy ve společnosti *Klokan bez hranic*. Její koordinační centrum se nachází v Paříži. V České republice tuto soutěž pořádá Jednota českých matematiků a fyziků. Spolupracuje s Katedrou matematiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého a Katedrou algebry a geometrie Přírodovědné fakulty Univerzity Palackého v Olomouci [52].

Soutěžící jsou v této soutěži rozděleni do pěti skupin. Pokud se týká základních škol jsou to pro 4. a 5. třídy kategorie Klokánek, pro 6. a 7. třídy kategorie Benjamín, pro 8. a 9. ročníky kategorie Kadet. Pro střední školy se jedná o kategorie Junior a Student. Všechna kola soutěže (školní, oblastní, republikové i mezinárodní) probíhají v jednom stanoveném termínu a ve stejném čase. Výsledky žáků a studentů z celé České republiky vyhodnocuje olomoucké centrum. Nejlepší řešitelé každé kategorie dostávají cenné odměny. Každý ročník je spolu s výsledky a správným řešením všech zadaných úloh zveřejněn ve sborníku [52].

### **Matematická olympiáda**

Matematická olympiáda je soutěží pro základní a střední školy. V letošním školním roce 2011/2012 se jedná již o 61. ročník této soutěže. Zadávané příklady bývají zaměřené na logický úsudek.

Na základní škole se soutěže zúčastňují páté až deváté ročníky. Od páté ročníku do osmého ročníku probíhají dvě kola – domácí a okresní. V devátém ročníku přistupuje ještě krajské kolo [50].

Na středoškolské úrovni probíhá soutěž ve třech kategoriích - A (3. až 4. ročník), B (2. ročník) a také C (1. ročník). V každé kategorii probíhají jak kola domácí tak kola školní a krajská. Nejstarší kategorie A pořádá také kolo celorepublikové.

Z celorepublikového kola, které se koná vždy koncem měsíce března postupují vítězové do soutěže MEMO a účastní se výběrového soustředění. Odtud jsou nominováni soutěžící pro mezinárodní matematickou olympiádu [50].

Pro žáky 5. až 9. tříd základních škol a příslušných ročníků víceletých gymnázií je pořádána matematická soutěž *Pythagoriáda*. Za cíl si tato soutěž klade zvýšení zájmu všech žáků o matematiku. Proto je koncipována tak, že zadávané příklady vycházejí z učiva odpovídajícího jednotlivým ročníkům. Žáci tedy nemusí mít přímo matematický talent ale jen zájem o matematiku. Soutěž probíhá ve

školních, okresních a krajských kolech. Ve spolupráci s Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze tato soutěž probíhá již od roku 1978 [57].

Vedle matematických soutěží pro základní školy jsou organizovány matematické soutěže také pro střední školy. Například soutěž *Náboj* pro týmy z jednotlivých středních škol. Tuto soutěž organizují studenti Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze, Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislavě a členové Matematického ústavu Slezské univerzity v Opavě ve spolupráci se sdružením Strom [51].

Vedle těchto soutěží probíhá ve školním roce od října do května pro studenty středních škol pod záštitou Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy *Matematický korespondenční seminář*. Jeho cílem je vylepšit matematické dovednosti účastníků semináře a přitáhnout je ke studiu na Matematicko-fyzikální fakultě UK [53].

## 4. POPIS ŠETŘENÍ POSTOJŮ UČITELŮ A ŽÁKŮ

### 4.1 Cíl šetření

Cílem šetření ohledně vlivu učitelů na zájem žáků o matematiku a ohledně oblíbenosti jednotlivých témat učiva matematiky na základních školách je zmapovat konkrétní vlastnosti učitelů matematiky a jejich způsoby práce, které kladně ovlivňující přístup a zájem žáků základních škol o matematiku a to jak z pohledu učitelů základních škol tak jejich žáků. Na základě těchto proběhlých šetření pak nastínit „*Manuál úspěšného přístupu učitele matematiky*“. Uvedený manuál by měl učitelům (nejen) matematiky sloužit jako průvodce jejich prací a přístupu k žákům a měl by tak přispět k nacházení lepších schopností motivovat žáky pro výuku matematiky, lepších způsobů společné komunikace, spolupráce a tvořivosti. Manuál si klade za cíl nejen zlepšit zájem o matematiku, ale i přispět ke zlepšení vzájemných vztahů mezi učiteli a žáky a větší pohodě na školách.

Zájem o předmět je tou nejdůležitější základnou pro úspěšnou práci v něm, pro možnost uspokojení z dobře vykonané práce, pro radost z předmětu, hravost, tvoření, představivost... a tedy pro mnoho faktů potřebných pro každý školní předmět a matematiku obzvlášť.

Získané výsledky by měly přispět k lepší vzájemné spolupráci učitelů a žáků a k tomu, aby obě strany pochopily, co je důležité pro jejich společné chvíle nad matematikou. Budou-li si učitelé uvědomovat, čím mohou ovlivnit vztah žáků k matematice, co od nich žáci očekávají, budou vědět, na co se ve své práci zejména zaměřit. Žáci si pak uvědomí, jak by mohl přístup jejich učitele matematiky vypadat. Mohou ho tak porovnávat s přístupem jejich učitele matematiky a mohou pokud možno citlivě usilovat, aby i on tímto směrem měnil svoji práci. Jako ve všech oblastech mezilidských vztahů je však samozřejmě nejdůležitější vzájemná úcta a slušná komunikace. Rozhodně není cílem, aby výsledky šetření směřovaly proti učitelům a diktovaly jim, jak mají vyučovat. Chtějí-li žáci něco změnit na přístupu

svého učitele matematiky k nim i na způsobu vyučování, musí mu i oni vytvořit podmínky pro jeho práci. Cílem je tedy vzájemné pochopení potřeby změny obou stran. Chci-li něco změnit, musím něco nabídnout, tedy změnit sám sebe. Dnes má mnoho žáků pocit, že mohou požadovat, kritizovat, vyrušovat. Neuvědomují si nebo nechtějí si uvědomovat, že chtějí-li přiměřené podmínky, musí pro ně něco udělat i sami. Musí-li učitel neustále řešit nevhodné chování žáků a jejich vyrušování, ztrácí potřebný čas pro vytváření podmínek potřebných pro vedení motivující a metodicky výborně vedené vyučovací hodiny plné pohody a tvůrčího zapálení. Učitelé si ale musí zároveň přiznat, že je na nich, jak vyučovací hodinu zvládnou. Neměli by při tom také zapomínat na známé: „*Kdo si hraje, nezlobí.*“

Druhá část šetření, která odkrývá oblíbenost jednotlivých matematických témat probíraných na základních školách by měla vést učitele k zamyšlení, která témata jsou u žáků oblíbená a zde stavět na této oblíbenosti a využít ji k podpoře a rozvoji jejich tvořivosti, činorodosti a zapálení. Naopak u témat méně oblíbených či neoblíbených by učitelé měli hledat nové způsoby a možnosti, jak tato témata zpestřit, jak je učinit přitažlivými. Při tomto hledání je možné využít samotných žáků. Mnohdy se stává, že žáci svým jiným pohledem na věc, napoví učiteli nové možnosti, které dané téma přináší.

#### **4.1.1 Formulace pedagogického problému**

Z průzkumů posledních let vyplývá, že se žáci základních škol ve svých výsledcích v matematice v porovnání s jinými evropskými zeměmi významně posunují na nižší stupínky umístění. Matematika se stává “strašákem“ mnoha žáků a tím i mnoha jejich rodičů. Je nasnadě, že si toto označení tento předmět nezaslouží. Je třeba hledat cesty a způsoby, kterými by bylo možno pozitivně ovlivnit vztah žáků k matematice a to jak pomocí změny práce a přístupů učitelů matematiky, tak zamyšlením, zda by nebylo vhodné změnit strukturu témat daných k výuce v tomto předmětu ve prospěch témat skutečně použitelných v životě člověka a tím i více témat živých. Tato diplomová práce by tedy měla přispět ke zlepšení zájmu žáků



o matematiku a ke zlepšení přístupu učitelů k žákům a ke způsobu prezentace matematiky žákům.

#### 4.1.2 Stanovení hypotéz

**H1:** Žáci mladšího školního věku více upřednostňují zařazování didaktických her a soutěží do vyučovacích hodin matematiky než žáci staršího školního věku.

**H2:** Žáci dávají přednost zadávání zajímavých úloh před jednotvárnou výukou.

## 4.2 Charakteristika cílového vzorku

Soubor respondentů, kteří byli v našem šetření osloveni, se skládá z žáků a učitelů ze Základní školy a mateřské školy Barrandov v Praze 5, Chaplinovo náměstí 615/1.

Tato škola je kmenovou školou autorky tohoto šetření. Na základě předvýzkumu byly pro první část šetření ohledně *vlivu učitelů na zájem žáků o matematiku* osloveni žáci čtvrtých až devátých ročníků. V předvýzkumu bylo zjištěno, že mladší žáci (první až třetí ročníky) mají s vyplňováním použitého výzkumného nástroje (dotazníku) problémy. Nebyli tedy do šetření zařazeni.

První podsoubor tvořilo *369 žáků, z toho 183 chlapců a 186 dívek* ze 4. až 9. ročníků. Skupiny oslovených chlapců i dívek byly tedy v podstatě stejně velké. Vedle žáků byli osloveni i učitelé této základní školy. Dotazníky byly rozdány 34 učitelům, z toho bylo vyplněno a odevzdáno *32 dotazníků - 21 od učitelů 1. stupně a 11 od učitelů 2. stupně*.

Pro druhou část šetření ohledně *oblíbenosti jednotlivých témat v matematice* základní školy byli osloveni žáci pátých a devátých ročníků, neboť právě tyto ročníky absolvovaly všechna témata probíraná na příslušném stupni základní školy. V pátých ročnících se zúčastnily čtyři třídy s 80 žáky a v devátých ročnících dvě třídy se 37 žáky. Druhého šetření se tedy zúčastnilo celkem *117 žáků*. Počet a složení učitelů byl u obou souborů stejný.

**Obrázek 1: ZŠ a MŠ Barrandov, Praha 5, Chaplinovo náměstí 1/615**



### **ZŠ a MŠ Barrandov, Praha 5, Chaplinovo náměstí 615/5**

ZŠ a MŠ Barrandov, Chaplinovo náměstí patří k velkým školám. Škola se nachází v Praze 5 na sídlišti Barrandov v jihozápadní části Prahy, v blízkosti krásné lokality Prokopského údolí. Zřizovatelem školy je Městská část Prahy 5. Kapacita školy je téměř patnáct set žáků. V letošním školním roce má škola dvacet osm tříd, z toho na prvním stupni osmnáct tříd a na druhém stupni deset tříd. Škola nabízí i dvě třídy přípravného ročníku pro děti se sociálním či jiným znevýhodněním. Zaměřuje se také na péči o žáky se specifickými poruchami učení. Škola má svoji školní psycholožku, která se školou spolupracuje externě. Přímo na škole působí speciální pedagog, který provádí nápravu specifických poruch učení, a zároveň zde působí jako výchovný poradce.

Škola má také svoji vlastní kuchyň s jídelnou, kde si žáci i učitelé mohou vybrat z dvou až tří jídel.

Škola má velmi dobré vybavení. Má osm jazykových učeben, tři počítačové učebny, odborné učebny na fyziku, chemii, přírodopis, zeměpis, přírodopis, hudební výchovu, výtvarnou výchovu, na výuku vaření (kuchyňku) a dílny. V mnoha

učebnách jsou počítače a interaktivní tabule. Sportovně se mohou žáci i učitelé této školy využít ve třech tělocvičnách a v posilovně. Ke škole patří také sportovní areál s nafukovací halou na florbal a dopravní hřiště. Jak v době vyučování tak mimo něj mohou žáci využívat i keramickou dílnu.

Děti v době mimo vyučování navštěvují deset oddělení školní družiny. Mohou si také vybrat z mnoha zájmových kroužků, například sportovních (gymnastika, odbíjená, košíková, florbal, sportovní hry, lakros), vzdělávacích (anglický jazyk, informatika), hudebních (hra na flétnu, hra na kytaru) či kroužku keramiky.

Na škole se vyučuje podle školního vzdělávacího programu Projekt 3D – Dobrovolně s důvtipem k dovednostem. Škola je zaměřena na výuku jazyků a informatiky.

Ke škole patří i mateřská škola umístěná v nedaleké Renoirově ulici. Mateřská škola s kapacitou 112 dětí má čtyři třídy. Její předškolní třída a třídy přípravného ročníku pracují podle programu „Škola nanečisto“. V průběhu školního roku navštěvují žáci těchto tříd první třídy, kde se seznamují s prostředím školy a podílí se na práci společně právě s žáky 1. tříd [65].

### 4.3 Metodologie šetření

Před začátkem samotného šetření bylo provedeno jak mezi učiteli tak mezi žáky *předšetření*. I předšetření probíhalo na stejné škole jako budoucí šetření (viz kapitola 1.2 Charakteristika cílového vzorku). V rámci předšetření bylo osloveno náhodným výběrem 36 žáků. Z každého ročníku šest žáků, tři chlapci a tři dívky. Všichni žáci byli tázáni, zda mají či nemají matematiku rádi a proč. Každý žák se měl zamyslet nad tím, jak by mu mohl učitel pomoci k lepšímu výsledku či lepšímu vztahu k matematice. Z oslovených žáků má matematiku docela rádo osm žáků. Důvodem bylo většinou, že je zábavná. Nejvíce je baví číselné počítání a matematické hádanky. Dalších osmnáct žáků se vyjádřilo negativně. Jako důvod nejčastěji uvedli, že jí moc nerozumí – hlavně slovním úlohám. Často také uváděli, že je nebaví rýsování, tedy geometrie. Zbýlých deset žáků se neumělo vyjádřit.

Někdy je matematika prostě baví a někdy ne. Podle nich to záleží na tématu, které je zrovna probíráno a na jejich schopnosti dané učivo pochopit.

K otázce, jak by jim mohl učitel pomoci, někteří odpovídali, že neví, někteří lepším a opakovaným vysvětlením učiva a delším časem na řešení zadaného úkolu, častějším opakováním učiva, zařazením více her a soutěží apod. Jiní žáci ale uváděli, že naopak soutěže rádi nemají, protože v nich nemají šanci vedle dobrých matematiků zvítězit. Další uváděli, že pomoc nepotřebují. Pro většinu z nich bylo důležité, aby byl učitel spravedlivý a veselý. Dost dětí trápí časté psaní desetiminutovek a různých písemných prací. Některé děti si postesklly nad nedobrymi vztahy mezi učiteli a žáky.

Před samotným šetřením byli osloveni také učitelé, aby vyjádřili své názory na vliv učitele na zájem žáků o matematiku. Osloveno bylo 26 učitelů, z toho 14 učitelů 1. stupně (z celkového počtu 20 učitelů) a 12 učitelů 2. stupně (z celkového počtu 18). Učitelé sdělovali své názory v pozitivním i v negativním smyslu.

Odpovědi žáků i učitelů v předšetření se staly základnou ke konstrukci použitého výkumného nástroje – dotazníku. Dotazník jako výzkumný nástroj byl zvolen, neboť umožňuje, jak uvádí Gavora (1996), získávat údaje od značného počtu respondentů.

*Dotazníky* byly anonymní, a to z důvodu, aby respondenti odpovídali bez obav, že se jejich názory mohou proti nim obrátit. Je tak větší pravděpodobnost pravdivých odpovědí. Dotazníky měly stejnou formu pro učitele i pro žáky. Skládaly se ze dvou částí.

V první části uváděli – žáci své pohlaví a ročník, který v současné době navštěvují, učitelé své pohlaví, věk a stupeň školy, na kterém právě učí. Druhou část tvořily vlastní dotazníky.

Na základě hledání pozitivního ovlivňování zájmu žáků o matematiku, byla jako vstupní zvolena věta dotazníku „*Učitel kladně ovlivňuje zájem žáků o matematiku...*“, ke které se žáci i učitelé vyjadřovali. Obě skupiny zde vyznačovali své postoje na pětistupňové škále – 5 - určitě souhlasím, 4 - spíše souhlasím, 3 - nemám vyhraněný názor, 2 - spíše nesouhlasím, 1 - určitě nesouhlasím. Celkem se vyjadřovali k 38 tvrzením.

Ke druhé části šetření byl na základě předvýzkumu a Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (2007) vytvořen dotazník, jehož úkolem bylo zjistit *oblíbenost jednotlivých témat v učivu matematiky u žáků základních škol*. Pro odpovědi byla zvolena stejná pětistupňová škála.

Žáci i učitelé odpovídali z vlastních pohledů. Závěrem šetření a zpracování výsledků vyplněných dotazníků byly názory obou těchto skupin porovnány. Odpovědi jednotlivých respondentů byly zapsány do tabulek a vyjádřeny pomocí grafů. Ty sloužily k prezentaci výsledků šetření a návrhu *Manuálu úspěšného postoje učitele matematiky*.

***VZOR DOTAZNÍKU ohledně Vlivu učitelů na zájem žáků o matematiku:***

**\*DOTAZNÍK – VERZE PRO ŽÁKY:**

**1.část:**

**PROSÍM ZAKROUŽKUJTE A VYPLŇTE:**

- 1/ Jsem:                      a) dívka              b) chlapec  
2/ Navštěvuji ročník: .....

**\*DOTAZNÍK – VERZE PRO UČITELE:**

**1.část:**

**PROSÍM ZAKROUŽKUJTE A VYPLŇTE:**

- 1/ Jsem:                      a) ŽENA              b) MUŽ  
2/ Věk:              do 30 let              30 - 40 let              40 - 50 let              nad 50 let  
2/ Učím na ..... stupni základní školy

**2.část:** Tato část dotazníku je totožná pro žáky i pro učitele.

- VYSVĚTLIVKY:**    5 – Určitě souhlasím  
                                  4 – Spíše souhlasím  
                                  3 – Nemám vyhraněný názor (ani ano, ani ne)  
                                  2 – Spíše nesouhlasím

1 – Určitě nesouhlasím

**VZOR DOTAZNÍKU Vliv učitele na zájem žáků o matematiku:**

<b>DOTAZNÍK PRO ŽÁKY/UČITELE ZÁKLADNÍCH ŠKOL</b>						
<b><u>UČITEL KLADNĚ OVLIVŇUJE ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU</u></b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1	Tím, že má sám matematiku rád.					
2	Tím, že má žáky rád.					
3	Dobrou náladou, vtipem.					
4	Je trpělivý.					
5	Vysokou znalostí matematiky.					
6	Schopností udržet ve třídě klid.					
7	Vhodnou motivací (dokáže probudit náš zájem o téma).					
8	Schopností vysvětlit.					
9	Opakovaným vysvětlením učiva.					
10	Názorností učiva (obrázky,nákresy,prací s předměty...).					
11	Postupuje od jednoduchých příkladů ke složitějším.					
12	Řešením úloh z praxe, z našeho života.					
13	Sami vymýšlíme příklady, slovní úlohy.					
14	Zadává zajímavé úlohy.					
15	Rozvíjí naše logické myšlení.					
16	Podporuje různá řešení zadaných úkolů.					
17	Vyžaduje pouze jedno správné řešení zadaného úkolu.					
18	Zařazuje matematické hry a soutěže.					
19	Osobním (individuálním) přístupem ke každému žákovi.					
20	Pochvalou, povzbuzením.					
21	Prací ve skupinách.					
22	Prací ve dvojicích.					
23	Zařazováním matematiky do projektů.					
24	Zařazováním paměťových her.					
25	Vhodnými pracovními listy.					
26	Vhodnými pomůckami.					
27	Jednotvárnou výukou.					
28	Mechanickým drilem (opakováním) učiva.					
29	Ponechává dostatek času na zadaný úkol.					
30	Ponechává dostatek času na pochopení nového učiva.					
31	Vyžaduje rychlé výpočty.					
32	Zadává lehké příklady.					
33	Zadává těžké příklady.					
34	Svým věkem.					
35	Svým pohlavím (muž, žena).					
36	Svojí přísností.					
37	Svojí náročností vůči žákům.					
38	Spravedlivým postojem k žákům.					

Děkuji všem za laskavé vyplnění. © Zuzana Sýkorová

**VZOR DOTAZNÍKU Oblíbenosti učiva matematiky:**

<b>DOTAZNÍK PRO UČITELE /ŽÁKY ZÁKLADNÍCH ŠKOL</b>						
<b>OBLÍBENOST UČIVA MATEMATIKY</b>						
<b>V MATEMATICE ŽÁKY BAVÍ:</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>1. + 2. STUPĚŇ:</b>						
1	Matematika jako celek (předmět)					
2	Číselné řady, číselná osa					
3	Čtení a zápis čísel					
4	Porovnávání čísel					
5	Pamětné sčítání					
6	Pamětné odčítání					
7	Pamětné násobení					
8	Pamětné dělení					
9	Písemné sčítání					
10	Písemné odčítání					
11	Písemné násobení					
12	Písemné dělení					
13	Zaokrouhlování					
14	Odhady výsledků					
15	Kontroly výsledků (zkoušky)					
16	Římské číslice					
17	Jednotky -délky					
18	-hmotnosti					
19	-objemu					
20	-času					
21	-teploty					
22	-obsahu					
23	Slovní úlohy					
24	Přímá úměrnost, nepřímá úměrnost					
25	Práce s tabulkami					
26	Práce s grafy, diagramy					
27	Pravouhlá soustava souřadnic					
28	Rovnice					
29	Zlomky					
30	Jízdní řády					
31	Magické čtverce, pyramidy, logické řady, sudoku /rozšiřující/					
32	Aritmetický průměr					
33	Práce s kalkulačkou					
34	Využití počítačových programů pro matematiku					
<b>JEN 2. STUPĚŇ:</b>						
35	Poměr, měřítko, úměra, trojčlenka					
36	Druhá mocnina a odmocnina					
37	Mnohočleny					
38	Dělitelnost přirozených čísel					
39	Nejmenší společ.násobek,největší společ.dělitel					

40	Desetinná čísla						
41	Procenta, promile						
42	Dvojková soustava (rozšiřující učivo)						
	<b>GEOMETRIE:</b>						
43	Bod, přímka, polopřímka, úsečka						
44	Rovnoběžky, kolmice, různoběžky						
45	Osa úsečky						
46	Osově souměrné rovinné útvary						
47	Obdélník, čtverec, trojúhelník						
48	Kružnice, kruh						
49	Čtvercová síť, složené obrazce						
50	Obvod rovinných útvarů/čtverec, obdélník.../						
51	Obsah rovinných útvarů/čtverec, obdélník.../						
52	Tělesa, modelování těles, prostorová představivost						
53	Krychle, kvádr						
54	Povrch těles, síť těles (kvádr, krychle...)						
	<b>JEN 2. STUPEŇ:</b>						
55	Úhly						
56	Objem těles						

Děkuji všem za laskavé vyplnění. ☺ Zuzana Sýkorová

#### 4.4 Průběh šetření, sběr a zpracování údajů

*Přípravná etapa* předloženého šetření trvala v období od července do listopadu roku 2011. V tomto období probíhalo studium odborné literatury a *první část předšetření*, kdy oslovení žáci i učitelé vyjadřovali své názory na to, jak může učitel ovlivnit zájem žáků o matematiku a na oblíbenost jednotlivých témat v matematice. Na základě tohoto předšetření byly vytvořeny dotazníky potřebné pro šetření *Vliv učitele na zájem žáků o matematiku a Oblíbenost učiva matematiky*. K tvorbě druhého dotazníku byl využit i Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2007). Jeho výsledný tvar byl konzultován s učiteli matematiky 2. stupně.

Po vytvoření dotazníků proběhla *druhá část předvýzkumu*, která ověřovala správnost a náročnost těchto dotazníků pro žáky různého věku. Dotazníky byly předloženy žákům třetích, čtvrtých, pátých a devátých ročníků a to vždy v jedné třídě z ročníku. Tato část předvýzkumu ukázala, že jsou dotazníky pro žáky třetích



ročníků těžké a že je vhodné do šetření zahrnout až čtvrté ročníky. Žáci vyšších ročníků s dotazníky problémy neměli. Obě části předvýzkumu proběhly podle plánu. Všichni oslovení učitelé i žáci byli ochotni bez problému spolupracovat. Byla přislíbena spolupráce i při následujících šetřeních, která byla plánována na měsíce prosinec 2011 až leden 2012.

Vzhledem k tomu, že pro obě šetření na téma „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ a „*Oblíbenost učiva matematiky*“ byla zvolena kmenová škola autorky této diplomové práce, byly všechny dotazníky předány učitelům osobně a žákům prostřednictvím jejich učitelů. Ti s žáky na dotaznicích pracovali ve vyučovacích hodinách matematiky. S učiteli byly dotazníky osobně podrobně probrány a byli požádáni, aby je probrali s žáky a žákům zodpověděli všechny případné dotazy. Dle jejich sdělení měli žáci nejčastěji problém s pojmem „jednotvárná výuka“. Jinak se problémy s dotazníky nevyskytovaly.

V rámci *vlastního šetření* byly dotazníky „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ rozdány v týdnu od 12. do 16. prosince 2012.

Vzhledem k délce dotazníků byly dotazníky „*Oblíbenost učiva matematiky*“ rozdány zvlášť a to ve dnech 23. a 24. ledna 2012. Pro zpracování těchto dotazníků byly zvoleny *pouze žáci pátých a devátých ročníků*, neboť témata probíraná na jednotlivých stupních základní školy nejsou probírána ve všech ročnících a bylo by nemožné srovnávat různé ročníky. V pátých a devátých ročnících jsou všechna témata daných stupňů probírána.

Dotazníky pro šetření *Vliv učitele na zájem žáků o matematiku* byly zadány 369 žákům a byly přes zadávající učitele vráceny obratem ihned po jejich vyplnění. Jejich návratnost byla tedy 100%. Učitelé své dotazníky odevzdávali anonymně do schránky autorky tohoto šetření ve sborovně. Z 34 učitelů, kterým byly oba dotazníky předány, byly v obou případech vyplněny a vráceny dotazníky od 32 učitelů. Návratnost dotazníků od učitelů byla 97%.

Dotazníky „*Oblíbenost učiva matematiky*“ byly rozdány 117 žákům, z toho 80 žákům 5. ročníků a 37 žákům 9. ročníku. I zde byla návratnost od žáků 100%. Obě etapy *vlastního šetření* proběhly podle plánu. Návratnost vyplněných dotazníků byla vysoká, což bylo ovlivněno skutečností, že šetření probíhalo na kmenové škole

autorky této diplomové práce. Všichni učitelé byli osloveni a instruováni o vyplňování dotazníků a práci se žáky osobně.

Po sebrání všech dat nastala etapa jejich *zpracování*. K dotazníkům „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ byly vypracovány tabulky četností odpovědí za jednotlivé třídy, za celé ročníky, za 1. stupeň (4. a 5. třídy, které byly do šetření za 1. stupeň zahrnuty), dále za celý 2. stupeň a za celou školu. Pro srovnání názorů byly v tabulkách četnosti odpovědí chlapců a dívek uváděny zvlášť.

Ze strany učitelů byly odpovědi zpracovány opět do tabulek - za učitele-muže zvlášť a za učitelky-ženy taky zvlášť a za učitele 1. stupně a učitele 2. stupně.

Z tabulek četností pak byly vytvořeny grafy. Vzhledem k tomu, že velikost obou srovnávaných skupin respondentů je velmi rozdílná (369 žáků a 32 učitelů), byly četnosti odpovědí převedeny na procenta a s jejich pomocí porovnávány četnosti odpovědí žáků a učitelů, žáků chlapců a žákyň dívek a v neposlední řadě učitelů mužů a učitelek žen.

Dotazníky „*Oblíbenost učiva matematiky*“ byly vzhledem k menšímu počtu respondentů (117 žáků a 32 učitelů) zpracovány pouze za celou školu (tj. páté a deváté ročníky jako zástupce 1. a 2. stupně základní školy). Tabulky a grafy byly použity k interpretaci závěrů celého šetření a k vytvoření *Manuálu úspěšného postuje učitele matematiky*.

## 4.5 Interpretace údajů

Základem pro interpretaci zjištěných údajů jsou sestavené tabulky a grafy. Tabulky jsou východisky pro tvorbu grafů a jsou uvedeny v přílohách k této diplomové práci.

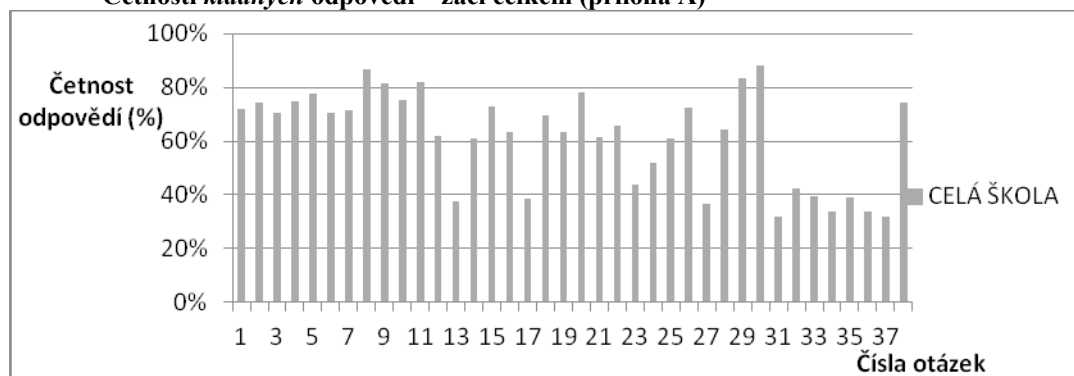
Vzhledem k tomu, že soubory žáků a učitelů jsou početně nesrovnatelné (369 a 32 respondentů – u prvního šetření a 117 a 32 – u druhého šetření), bylo zvoleno jako vhodné procentuální porovnání odpovědí těchto dvou skupin. Za kladné odpovědi jsou považovány odpovědi „určitě souhlasím, spíše souhlasím“ a za záporné „spíše nesouhlasím, určitě nesouhlasím“.

Z tabulek i grafů lze vyčíst, co považují žáci a co učitelé za důležité pro kladný vliv učitele na zájem žáků o matematiku a jaká témata jsou podle nich

v matematice oblíbená. Zároveň je zajímavé porovnání, ve kterých otázkách se odpovědi žáků i učitelů shodly a kde se naopak odlišují.

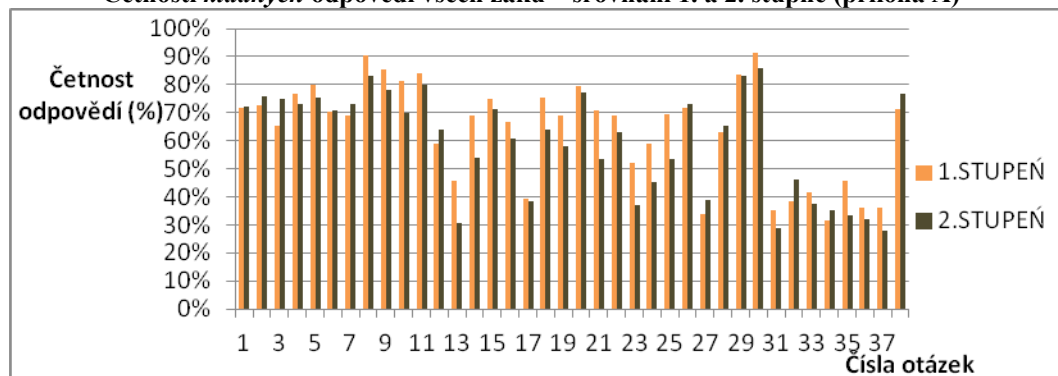
#### 4.5.1 Šetření Vliv učitele na zájem žáků o matematiku

**Graf 1: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
Četnosti kladných odpovědí – žáci celkem (příloha A)



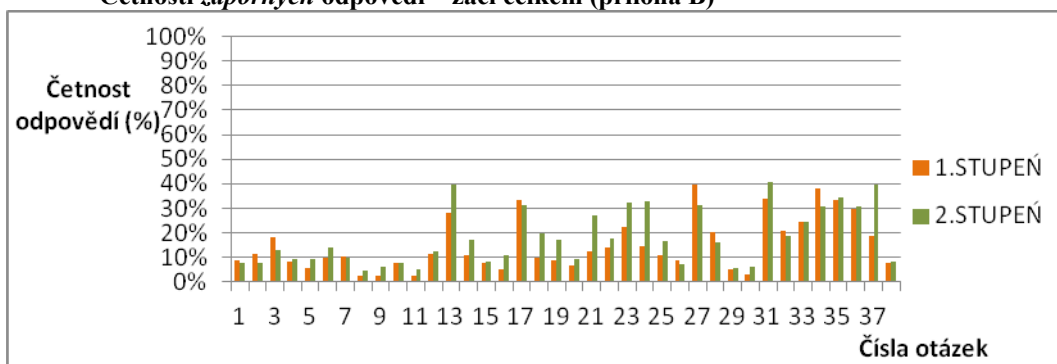
Graf 1 uvádí průměrné četnosti kladných odpovědí (určitě souhlasím, spíše souhlasím) všech oslovených žáků školy. Z nich vyplývá, že za nejdůležitější pro podporu jejich zájmu o matematiku (80% odpovědí) považují žáci otázky 8, 9, 11, 29 a 30, tedy schopnost učitele učivo vysvětlit, ochota vysvětlit ho opakovaně, promyšlený postup od jednoduchého učiva ke složitějšímu, ponechání dostatku času na pochopení nového učiva a na jeho procvičení a zároveň ponecháním přiměřeného času při vypracovávání zadaných úkolů. Tento graf také ukazuje, že se žáci v nadpoloviční většině i u mnoha dalších otázek přiklánějí k jejich potřebě pro pozitivní působení učitele na jejich zájem o matematiku.

**Graf 2: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
Četnosti kladných odpovědí všech žáků – srovnání 1. a 2. stupně (příloha A)



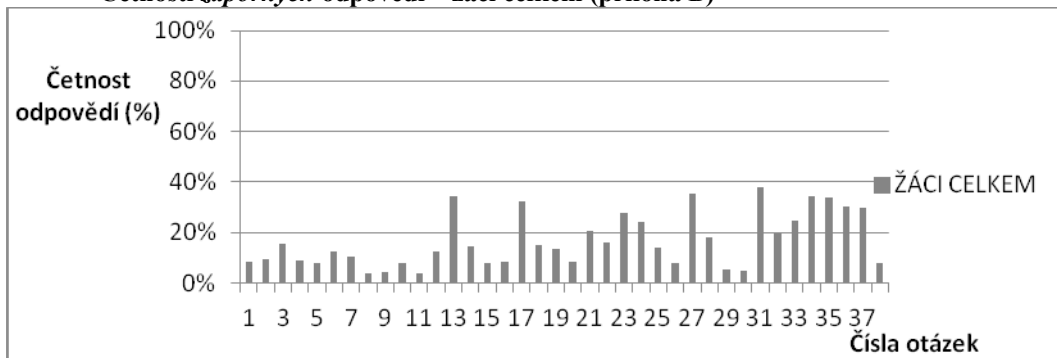
Z grafu 2 kladných odpovědí oslovených žáků lze pozorovat, že jejich odpovědi se na 1. a na 2. stupni nijak významně neodlišují. Celkově lze říci, že o něco více žáků 1. stupně kladně hodnotí předložené otázky než žáků 2. stupně. Nejvíce se rozcházejí u otázky 21 – zařazování práce ve skupinách – a to o 17 % ve prospěch žáků 1. stupně.

**Graf 3: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti záporných odpovědí – žáci celkem (příloha B)**

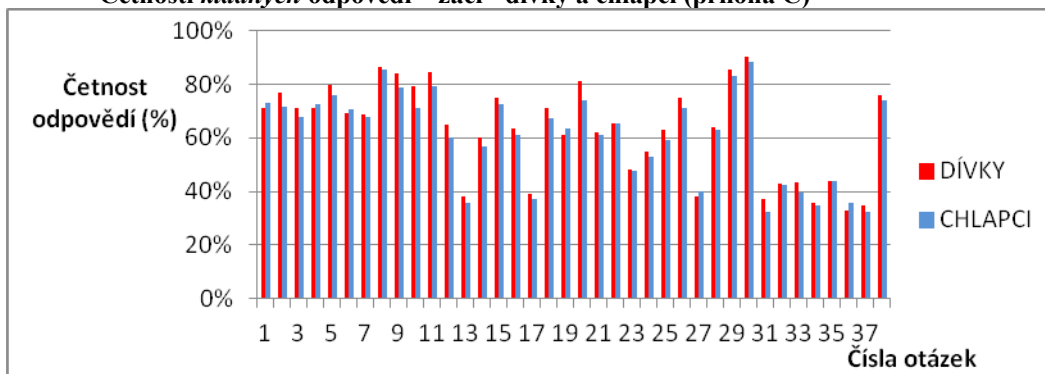


Graf 3 záporných odpovědí žáků ukazuje, že se ani žáci 1. stupně ani žáci 2. stupně nijak výrazně nepřiklonili k záporného pólu odpovědí. U žádného tvrzení nepřekročil počet jejich záporných odpovědí hranici 50% z celkového počtu odpovědí. Tuto skutečnost potvrzuje i následující graf 4 znázorňující záporné odpovědi všech oslovených žáků.

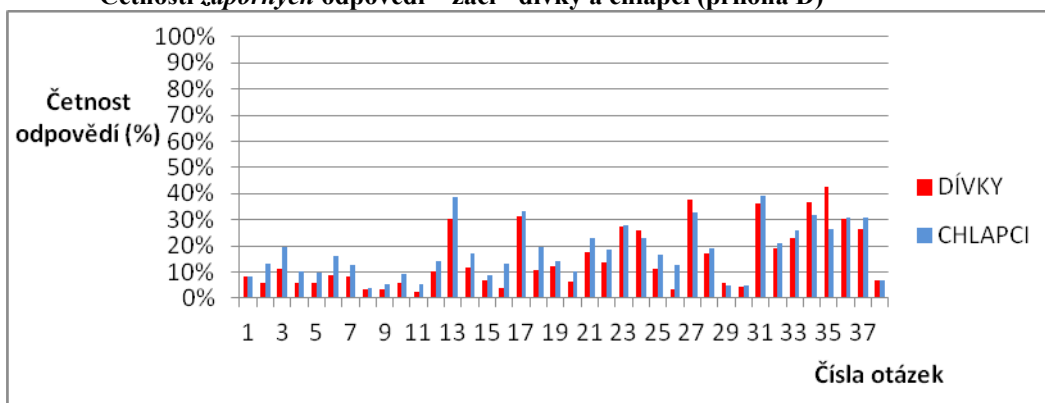
**Graf 4: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti záporných odpovědí – žáci celkem (příloha B)**



**Graf 5: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti kladných odpovědí – žáci - dívky a chlapci (příloha C)**

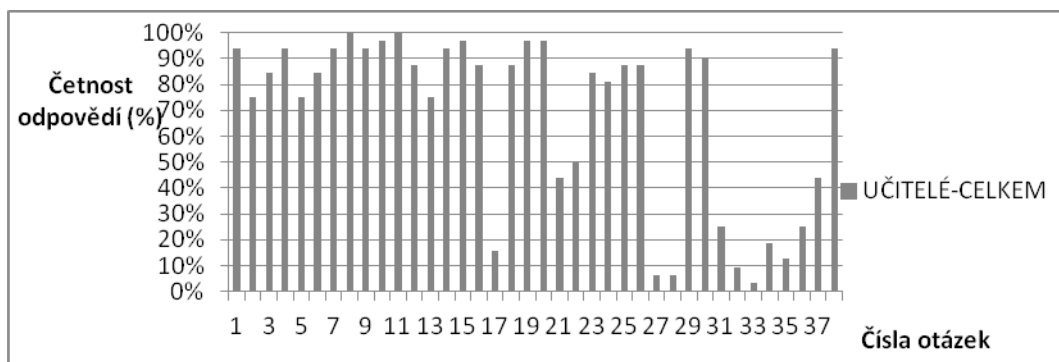


**Graf 6: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti záporných odpovědí – žáci - dívky a chlapci (příloha D)**



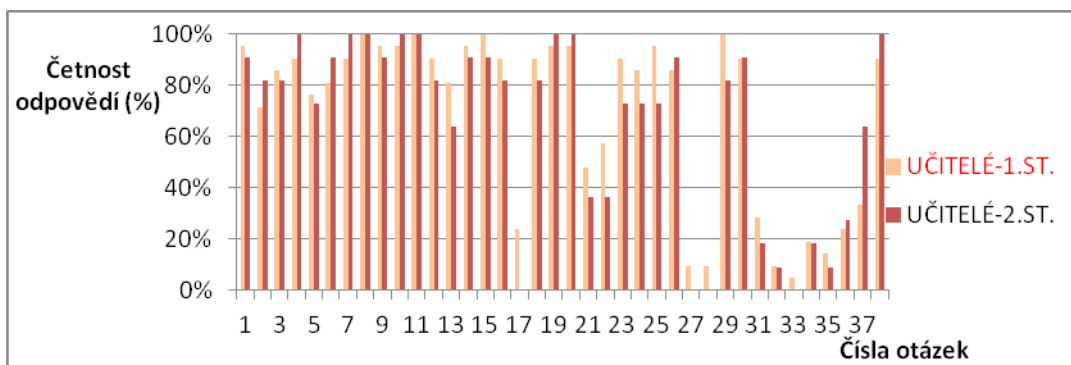
Z grafů 5 a 6 kladných a záporných odpovědí dívek a chlapců vidíme, že se jejich odpovědi nijak významně neodlišují..

**Graf 7: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti kladných odpovědí – učitelé celkem (příloha E)**



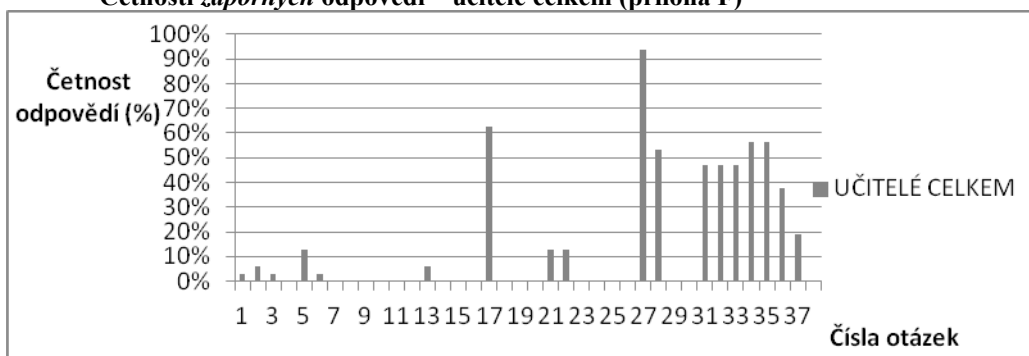
Graf 7 kladných odpovědí všech oslovených učitelů říká, že se většina učitelů přiklání k pozitivnímu ovlivňování učitele matematiky u otázek 1 až 16, 18 až 20, 23 až 26, 29 až 30 a 38. Za důležité tedy považují, aby měl sám učitel rád matematiku a taky své žáky, aby matematiku dobře znal a uměl ji dobře vysvětlit, míval dobrou náladu, byl vtipný a trpělivý, uměl k ní žáky motivovat. Důležité pro ně je, aby při své práci postupoval od jednoduchých příkladů ke složitějším, používal názorné příklady, zaměřil se na úlohy ze života dětí a úlohy i jinak zajímavé, nechal občas žáky příklady samostatně vymyslet, vedl je k logickému myšlení a uznával různá řešení zadaných úloh, zařazoval matematické hry a soutěže, žáky povzbuzoval pochvalou a pracoval s nimi individuálně. Dále se učitelé přiklánějí k tomu, aby učitel používal vhodné pracovní listy a pomůcky, zařazoval matematiku do projektů a na rozvoj paměti zařazoval i paměťové hry. Dále je pro ně potřebné, aby učitel nechával žákům dostatečný časový prostor na pochopení nového učiva, ale také na vypracování zadaného úkolu. Podle učitelů učitel ovlivňuje v lásce žáků ke svému předmětu i spravedlivým postojem k nim.

**Graf 8: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti kladných odpovědí – porovnání učitelů 1. a 2. stupně (příloha E)**



Porovnáme-li četnost kladných odpovědí učitelů 1. stupně a učitelů 2. stupně (graf 8) vidíme, že se nijak výrazně neliší. Nejvíce se odpovědi rozcházejí u otázky 37, kde si učitelé 1. stupně myslí, že náročností vůči žákům se jejich vztah k matematice příliš pozitivně neovlivní (jen 33% si myslí, že ano), kdežto na 2. stupni kladnou odpověď uvedlo až 64 % učitelů.

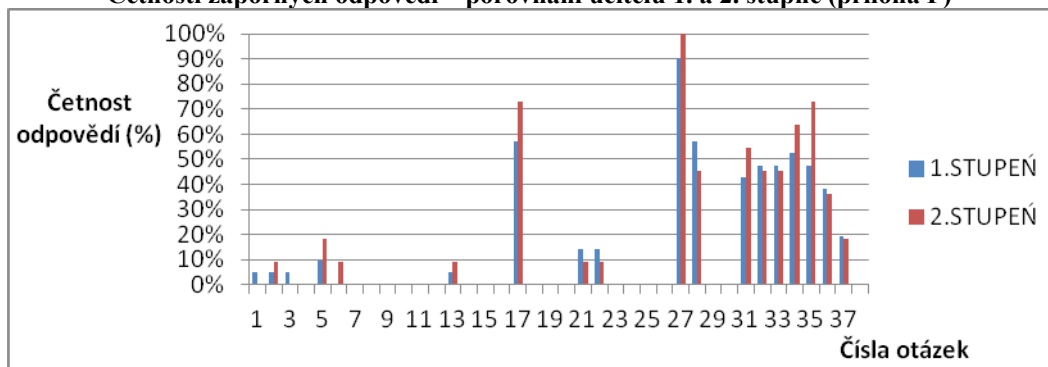
**Graf 9: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti záporných odpovědí – učitelé celkem (příloha F)**



Graf 9 záporných odpovědí učitelů ukazuje, že za negativní vliv na zájem žáků o matematiku považují učitelé téměř jednoznačně (94 %) jednotvárnou výuku (ot. 27). Z následujícího grafu 8 lze vidět, že učitelé 2. stupně se na této otázce shodli dokonce stoprocentně. Dále u grafu 7 vidí 63% učitelů negativně pokud učitel vyžaduje pouze jedno správné řešení zadaných úkolů (ot. 17). Jen lehce nad polovinu učitelů (56%) si myslí, že věk a pohlaví učitele (ot. 34, 35) zájem žáků o matematiku kladně neovlivňuje a 53% učitelů nevidí kladný vliv v mechnickém opakování učiva (drilu).

**Graf 10: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**

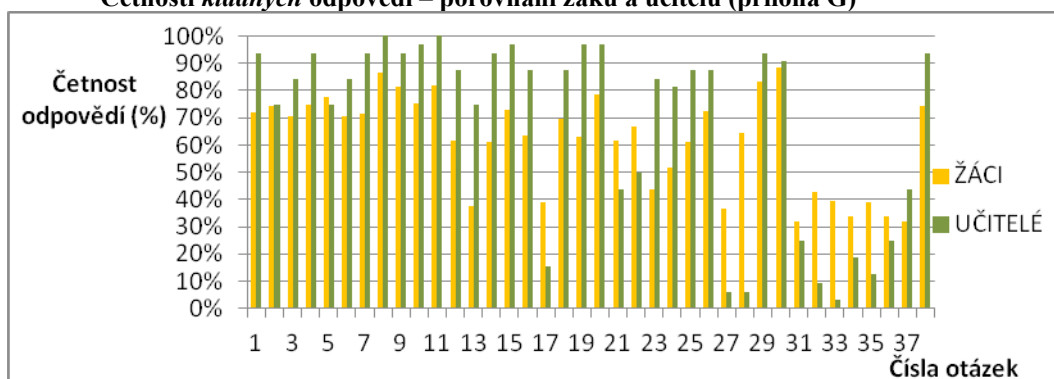
**Četnosti záporných odpovědí – porovnání učitelů 1. a 2. stupně (příloha F)**



Četnosti záporných odpovědí učitelů se u 1. stupně a 2. stupně příliš neliší. Největší rozdíly v názorech lze vidět u vlivu pohlaví učitele matematiky (ot. 35) na zájem žáků o jeho předmět. Jen necelá polovina učitelů 1. stupně (48 %) si myslí, že pohlaví pozitivně ovlivňuje zájem žáků o matematiku, kdežto na 2. stupni se k tomuto názoru přiklání až 73 % učitelů. Učitelé obou stupňů negativně vnímají jednotvárnou výuku (č. 27) ve výuce a tedy i v motivaci žáků k matematice.

**Graf 11: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**

**Četnosti kladných odpovědí – porovnání žáků a učitelů (příloha G)**



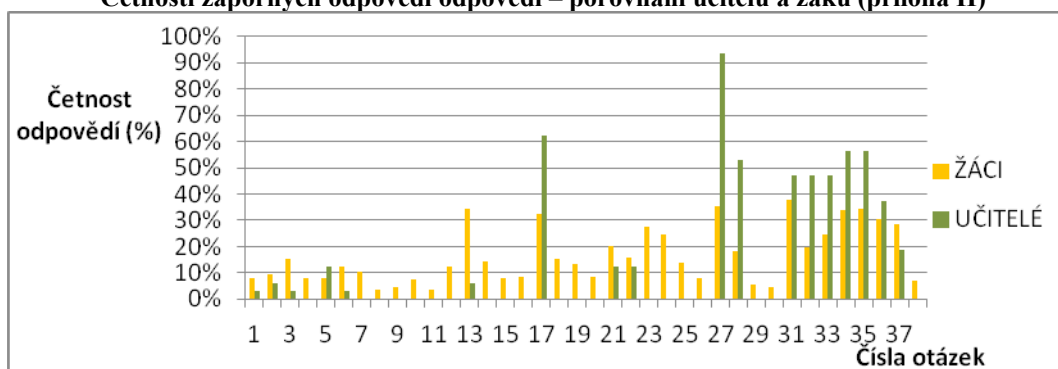
Podle grafu 9 kladných odpovědí žáků i učitelů je vidět, že se učitelé ve většině otázek kloní více než žáci ke kladnému pólu škály.

Nejvíce rozdílné odpovědi byly u otázky 28, kdy žáci v 68 % považují mechanický dril za důležitý, kdežto z učitelů jen 6 %, a u otázky 23 – zařazování matematiky do projektů. Tuto možnost žáci ve více jak polovině nepovažují za důležitou pro svůj vztah k matematice, ale učitelé se přiklonili dokonce v 80% k důležitosti tohoto postupu. Rozdíly přes 30 % jsou také u odpovědí



na otázku 13 – vymyšlení příkladů a slovních úloh samotnými žáky, které hodnotí učitelé v 75 % jako důležité při výuce matematiky, kdežto jen 48% žáků, což je méně než polovina. Co se týká otázek 32 a 33 – zadávání lehkých nebo těžkých příkladů, shodnou se obě skupiny v tom, že je nevnímají jako důležité. Učitelů se ale ke kladnému pólu škály přiklonilo o 30 % více.

**Graf 12: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku**  
**Četnosti záporných odpovědí – porovnání učitelů a žáků (příloha H)**



Podle grafu 12, který srovnává záporné odpovědi žáků a učitelů 94 % učitelů nesouhlasí, že by vztah k matematice učitel kladně ovlivňoval zařazováním mechanického drilu (ot. 27). Žáků se ale záporně vyjádřilo jen 35 %. 63 % učitelů a 32 % žáků nevidí jako přínosné, když učitel vyžaduje jen jedno správné řešení zadaného úkolu (ot. 17). 53 % učitelů určitě nesouhlasí s mechanickým opakováním učiva (ot. 28). K tomuto názoru se však přidalo na zápornou stranu spektra jen 18 % žáků.

#### 4.5.1.1. Manuál úspěšného přístupu učitele matematiky

Na základě průzkumu mezi žáky a učiteli základní školy předkládáme učitelům matematiky k zamyšlení a pro inspiraci tento manuál. Věříme, že přispěje k nacházení cest a lepší komunikaci mezi učiteli a žáky a k většímu zájmu žáků (nejen) o matematiku.

Nejdříve se zamyslete nad tím, jestli vlastně máte sami matematiku rádi. Učitel, který nemá dobrý vztah ke svému předmětu, nemůže k němu přitáhnout své žáky. Žáci velmi dobře poznají, jak na tom jejich učitel je.

Určitě je třeba si uvědomit, jestli máte rádi samotné žáky. Dokážete je brát takové, jací jsou, s jejich klady i s jejich zápory? Nenechali jste se „otrávit“ jejich nevhodným chováním či nechutí, když mají něco dělat? Nezapomeňte se věnovat sami sobě, abyste měli dostatek energie, kterou můžete věnovat právě jim.

Máte problémy v osobním životě? Naučte se je nechávat za dveřmi třídy. Žáci za vaše problémy nemohou a chtějí vás vtipného a klidného. Při vyučování musí být cítit klid a pohodu. Pak je naděje, že získáte žáky pro svůj předmět.

Znáte svůj předmět opravdu dobře? Máte dobré základy? Jste si jisti tím, co žákům předáváte? Žák si váží učitele vzdělaného. Nejistota nemá před tabulí co dělat. Pokud cítíte, že zde máte rezervy, pracujte na sobě, zúčastňujte se vzdělávacích kurzů, školení apod. Pokud máte vystudovanou příslušnou vysokou školu, jistě tento problém nemáte. A učitel matematiky by měl určitě takovou školu mít.

S pohodou souvisí i vaše schopnost udržet ve třídě klid. Vnímají vás žáci dostatečně? Vědí, co říkáte nebo se neustále ptají na něco, co jste již vyslovili? Příčina může být samozřejmě v samotných žácích. Mají-li žáci diagnostikovanou poruchu pozornosti, je třeba s nimi pracovat jinak, např. v krátkých úsecích, často měnit při vyučovací hodině činnost, umožnit žákům pohyb apod. Další příčinou mohou být tedy špatně zvolené metody a formy výuky. Existuje mnoho odborných knih, které vám poradí.

Základem dobrého vztahu žáků k matematice je vaše schopnost žáky pro svůj předmět motivovat. Ukazujete žákům matematiku jako „suchopárný“ předmět nebo jako předmět plný dobrodružství, tajemství a zajímavostí? Hledejte zajímavé příklady, volte příklady ze života žáků, které jsou jim blízké, dále matematické hry a soutěže, chvalte, povzbuzujte, hrajte a modelujte matematické situace, nechte žáky,

aby sami vymýšleli příklady a slovní úlohy apod. Mnoho nápadů najdete na internetu nebo v odborné literatuře. Pro příklad můžeme uvést knihu Evy Krejčové Hry a matematika na 1. stupni základní školy vydanou v roce 2009 SPN Praha.

A jak jste na tom s vysvětlováním učiva? Dokážete dobře látku žákům podat? Jste ochotni ji vysvětlit i opakovaně? Pokud cítíte, že ne vždy žáci učivo chápou, je dobré se vrátit k základním pedagogickým zásadám a uvědomit si, jestli skutečně postupujeme od jednoduchých ke složitějším příkladům, jestli máme systém ve své práci, zda používáte co nejčastěji při svém výkladu názorných pomůcek apod. Pokud se i tak nedaří a žáci učivo nechápou je dobré požádat spolužáky o vysvětlení. Často dokáží slovy jim blízkými vysvětlit, co nám dospělým dělá problém. Samozřejmě je třeba vyloučit specifickou poruchu učení – dyskalkulii.

Nezapomeňte, že každý žák potřebuje jiný čas na pochopení nového učiva a samozřejmě i na vypracování zadaného úkolu. Poskytněte mu ho. Bude více v klidu a neodradíte ho od další práce v matematice.

Nezapomínejte, že práci v hodině oživuje práce ve dvojicích a ve skupinách (v šetření učitelé souhlasili jen ve 44%, ale pro žáky je důležitá v 62%) a také práce s dobrými pracovními listy. Přistupujte ke svým žákům individuálně, zařazujte matematiku do projektů, podporujte různá řešení zadaných úloh, rozvíjejte logické myšlení svých žáků. K tomu vám může pomoci například publikace Rogera Rougiera Rozvíjíme logické myšlení vydaná Potálem Praha v roce 1997 [ 1 ].

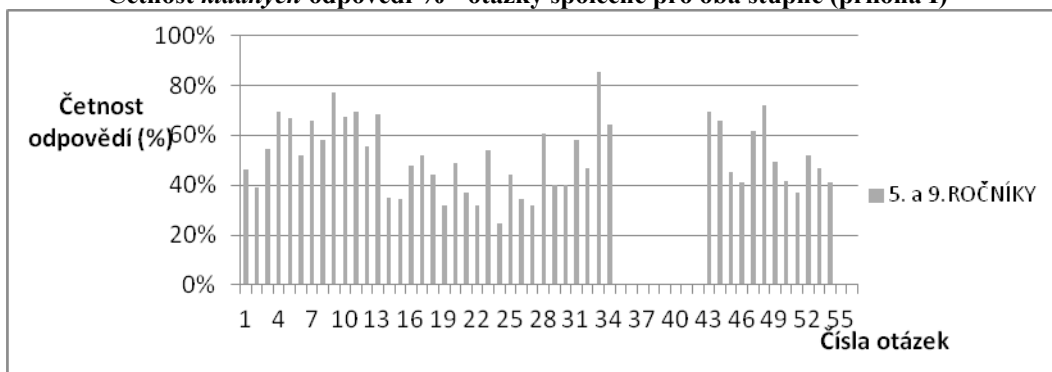
Závěrem dovolu,te, abychom vám popřáli co nejpříjemnější setkávání s žáky nad matematikou a co nejlepší výsledky, které samozřejmě celé snažení učitelů matematiky korunují.

#### **4.5.2 Šetření Oblíbenost učiva matematiky**

Pro šetření na téma Oblíbenost učiva matematiky byli zvoleni žáci jen 5. a 9. ročníků. Důvodem bylo, že se všichni žáci školy nemohou vyjadřovat ke všem tématům, neboť je nemají probraná. Tohoto šetření se zúčastnilo celkem 117 žáků, z toho 80 žáků 5. ročníků ze čtyř tříd a 37 žáků 9. ročníků ze dvou tříd. Ze strany učitelů se šetření zúčastnili stejní učitelé jako v prvním šetření, tedy 32 učitelů.

Vzhledem k tomu, že jsou i v tomto druhém šetření skupiny žáků a učitelů nesourodé, byly výsledky četností odpovědí opět převedeny na procenta, aby mohly být skupiny porovnávány. Za kladné odpovědi jsou jako v prvním šetření považovány odpovědi „určitě souhlasím, spíše souhlasím“ a za záporné „spíše nesouhlasím, určitě nesouhlasím“.

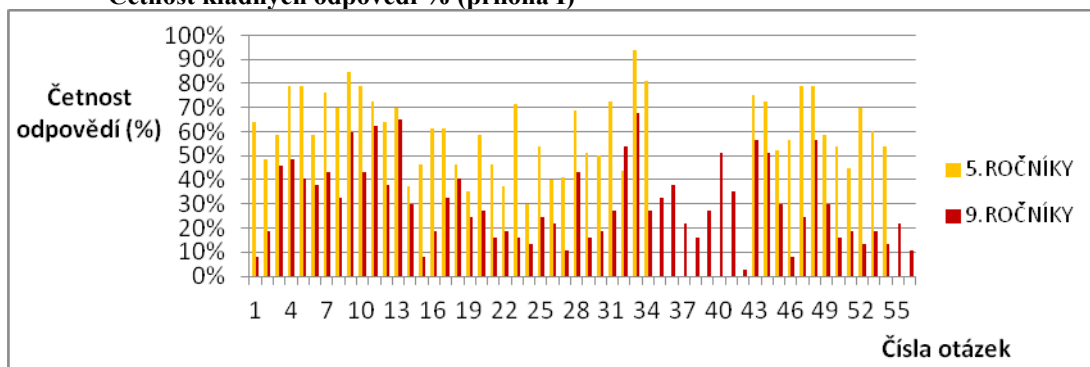
**Graf 13: Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků celkem**  
**Četnost kladných odpovědí % - otázky společné pro oba stupně (příloha I)**



Z grafu 13 vyplývá, že k nejoblíbenějším tématům v matematice patří pro žáky práce s kalkulačkou (ot.33) - 94 % žáků, písemné sčítání (ot. 9) - 77 % žáků, kružnice a kruh (ot. 48) – 72% žáků, porovnávání čísel (ot. 4), písemné násobení (ot. 11) a bod, přímky, polopřímka, úsečka (ot. 43) – 69 % žáků, písemné odčítání (ot. 10) a zaokrouhlování (ot. 13) – 68 % žáků, pamětné sčítání (ot. 5) – 67 % žáků, pamětné násobení (ot. 7) a rovnoběžky, kolmice, různoběžky (ot. 44) – 66% žáků, využívání počítačových programů pro matematiku ( ot. 34) – 64 % žáků, obdélník, čtverec, trojúhelník (ot. 47) – 62% žáků a rovnice (ot. 28) – 61 % žáků. V mírně nadpoloviční většině žáky baví také čtení a zápis čísel (ot. 3), pamětné odčítání (ot. 6), pamětné dělení (ot. 8), písemné dělení (ot. 12), jednotky délky (ot.17), slovní úloha (ot. 23), magické čtverce, pyramidy, logické řady, sudoku (ot. 31). Čtvercová

sít' a složené obrazce (ot. 49) a tělesa, modelování těles (ot. 52). Vynechané otázky v grafu jsou otázky určené jen pro 2. stupeň.

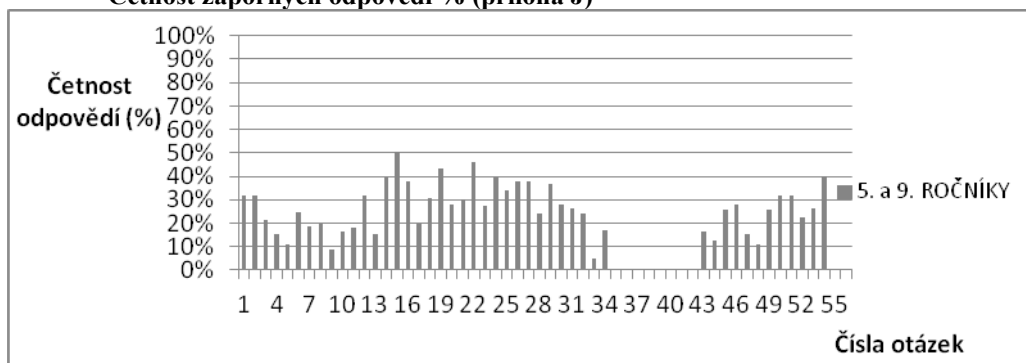
**Graf 14: Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků**  
Četnost kladných odpovědí % (příloha I)



Při porovnání četností obou stupňů školy (graf 14) je vidět, že obliba jednotlivých témat, na 2. stupni výrazně klesá. V této souvislosti nutno podotknout, že po 5. ročníku odchází spousta šikovných dětí na víceletá gymnázia a nejsou tedy v tomto šetření zahrnuti. Vliv má jistě taky nástup puberty u žáků 2. stupně a tedy jiný obzor zájmů než je matematika.

Z otázek určených jen pro 2. stupeň (9. ročník) uvedli žáci v mírné nadpoloviční většině (51 %) oblibu jen desetinných čísel (ot. 40).

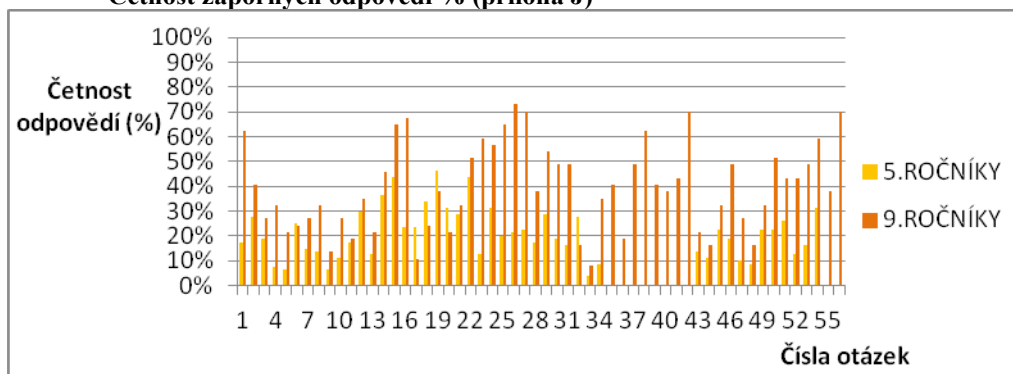
**Graf 15: Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků celkem**  
Četnost záporných odpovědí % (příloha J)



V rámci škály záporných odpovědí k oblíbenosti témat v matematice (graf 15) se nijak výrazně žáci 5. a 9. ročníků k zápornému pólu nekloní. Pouze u otázky

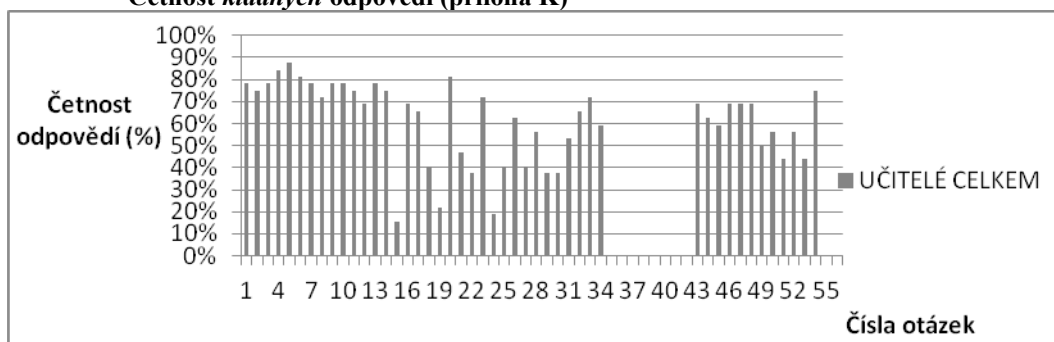
15 se shodlo 50 % žáků, že kontroly výsledků (zkoušky) nepatří k jejich oblíbené činnosti.

**Graf 16: Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků**  
**Četnost záporných odpovědí % (příloha J)**



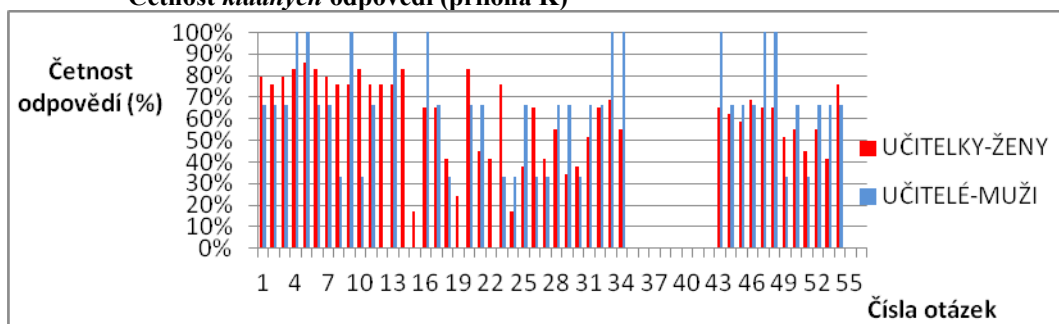
Při pohledu na záporné odpovědi 5. a 9. ročníků (graf 16) je vidět, že žáci na 1. stupni s neoblíbeností matematických témat problém nemají. Horší je to už na 2. stupni. V 73 % nemají žáci 2. stupně rádi práci s grafy a diagramy (ot. 26), v 70 % pravoúhlé soustavy souřadnic (ot. 27), dvojkovou soustavu (ot. 42) a výpočty objemů těles (ot. 56), v 68 % římské číslice (ot. 16), v 65 % kontroly výsledků – zkoušky (ot. 15), práce s tabulkami (ot. 25) a 62 % dělitelnost přirozených čísel (ot. 38) a stejné procento žáků nemá rádo matematiku jako celek. S mírnou poloviční převahou nemají žáci rádi jednotky obsahu (ot. 22), slovní úlohy (ot. 23), přímou a nepřímou úměrnost (ot. 24), zlomky (ot. 29), obvody rovinných útvarů (ot. 50) a povrchy a sítě těles (ot. 54). Na grafu je vidět, že neoblíbenost jednotlivých témat je na 2. stupni výrazně vyšší.

**Graf 17: Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %**  
**Četnost kladných odpovědí (příloha K)**



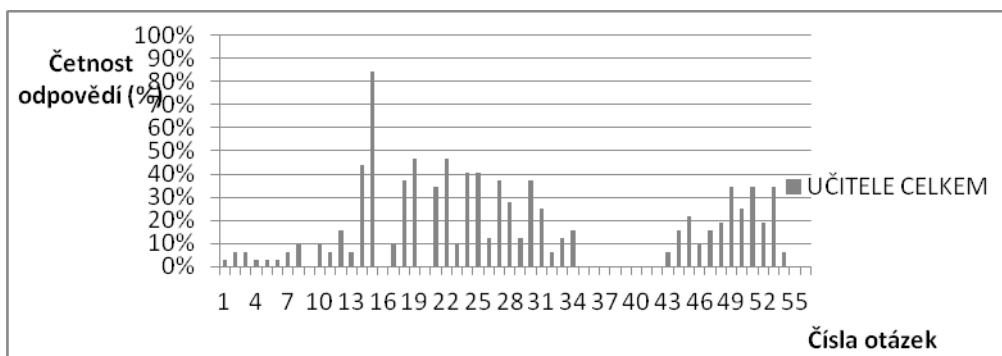
Graf 17 ukazuje názory učitelů na zájem žáků o jednotlivá témata v matematice. Jedná se o témata společná pro oba dva stupně. Z grafu vyplývá optimismus učitelů. Ve většině případů učitelé myslí, že jsou témata spíše oblíbená. Bude zajímavé sledovat porovnání jejich názorů s názory žáků.

**Graf 18: Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %  
Četnost kladných odpovědí (příloha K)**



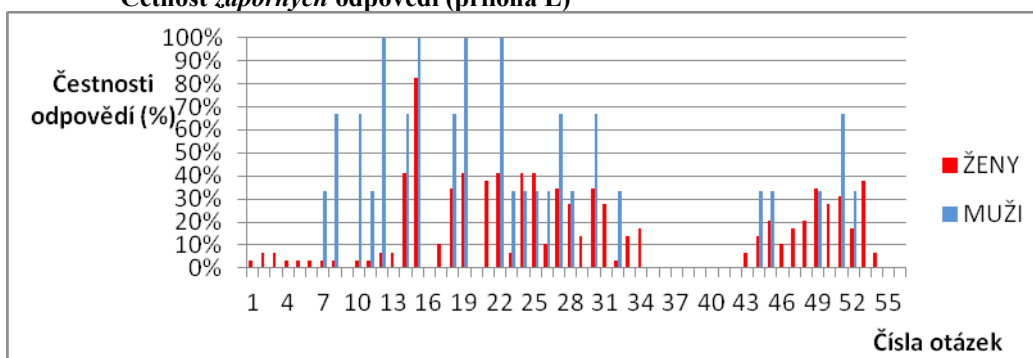
Z grafu 18 je vidět, že daleko optimističtější jsou v náhledu na oblíbenost témat matematiky u žáků učitelé-muži. Nutno ale podotknout, že šetření se zúčastnili pouze tři muži a výsledky tak mohou být zkreslené.

**Graf 19: Oblíbenost učiva -všichni učitelé – učitelé celkem %  
Četnost záporných odpovědí (příloha L)**



Z grafu 19 vidíme, že se pouze u otázky 15 učitelé ve velkém počtu (84 %) přiklonili k názoru, že kontroly výsledků (zkoušky) žáky nebaví.

**Graf 20: Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %  
Četnost záporných odpovědí (příloha L)**

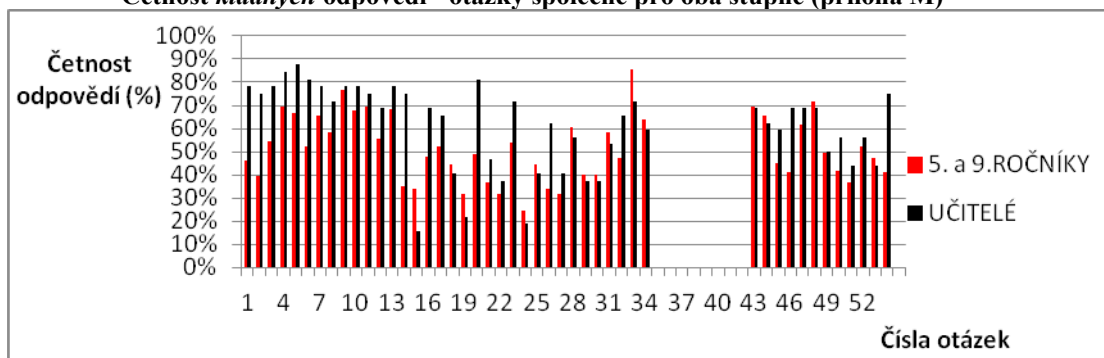


Z porovnání odpovědí učitelek-žen a učitelů-mužů (graf 20) vidíme, že se více mužů přiklání k zápornému pólu škály. Muži si myslí dokonce ve 100 %, že žáci nemají rádi písemné dělení (ot. 12), kontroly výsledků (zkoušky) – (ot. 15), jednotky objemu (ot. 19) a obsahu (ot. 22). Totéž si myslí 67 % mužů o pamětném dělení (ot. 8), písemném odčítání (ot. 10), odhady výsledků (ot. 14), jednotky hmotnosti (ot. 18), pravoúhrou soustavu souřadnic (ot. 27), jízdní řády (ot. 30) a obsahy rovinných



rovinných útvarů (ot. 51). I zde je nutno podotknout, že šetření se zúčastnili jen 3 muži a že výsledky mohou být zkreslené.

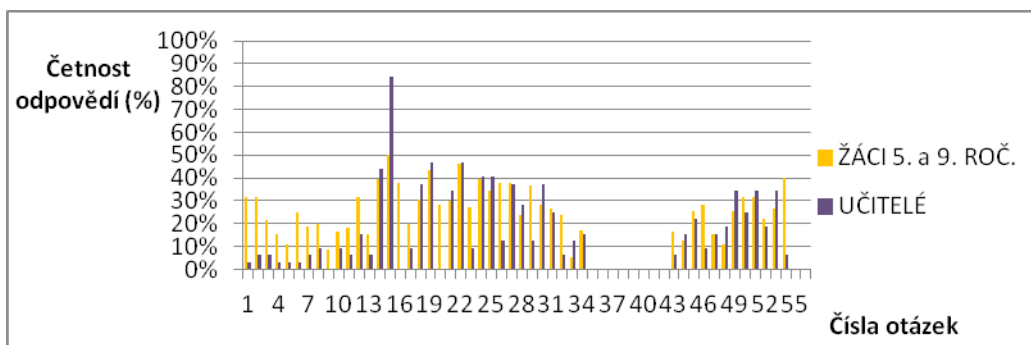
**Graf 21: Oblíbenost učiva matematiky - žáci (5. a 9.ročníky) a učitelé %  
Četnost kladných odpovědí - otázky společné pro oba stupně (příloha M)**



Porovnáme-li odpovědi žáků (5. a 9. ročníků) a učitelů (graf 21), vidíme, že se více ke kladnému spektru škály přiklánějí učitelé. Názory na oblíbenost jednotlivých témat se liší nejvýrazněji (kolem 30%-40%) u matematiky jako celku (ot. 1), kde se učitelé přikláněli až v 78% k tomu, že matematika je určitě nebo spíše u žáků oblíbená, kdežto žáci se k tomuto názoru přikláněli jen ve 46%, to znamená. Podobně až 75% učitelů se domnívá, že žáci rádi pracují s číselnou osou či s číselnými řadami (ot. 2). Ve skutečnosti ale žáci souhlasili jen ve 39%. Podobné rozdíly mezi 30%-40% se projeví u odhadů výsledků (ot. 14), jednotkách času (ot. 20), práce s grafy a diagramy (ot. 26), osově souměrných rovinných útvarech (ot. 46) a povrchů těles, sítí těles (ot. 54). Ve všech případech se učitelé výrazně klonili k oblíbenosti těchto témat, kdežto více jak polovina žáků je za oblíbená nepovažují.

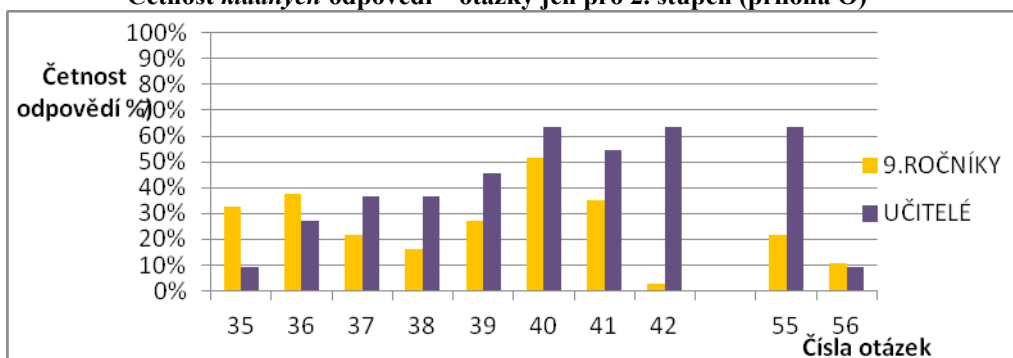
Z celkového počtu 46 společných otázek pro žáky 1. a 2. stupně i učitelů (ot. 1-34 a ot. 43-54) u 23 uvedla nadpoloviční většina žáků jejich oblíbenost. Nelze tedy říci jednoznačně, že většinu žáků baví většina témat, ale ani že nebaví.

**Graf 22: Oblíbenost učiva matematiky - žáci (5. a 9.ročníky) a učitelé %  
Četnost záporných odpovědí - otázky společné pro oba stupně (příloha N)**



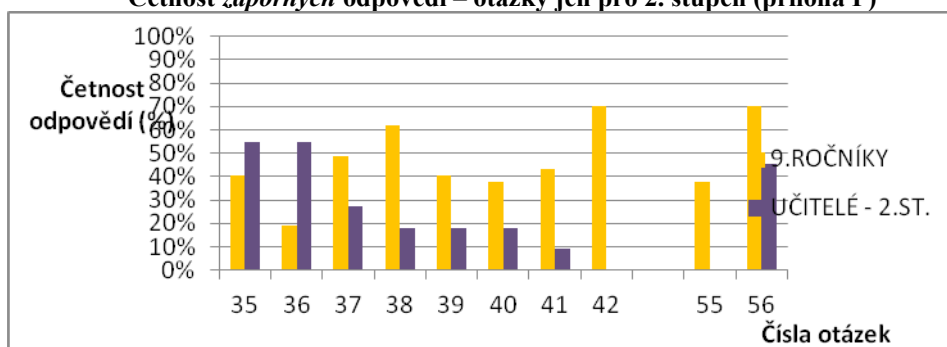
Porovnání záporných odpovědí žáků (5. a 9. ročníky) a učitelů (graf 22) ukazuje, že kromě kontrol výsledků (ot. 15) nepovažují ani žáci ani učitelé žádné téma za vyloženě neoblíbené, to znamená, že se k neoblíbenosti nepřiklonilo ani 50 % respondentů.

**Graf 23: Oblíbenost učiva - porovnání žáci (9.ročníky) a učitelé 2. stupně %**  
Četnost kladných odpovědí – otázky jen pro 2. stupeň (příloha O)



Z grafu 23 kladných odpovědí žáků 9. ročníků a učitelů 2. stupně opět vyplývá větší optimismus v řadách učitelů. Největší rozdíly v názorech jsou u ot. 42, kde se 64 % učitelů domnívá, že dvojková soustava patří k oblíbeným tématům, ale žáci se ke kladnému pólu hodnocení připojili jen ve 3 %. Podobně si učitelé v 42 % myslí, že úhly (ot. 55) jsou oblíbeným tématem, žáci si to ale myslí jen ve 22 %. Naopak u otázky 35, která se týká poměrů, měřítka, úměry a trojčlenky si učitelé jen v 9 % myslí, že patří k oblíbeným tématům, kdežto žáci 9. ročníků se přiklonili ve 32 %. Rozdílné názory mají obě skupiny také na oblíbenost dělitelnosti přirozených čísel (ot. 38), kde se kladně učitelé vyjádřili v 36 %, ale žáci jen v 16 %.

**Graf 24: Oblíbenost učiva - porovnání žáci (9.ročníky) a učitelé 2. stupně %  
Četnost záporných odpovědi – otázky jen pro 2. stupeň (příloha P)**



Graf 24 záporných odpovědí žáků 9. ročníků a učitelů 2. stupně (otázky určeny jen pro 2. stupeň) ukazuje, že se k zápornému pólu škály přiklání spíše žáci, a to až v 70% u otázek 42 a 46, tedy za oblíbené nepovažují dvojkovou soustavu a počítání objemů těles. U dvojkové soustavy se na zápornou stranu spektra nepřiklonil dokonce ani jeden učitel a u výpočtů objemů jen necelá polovina učitelů (45 %). Názory se rozcházejí také u dělitelnosti přirozených čísel (ot. 38), kde 62 % žáků nepovažuje toto téma za oblíbené, ale s tím souhlasilo jen 18 % učitelů. Naopak 55 % učitelů považuje za neoblíbená témata poměry, měřítko, úměru a trojčlenku (ot. 35) a druhou mocninu a odmocninu (ot. 36), která žáci jako neoblíbená uvedla jen ve 41 % (ot. 35) a 19 % (ot. 36).

#### 4.6 Shrnutí a doporučení

Cílem šetření „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ bylo zjistit, které vlastnosti a způsoby práce učitelů matematiky považují učitelé a žáci základních škol za důležité pro jeho pozitivní vliv na zájem žáků o matematiku a na základě výsledků tohoto šetření nastínit „*Manuál úspěšného přístupu učitele matematiky*“, který by mohl učitele inspirovat k zamyšlení, zda (pokud mají ve své práci problémy) není možné v jejich práci něco změnit, a seznámit je s názory kolegů ale také žáků.

Z šetření vyplývá mnoho důležitých doporučení.

Velmi důležité je, aby učitel měl matematiku sám rád a byl ve svém oboru na vysoké úrovni. Základem pro dobrou motivaci jsou vzájemně dobré vztahy učitele a

žáků a aby měl učitel své žáky rád a dokázal udržet klid ve třídě. K tomu přispívá, je-li sám učitel klidný a pohodový. Mají-li se žáci na matematiku těšit, je potřeba, aby učitel uměl být také vtipný a nápaditý, uměl matematiku vtáhnout do příběhů ze života žáků (příklady z praxe, zařazování projektů). Žáci musí cítit, že matematika je dobrodružný předmět plný tajemství a záhad. A právě zde záleží na tom, jak učitel dokáže své žáky motivovat.

Základem dobrého vztahu k matematice je, aby jí žáci dobře rozuměli. Je pro ně velmi důležité, aby učitel dokázal správně, názorně a přiměřeným jazykem učivo vysvětlit. Vidí-li, že někteří žáci neporozuměli, je třeba, aby ho vysvětlil znovu a někdy i opakovaně. Je logické, že žák nesmí pocítit, že učitele obtěžuje nebo že ho považuje za nepříliš chytrého. Učitel musí být trpělivý. Kromě toho by neměl od žáků vyžadovat za každou cenu rychlé výsledky. Žáci potřebují dostatečný čas na pochopení učiva a samozřejmě také na vypracování zadaného úkolu. Pokud toto učitel žákovi neposkytne, nemůže očekávat, že bude mít matematiku rád.

K tomu, aby žáci učivo pochopili, musí mít učitel samozřejmě promyšlený postup výuky, metody a formy, které použije. Musí stavět na jednoduchých příkladech a od nich postupovat ke složitějším. Nelze žádný důležitý krok přeskočit. Jestli učivo žáci opravdu chápou si může učitel ověřit tím, že jim zadá, aby příklady sami vymýšleli. Žáky tím aktivizuje a zároveň si znalosti ověřuje. Je třeba samozřejmě, aby také rozvíjel jejich logické myšlení. Existuje mnoho publikací, které učitelům pomohou. Demotivující je, pokud učitel trvá jen na jednom správném řešení. Vhodné je žáka pochválit za jakékoli řešení, které ho vedlo ke správnému výsledku.

Je zajímavé, že v šetření se 64 % žáků přiklonilo k nutnosti mechanického drilu (opakování) učiva, kdežto učitelé souhlasili jen v 9 %. Žáci tím možná vyjadřují potřebu více učivo opakovat.

K pestrosti vyučovacích hodin přispějí i pěkné pracovní listy. Učitel si je může vytvořit sám tak, aby vyhovovaly přesně třídě, před kterou stojí. Lze do nich opět zahrnout příklady z jejich života či příklady týkající se různých zvyků a svátků apod. Žáky je dobré učit pracovat ve dvojicích či skupinách a to tak, že každý má část přidělené práce a přispívá tak k celé odvedené práci. Učí se tím nejen matematice, ale i zodpovědnosti za svůj díl práce. Skupinová práce napomáhá i tomu, že v době, kdy

žáci pracují ve skupinách, se může učitel individuálně věnovat žákům, které mají v matematice problémy a žákům se specifickými poruchami učení.

K lepšímu vztahu k matematice přispívají samozřejmě také matematické hry a soutěže. Spoustu nápadů učitelé naleznou v různých knihách ale i na internetových stránkách. Žáci si rádi hrají a učí se tak nenásilnou formou i matematiku.

Opatrně je nutno postupovat u matematických soutěží. Pokud se týká soutěží typu Matematický klokan či matematická olympiáda je vše v pořádku, ale u her ve třídách, kdy žáci soutěží v rychlosti počítání, jsou žáci pomalejších výkonů vystavováni stresu a taková soutěž je pak spíš demotivující než povzbuzující.

Závěrem je nutno říci, že učitel velmi přispívá k pozitivnímu vztahu žáků k matematice tím, že je spravedlivý. V této souvislosti je třeba podotknout, že je vhodné žáky učit hodnocení a sebehodnocení a zároveň o hodnocení s nimi mluvit.

Cílem šetření „*Oblíbenost učiva matematiky*“ bylo zmapovat jednotlivá témata tohoto předmětu a poskytnout tak učitelům přehled oblíbených témat, na kterých mohou stavět a rozvíjet větší zájem o matematiku. Zároveň podat přehled neoblíbených témat, kde je třeba se zamyslet, jak žáky lépe motivovat, jak učinit dané téma přitažlivějším. Podaří-li se to učiteli alespoň u některých, jistě se zvýší zájem žáků o tento předmět.

### **K oblíbeným tématům matematiky z pohledu žáků patří:**

Čtení a zápis čísel	Porovnávání čísel
Pamětné sčítání a odčítání	Pamětné násobení a dělení
Písemné sčítání a odčítání	Písemné násobení a dělení
Zaokrouhlování	Jednotky délky
Slovní úlohy	Rovnice
Magické čtverce, pyramidy, logické řady...	Práce s kalkulačkou
Využití počítačových programů pro matematiku	
Bod, přímka, polopřímka, úsečka	Rovnoběžky, kolmice, různoběžky
Obdélník, čtverec, trojúhelník	Kruh, kružnice

Čtvercová síť, složené obrazce  
Desetinná čísla

Tělesa, modelování těles

### **K neoblíbeným tématům matematiky z pohledu žáků patří:**

Číselné řady a číselná osa	Odhady výsledků
Kontroly výsledků (zkoušky)	Římské číslice
Jednotky hmotnosti	Jednotky obsahu a objemu
Jednotky času	Jednotky teploty
Přímá a nepřímá úměrnost	Práce s tabulkami
Práce s grafy a diagramy	Pravoúhlá soustava souřadnic
Zlomky	Jízdní řady
Aritmetický průměr	Osa úsečky
Osově souměrné rovinné útvary	Obvod rovinných útvarů
Obsah rovinných útvarů	Krychle, kvádr
Povrch těles	Poměr, měřítko, úměra, trojčlenka
Druhá mocnina a odmocnina	Mnohočleny
Dělitelnost přirozených čísel	Nejmenší společný násobek
Největší společný dělitel	Procenta, promile
Dvojková soustava	Úhly objem těles

### **Ověření hypotéz**

**H1:** Žáci mladšího školního věku více upřednostňují zařazování didaktických her a soutěží do vyučovacích hodin matematiky než žáci staršího školního věku.

Ačkoli v šetření kladně odpovědělo 75 % žáků 1. stupně, odpověděli obdobně i žáci 2. stupně v 64 %. Vzhledem k tomu, že rozdíl mezi těmito odpověďmi není významný, tato hypotéza se jednoznačně nepotvrdila.

**H2:** Žáci dávají přednost zadávání zajímavých úloh před jednotvárnou výukou.

Žáci kladně odpověděli u zadávání zajímavých úloh v 61 % a u jednotvárné výuky v 37 %. Zdálo by se tedy, že lze hypotézu potvrdit. Podíváme-li se ale na záporné spektrum škály u zajímavých her se přiklonilo 15 %, u jednotvárné výuky 35 % žáků. Vzhledem k tomu, že se tyto názory výrazně neliší, nelze ani tuto hypotézu jednoznačně potvrdit.

### **Doporučení**

Na základě výsledků šetření „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ lze učitelům matematiky doporučit prostudování předloženého „*Manuálu úspěšného přístupu učitele matematiky*“, eventuálně uvedených grafů a tabulek (viz přílohy). Na jejich základě by učitelé mohli nalézt příčiny malého zájmu jejich žáků o matematiku. Tento manuál je aplikovatelný i na jiné předměty a může být prospěšný i pro učitele ostatních předmětů. Pokud by si i oni chtěli provést svoje šetření mezi žáky, lze použitý dotazník s nepatrnými změnami použít.

Co se týká průběhu šetření, zpracování výsledků do tabulek a grafů, probíhalo zcela bezproblémově. Uvedené otázky se zdají jako vhodně zvolené a podle našeho názoru není třeba na postupu tohoto šetření nic měnit.

Podle výsledků šetření „*Oblíbenost učiva matematiky*“ lze doporučit změnu přístupu učitelů matematiky u neoblíbených témat směrem k lepší motivaci žáků, názornosti, hravosti, vložení didaktických her a soutěží, aktivizace žáků při vymýšlení příkladů, prací ve dvojicích či skupinách, pochvalou i za sebemenší pokrok, vymýšlením, jak zařadit tato témata do úloh ze života žáků, do projektů apod.

V průběhu tohoto šetření došlo k problémům ve srovnávání odpovědí žáků 5. a 9. ročníků tím, že neodpovídali na stejný počet témat. Pro další šetření proto doporučujeme provádět šetření pro každý ročník (stupeň) zvlášť. S obsahem jednotlivých otázek nebyl ani v tomto šetření problém.

V obou šetřeních byla použita pětistupňová škála, což se nakonec při zpracování výsledků ukázalo jako příliš podrobné. Zpracování takového rozlišení by

bylo rozsáhlé a překročilo by rozsah této práce. Proto byly odpovědi „určitě souhlasím“ (5) a „spíše souhlasím“ (4) sloučeny jako kladné odpovědi a odpovědi „určitě nesouhlasím“ (1) a „spíše nesouhlasím“ (2) spojeny jako záporné odpovědi. Pro další šetření tohoto rozsahu bychom doporučili použít jen třístupňovou škálu.

Pro další postup doporučujeme obě šetření rozdělit a provádět samostatně. Společná šetření jsou příliš náročná a složitá.

Pro zobecnění výsledků obou šetření by bylo potřeba provést navazující šetření na mnohem větším a reprezentativně vybraném vzorku.

Závěrem obou šetření je třeba si uvědomit, že výsledky šetření žáků na 2. stupni jsou ovlivněny odchodem velkého počtu žáků po 5. ročníku na víceletá gymnázia. Tato skutečnost se jistě projevila zejména u šetření „Oblíbenost učiva matematiky“.



## ZÁVĚR

Touto diplomovou prací jsme chtěli pomoci žákům a učitelům základních škol k lepším výsledkům v matematice a ke zlepšení vztahu žáků k tomuto předmětu.

Cílem šetření „*Vliv učitele na zájem žáků o matematiku*“ bylo zjištění, které vlastnosti by měl učitel matematiky podle žáků i jejich učitelů mít, aby pozitivně ovlivňoval jejich vztah k matematice, a kterými činnostmi při vyučování je k takovému zájmu motivuje. Daný cíl byl splněn.

Z šetření vyplynulo několik doporučení pro práci učitele matematiky. Na jejich základě byl vytvořen „*Manuál úspěšného postupu učitele matematiky*“, který je s menšími úpravami použitelný i pro práci učitelů jiných předmětů. Manuál může být pro učitele podnětem k další práci. Určitě nemá sloužit jako něco závazného, neměnného. Taková není ani samotná pedagogická práce.

Cílem šetření „*Oblíbenost učiva matematiky*“ bylo zmapovat postoje žáků k jednotlivým tématům v matematice a porovnat ho s názory učitelů. I tento cíl byl splněn. Výsledky šetření ukazují přehled oblíbených a neoblíbených matematických témat. Budou-li učitelé o tomto přehledu přemýšlet mohou najít inspiraci pro změnu své práce.

Pro učitele mohou být obě šetření přínosná také v tom, že mu ukazují pohledy nejen jeho kolegů pedagogů ale i pohledy žáků. Ty mu mohou zrcadlit chyby, kterých se ve své práci dopouští. Tím, že o nich bude přemýšlet, může ve své práci něco změnit.

Mnoho rodičů prožívá se svými dětmi školního věku těžké chvíle nad matematikou. Mnoho učitelů trápí, že jejich žáci nemají takové výsledky, jaké by si přáli. Mnoho dětí trápí, že efekt jejich práce neodpovídá jejich úsilí. Výzkumy týkající se matematiky ukazují nepřilíh dobré výsledky našich žáků. Právě pro všechny tyto skupiny lidí probíhala obě uvedená šetření. Jejich výsledky jsou zajímavé a inspirující. Záleží jen na jednotlivých učitelích, jak s těmito informacemi naloží. A tím se dostáváme k nejdůležitějším vlastnostem učitelů – pracovat na sobě a na svém postoji k předmětu, k žákům, chtít se měnit, přemýšlet, hledat nové

podněty a cesty, nepolevovat a věřit ve své i žákovy schopnosti a v to, že každá situace má řešení..

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BERAN, V., et al. *Učím s radostí*. 1. Vyd. Praha: Agentura Strom, 2003. ISBN 80-861-09-8.
- [2] BERGER, E. FUCHS H. *Učíme děti učit se*. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-854-7.
- [3] BLAŽKOVÁ, R. et al. *Kapitoly z didaktiky matematiky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-3022-4
- [4] ČÍHALOVÁ, E., MAYER, I. *Jak rozvíjet komunikaci a spolupráci*. Praha: Agentura STROM, 1999. ISBN 80-86106-06-3.
- [5] DEVLIN, Keith. *Jazyk matematiky*. Praha : Argo, Dokořán, 2002. ISBN 80-86569-09-8.
- [6] GRUBER, D. *Jak rozvíjet inteligenci svého dítěte*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0971-6.
- [7] DIVÍŠEK, J. et al. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. Stupně ZŠ*. 1. Vyd. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-04-20433-3.
- [8] FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1997, 2003. ISBN 80-7178-626-8.
- [9] HARTL, P., HARTLOVÁ. H. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
- [10] HEJNÝ, M., et al. *Matematika pro 3. ročník základní školy, příručka pro učitele*. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-827-1.

- [11] HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., et al. *Matematika pro 3. ročník základní školy, příručka pro učitele*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-827-1
- [12] HEJNÝ, M., KUŘINA, F. *Dítě, škola a matematika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-581-4.
- [13] HEJNÝ, M., NOVOTNÁ J., STEHLÍKOVÁ N. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. 2. sv.. Praha: Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3.
- [14] HELMS, W. *Lépe motivovat – méně se rozčilovat*. Praha. Portál, 1996. ISBN 80-7178-087-1.
- [15] HELUS, Z. *Dítě v osobnostním pojetí*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-628-5
- [16] JŮVA, V. *Úvod do pedagogiky*. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-39-7.
- [17] KARNSOVÁ, M. *Jak budovat dobrý vztah mezi učitelem a žákem*. Praha: Portál, 1995. ISBN 80-7178-032-4.
- [18] KÁROVÁ, Věra. *Počítání bez obav*. 1. vydání. Praha: Portál, 1996. 141 s. ISBN: 80-7178-050-2.
- [19] KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení a vyučování*. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Nakladatelství Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0192-3.
- [20] KAŠOVÁ, J. et al. *Škola trochu jinak*. Kroměříž: IUVENTA, 1995.
- [21] KREJČOVÁ, E. *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. Praha: SPN, 2009. ISBN 978-80-7235-417-7.

- [22] KREJČOVÁ, V., KARGEROVÁ, J. *Začít spolu*. 1. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-695-0
- [23] KUŘINA, F., et al. *Matematika a porozumění světu*. Praha: Academie, 2009. ISBN 978-80-200-1743-7.
- [24] KYRIACOU, Ch., *Klíčové dovednosti učitele*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-434-2.
- [25] MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- [26] NOVÁČKOVÁ, J. *Mýty ve vzdělávání*. Kroměříž: Spirála, 2001. ISBN 80-901873-4-X.
- [27] NOVÁK, J. *Dyskalkulie – specifické poruchy počítání*. Havlíčkův Brod: TOBIÁŠ, 2004. ISBN 80-7311-029-6.
- [28] PAŘÍZEK. V. *Základy obecné pedagogiky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 1996.
- [29] PATERSONOVÁ, K. *Připravit, pozor, učíme se!* Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-102-9.
- [30] PETTY, G. *Moderní vyučování*. 1. vyd. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-70-7178-070-7.
- [31] PORTMANNOVÁ, R. *Hry pro posílení psychické odolnosti*. 1. vyd. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-331-5.
- [32] PRŮCHA, J. *Učitel*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-621-7.

- [33] PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8
- [34] ROGER, R. *Rozvíjíme logické myšlení*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-727-2.
- [35] ROSECKÁ, Z. *Průvodce učebnicemi matematiky nakladatelství Nové školy Brno*. Brno: Nová škola, 1996.
- [36] ROSECKÁ, Z. *Průvodce učebnicí matematiky pro 5.ročník*. Brno: Nová škola, 1997. Schválilo MŠMT ČR č.j. 27128/96-26 dne 23.9.1996.
- [37] RŮŽIČKOVÁ, B., *Didaktika matematiky I*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0534-2.
- [38] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV nakladatelství, 1999. ISBN 80-85866-33-1.
- [39] SPOUSTA, V. et al. *Metody a formy výchovy ve volném čase*. Brno: MU, 1996. ISBN 80-210-1275-7.
- [40] STŘELEC, S. *Studie z teorie a metodiky výchovy I*. Brno: Katedra pedagogiky Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, 2004. ISBN 80-86633-21-7.
- [41] SUCHOHRADSKÝ, O. *Soutěživé formy a metody ve výuce matematiky*. 1. vyd. Hradec Králové: LIQUET – sdružení královéhradeckých učitelů, náklad 1000 kusů.
- [42] ŠIMONÍK, O. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005. ISBN 80-86633-33-0.

- [43] VAŠUTOVÁ, J. *Být učitelem. Co by měl učitel vědět o své profesi.* 2. vyd. Praha : Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2007. ISBN 978-80-7290-325-2.

**časopisy:**

- [44] HLAVATÝ K., *Pedagog byl, je a bude ohrožená profesí.* Učitelství: měsíčník pro příznivce změn, 2002, roč. 9, č.10, s. 20. ISSN 1210-6313.
- [45] DAŇKOVÁ, H. *Co s matematikou v budoucnosti?* Rodina a škola: časopis pro všechny rodiče a učitele, 2009, roč. LVI, č. 7, s. 10-12. ISSN 0035-7766.
- [46] FRANCOVÁ, M. *Možné příčiny ztráty motivace žáků 1. ročníku ZŠ.* Komenský: odborný časopis pro učitele základní školy, 2011, č. 4, s. 15-18. ISSN 0323-0449.

**Internetové zdroje:**

- [47] BON VOX., *Autorita učitele* [online], psycho-1 [cit. 2012-02-07]. Dostupné na WWW: <<http://psycho-1.blogspot.com/2007/08/autorita-uitele.html>>.
- [48] ČTK, *Čeští školáci ve srovnání se světem propadli* [online], iDNES.cz, [cit. 2011-12-07].  
<[http://zpravy.idnes.cz/cesti-skolaci-ve-srovnani-se-svetem-propadli-horsi-se-hlavne-v-matematice-1lt-/domaci.aspx?c=A101207\\_141030\\_studium\\_bar](http://zpravy.idnes.cz/cesti-skolaci-ve-srovnani-se-svetem-propadli-horsi-se-hlavne-v-matematice-1lt-/domaci.aspx?c=A101207_141030_studium_bar)>.
- [49] E-learning, [online], Wikipedie, Otevřená encyklopedie, [cit. 2012-02-23]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/E-learning>>.
- [50] MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA [online], Wikipedie, Otevřená encyklopedie, [cit. 2012-02-07]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%A1\\_olympi%C3%A1da](http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%A1_olympi%C3%A1da)>.

- [51] MATEMATICKÁ SOUTĚŽ NÁBOJ [online], Wikipedie, Otevřená encyklopedie, [cit. 2012-02-07]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%A1\\_sout%C4%9B%C5%BE\\_N%C3%A1boj](http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%A1_sout%C4%9B%C5%BE_N%C3%A1boj)>.
- [52] MATEMATICKÝ KLOKAN, *Informace o soutěži* [online]. [cit. 2012-02-07]. Dostupné na WWW: <<http://www.matematickyklokan.net/info.php>>.
- [53] MATEMATICKÝ KORESPONDENČNÍ SEMINÁŘ, [online], Wikipedie, Otevřená encyklopedie, [cit. 2012-02-023]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%BD\\_koresponden%C4%8Dn%C3%AD\\_semin%C3%A1%C5%99](http://cs.wikipedia.org/wiki/Matematick%C3%BD_koresponden%C4%8Dn%C3%AD_semin%C3%A1%C5%99)>.
- [54] MENSA České republiky. *O Dětské Mense*. [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://www.mensa.cz/nadane-deti/>>.
- [55] NEMČÍKOVÁ. K., *Tematický vstup Matematická gramotnost* [online]. RVP Metodický portál, [cit. 2011-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=2937>>
- [56] NOVÁČKOVÁ, J., *Jak funguje mozek při procesu učení* [online]. Metodický portál Místo pro život, [cit. 2012-02-07]. Dostupné na WWW: <<http://www.mistoprozivot.cz/co-je-dobre-vedet-pri-aplikaci-metod/jak-funguje-mozek-pri-procesu-uceni>>.
- [57] PYTHAGORIÁDA, [online], Wikipedie, Otevřená encyklopedie, [cit. 2012-02-23]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Pythagori%C3%A1da>>.
- [58] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1.7.2007) [online], Praha: Ministerstvo školství mládeže a



- tělovýchovy [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW:  
 <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-verze-2007>>.
- [59] Standard kvality profese učitele. Tvorba standardu [online], Praha: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy [cit. 2012-02-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.msmt.cz/standarducitele>>.
- [60] TANNER, H., JONES, S., KENNEWELL, S., & BEAUCHAMP, G.: Interactive whole class teaching and interactive white boards. Paper presented at the Mathematics Education Research Group of Australia Conference (ERGA 28), Melbourne, Australia, 2005. [cit. 2012-02-02]. Dostupné na: <<http://www.merga.net.au/documents/RP832005.pdf>>.
- [61] Tr^an, D.: Motivation and Persuasion in E-learning. In Trends in E-learning, University of Munich, 2008. ISSN 1862-5207. [cit. 2012-02-02]. Dostupné na: <<http://www.medien.ifi.lmu.de/pubdb/publications/pub/streng2008elearningHS/streng2008elearningHS.pdf>>.
- [62] VALENTA, J. *Simulace, Simulační hra*. Standard kvality profese učitele Metodický portál RVP, [cit. 2012-2-11]. Dostupné z WWW: <[http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky\\_lexikon/S/SIMULACE,\\_SIMULA%C4%8CN%C3%8D\\_HRA](http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/S/SIMULACE,_SIMULA%C4%8CN%C3%8D_HRA)>.
- [63] Vyhláška MŠMT ČR č. 73/2005 z 9. února 2005, o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných [online], Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [cit. 2012-02-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-73-2005-sb-1?highlightWords=vyhl%C3%A1ka+73%2F2005>>.

- [64] INTERAKTIVNÍ TABULE [online]. Wikipedie, otevřená encyklopedie, [cit. 2012-2-21]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Interaktivn%C3%AD\\_tabul](http://cs.wikipedia.org/wiki/Interaktivn%C3%AD_tabul)>.
- [65] Základní a mateřská škola Barrandov, *O škole* [online]. [cit. 2012-01-10]. Dostupné na WWW: <<http://www.zsbarr.cz/web/oskole>>

# SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

## SEZNAM OBRÁZKŮ

**Obrázek 1** – ZŠ a MŠ Barrandov, Praha 5, Chaplinovo náměstí 1/615

## SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – žáci celkem (příloha A)
- Graf 2:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí všech žáků – srovnání 1. a 2. stupně (příloha A)
- Graf 3:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – žáci celkem (příloha B)
- Graf 4:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – žáci celkem (příloha B)
- Graf 5:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – žáci - dívky a chlapci (příloha C)
- Graf 6:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – žáci - dívky a chlapci (příloha D)
- Graf 7:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – učitelé celkem (příloha E)
- Graf 8:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – porovnání učitelů 1. a 2. stupně (příloha E)
- Graf 9:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – učitelé celkem (příloha F)
- Graf 10:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – porovnání učitelů 1. a 2. stupně (příloha F)
- Graf 11:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – porovnání žáků a učitelů (příloha G)

- Graf 12:** Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti záporných odpovědí odpovědí – porovnání učitelů a žáků (příloha H)
- Graf 13:** Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků celkem  
Četnost *kladných* odpovědí % - otázky společné pro oba stupně (příloha I)
- Graf 14:** Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků  
Četnost kladných odpovědí % (příloha I)
- Graf 15:** Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků celkem  
Četnost záporných odpovědí % (příloha J)
- Graf 16:** Oblíbenost učiva matematiky – žáci 5. a 9. ročníků  
Četnost záporných odpovědí % (příloha J)
- Graf 17:** Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %  
Četnost *kladných* odpovědi (příloha K)
- Graf 18:** Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %  
Četnost *kladných* odpovědi (příloha K)
- Graf 19:** Oblíbenost učiva -všichni učitelé – učitelé celkem %  
Četnost *záporných* odpovědi (příloha L)
- Graf 20:** Oblíbenost učiva -všichni učitelé – porovnání muži a ženy %  
Četnost *záporných* odpovědi (příloha L)
- Graf 21:** Oblíbenost učiva matematiky - žáci (5. a 9.ročníky) a učitelé %  
Četnost *kladných* odpovědi - otázky společné pro oba stupně (příloha M)
- Graf 22:** Oblíbenost učiva matematiky - žáci (5. a 9.ročníky) a učitelé %  
Četnost *záporných* odpovědi - otázky společné pro oba stupně (příloha N)
- Graf 23:** Oblíbenost učiva - porovnání žáci (9.ročníky) a učitelé 2. stupně %  
Četnost *kladných* odpovědi – otázky jen pro 2. stupeň (příloha O)
- Graf 24:** Oblíbenost učiva - porovnání žáci (9.ročníky) a učitelé 2. stupně %  
Četnost *záporných* odpovědi – otázky jen pro 2. stupeň (příloha P)

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí všech žáků - %
- Příloha B** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí všech žáků %
- Příloha C** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – žáci – dívky a chlapci - %
- Příloha D** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – žáci - dívky a chlapci - %
- Příloha E** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – učitelé celkem - %
- Příloha F** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – učitelé - %
- Příloha G** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – porovnání žáků a učitelů - %
- Příloha H** - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *záporných* odpovědí – porovnání žáků a učitelů - %
- Příloha I** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *kladných* odpovědí – 5. a 9. odpovědi - %
- Příloha J** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *záporných* odpovědí – 5. a 9. odpovědi - %
- Příloha K** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *kladných* odpovědí – učitelé – muži a ženy - %
- Příloha L** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *záporných* odpovědí – učitelé – muži a ženy - %
- Příloha M** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *kladných* odpovědí – otázky společné pro oba stupně  
porovnání žáků (5. a 9.ročníky) a učitelů - %
- Příloha N** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *záporných* odpovědí – otázky společné pro oba stupně  
porovnání žáků (5. a 9.ročníky) a učitelů - %

- Příloha O** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *kladných* odpovědí – otázky jen pro 2. stupeň  
porovnání žáků (9.ročníky) a učitelů - %
- Příloha P** - Oblíbenost učiva matematiky  
Četnosti *kladných* odpovědí – otázky jen pro 2. stupeň  
porovnání žáků (9.ročníky) a učitelů - %

## PŘÍLOHY

Příloha C - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku

Četnosti *kladných* odpovědí všech žáků - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - Kladné odpovědi - %									
Otáz.	1.STUPEŇ			2.STUPEŇ			VŠICHNI ŽÁCI		
	1.ST.	5+4	%1.ST.	2.ST.	5+4	%2.ST.	CELKEM	5+4	%CELK.
1	171	123	72%	198	143	72%	369	266	72%
2	171	124	73%	198	150	76%	369	274	74%
3	171	112	65%	198	148	75%	369	260	70%
4	171	131	77%	198	145	73%	369	276	75%
5	171	137	80%	198	149	75%	369	286	78%
6	171	120	70%	198	140	71%	369	260	70%
7	171	118	69%	198	145	73%	369	263	71%
8	171	155	91%	198	165	83%	369	320	87%
9	171	146	85%	198	155	78%	369	301	82%
10	171	139	81%	198	138	70%	369	277	75%
11	171	144	84%	198	158	80%	369	302	82%
12	171	101	59%	198	127	64%	369	228	62%
13	171	78	46%	198	61	31%	369	139	38%
14	171	118	69%	198	107	54%	369	225	61%
15	171	128	75%	198	141	71%	369	269	73%
16	171	114	67%	198	120	61%	369	234	63%
17	171	67	39%	198	76	38%	369	143	39%
18	171	129	75%	198	127	64%	369	256	69%
19	171	118	69%	198	115	58%	369	233	63%
20	171	136	80%	198	153	77%	369	289	78%
21	171	121	71%	198	106	54%	369	227	62%
22	171	118	69%	198	125	63%	369	243	66%
23	171	89	52%	198	73	37%	369	162	44%
24	171	101	59%	198	90	45%	369	191	52%
25	171	119	70%	198	106	54%	369	225	61%
26	171	123	72%	198	145	73%	369	268	73%
27	171	58	34%	198	77	39%	369	135	37%
28	171	108	63%	198	129	65%	369	237	64%
29	171	143	84%	198	165	83%	369	308	83%
30	171	156	91%	198	170	86%	369	326	88%
31	171	60	35%	198	57	29%	369	117	32%
32	171	66	39%	198	91	46%	369	157	43%
33	171	71	42%	198	74	37%	369	145	39%
34	171	54	32%	198	70	35%	369	124	34%
35	171	78	46%	198	66	33%	369	144	39%
36	171	62	36%	198	63	32%	369	125	34%
37	171	62	36%	198	55	28%	369	117	32%
38	171	122	71%	198	152	77%	369	274	74%

Příloha D – Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti *záporných* odpovědí všech žáků %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - %									
Otáz.	1.STUPEŇ			2.STUPEŇ			VŠICHNI ŽÁCI		
	1.ST.	1+2	%1.ST.	2.ST.	1+2	%2.ST.	CELKEM	1+2	%CELK.
1	171	15	9%	198	15	8%	369	30	8%
2	171	20	12%	198	15	8%	369	35	9%
3	171	31	18%	198	26	13%	369	57	15%
4	171	14	8%	198	19	10%	369	33	9%
5	171	10	6%	198	19	10%	369	29	8%
6	171	17	10%	198	28	14%	369	45	12%
7	171	18	11%	198	20	10%	369	38	10%
8	171	4	2%	198	9	5%	369	13	4%
9	171	4	2%	198	12	6%	369	16	4%
10	171	13	8%	198	15	8%	369	28	8%
11	171	4	2%	198	10	5%	369	14	4%
12	171	20	12%	198	25	13%	369	45	12%
13	171	48	28%	198	79	40%	369	127	34%
14	171	19	11%	198	34	17%	369	53	14%
15	171	13	8%	198	16	8%	369	29	8%
16	171	9	5%	198	22	11%	369	31	8%
17	171	57	33%	198	62	31%	369	119	32%
18	171	17	10%	198	39	20%	369	56	15%
19	171	15	9%	198	34	17%	369	49	13%
20	171	12	7%	198	19	10%	369	31	8%
21	171	21	12%	198	54	27%	369	75	20%
22	171	24	14%	198	35	18%	369	59	16%
23	171	38	22%	198	64	32%	369	102	28%
24	171	25	15%	198	65	33%	369	90	24%
25	171	19	11%	198	33	17%	369	52	14%
26	171	15	9%	198	14	7%	369	29	8%
27	171	68	40%	198	62	31%	369	130	35%
28	171	35	20%	198	32	16%	369	67	18%
29	171	9	5%	198	11	6%	369	20	5%
30	171	5	3%	198	12	6%	369	17	5%
31	171	58	34%	198	81	41%	369	139	38%
32	171	36	21%	198	37	19%	369	73	20%
33	171	42	25%	198	49	25%	369	91	25%
34	171	65	38%	198	61	31%	369	126	34%
35	171	57	33%	198	68	34%	369	125	34%
36	171	51	30%	198	61	31%	369	112	30%
37	171	32	19%	198	78	39%	369	110	30%
38	171	13	8%	198	16	8%	369	29	8%



Příloha C: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti *kladných* odpovědí –žáci – dívky a chlapci - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - KLADNÉ ODPOVĚDI - %									
Otázka	DÍVKY			CHLAPCI			ŽÁCI - CELKEM		
	CELKEM	5+4	%CELK.	CELKEM	5+4	%CELK.	CELKEM	5+4	%CELK.
1	186	132	71%	183	134	73%	369	266	72%
2	186	143	77%	183	131	72%	369	274	74%
3	186	132	71%	183	124	68%	369	256	69%
4	186	132	71%	183	133	73%	369	265	72%
5	186	148	80%	183	139	76%	369	287	78%
6	186	129	69%	183	129	70%	369	258	70%
7	186	128	69%	183	124	68%	369	252	68%
8	186	161	87%	183	156	85%	369	317	86%
9	186	156	84%	183	144	79%	369	300	81%
10	186	147	79%	183	130	71%	369	277	75%
11	186	157	84%	183	145	79%	369	302	82%
12	186	121	65%	183	110	60%	369	231	63%
13	186	71	38%	183	65	36%	369	136	37%
14	186	112	60%	183	104	57%	369	216	59%
15	186	139	75%	183	133	73%	369	272	74%
16	186	118	63%	183	112	61%	369	230	62%
17	186	73	39%	183	68	37%	369	141	38%
18	186	132	71%	183	123	67%	369	255	69%
19	186	114	61%	183	116	63%	369	230	62%
20	186	151	81%	183	135	74%	369	286	78%
21	186	115	62%	183	112	61%	369	227	62%
22	186	122	66%	183	120	66%	369	242	66%
23	186	90	48%	183	87	48%	369	177	48%
24	186	102	55%	183	97	53%	369	199	54%
25	186	117	63%	183	108	59%	369	225	61%
26	186	139	75%	183	130	71%	369	269	73%
27	186	71	38%	183	73	40%	369	144	39%
28	186	119	64%	183	115	63%	369	234	63%
29	186	159	85%	183	152	83%	369	311	84%
30	186	168	90%	183	162	89%	369	330	89%
31	186	69	37%	183	59	32%	369	128	35%
32	186	80	43%	183	78	43%	369	158	43%
33	186	81	44%	183	72	39%	369	153	41%
34	186	66	35%	183	64	35%	369	130	35%
35	186	82	44%	183	80	44%	369	162	44%
36	186	61	33%	183	65	36%	369	126	34%
37	186	65	35%	183	59	32%	369	124	34%
38	186	141	76%	183	135	74%	369	276	75%

Příloha D: Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti záporných odpovědí – žáci - dívky a chlapci - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - %									
Otázka	DÍVKY			CHLAPCI			ŽÁCI CELKEM		
	CELKEM	2+1	%DÍVKY	CELKEM	2+1	%CHLAP	CELKEM	2+1	%CELKEM
1	186	15	8%	183	15	8%	369	30	8%
2	186	11	6%	183	24	13%	369	35	9%
3	186	21	11%	183	36	20%	369	57	15%
4	186	11	6%	183	19	10%	369	30	8%
5	186	11	6%	183	18	10%	369	29	8%
6	186	16	9%	183	29	16%	369	45	12%
7	186	15	8%	183	23	13%	369	38	10%
8	186	6	3%	183	7	4%	369	13	4%
9	186	6	3%	183	10	5%	369	16	4%
10	186	11	6%	183	17	9%	369	28	8%
11	186	4	2%	183	10	5%	369	14	4%
12	186	19	10%	183	26	14%	369	45	12%
13	186	56	30%	183	71	39%	369	127	34%
14	186	22	12%	183	31	17%	369	53	14%
15	186	13	7%	183	16	9%	369	29	8%
16	186	7	4%	183	24	13%	369	31	8%
17	186	58	31%	183	61	33%	369	119	32%
18	186	20	11%	183	36	20%	369	56	15%
19	186	23	12%	183	26	14%	369	49	13%
20	186	12	6%	183	19	10%	369	31	8%
21	186	33	18%	183	42	23%	369	75	20%
22	186	25	13%	183	34	19%	369	59	16%
23	186	51	27%	183	51	28%	369	102	28%
24	186	48	26%	183	42	23%	369	90	24%
25	186	21	11%	183	30	16%	369	51	14%
26	186	6	3%	183	23	13%	369	29	8%
27	186	70	38%	183	60	33%	369	130	35%
28	186	32	17%	183	35	19%	369	67	18%
29	186	11	6%	183	9	5%	369	20	5%
30	186	8	4%	183	9	5%	369	17	5%
31	186	67	36%	183	72	39%	369	139	38%
32	186	35	19%	183	38	21%	369	73	20%
33	186	43	23%	183	47	26%	369	90	24%
34	186	68	37%	183	58	32%	369	126	34%
35	186	79	42%	183	48	26%	369	127	34%
36	186	56	30%	183	56	31%	369	112	30%
37	186	49	26%	183	56	31%	369	105	28%
38	186	13	7%	183	12	7%	369	25	7%

Příloha E - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
Četnosti *kladných* odpovědí – učitelé celkem - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - Kladné odpovědi									
Otázka	UČITELÉ - 1. STUPEŇ			UČITELÉ - 2. STUPEŇ			UČITELÉ - CELKEM		
	1.ST.	5+4	% 1.ST.	2.ST.	5+4	% 2.ST.	CELKEM	5+4	%CELKEM
1	21	20	95%	11	10	91%	32	30	94%
2	21	15	71%	11	9	82%	32	24	75%
3	21	18	86%	11	9	82%	32	27	84%
4	21	19	90%	11	11	100%	32	30	94%
5	21	16	76%	11	8	73%	32	24	75%
6	21	17	81%	11	10	91%	32	27	84%
7	21	19	90%	11	11	100%	32	30	94%
8	21	21	100%	11	11	100%	32	32	100%
9	21	20	95%	11	10	91%	32	30	94%
10	21	20	95%	11	11	100%	32	31	97%
11	21	21	100%	11	11	100%	32	32	100%
12	21	19	90%	11	9	82%	32	28	88%
13	21	17	81%	11	7	64%	32	24	75%
14	21	20	95%	11	10	91%	32	30	94%
15	21	21	100%	11	10	91%	32	31	97%
16	21	19	90%	11	9	82%	32	28	88%
17	21	5	24%	11	0	0%	32	5	16%
18	21	19	90%	11	9	82%	32	28	88%
19	21	20	95%	11	11	100%	32	31	97%
20	21	20	95%	11	11	100%	32	31	97%
21	21	10	48%	11	4	36%	32	14	44%
22	21	12	57%	11	4	36%	32	16	50%
23	21	19	90%	11	8	73%	32	27	84%
24	21	18	86%	11	8	73%	32	26	81%
25	21	20	95%	11	8	73%	32	28	88%
26	21	18	86%	11	10	91%	32	28	88%
27	21	2	10%	11	0	0%	32	2	6%
28	21	2	10%	11	0	0%	32	2	6%
29	21	21	100%	11	9	82%	32	30	94%
30	21	19	90%	11	10	91%	32	29	91%
31	21	6	29%	11	2	18%	32	8	25%
32	21	2	10%	11	1	9%	32	3	9%
33	21	1	5%	11	0	0%	32	1	3%
34	21	4	19%	11	2	18%	32	6	19%
35	21	3	14%	11	1	9%	32	4	13%
36	21	5	24%	11	3	27%	32	8	25%
37	21	7	33%	11	7	64%	32	14	44%
38	21	19	90%	11	11	100%	32	30	94%

Příloha F - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti záporných odpovědí – učitelé - %

VLIV UČITELÉ NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI									
Otázka	UČITELÉ - 1. STUPEŇ			UČITELÉ - 2. STUPEŇ			UČITELÉ - CELKEM		
	1.ST.	1+2	% 1.ST.	2.ST.	1+2	% 2.ST.	CELKEM	1+2	%CELKEM
1	21	1	5%	11	0	0%	32	1	3%
2	21	1	5%	11	1	9%	32	2	6%
3	21	1	5%	11	0	0%	32	1	3%
4	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
5	21	2	10%	11	2	18%	32	4	13%
6	21	0	0%	11	1	9%	32	1	3%
7	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
8	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
9	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
10	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
11	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
12	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
13	21	1	5%	11	1	9%	32	2	6%
14	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
15	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
16	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
17	21	12	57%	11	8	73%	32	20	63%
18	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
19	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
20	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
21	21	3	14%	11	1	9%	32	4	13%
22	21	3	14%	11	1	9%	32	4	13%
23	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
24	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
25	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
26	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
27	21	19	90%	11	11	100%	32	30	94%
28	21	12	57%	11	5	45%	32	17	53%
29	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
30	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%
31	21	9	43%	11	6	55%	32	15	47%
32	21	10	48%	11	5	45%	32	15	47%
33	21	10	48%	11	5	45%	32	15	47%
34	21	11	52%	11	7	64%	32	18	56%
35	21	10	48%	11	8	73%	32	18	56%
36	21	8	38%	11	4	36%	32	12	38%
37	21	4	19%	11	2	18%	32	6	19%
38	21	0	0%	11	0	0%	32	0	0%

Příloha G – Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti *kladných* odpovědí – porovnání žáků a učitelů - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - KLADNÉ ODPOVĚDI - %						
Otázka	ŽÁCI - CELKEM			UČITELÉ - CELKEM		
	ŽÁCI	5+4	% ŽÁCI	UČIT.	5+4	% UČIT.
1	369	266	72%	32	30	94%
2	369	274	74%	32	24	75%
3	369	260	70%	32	27	84%
4	369	276	75%	32	30	94%
5	369	286	78%	32	24	75%
6	369	260	70%	32	27	84%
7	369	263	71%	32	30	94%
8	369	320	87%	32	32	100%
9	369	301	82%	32	30	94%
10	369	277	75%	32	31	97%
11	369	302	82%	32	32	100%
12	369	228	62%	32	28	88%
13	369	139	38%	32	24	75%
14	369	225	61%	32	30	94%
15	369	269	73%	32	31	97%
16	369	234	63%	32	28	88%
17	369	143	39%	32	5	16%
18	369	256	69%	32	28	88%
19	369	233	63%	32	31	97%
20	369	289	78%	32	31	97%
21	369	227	62%	32	14	44%
22	369	246	67%	32	16	50%
23	369	162	44%	32	27	84%
24	369	191	52%	32	26	81%
25	369	225	61%	32	28	88%
26	369	268	73%	32	28	88%
27	369	135	37%	32	2	6%
28	369	237	64%	32	2	6%
29	369	308	83%	32	30	94%
30	369	326	88%	32	29	91%
31	369	117	32%	32	8	25%
32	369	157	43%	32	3	9%
33	369	145	39%	32	1	3%
34	369	124	34%	32	6	19%
35	369	144	39%	32	4	13%
36	369	125	34%	32	8	25%
37	369	117	32%	32	14	44%
38	369	274	74%	32	30	94%

Příloha H - Vliv učitele na zájem žáků o matematiku  
 Četnosti *záporných* odpovědí – porovnání žáků a učitelů - %

VLIV UČITELE NA ZÁJEM ŽÁKŮ O MATEMATIKU - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - %						
Otázka	ŽÁCI - CELKEM			UČITELÉ - CELKEM		
	ŽÁCI	1+2	% ŽÁCI	UČIT.	1+2	% UČIT.
1	369	30	8%	32	1	3%
2	369	35	9%	32	2	6%
3	369	57	15%	32	1	3%
4	369	30	8%	32	0	0%
5	369	29	8%	32	4	13%
6	369	45	12%	32	1	3%
7	369	38	10%	32	0	0%
8	369	13	4%	32	0	0%
9	369	16	4%	32	0	0%
10	369	28	8%	32	0	0%
11	369	14	4%	32	0	0%
12	369	45	12%	32	0	0%
13	369	127	34%	32	2	6%
14	369	53	14%	32	0	0%
15	369	29	8%	32	0	0%
16	369	31	8%	32	0	0%
17	369	119	32%	32	20	63%
18	369	56	15%	32	0	0%
19	369	49	13%	32	0	0%
20	369	31	8%	32	0	0%
21	369	75	20%	32	4	13%
22	369	59	16%	32	4	13%
23	369	102	28%	32	0	0%
24	369	90	24%	32	0	0%
25	369	51	14%	32	0	0%
26	369	29	8%	32	0	0%
27	369	130	35%	32	30	94%
28	369	67	18%	32	17	53%
29	369	20	5%	32	0	0%
30	369	17	5%	32	0	0%
31	369	139	38%	32	15	47%
32	369	73	20%	32	15	47%
33	369	90	24%	32	15	47%
34	369	126	34%	32	18	56%
35	369	127	34%	32	18	56%
36	369	112	30%	32	12	38%
37	369	105	28%	32	6	19%
38	369	25	7%	32	0	0%

Příloha I – Oblíbenost učiva matematiky  
 Četnosti kladných odpovědí – 5. a 9. odpovědi - %

OBLÍBENOST UČIVA MATEMATIKY – Kladné odpovědi - %									
Otázka	5.ROČNÍKY			9.ROČNÍKY			5. a 9.ROČNÍKY		
	CELKEM	5+4	%	CELKEM	5+4	%CELKEM	CELKEM	5+4	%CELKEM
1	80	51	64%	37	3	8%	117	54	46%
2	80	39	49%	37	7	19%	117	46	39%
3	80	47	59%	37	17	46%	117	64	55%
4	80	63	79%	37	18	49%	117	81	69%
5	80	63	79%	37	15	41%	117	78	67%
6	80	47	59%	37	14	38%	117	61	52%
7	80	61	76%	37	16	43%	117	77	66%
8	80	56	70%	37	12	32%	117	68	58%
9	80	68	85%	37	22	59%	117	90	77%
10	80	63	79%	37	16	43%	117	79	68%
11	80	58	73%	37	23	62%	117	81	69%
12	80	51	64%	37	14	38%	117	65	56%
13	80	56	70%	37	24	65%	117	80	68%
14	80	30	38%	37	11	30%	117	41	35%
15	80	37	46%	37	3	8%	117	40	34%
16	80	49	61%	37	7	19%	117	56	48%
17	80	49	61%	37	12	32%	117	61	52%
18	80	37	46%	37	15	41%	117	52	44%
19	80	28	35%	37	9	24%	117	37	32%
20	80	47	59%	37	10	27%	117	57	49%
21	80	37	46%	37	6	16%	117	43	37%
22	80	30	38%	37	7	19%	117	37	32%
23	80	57	71%	37	6	16%	117	63	54%
24	80	24	30%	37	5	14%	117	29	25%
25	80	43	54%	37	9	24%	117	52	44%
26	80	32	40%	37	8	22%	117	40	34%
27	80	33	41%	37	4	11%	117	37	32%
28	80	55	69%	37	16	43%	117	71	61%
29	80	41	51%	37	6	16%	117	47	40%
30	80	40	50%	37	7	19%	117	47	40%
31	80	58	73%	37	10	27%	117	68	58%
32	80	35	44%	37	20	54%	117	55	47%
33	80	75	94%	37	25	68%	117	100	85%
34	80	65	81%	37	10	27%	117	75	64%
35				37	12	32%			
36				37	14	38%			
37				37	8	22%			
38				37	6	16%			
39				37	10	27%			
40				37	19	51%			
41				37	13	35%			
42				37	1	3%			
43	80	60	75%	37	21	57%	117	81	69%
44	80	58	73%	37	19	51%	117	77	66%
45	80	42	53%	37	11	30%	117	53	45%
46	80	45	56%	37	3	8%	117	48	41%
47	80	63	79%	37	9	24%	117	72	62%
48	80	63	79%	37	21	57%	117	84	72%
49	80	47	59%	37	11	30%	117	58	50%
50	80	43	54%	37	6	16%	117	49	42%
51	80	36	45%	37	7	19%	117	43	37%
52	80	56	70%	37	5	14%	117	61	52%
53	80	48	60%	37	7	19%	117	55	47%
54	80	43	54%	37	5	14%	117	48	41%
55				37	8	22%			
56				37	4	11%			

Příloha J: Oblíbenost učiva matematiky  
 Četnosti záporných odpovědí – 5. a 9. odpovědi - %

OBLÍBENOST UČIVA MATEMATIKY - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI %									
Otázka	5.ROČNÍKY			9.ROČNÍKY			5. A 9.ROČNÍKY		
	CELKEM	1+2	% CELKEM	CELKEM	1+2	%CELKEM	CELKEM	1+2	%CELKEM
1	80	14	18%	37	23	62%	117	37	32%
2	80	22	28%	37	15	41%	117	37	32%
3	80	15	19%	37	10	27%	117	25	21%
4	80	6	8%	37	12	32%	117	18	15%
5	80	5	6%	37	8	22%	117	13	11%
6	80	20	25%	37	9	24%	117	29	25%
7	80	12	15%	37	10	27%	117	22	19%
8	80	11	14%	37	12	32%	117	23	20%
9	80	5	6%	37	5	14%	117	10	9%
10	80	9	11%	37	10	27%	117	19	16%
11	80	14	18%	37	7	19%	117	21	18%
12	80	24	30%	37	13	35%	117	37	32%
13	80	10	13%	37	8	22%	117	18	15%
14	80	29	36%	37	17	46%	117	46	39%
15	80	35	44%	37	24	65%	117	59	50%
16	80	19	24%	37	25	68%	117	44	38%
17	80	19	24%	37	4	11%	117	23	20%
18	80	27	34%	37	9	24%	117	36	31%
19	80	37	46%	37	14	38%	117	51	44%
20	80	25	31%	37	8	22%	117	33	28%
21	80	23	29%	37	12	32%	117	35	30%
22	80	35	44%	37	19	51%	117	54	46%
23	80	10	13%	37	22	59%	117	32	27%
24	80	25	31%	37	21	57%	117	46	39%
25	80	16	20%	37	24	65%	117	40	34%
26	80	17	21%	37	27	73%	117	44	38%
27	80	18	23%	37	26	70%	117	44	38%
28	80	14	18%	37	14	38%	117	28	24%
29	80	23	29%	37	20	54%	117	43	37%
30	80	15	19%	37	18	49%	117	33	28%
31	80	13	16%	37	18	49%	117	31	26%
32	80	22	28%	37	6	16%	117	28	24%
33	80	3	4%	37	3	8%	117	6	5%
34	80	7	9%	37	13	35%	117	20	17%
35				37	15	41%			
36				37	7	19%			
37				37	18	49%			
38				37	23	62%			
39				37	15	41%			
40				37	14	38%			
41				37	16	43%			
42				37	26	70%			
43	80	11	14%	37	8	22%	117	19	16%
44	80	9	11%	37	6	16%	117	15	13%
45	80	18	23%	37	12	32%	117	30	26%
46	80	15	19%	37	18	49%	117	33	28%
47	80	8	10%	37	10	27%	117	18	15%
48	80	7	9%	37	6	16%	117	13	11%
49	80	18	23%	37	12	32%	117	30	26%
50	80	18	23%	37	19	51%	117	37	32%
51	80	21	26%	37	16	43%	117	37	32%
52	80	10	13%	37	16	43%	117	26	22%
53	80	13	16%	37	18	49%	117	31	26%
54	80	25	31%	37	22	59%	117	47	40%
55				37	14	38%			
56				37	26	70%			



Příloha K – Oblíbenost učiva matematiky

Četnosti *kladných* odpovědí – učitelé – muži a ženy - %

OBLÍBENOST UČIVA MATEMATIKA - KLADNÉ ODPOVĚDI - %									
Otázka	ŽENY			MUŽI			UČITELÉ CELKEM		
	ŽENY	5+4	% ŽENY	MUŽI	5+4	% MUŽI	CELKEM	5+4	%CELKEM
1	29	23	79%	3	2	67%	32	25	78%
2	29	22	76%	3	2	67%	32	24	75%
3	29	23	79%	3	2	67%	32	25	78%
4	29	24	83%	3	3	100%	32	27	84%
5	29	25	86%	3	3	100%	32	28	88%
6	29	24	83%	3	2	67%	32	26	81%
7	29	23	79%	3	2	67%	32	25	78%
8	29	22	76%	3	1	33%	32	23	72%
9	29	22	76%	3	3	100%	32	25	78%
10	29	24	83%	3	1	33%	32	25	78%
11	29	22	76%	3	2	67%	32	24	75%
12	29	22	76%	3	0	0%	32	22	69%
13	29	22	76%	3	3	100%	32	25	78%
14	29	24	83%	3	0	0%	32	24	75%
15	29	5	17%	3	0	0%	32	5	16%
16	29	19	66%	3	3	100%	32	22	69%
17	29	19	66%	3	2	67%	32	21	66%
18	29	12	41%	3	1	33%	32	13	41%
19	29	7	24%	3	0	0%	32	7	22%
20	29	24	83%	3	2	67%	32	26	81%
21	29	13	45%	3	2	67%	32	15	47%
22	29	12	41%	3	0	0%	32	12	38%
23	29	22	76%	3	1	33%	32	23	72%
24	29	5	17%	3	1	33%	32	6	19%
25	29	11	38%	3	2	67%	32	13	41%
26	29	19	66%	3	1	33%	32	20	63%
27	29	12	41%	3	1	33%	32	13	41%
28	29	16	55%	3	2	67%	32	18	56%
29	29	10	34%	3	2	67%	32	12	38%
30	29	11	38%	3	1	33%	32	12	38%
31	29	15	52%	3	2	67%	32	17	53%
32	29	19	66%	3	2	67%	32	21	66%
33	29	20	69%	3	3	100%	32	23	72%
34	29	16	55%	3	3	100%	32	19	59%
35	29								
36	29								
37	29								
38	29								
39	29								
40	29								
41	29								
42	29								
43	29	19	66%	3	3	100%	32	22	69%
44	29	18	62%	3	2	67%	32	20	63%
45	29	17	59%	3	2	67%	32	19	59%
46	29	20	69%	3	2	67%	32	22	69%
47	29	19	66%	3	3	100%	32	22	69%
48	29	19	66%	3	3	100%	32	22	69%
49	29	15	52%	3	1	33%	32	16	50%
50	29	16	55%	3	2	67%	32	18	56%
51	29	13	45%	3	1	33%	32	14	44%
52	29	16	55%	3	2	67%	32	18	56%
53	29	12	41%	3	2	67%	32	14	44%
54	29	22	76%	3	2	67%	32	24	75%
55									
56									

## Příloha L – Oblíbenost učiva matematiky

Četnosti *záporných* odpovědí – učitelé – muži a ženy - %

OBLÍBENOST UČIVA MATEMATIKY - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - %									
Otázka	ŽENY			MUŽI			UČITELÉ CELKEM		
	ŽENY	1+2	% ŽENY	MUŽI	1+2	%MUŽI	CELKEM	1+2	%CELKEM
1	29	1	3%	3	0	0%	32	1	3%
2	29	2	7%	3	0	0%	32	2	6%
3	29	2	7%	3	0	0%	32	2	6%
4	29	1	3%	3	0	0%	32	1	3%
5	29	1	3%	3	0	0%	32	1	3%
6	29	1	3%	3	0	0%	32	1	3%
7	29	1	3%	3	1	33%	32	2	6%
8	29	1	3%	3	2	67%	32	3	9%
9	29	0	0%	3	0	0%	32	0	0%
10	29	1	3%	3	2	67%	32	3	9%
11	29	1	3%	3	1	33%	32	2	6%
12	29	2	7%	3	3	100%	32	5	16%
13	29	2	7%	3	0	0%	32	2	6%
14	29	12	41%	3	2	67%	32	14	44%
15	29	24	83%	3	3	100%	32	27	84%
16	29	0	0%	3	0	0%	32	0	0%
17	29	3	10%	3	0	0%	32	3	9%
18	29	10	34%	3	2	67%	32	12	38%
19	29	12	41%	3	3	100%	32	15	47%
20	29	0	0%	3	0	0%	32	0	0%
21	29	11	38%	3	0	0%	32	11	34%
22	29	12	41%	3	3	100%	32	15	47%
23	29	2	7%	3	1	33%	32	3	9%
24	29	12	41%	3	1	33%	32	13	41%
25	29	12	41%	3	1	33%	32	13	41%
26	29	3	10%	3	1	33%	32	4	13%
27	29	10	34%	3	2	67%	32	12	38%
28	29	8	28%	3	1	33%	32	9	28%
29	29	4	14%	3	0	0%	32	4	13%
30	29	10	34%	3	2	67%	32	12	38%
31	29	8	28%	3	0	0%	32	8	25%
32	29	1	3%	3	1	33%	32	2	6%
33	29	4	14%	3	0	0%	32	4	13%
34	29	5	17%	3	0	0%	32	5	16%
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43	29	2	7%	3	0	0%	32	2	6%
44	29	4	14%	3	1	33%	32	5	16%
45	29	6	21%	3	1	33%	32	7	22%
46	29	3	10%	3	0	0%	32	3	9%
47	29	5	17%	3	0	0%	32	5	16%
48	29	6	21%	3	0	0%	32	6	19%
49	29	10	34%	3	1	33%	32	11	34%
50	29	8	28%	3	0	0%	32	8	25%
51	29	9	31%	3	2	67%	32	11	34%
52	29	5	17%	3	1	33%	32	6	19%
53	29	11	38%	3	0	0%	32	11	34%
54	29	2	7%	3	0	0%	32	2	6%
55									
56									

Příloha M – Oblíbenost učiva matematiky

Četnosti *kladných* odpovědí – otázky společné pro oba stupně  
-porovnání žáků (5. a 9.ročníky) a učitelů - %

OBLÍBENOST - KLADNÉ ODPOVĚDI - ŽÁCI, UČITELÉ - %						
Otáz.	ŽÁCI - 5. A 9.ROČNÍKY			UČITELÉ CELKEM		
	CELKEM	5+4	%CELKEM	CELKEM	5+4	%CELKEM
1	117	54	46%	32	25	78%
2	117	46	39%	32	24	75%
3	117	64	55%	32	25	78%
4	117	81	69%	32	27	84%
5	117	78	67%	32	28	88%
6	117	61	52%	32	26	81%
7	117	77	66%	32	25	78%
8	117	68	58%	32	23	72%
9	117	90	77%	32	25	78%
10	117	79	68%	32	25	78%
11	117	81	69%	32	24	75%
12	117	65	56%	32	22	69%
13	117	80	68%	32	25	78%
14	117	41	35%	32	24	75%
15	117	40	34%	32	5	16%
16	117	56	48%	32	22	69%
17	117	61	52%	32	21	66%
18	117	52	44%	32	13	41%
19	117	37	32%	32	7	22%
20	117	57	49%	32	26	81%
21	117	43	37%	32	15	47%
22	117	37	32%	32	12	38%
23	117	63	54%	32	23	72%
24	117	29	25%	32	6	19%
25	117	52	44%	32	13	41%
26	117	40	34%	32	20	63%
27	117	37	32%	32	13	41%
28	117	71	61%	32	18	56%
29	117	47	40%	32	12	38%
30	117	47	40%	32	12	38%
31	117	68	58%	32	17	53%
32	117	55	47%	32	21	66%
33	117	100	85%	32	23	72%
34	117	75	64%	32	19	59%
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43	117	81	69%	32	22	69%
44	117	77	66%	32	20	63%
45	117	53	45%	32	19	59%
46	117	48	41%	32	22	69%
47	117	72	62%	32	22	69%
48	117	84	72%	32	22	69%
49	117	58	50%	32	16	50%
50	117	49	42%	32	18	56%
51	117	43	37%	32	14	44%
52	117	61	52%	32	18	56%
53	117	55	47%	32	14	44%
54	117	48	41%	32	24	75%

Příloha N – Oblíbenost učiva matematiky  
 Četnosti záporných odpovědí – otázky společné pro oba stupně  
 -porovnání žáků (5. a 9.ročníky) a učitelů - %

OBLÍBENOST - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - ŽÁCI, UČITELÉ - %						
Otáz.	ŽÁCI - 5.+ 9.ROČNÍKY			UČITELÉ CELKEM		
	CELKEM	2+1	%CELKEM	CELKEM	2+1	%CELKEM
1	117	37	32%	32	1	3%
2	117	37	32%	32	2	6%
3	117	25	21%	32	2	6%
4	117	18	15%	32	1	3%
5	117	13	11%	32	1	3%
6	117	29	25%	32	1	3%
7	117	22	19%	32	2	6%
8	117	23	20%	32	3	9%
9	117	10	9%	32	0	0%
10	117	19	16%	32	3	9%
11	117	21	18%	32	2	6%
12	117	37	32%	32	5	16%
13	117	18	15%	32	2	6%
14	117	46	39%	32	14	44%
15	117	59	50%	32	27	84%
16	117	44	38%	32	0	0%
17	117	23	20%	32	3	9%
18	117	36	31%	32	12	38%
19	117	51	44%	32	15	47%
20	117	33	28%	32	0	0%
21	117	35	30%	32	11	34%
22	117	54	46%	32	15	47%
23	117	32	27%	32	3	9%
24	117	46	39%	32	13	41%
25	117	40	34%	32	13	41%
26	117	44	38%	32	4	13%
27	117	44	38%	32	12	38%
28	117	28	24%	32	9	28%
29	117	43	37%	32	4	13%
30	117	33	28%	32	12	38%
31	117	31	26%	32	8	25%
32	117	28	24%	32	2	6%
33	117	6	5%	32	4	13%
34	117	20	17%	32	5	16%
35	117			32		
36	117			32		
37	117			32		
38	117			32		
39	117			32		
40	117			32		
41	117			32		
42	117			32		
43	117	19	16%	32	2	6%
44	117	15	13%	32	5	16%
45	117	30	26%	32	7	22%
46	117	33	28%	32	3	9%
47	117	18	15%	32	5	16%
48	117	13	11%	32	6	19%
49	117	30	26%	32	11	34%
50	117	37	32%	32	8	25%
51	117	37	32%	32	11	34%
52	117	26	22%	32	6	19%
53	117	31	26%	32	11	34%
54	117	47	40%	32	2	6%

Příloha O – Oblíbenost učiva matematiky  
 Četnosti *kladných* odpovědí – otázky jen pro 2. stupeň  
 porovnání žáků (9.ročníky) a učitelů - %

OBLÍBENOST - KLADNÉ ODPOVĚDI - ŽÁCI, UČITELÉ - %						
Otáz.	9.ROČNÍKY			UČITELÉ 2. STUPNĚ - CELKEM		
	CELKEM	5+4	%CELKEM	CELKEM	5+4	%CELKEM
35	37	12	32%	11	1	9%
36	37	14	38%	11	3	27%
37	37	8	22%	11	4	36%
38	37	6	16%	11	4	36%
39	37	10	27%	11	5	45%
40	37	19	51%	11	7	64%
41	37	13	35%	11	6	55%
42	37	1	3%	11	7	64%
55	37	8	22%	11	7	64%
56	37	4	11%	11	1	9%

**Příloha P – Oblíbenost učiva matematiky**  
**Četnosti *kladných* odpovědí – otázky jen pro 2. stupeň**  
**porovnání žáků (9.ročníky) a učitelů - %**

OBLÍBENOST - ZÁPORNÉ ODPOVĚDI - ŽÁCI, UČITELÉ - %						
Otáz.	9.ROČNÍKY			UČITELÉ 2. STUPNĚ - CELKEM		
	CELKEM	2+1	%CELKEM	CELKEM	2+1	%CELKEM
35	37	15	41%	11	6	55%
36	37	7	19%	11	6	55%
37	37	18	49%	11	3	27%
38	37	23	62%	11	2	18%
39	37	15	41%	11	2	18%
40	37	14	38%	11	2	18%
41	37	16	43%	11	1	9%
42	37	26	70%	11	0	0%
55	37	14	38%	11	0	0%
56	37	26	70%	11	5	45%

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Zuzana Sýkorová</b>
<b>Obor:</b>	<b>Speciální pedagogika - učitelství</b>
<b>Forma studia:</b>	<b>kombinované studium</b>
<b>Název práce:</b>	<b>Vliv učitele na zájem žáků o matematiku</b>
<b>Rok:</b>	<b>2012</b>
<b>Počet stran textu bez příloh:</b>	<b>81</b>
<b>Celkový počet stran příloh:</b>	<b>16</b>
<b>Počet titulů české literatury a pramenů:</b>	<b>44</b>
<b>Počet titulů zahraniční literatury a pramenů:</b>	<b>2</b>
<b>Počet internetových zdrojů:</b>	<b>19</b>
<b>Vedoucí práce:</b>	<b>Doc. Ivan Fischer, CSc.</b>

