

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

Monika Frolcová

4.ročník – prezenční studium

Obor: matematika – německý jazyk

**MATEMATICKÉ SOUTĚŽE JAKO NÁSTROJ ROZVÍJENÍ
MATEMATICKY NADANÉHO ŽÁKA**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Bohumil Novák, CSc.

OLOMOUC 2010

Prohlašuji, že předložená 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.

Olomouc

.....

(podpis)

Děkuji doc. PhDr. Bohumilu Novákovi, CSc. za odborné vedení a poskytnuté konzultace při pracování diplomové práce.

Dále děkuji žákům a pedagogům za jejich spolupráci a poskytnutí podmínek pro vznik této práce.

Obsah

Úvod	5
I. TEORETICKÁ ČÁST	7
1. Talent a nadání	7
1.1 Nadané dítě	7
1.2 Charakteristika nadaných dětí	9
2. Proces identifikace nadání.....	11
3. Proces vzdělávání	14
3.1 Vícefaktorový model	17
3.2 Výběr školy.....	18
3.3 Přístupy ke vzdělávání nadaných dětí.....	20
4. Konstruktivismus ve vyučování matematiky	23
5. Soutěže v matematickém vyučování	26
5.1 Matematický klokan	26
5.2 Matematická olympiáda.....	29
6. Matematický KLOKAN ve třídě VII. B	33
II. PRAKTICKÁ ČÁST	39
7. Popis a interpretace výsledků výzkumného šetření.....	39
7.1 Použité metody a průběh výzkumu	39
7.2 Zpracování dotazníku	41
Závěr	64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:.....	66
SEZNAM PŘÍLOH:	68

Úvod

Rozvoj talentovaných mladých lidí je v dnešní době téma velmi důležité a aktuální. V dnešním světě se zvyšuje zájem veřejnosti o nadané nebo talentované děti a také se rozšiřuje počet odborníků, kteří se zabývají problematikou vzdělání a nadání. Stále více se školy zajímají o podporu talentů a rozšiřuje se nabídka kvalitních služeb i v mimoškolní oblasti.

Je ovšem pravdou, že ne každý učitel má zájem podílet se na rozvíjení nadaného žáka. Pro spoustu z nich je to jen práce navíc, za kterou není žádné finanční ohodnocení. Ale naopak jsou tu i takoví učitelé, kteří vyučují ve škole, která se snaží přilákat žáky s mimořádným nadáním a věnovat se jim ve větší míře. Spousta základních i středních škol disponuje třídami s rozšířenou výukou matematiky, cizích jazyků, informatiky apod. Do těchto tříd se hlásí žáci, kteří mají pro danou oblast větší nadání a ti průměrní zůstávají v klasických třídách. A ti „chytřejší“ jsou potom trnem v oku pro ty nenadané nebo pro ty, kteří nadání pouze předstírají.

Toto téma diplomové práce jsem si vybrala proto, že mě zajímali žáci nadaní, obzvláště matematicky nadaní, a způsob práce s nimi. Dále jsem se zajímala o matematické soutěže – a to o Matematického klokana, Matematickou olympiádu a Pythagoriádu. Myslím si, že matematické soutěže jsou pro matematicky nadané žáky dobrým prostředkem k tomu, jak mohou vyniknout a ukázat, co v nich je. I když je pravdou, že např. soutěže Matematický klokan se účastní nejen ti nadaní, ale všeobecně všichni žáci v různých kategoriích. Je samozřejmostí, že v těchto matematických soutěžích nejde o známky, a proto to mnozí žáci berou jako „ulití se“ z hodiny matematiky. Ovšem je na každém z učitelů, jak pojmu tuhle soutěž a popřípadě mohou ohodnotit ty nejlepší.

Cílem diplomové práce je:

- na základě studia literatury naznačit některé problémy práce s nadaným žákem v matematice na ZŠ,
- dále shrnout dosavadní poznatky o realizaci soutěže Matematický klokan v České republice za dobu jejího konání od roku 1995,
- zjistit a komentovat, jaké názory na soutěž mají učitelé ZŠ a SŠ.

V teoretické části se zamýšlím nad pojmy nadaný žák, talent. Dále zde zmiňuji, jak rozpoznat nadání u žáků a který typ školy je pro ně to nejlepší. Zabývám se i konstruktivistickým přístupem k vyučování matematiky a matematickými soutěžemi v České republice a v zahraničí.

V praktické části provedu výzkum, v němž se pokusím zjistit odpověď na otázku, jak vnímají matematické soutěže učitelé na základních i středních školách a jestli podle jejich názoru má význam takové typy soutěží vypracovávat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. Talent a nadání

Nadání a talent mohou být chápány různě. Literatura nabízí mnoho definic pojmů nadání a talent, ale žádná z nich není zcela dostatečná a všeobecně přijímaná.

Schopnosti individuálně-psychologické vlastnosti osobnosti, které jsou podmínkou pro úspěšné vykonávání určité produktivní činnosti se utvářejí na základě vloh. Úrovně rozvoje schopností vyjadřují pojmy talent a genialita. Nadání pak může být chápáno z různého pohledu:

- kvalitativně osobitý souhrn schopností, které podmiňují úspěšné vykonávání určité činnosti,
- všeobecné schopnosti, které podmiňují možnosti člověka a vlastnosti jeho činnosti,
- rozumový potenciál nebo inteligenci,
- talent, existenci vnitřních podmínek pro dosahování vynikajících výsledků v určité činnosti. (Fořtík, Fořtíková, 2007)

Pojmy talent a vysoké nadání jsou někdy brány jako synonyma, ovšem talent má člověk, který vyniká v jedné oblasti a vysokým nadáním disponuje člověk, který vyniká ve více oblastech. (Musil 1989)

1.1 Nadané dítě

Můžeme určit povahu neboli definici nadaného dítěte či nadaného žáka. Základním předpokladem je úroveň rozumových dovedností. Nadání nelze ale posuzovat jen z výsledků inteligenčního testu, i když intelekt tvoří základ rozumového nadání. Dříve než budeme mluvit o pojetí nadaných dětí, stanovíme si kritéria intelektového nadání podle výsledného inteligenčního kvocientu. Stupně zpracoval F.Gagné (in Jurášková, 2003) jako „metricky založený systém“ s hranicemi podle IQ skóre:

- Mírně nadaní tvoří asi 10 % celkové populace, mají IQ vyšší než 120.
- Středně nadaní lidé s IQ 135 a více tvoří asi 1 % celkové populace.
- Vysoce nadaní jsou ti, kteří mají IQ vyšší než 145 a je jich přibližně jen 0,1 %.
- Výjimečně nadaní s IQ 166 a více tvoří v populaci jen 0,01 %.
- Extrémně nadaní s IQ nad 164 tvoří celkem 0,001 % populace.

Ovšem někteří se mohou ztotožňovat s odlišným členěním intelektového nadání, které uvádí S. M. Nordby (in Jurášková, 2003):

- Bystrý jedinec – IQ 115 a více (výskyt v populaci 1 : 6 – 1 : 44).
- Nadaný jedinec – IQ 130 a více (1 : 44 – 1 : 1000).
- Vysoce nadaný jedinec – IQ 145 a více (1 : 1000 – 1 : 10 000).
- Výjimečně nadaný jedinec – IQ 160 a více (1 : 10 000 až 1 : 1 000 000).
- Velmi vysoce nadaný jedinec – IQ 175 a více (1 : 1 000 000).

Hranici IQ 130 přijala jako znak výrazného nadání i mezinárodní organizace Mensa, která sdružuje jedince s vysokým intelektem.

Nadané děti jsou jedinci s následujícími charakteristikami: předčasný vývin v oblasti, která souvisí s organizovanou soustavou poznatků, jako např. matematika, historie, jazyk, vlastní způsob učení a nadšení pro výkon související s vnitřní motivací nadaného jedince k učení. Toto nadšení nemusí být zřetelné ve všech oblastech, ale jen v těch, v kterých má jedinec vnitřní motivaci nebo silný zájem o danou oblast. Důležitou roli v rozvíjení dítěte hraje množství společenských faktorů a okolností jako např. socioekonomické postavení rodiny, osobnost rodičů, úroveň vzdělání rodičů, šarm a charisma osobnosti. Svou úlohu hraje také míra energie, fyzický stav (nemocnost / pocit zdraví), pojetí osudu. V úvahu přicházejí také náhodné události jako je smrt blízké osoby, rozvod, zdědění majetku nebo dokonce i fyzická atraktivita dítěte. (Fořtík, Fořtíková, 2007)

1.2 Charakteristika nadaných dětí

Osobnostní rysy talentovaných jedinců byly námětem řady výzkumných prací v době, kdy se věřilo, že talent lze odhalit převážně na základě osobnostních charakteristik. Hypotéza o přímé souvislosti nadání a osobních rysů se však ukázala jako nepodložená. Místo konkrétních vlastností lze rozlišit obecné osobnostní charakteristiky, které jsou pro nadané jedince typické. (Pýchová, 1996) V tomto výčtu není třeba rozlišovat druhy nadání, protože všechny mají stejnou psychologickou podstatu a rozdíly jsou jen v jeho struktuře.

Nadaní jedinci jsou velmi silné osobnosti. Působí většinou suverénním dojmem, ale někdy se mohou projevovat skromně a tiše. V jiném prostředí se projevují dominantně a je zřejmé jejich pozitivní sebehodnocení. Mají silnou motivaci a zájem o určitý obor činnosti.

Někteří jedinci však mohou ve škole působit neutrálním dojmem a přitom se projevují v mimoškolní činnosti, což učitel odhalí jen náhodně. Tito žáci patří většinou mezi rebely a vůdce nespokojenců. Je možné, že se vlivem rodiny nebo působením výchovy podřídí příkazům, i když s nimi vnitřně nesouhlasí. Jakmile je to trochu možné, jdou si vlastní cestou a jednají podle sebe. Nadaní žáci pracují cílevědomě. Někteří vynikají ve školních předmětech, jiní se věnují svým koníčkům mimo školu. Typická pro tyto žáky je jejich zvědavost. Neustále se potřebují dovídat nové informace. Někteří dokonce sužují učitele neustálými dotazy. V oblasti svého nadání produkují originální myšlenky, produkty a podávají výjimečné výkony.

J. Laznibatová (2001) popisuje nadané děti ve třech základních oblastech:

- Všeobecné znaky. Velká energie, bohatý slovník, vynikající paměť a pozornost, zájem o náročná témata, jako je filozofie, etika, náboženství, sklony vést diskuse na tato témata.
- Tvořivé znaky. Bohatá fantazie, množství originálních nápadů, pružnost a hravost myšlení, úžasná představivost, častá

impulzivnost, výbušnost, prudké reakce, emocionální citlivost a zranitelnost.

- Učební znaky. Rychlé tempo učení, radost z každé intelektové aktivity, bystrost při pozorování, dobré analyticko-syntetické, logicko-aritmetické myšlení, neúnavnost při vyhledávání informací, správné zevšeobecňování, schopnost kritického a sebekritického myšlení, perfekcionismus.

2. Proces identifikace nadání

Cílem identifikace je vyhledávání nadaných dětí a jejich umístění do speciálního programu, který bude pomáhat nadaným dětem co nejlépe využívat jejich výjimečné schopnosti.

Fořtík, Fořtíková (2007) rozdělují metody měření na metody objektivní (zde jsou zapotřebí odborníci a testové metody) a subjektivní (zde posuzují učitelé, spolužáci, rodiče, sourozenci). U objektivní metody se používají standardizované testy či metody, kdežto u subjektivní metody jde o posudky osob, které dítě dobře znají buď z domova nebo ze školy.

Objektivní metody identifikace

1. IQ testy. Jsou považovány za jeden z nejschopnějších nástrojů identifikace nadání. Učitelé je nemohou ani sami administrovat u žáků, natož aby byli vyzváni k interpretaci zjištěných výsledků. V tomto směru dochází k problému v komunikaci mezi pedagogickou a psychologickou veřejností.
2. Standardizované testy výkonu. Tyto testy patří do oblasti pedagogické i psychologické. K měření výkonu se používají testy, dotazníky a posuzovací škály. Je dobré se také zaměřit na koncentraci pozornosti, motivaci k učení, sociální zralost dítěte aj.
3. Didaktické testy. Mezi tyto testy mohou být zařazeny vstupní testy zadané na počátku výuky. Jejich cílem je postihnout úroveň vědomostí nezbytných pro zvládnutí učiva. Průběžné testy se používají v průběhu výuky a odrážejí informace pro její další řízení. Výstupní testy se zadávají na konci výuky nebo určitého celku, poskytují informace potřebné pro hodnocení a pro další vzdělávání. Důležité místo v identifikačním procesu nadaných mají také škály posuzující chování. Mezi další didaktické testy patří test studijních předpokladů, test školní zralosti dítěte atd.
4. Test kreativity. Testy tvořivosti používají také psychologové, ale v upravené formě ji mohou využívat i pedagogové. Tyto testy

odhalují úroveň nápadů, jejich rozmanitost, originalitu a celkové zpracování.

Subjektivní metody identifikace

1. Nominace skupinou učitelů. Jelikož nominace jedním učitelem může být zaujatá, objektivnější způsob se jeví v zapojení více učitelů, kteří se navzájem neznají. Vhodná je metoda pomocí dotazníku pro minimálně 5 učitelů.
2. Nominace spolužáky. Spolužáci mohou být velmi dobrými indikátory nadání u svých kamarádů, protože je posuzují i z jiné perspektivy než učitelé a rodiče. Nominace může probíhat ve třídě tak, že každý žák určí v tajném hlasování, koho by navrhl např. pro reprezentaci třídy v matematické soutěži.
3. Nominace rodiči. Učitelé hodnotí žáka podle prospěchu, ale rodiče si všímají i osobnostních charakteristik dítěte. Toto hodnocení se jeví jako objektivní.
4. Vlastní navržení (autonomizace). Další způsob, jak identifikovat nadání, je zadat dítěti, aby samo definovalo, jak se může nadání projevit. Jedinec se nemusí cítit výjimečný, ale z vlastní iniciativy se přihlásí do soutěže.
5. Hodnocení výsledků činnosti. Ve škole je možné využít rozbor samostatných prací, skupinových projektů. Rodiče si zase mohou schovávat výrobky, výkresy, které dítě vyrobí nebo nakreslí. Analýza dětské kresby je velmi cennou pomůckou při identifikaci nadání u psychologa.
6. Zapojení do soutěží a olympiád. Dítě se může do soutěže přihlásit samo, což považujeme za jistý druh vlastní nominace k nadání, pokud v dané soutěži začne být úspěšné. Ale většinou nominaci provádí učitel nebo rodič. Pro žáky, kteří vynikají v nějaké školní disciplíně, je soutěž dobrou příležitostí ukázat své schopnosti, porovnat se se svými vrstevníky. Může to být velmi zdravý způsob, ale může vést k přehnané orientaci na výkon a podporovat u nadaných dětí nezdravý perfekcionismus.

Soutěžení je vhodný prostředek realizace pro některé talentované děti, ale rozhodně neřeší situaci pro všechny školní talenty.

Je tedy zřejmé, že ani jeden typ metod není univerzální. Oba typy (jak subjektivní, tak objektivní) spolu vytváří celkový obraz o zkoumaném jedinci. Identifikace by neměla být jednorázová. V ideálním případě by měla probíhat v několika etapách.

Renzulli a Reisová (in Davis, Rimmová, 1998) navrhuji čtyři etapy identifikace:

- Navržení na základě výsledku testu. Žák může být navržen mezi nadané po absolvování standardizovaného inteligenčního testu.
- Navržení učitelem. Po prvním kroku by měla následovat konzultace s učitelem, který žáka dobře zná.
- Alternativní cesty. Do této kategorie zapadají nominace dalších osob např. rodiče, vrstevníci.
- Závěrečný návrh (bezpečnostní krok). Do této skupiny patří návrhy ostatních učitelů.

Zmíněné etapy nelze vždy seřadit v tomto časovém sledu. V ideálním případě lze však tento model chápat jako vzor identifikační strategie.

Role psychologa v procesu identifikace je velmi důležitá. Podle současné školské legislativy v našem státě musí identifikaci nadání potvrdit psycholog.

3. Proces vzdělávání

Když si představíme malého člověka mentálně o dva nebo tři roky napřed před svými spolužáky v nevyzrálé fyzické skořápce, s úzkostlivější povahou než mají ostatní prvňáčci, tak to samozřejmě vyvolává určité problémy. Na tyto specifčnosti nadaných dětí v oblasti sociální a emocionální poukazovalo již mnoho odborníků. Mezi problémy socio-emocionální povahy se řadí skutečnosti, které vyvolávají u nadaného dítěte konflikt s okolním prostředím, jako jsou např. neodhalené problémy ve škole. Jiné potíže reprezentují vnitřní boj pramenící z prostého faktu, že dítě je nadané. Fořtík, Fořtíková (2007) považují za nejčastější problémy:

- Nerovnoměrný vývoj. U nadaných dětí často zaostávají motorické schopnosti za schopnostmi rozumovými. Děti mohou vědět, co chtějí udělat, vyrobit, ale jejich motorické schopnosti jim to neumožňují. Důsledkem bývají emocionální výlevy či intenzivní frustrace.
- Vrstevnické vztahy. Nadané děti potřebují kolektiv, který má stejné zájmy. Cítí se mezi vrstevníky osamocené a nepochopené, proto vyhledávají starší partnery nebo dospělé. Mají tendenci organizovat vše kolem sebe a potřebují, aby se jim všichni podřizovali. Tím samozřejmě vyvolávají konflikt mezi sebou a okolím.
- Rozsáhlá sebekritika. Tyto děti si často dokážou idealizovat své představy o tom, čím by chtěly být, a zároveň snižují své vlastní sebehodnocení, protože vidí, jak daleko jsou od dosažení svého snu.
- Perfekcionismus. Nadaní musí být za všech okolností. Stanovují si vysoké, až nereálné cíle. I když úkol splnili výborně, nejsou stále spokojeni a dávají to patřičně najevo prudkými reakcemi.
- Multipotencialita. Talentované děti často vynikají ve více oblastech, mají spoustu zájmů a koníčků. Tím může nastat

problém při volbě povolání. Když si vybere jednu oblast, má pocit, že se vzdává dalších aktivit a současně začíná mít obavy ze špatného rozhodnutí.

- Deprese. Deprese jsou většinou projevem vzteku na sebe sama nebo na situaci, kterou má jedinec jen málo pod kontrolou. Špatné umístění dítěte ve vzdělávacím systému může u mladého nadaného způsobovat pocit chycení do „pasti pomalosti“. Jedinec se uzavírá do depresivních stavů.

Z vnějších potřeb je možné jmenovat následující:

- Tradice školy a její normy. Pokud nadané dítě srovnáváme s vrstevníky, je „jiné“ minimálně v rozumových schopnostech. Vyžaduje jiné vzdělávací zkušenosti. Školy se většinou zaměřují na seskupování dětí podle věku, ne podle inteligence. Tím se dítě dostává do těžkého rozhodování, zda se podřídí většině nebo se nepodrobí pravidlům a bude se vychylovat v chování a myšlení.
- Očekávání druhých. Nadané děti se nepodřizují, narušují běžné tradice a nesplňují běžná očekávání. Jejich chování často vyvolává u druhých lidí pocit nejistoty. Důsledkem toho může nadané dítě své schopnosti skrývat.
- Vrstevnické vztahy. Nadané děti potřebují více skupin vrstevníků, protože mají spoustu zájmů. Mohou se zařadit do skupin mezi starší spolužáky, a nebo si vyberou přátele mezi hrdiny svých knížek. Takové děti jsou označovány jako „samotáři“.
- Vztahy v rodině. Rodina nejvíce ovlivňuje vývoj sociálních a emocionálních kompetencí. Když se vyskytnou problémy, není to proto, že by je rodiče chtěli u svého dítěte uměle vyvolávat. Hlavním důvodem je nedostatek informací či schopností, kterými rodiče nadaného dítěte disponují (Fořtík, Fořtíková, 2007).

Rodiče jsou velmi důležití při prevenci sociálních a emocionálních problémů. Potřebují informace, jak dobře vychovávat a být prospěšnými rádci svých dětí. Především je potřeba porozumět charakteristikám

nadaných dětí. Rodiče mají málo příležitostí se setkávat s jinými rodiči s podobnými starostmi. U nás existují rodičovské kluby při pedagogicko-psychologických poradnách. Vhodnou příležitost ke kontaktu mají rodiče také při celostátních setkáních rodin s nadanými dětmi, jež každoročně pořádá Centrum nadání.

Centrum nadání

Vzniklo jako důsledek činnosti skupiny odborníků – pedagogů, psychologů a dalších odborných pracovníků, kteří se již delší dobu věnují péči o mimořádně nadané děti v naší republice.

- Centrum organizuje pravidelné diagnostické dny ve spolupráci se základními a středními školami.
- Analyzuje stav a úroveň vzdělávacích programů jednotlivých škol, doporučuje vhodné zařazení nadaného žáka do určitého typu školy – Fořtíkův seznam.
- Koordinuje výběr žáků pro speciální třídy. Podílí se na aktivní pomoci při sepisování školních vzdělávacích programů a projektů realizujících péči o nadané žáky.
- Pomáhá při vyhledávání sponzorů a finančních dotací pro aktivity zaměřující se na práci s nadanými dětmi.
- Mediálně a odborně podporuje projekty škol a organizací.
- Organizuje volnočasové programy pro školy.
- Organizuje letní pobytové aktivity pro rodiny s nadanými dětmi.
- Pořádá průběžné aktivity pro nadané předškoláky – čtyřikrát týdně dopolední klub Malý šikula, sobotní akce klubu rodičů s programem pro děti, týdenní letní soustředění, společné exkurze, výlety, besídky. (www.centrumnadani.cz)

3.1 Vícefaktorový model

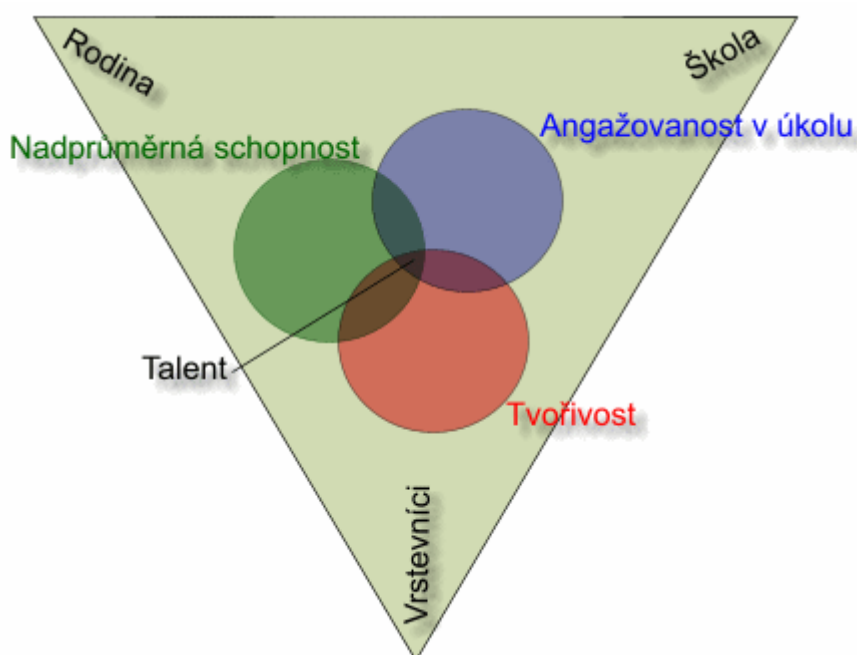
Zvláštní nadání se může projevovat v pohybových, sociálních, uměleckých nebo vysoce intelektuálních schopnostech. Často se tyto podoby vyskytují současně. Vysoké nadání zahrnuje nejméně tři znaky osobnosti: vysoké intelektuální schopnosti, tvořivost a motivaci. Tyto tři faktory označujeme jako „triádu“ a souvisejí spolu.

Výraz vysoké intelektuální schopnosti znamená, že inteligence, která se měří pomocí inteligenčního nebo schopnostního testu, je vysoce nadprůměrná.

Motivace znamená, že má někdo vůli vykonat určitou práci, je určitou úlohou přitahován a chce ji dotáhnout do konce. Tvořivost (kreativita) je schopnost vytvářet jedinečné koncepty, mít originální nápady na základě samostatného myšlení. Ovšem ve škole je požadováno spíše nesamostatné myšlení.

Ve vícefaktorovém modelu na sebe všechny prvky vzájemně působí. Dané znaky osobnosti jsou faktory dané vlohami, které musí být sledovány a podporovány, aby se dále rozvinuly a k tomu je zapotřebí sociální prostředí. (Mönks, Ypenburg, 2002)

Obr.1 Vícefaktorový model vysokého nadání se třemi osobnostními znaky a třemi sociálními okruhy. (Mönks, Ypenburg, 2002)



3.2 Výběr školy

Zvolit školu pro nadané žáky není lehká záležitost. Přináší s sebou zohlednění, která není potřeba zvažovat u jiného dítěte na počátku školní docházky.

Aby mohla škola získat nejen patřičné prostředky, ale stát se také skutečným realizátorem potenciálu mimořádně nadaných žáků, je třeba připravit a uskutečnit konkrétní kroky. Instituce by si měla sestavit svůj vlastní plán, aby se připravila na vzdělávání mimořádně nadaných žáků. V rámci plánu by měly být podle Fořtík, Fořtíková (2007) vyjasněny následující oblasti:

1. Strategie výběru nebo průběžné identifikace nadaných žáků

Podle platných zákonů musí nadané žáky identifikovat pedagogicko-psychologická poradna.

2. Systém dalšího vzdělávání pedagogů v péči o mimořádně nadané žáky

Je vhodné se obrátit na instituce, které nabízí akreditované kurzy a cykly školení pro pedagogy.

3. Specifikace a úprava vzdělávacího programu školy

Je důležité, aby škola měla ujasněnou metodologii výuky (jaké bude volit metody a strategie výuky, jak adaptovat žáky, kteří přeskočí ročník,...).

4. Úprava organizačních forem výuky

Vzdělávání mimořádně nadaných žáků může vyžadovat organizační změnu v chodu školy – vytvoření knihovny nebo laboratoře, kam budou žáci docházet v rámci samostudia nebo pracovat na projektech.

5. Technické vybavení školy

Nadaní žáci mohou mít zvýšené nároky na technické vybavení školy – počítače s přístupem na internet, kvalitní a rychlé připojení PC, tiskárny, scanner, kopírka atd. Toto vybavení mohou taky financovat rodiče formou sponzorských darů. Ovšem

zajímavější je zakoupení odborných publikací, encyklopedií, vzdělávacího softwaru, didaktických her apod.

6. Odpolední školní aktivity, spolupráce s organizacemi, které nabízejí vyžití v rámci víkendových, popř. letních akcí

Škola by měla poskytnout žákům kvalitní kroužky, které by se měly lišit od sportovních a uměleckých činností na školách běžně provozovaných. Je třeba jim nabídnout matematický nebo šachový kroužek, rozšířit nabídku odpoledních volitelných předmětů (chemie, fyzika, biologie, cizí jazyky). Existují i vzdělávací letní tábory nebo víkendové akce pro rodiny s nadanými dětmi.

7. Příprava učitelů pro tvorbu individuálních vzdělávacích plánů (IVP)

Individuální vzdělávací plán je nezastupitelnou součástí práce s nadaným žákem. Měl by být k dispozici do tří měsíců po identifikaci nadání. Konečnou formu schvaluje rodič.

8. Plán návaznosti studia nadaných žáků na druhém stupni ZŠ

Velmi důležité je zvážit výhody a nevýhody přeřazení dítěte na víceletá gymnázia. Je velmi vhodné, ne-li přímo nutné, do tohoto rozhodnutí včlenit i dítě.

9. Spolupráce s klíčovými institucemi

Škola by měla o svém záměru věnovat se nadaným dětem dostatečně informovat nejen veřejnost, ale i zřizovatele a také krajský úřad. Neměla by spoléhat pouze na finanční prostředky od těchto institucí, ale také na sponzorské dary. Mezi další instituce patří pedagogicko-psychologické poradny, školy vyššího typu s odborným zaměřením, vzdělávací centra aj.

10. Mechanismy propagace profilu školy a způsob informování rodičů o plánované péči o tyto žáky

Pro rodiče je podstatné, jak dá škola o svém záměru vědět veřejnosti. Školy se chtějí pochlubit tím, že zřizují speciální třídy a skupiny a připravují speciální programy.

Je vhodné, když pedagogové sledují aktuální dění, studují literaturu, účastní se kurzů, konferencí a workshopů k této problematice.

3.3 Přístupy ke vzdělávání nadaných dětí

Musíme akceptovat fakt, že nadané děti existují, chodí do školy a nemůžeme od nich žádat, aby se přizpůsobily průměru na úkor svých vývojových možností. Omezování duševních schopností u nich může vést ke ztrátě motivace, zlenivění, ale i k trvalým negativním psychickým následkům. Školy slouží dětem, a proto musí dělat vše pro to, aby se všichni žáci mohli vyvíjet tak, aby to odpovídalo jejich schopnostem. Existují dvě možnosti podněcování a podpory nadaných žáků:

1. Urychlování (akcelerace)
2. Obohacování (enrichment).

Obě očekávají pružné utváření výuky, motivované učitele a hojnost učebních prostředků. Jde tu především o ochotu a zájem učitelů samých. (Mönks, Ypenburg, 2002)

Urychlování (akcelerace)

Urychlováním se rozumí rychlé vzdělávání v základní škole, časný přechod na navazující školy nebo na univerzitu a přeskočení jedné nebo několika tříd. Realizace těchto opatření však naráží na velký odpor. I když dítě zvládá učivo vyšších ročníků, není však emocionálně a sociálně zralé, a proto by mělo zůstat ve třídě svých vrstevníků. Kalendářní věk je ovšem nepřesné měřítko pro udávání vývojové úrovně. Jak už víme, nadané děti mívají spíše starší přátele, vyhledávají styk s dětmi stejné vývojové úrovně, ne se shodnými věkově. Málo se dbá na nepříznivé důsledky, které mohou vzniknout, když nadaný žák zůstane v ročníkové třídě a jeho intelektuální vývojové potřeby se bagatelizují. Takový žák se kvůli trvalé frustraci

z nedocení vlastní schopnosti stává lenochem a začne školu odmítat.

Nejde jen o intelektuální schopnosti, ale také o emocionální a sociální potřeby. Každý člověk, nadaný nebo nenadaný, potřebuje pro svůj zdravý psychický vývoj styk s vývojově rovnými.

S akcelerací musí souhlasit všichni zúčastnění: učitelé, odborníci a rodiče (často i žák sám, pokud jde o mladistvého). Urychlení neznamena vždy přeskočení třídy.

Renzulli uvádí jako formu urychlení tzv. „stlačování učební látky“. Podle Renzulliho si žák zaslouhuje, aby v uspořádaném čase dělal něco jiného. Rychlejší tempo učení má být odměněno obohacím normální výukové látky.

Přiměřenou podporou nadání bez zvýšeného časového zatížení jsou tzv. „rychlíkové třídy“. Celá učební látka probíhá urychleně. Výhodou je, že žáci vývojově rovní jsou po celou dobu studia spolu, což skýtá velké výhody pro jejich harmonický sociálně-emocionální a intelektuální vývoj.

Obohacování (enrichement)

Znamená rozšiřování nebo prohlubování učební látky. Důležité je, aby připojená látka navazovala na schopnosti a potřeby nadaného žáka.

Obohacování napomáhá studentům zlepšit dovednosti tvořivého myšlení, schopnosti řešení problémů, kladení otázek, iniciaci samostatného výzkumu.

Enrichment lze uskutečňovat různými způsoby. Lze nabízet a podporovat zájmové oblasti jako hudbu, cizí jazyky, nauku o umění či dějepis. Tyto tematické oblasti se hodí také pro skupinové projekty. Je ovšem nezbytné, aby byla k dispozici knihovna a dostatek materiálu.

Dalšími možnostmi, jak prohloubit a rozšířit vyučování, jsou:

- mimořádně volitelné předměty,
- pracovní společenství,

- prázdninové tábory,
- spolupráce s muzei, divadelními školami.

Naopak nesprávné aktivity podporující nadání jsou:

- třídění starých novin,
- zařizování věcí pro učitele,
- uklízení skříní a péče o rostliny,
- opakování téhož úkolu.

Stávající školský systém je nespravedlivý vůči nadanému žákovi, neboť v ročníkově-třídním systému si mají všichni žáci v tomtéž čase osvojit stejné množství učiva. Jako vodítko platí průměr. Systém průměru může vést k negativnímu obrazu sebe sama a ke klesající motivaci.

4. Konstruktivismus ve vyučování matematiky

Klima třídy ovlivňuje řada faktorů, je utvářeno tím, jaké cíle si škola klade a jaké metody k jejich naplnění volí. V matematice bychom neměli prioritně zdůrazňovat část struktury, kterou by měli žáci zvládnout, ale spíše cesty k této struktuře. Měli bychom zejména rozvíjet umění vidět, umění počítat, umění konstruovat, umění abstrahovat, umění argumentovat, umění dokazovat, která mohou při vhodné realizaci přiblížit matematiku každému, protože každý potřebuje vidět souvislosti, potřebuje vidět podstatné. Tradiční vyučování se soustřeďuje na popis části hotové matematické struktury – formou definic, vět a důkazů...

V tomto pojetí nejde o matematiku pro všechny, ale o matematiku pro každého. Učitel, který vyučuje tak, že žáci matematice nerozumějí, ale přesto ji úspěšně absolvují, přispívá k neoprávněnému podvědomí veřejnosti o zbytečnosti matematiky. Formálně osvojená matematika je přirozeně neaplikovatelná a nerozvíjí žádné hlubší kognitivní schopnosti žáka. Rozvíjí jen mechanickou paměť, a to je velmi málo.

Dobře koncipované a v praxi realizované vyučování má značný význam nejen pro kognitivní rozvoj žáků, ale i pro rozvoj jejich osobnosti. Patří sem zejména mentální potence a následující funkce:

- rozvíjení poznávacích schopností – analýza jevů, situací a vztahů, objevování souvislostí, řešení úloh, rozvíjení tvořivého myšlení, dokazování tvrzení...,
- pěstování postojů žáků – formulace vlastních myšlenek, kritické hodnocení chyb, rozvíjení představitivosti, schopnost organizovat soubory poznatků...,
- rozvíjení vyjadřování žáků – chápání jazyků matematiky, rozlišování tvrzení a definic, rozvíjení neverbálního a symbolického vyjadřování...(Hejný, Kuřina, 2001)

Vzdělávání žáků, které je založeno na přenosu části hotové vědy ze světa kultury do paměti žáků není optimální, protože není

orientováno na porozumění, ale na fakta a výsledky. Může přispívat k rozvoji paměti, ale dává však minimální podněty k rozvíjení tvořivosti. Transmisivní přístupy k vyučování jsou úrodnou půdou pro formalismus ve vzdělávání. Kalhous (2002, s. 49) zmiňuje metaforu skladu: „V transmisivním pojetí jako by vyučování bylo podobné přidávání zboží (znalosti) do skladu (žákovy mysli), kde příliš nezáleží, či už je v sousedních odděleních skladiště.“

Hejný, Kuřina (2001) prosazují konstruktivistický přístup k vyučování matematice. Základním úkolem učitele je žáky vhodně motivovat a vzbudit pozornost o daný předmět, v tomto případě o matematiku. Za nejdůležitější se považují vhodné otázky, paradoxy, problémy. Učitel ponouká žáky, aby sami formulovali vlastní názory a nápady. Jestliže se to podaří, je nastartován konstruktivní poznávací proces u žáků.

Některé konstruktivistické zásady k vyučování matematice:

- Důležitou složkou matematické aktivity je řešení úloh a problémů, zobecňování tvrzení a jejich dokazování.
- Základem matematického vzdělávání konstruktivistického typu je vytváření prostředí podněcujícího tvořivost. Nutným předpokladem je tvořivý učitel, dostatek vhodných podnětů a sociální klima třídy.
- Důležité je pěstování různých jazyků matematiky. Jedním z nich je neverbální vyjadřování neboli matematická symbolika.
- Existují tři hlediska, ze kterých je nutno vzdělávací proces v matematice hodnotit: porozumění matematice (vytváření představ, pojmů, postupů), zvládnutí matematického řemesla (paměťové zvládnutí určitých pravidel, algoritmů a definic), aplikace matematiky (role motivační).

Dále uvádí Hejný, Kuřina (2001) čtyři požadavky, díky nimž bude matematika nejen uznávanou složkou vyučování, ale i vítanou složkou vzdělávání:

1. Matematické vzdělávání bude užitečné a smysluplné, bude-li rozvíjet a pěstovat schopnost samostatného a kritického myšlení.
2. Matematika bude užitečná, bude-li součástí lidské kultury, bude-li účinně pomáhat řešit i problémy každodenní praxe. Zatím tomu tak vždy nebývá. Matematika často zdůrazňuje svou výlučnost, exaktnost svých pojmů a přesnost matematického myšlení.
3. Matematické vzdělání bude mít smysl, bude-li pěstovat zvědavost, klást otázky a přispívat ke kritickým postojům.
4. Matematika bude užitečná, bude-li rozvíjet potřebné pracovní návyky žáků a studentů. Matematika může mít i ráz hry, neměla by být drezurou, ale tvořivou prací.

Učit matematiku neznamena zápolit s definicemi, větami, vzorci a důkazy, ale s jejich smyslem.

5.Soutěže v matematickém vyučování

V této kapitole se zabývám pojmem matematická soutěž. Pro každého z nás slovo „soutěž“ znamená něco jiného. Jedni vidí pod tímto výrazem vítězství, rivalitu, soupeřivost, druzí zase možnost setkat se s přáteli, rozšířit své schopnosti a dovednosti a porovnat si své síly s ostatními.

Učitelé využívají soutěže v odlišných významech s různými cíli a záměry. Můžeme je používat během vyučovací hodiny, tzv. pětiminutovky, početní rozcvičky, které slouží k procvičení a upevnění počtářských dovedností. Jsou často realizované jednorázově formou didaktické hry. Dále existují soutěže, které se realizují vně vyučovacího procesu, i když jsou zčásti nebo celé uskutečněny ve škole. MŠMT vyhlašuje celostátní soutěže, tzv. soutěže kategorie A – Matematická olympiáda, Pythagoriáda a Matematický klokan. A v tomto významu budeme chápat matematickou soutěž v dalších kapitolách.

5.1 Matematický klokan

Krátce bych se zmínila o historii a o současnosti Matematického klokana. V roce 1991 zorganizovali francouzští matematikové soutěž, jejímž symbolem je australský klokan. To proto, že začátky této soutěže jsou spjaty se jménem australského matematika Petera O'Hallorana. Jeho cílem bylo vytvořit soutěž nejen pro ty nejlepší a nejtalentovanější žáky, ale především pro „normální“ žáky a ukázat jim, že matematika není vždy jen nudný, nezáživný a obávaný školní předmět. Účelem je poskytnout dětem radost ze soutěžení při řešení netradičních úloh. Soutěž si získala v krátkém čase značnou oblibu u žáků i učitelů v Austrálii i v dalších zemích Evropy. Do Evropy se soutěž dostala 15. května 1991, kdy se konal 1. ročník ve Francii a rok později se rozšířila do dalších zemí Evropy. Ve francouzském Štrasburku byla ustavena mezinárodní asociace s názvem „Kangourou eans frontières“ se sídlem v Paříži, sdružující zástupce 11 evropských zemí a Austrálie.

Cílem asociace je rozšiřovat matematickou kulturu všemi možnými způsoby zejména pak organizováním soutěže, která se koná ve všech účastnických zemích v tentýž den. Zároveň vytváří přátelské vztahy s jinými organizacemi a mezinárodními asociacemi, které mají stejné cíle. Postupně byly ustanoveny následující kategorie: pro žáky ve věku 10-11 let s názvem Écolier, 11-13 let Benjamin, 13-15 let Cadet, 15-17 let Junior a starší Student. V průběhu let se zpřesňovala pravidla soutěže a počet účastnických zemí se velmi rychle zvyšoval.

Každoroční setkání zástupců jednotlivých pořadatelských zemí se koná v podzimních měsících. Cílem je obsahově a organizačně připravit příští ročník, stanovit termín a především soubor šesti soutěžních testů pro jednotlivé kategorie v angličtině. (Novák, Molnár, Kubátová, Navrátilová, 2005)

Matematický klokan v České republice

U nás se první ročník soutěže konal 23. března 1995. Byla pořádána Jednotou českých matematiků a fyziků a Katedrou matematiky Přírodovědecké fakulty UP a Katedrou algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci. Od roku 1997 se jedná o oficiální soutěž podporovanou MŠMT ČR.

Zřetelně se prosazuje tendence k zařazování kontextových úloh – vyžadují spíše postřeh, vtip a nápad než precizní znalosti matematického učiva. Právě při řešení takových úloh se otvírají žákovi značné možnosti pro experimentování, které bývá zpočátku založeno na prostém uplatňování metody pokusu a omylu bez nacházení hlubších, obvykle zatím skrytých souvislostí zkoumaných problémů.

Úlohami ze soutěže Matematický klokan se pokoušíme zbavit matematiku nálepky nudné, nezáživné vědy. Jsou pokusem motivovat široký okruh dětí a přesvědčit je o tom, že při řešení matematických úloh lze objevit krásu nebo alespoň zajímavost matematiky, zažít pocit radosti a uspokojení z řešení úloh. (Novák, Molnár, Kubátová, Navrátilová, 2005)

Od Matematické olympiády nebo Pythagoriády se Matematický klokan odlišuje svým celkovým zaměřením a smyslem, kterým je rozvíjení zájmu žáků o matematiku. Do popředí se dostává především motivační aspekt soutěže.

Jiná je také „cílová skupina“ žáků, které je soutěž věnována. Nejsou to ti nejnadanější a talentovaní žáci, ale umožňuje zažít úspěch průměrným a slabším žákům. Soutěž Matematický klokan jim dává možnost vyzkoušet si své matematické znalosti a dovednosti, porovnat je se svými vrstevníky v celostátním či mezinárodním srovnání.

Soutěžní úlohy nabízejí možnost využití interdisciplinárních vztahů, například matematiky a výchovy dětského čtenáře. Pohádkové náměty nebo v úloze vystupující pohádkové postavy vytvářejí prostor pro dosažení cílů efektivněji než v klasickém vyučování. Dále může být motivující také grafické zpracování soutěžních úloh, které se málo vyskytuje v učebnicích. „Čtení“ obrazového zadání úlohy umožňuje žákovi rozvíjet jeho prostorovou představivost a využívat schopnost vidět souvislosti reálného světa s jeho zobrazením ve formě „interpretujícího“ obrazu.

Řešení úloh ze soutěže Matematický klokan může poskytnout novou příležitost ke komplexnějšímu pohledu na edukační realitu. Pro žáka může být řešení soutěžních úloh, které obvykle nejsou běžného učebnicového typu, jedním z pozitivních motivů ke vnímání matematiky jako něčeho zajímavého. Také analýza žakovských řešení soutěžních úloh se může stát novým nástrojem výstižnějšího hodnocení žáků. Podle mého názoru je velmi dobré, když učitel po skončení soutěže probere se žáky správné řešení úloh a nejčastější chyby, které se vyskytovaly. Umožňuje žákům zapojit se do diskuse, obhajovat vlastní řešení a přijímat věcné argumenty. (Novák, Molnár, Kubátová, Navrátilová, 2005)

5.2 Matematická olympiáda

Matematická olympiáda je oborová soutěž pro žáky základních a středních škol. Řeší v ní několik příkladů v určitém časovém limitu, které jsou zaměřeny na schopnosti logického úsudku. Výsledkem není zpravidla číslo, ale důkaz. Žádá se logické zdůvodnění myšlenkového postupu. Tato soutěž je určena především pro matematicky nadané žáky, poněvadž soutěžní úlohy vyžadují logické myšlení na rozdíl od soutěže Matematický klokan, kde se spíše očekává originální řešení a nápad.

První ročník proběhl ve školním roce 1951-52. Vznikla ze zkušeností jiných zemí, především Polska a tehdejšího Sovětského svazu. Iniciátorem u nás byl profesor Univerzity Karlovy Dr. Eduard Čech. Hlavním úkolem organizátorů bylo sehnat podporu a to se jim podařilo u ministerstva školství, věd a umění. Po odborné stránce garantují matematickou olympiádu Jednota českých matematiků a fyziků a Matematický ústav Akademie věd České republiky. Hlavní cílem je vyhledat a podchytit studenty talentované v matematice a získat je pro studium na vysokých školách technického zaměření. (Rys, 2001)

Na základní škole má každý ročník od páté do deváté třídy svůj vlastní soubor příkladů a vlastní výsledkové listiny. Do osmé třídy existují dvě kola: domácí a okresní, v devátém ročníku se potom objevuje i kolo krajské.

Na středních školách je rozdělení odlišně. Jsou k dispozici tři kategorie – A, B, C. Každá kategorie má kolo domácí, školní a krajské. Kategorie A má navíc kolo celorepublikové. Celostátní kolo probíhá každý rok na konci března, ze kterého vzejdou reprezentanti pro mezinárodní matematickou olympiádu (MMO).

Mezinárodní matematická olympiáda

MMO je nejvyšším stupněm matematických soutěží pro studenty mladší 20 let. Je také nejstarší z mezinárodních oborových olympiád. Poprvé se konala v Rumunsku v roce 1959. Soutěže se účastní kolem

devadesáti zemí a každá z nich posílá na olympiádu šest žáků doprovázených vedoucím a jeho zástupcem. Soutěž obsahuje šest úloh, za každou lze získat maximálně sedm bodů.

Úlohy jsou extrémně náročné, obsahují problémy z matematiky, které nejsou příliš tradiční ve školách – projektivní a komplexní geometrie, funkcionální rovnice, teorie čísel. Zadání úloh je tvořeno tak, aby bylo srozumitelné i se základními vědomostmi matematiky, i když je často potřeba znát o mnoho více.

Co se týká odměňování soutěžících, tak jsou hodnoceni na základě dosažených bodů a posléze obdrží medaile. Mohou být uděleny také mimořádné ceny za elegantní řešení úloh nebo za dobré zobecnění problému.

Česká republika se účastní Mezinárodní matematické olympiády každoročně od roku 1993. Za tu dobu získali naši reprezentanti několik medailí a čestných uznání. V roce 2010 se bude Mezinárodní matematická olympiáda konat v Astaně v Kazachstánu.
(www.imo-official.org)

Dále se v této kapitole zmiňuji o Matematické olympiádě našich německy mluvících sousedů, tj. Německa a Rakouska.

Pravidla a průběh Matematické olympiády v Německu a v Rakousku jsou obdobná jako v České republice.

V Německu se první Matematická olympiáda konala v roce 1994 v městě Rostoky. Je pod patronátem spolkového prezidenta. Soutěžící procházejí čtyřmi koly olympiády – školním, krajským, zemským a spolkovým. Při řešení úloh je důležitá kreativita, spousta nápadů a logické myšlení. Po sjednocení Německa se soutěž velmi rychle rozvíjela a od roku 1996 se účastní spolkového kola všech 16 spolkových zemí. V příštím roce se bude konat 40. kolo Matematické olympiády v Dolním Sasku.

Je pořádána spolkem matematické olympiády, který byl založen v roce 1994. Uvádím několik cílů tohoto spolku:

- Účelem spolku je podpora vzdělání a výchovy obzvláště matematicky nadaných žáků Spolkové republiky Německo.
- K dosažení těchto účelů byly vypracovány pro několikastupňovou matematickou olympiádu úkoly kromě řešení a návrhů na hodnocení pro všechny úrovně a provedení.
- Spolek hledá kontakty s jinými spolky a institucemi, které podporují matematiku, techniku a informatiku.
- V neposlední řadě podporuje učitele matematiky a jejich vzdělávání. (www.mathematik-olympiaden.de)

V Rakousku se používají jako příprava na Matematickou olympiádu nejrůznější cvičení, při kterých dvě hodiny v týdnu žáci počítají příklady a učí se teorii. Rakouská Matematická olympiáda je pod vedení Gerda Barona. První se konala v roce 1970 a v tomto roce se zároveň Rakousko účastnilo poprvé Mezinárodní matematické olympiády.

Nejprve se žáci účastní „Kurswettbewerb“, která se koná v přípravných kurzech. Nejlepší žáci se poté účastní soutěže „oblastní“. Ti, kteří neměli možnost být v „přípravné“ soutěži, se mohou zúčastnit „kvalifikační“ soutěže. Pravidla jsou stejná jako u předchozí „přípravné“ soutěže a opět se nejlepší žáci dostanou do dalšího kola.

Oblastní soutěž je první, která se koná jednotně v celém Rakousku na třech místech zároveň. Je dán zasedací pořádek a vítězové jsou vyhlášeni druhý den. Přitom se oznámí, kdo je kvalifikován do dalšího kola, tj. do „spolkové“ soutěže.

Spolková soutěž se skládá ze dvou částí, před každou z nich se každý účastní přípravného kurzu. Nejlepších šest žáků z této soutěže je kvalifikováno pro Mezinárodní matematickou olympiádu a dalších šest pro Středoevropskou matematickou olympiádu. Je nástupkyní Polsko-rakouské soutěže. Konala se poprvé v roce 2007 v Rakousku. Účastní se jí středoevropské státy – Chorvatsko, Rakousko, Polsko, Švýcarsko, Slovensko, Slovinsko, Česká republika, Německo a Maďarsko. V pořadí

druhý ročník se konal v roce 2008 v Olomouci. V tomto roce se budou účastníci sjíždět na Slovensko. Každá země posílá na soutěž šest žáků. Nesoutěží pouze jednotlivci ale i celá družstva. (www.oemo.at)

V České republice se mimo Matematického Klokana a Matematickou olympiádu pořádá ještě jedna soutěž – Pythagoriáda. Je to matematická soutěž pro žáky šestých a sedmých tříd základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Každé zadání se skládá z patnácti příkladů na prostorovou představivost a logické uvažování.

Matematické soutěže a olympiády mají svou dlouholetou tradici nejen v České republice ale i v ostatních zemích světa. Jsou důležitou součástí matematického vyučování, rozvíjí logické myšlení, prostorovou představivost. Žáci samostatně řeší tradiční i netradiční příklady a porovnávají své znalosti a dovednosti s ostatními žáky. Za úspěchy jsou odměňováni medailemi, různými oceněními, pochvalami apod. Tím se zvyšuje jejich sebevědomí a rozvíjí se zájem o matematiku, což je cílem těchto soutěží. Snahou je odstranit strach z matematiky jako školního předmětu a dát jí „nálepku“ lepší a zábavnější vědy. Věřím, že se matematické soutěže budou stále rozvíjet a zdokonalovat a že se jich v budoucnu účastní ještě více žáků a studentů než doposud. Matematika je přeci věda, kterou každý z nás používá v běžném životě více či méně, a proto naučme žáky a studenty, aby ji milovali a nebáli se jí.

6. Matematický KLOKAN ve třídě VII. B

V této kapitole zachycuji zážitky a postřehy při konání soutěže Matematický klokan. Jak už napovídá název kapitoly, tak jsem se zúčastnila v Základní škole Újezd v Kyjově jednoho dne, kdy se pořádala soutěž Matematický Klokan. I když by se soutěž měla konat všude ve stejný den, tak to bohužel není realizovatelné. Některé třídy v ten den nemají školní předmět matematiku, tak si Klokana napíší například následující den.

Schůzku jsem si předem domluvila s paní učitelkou třídní, která byla velmi vstřícná. Průběh soutěže jsem měla možnost zhlédnout ve třídě VII. B (kategorie Benjamín), v níž větší část žáků navštěvuje dvouhodinový volitelný předmět Cvičení z matematiky zaměřený na rozšířenou výuku matematiky. Ke své práci jsem si s sebou vzala i fotoaparát a lístečky, na které mi žáci po skončení soutěže napsali svůj názor na tuto soutěž.

Chvilí před začátkem hodiny jsem přišla společně s paní učitelkou do třídy. Žáci byli předem informováni o soutěži, a proto museli být už na svých místech. Paní učitelka nejprve oznámila žákům pravidla soutěže, jak mají vypracovávat odpovědní lístek a jak jsou úlohy bodovány. Poté jim rozdala zadání a prázdné listy papíru. Některé jsem oskenovala a vložila níže do diplomové práce.

Na řešení soutěže je dáno 60 minut. Jelikož má vyučovací hodina pouze 45 minut, tak se doba na řešení zkrátila. Jak jsem mohla vidět, žáci neudrží pozornost ani těch 45 minut. V průběhu hodiny jsem procházela mezi nimi a pozorovala jsem jejich práci. Je vidět, že žák sedmé třídy neudrží pozornost déle než 25 minut.

Někteří se snažili vyřešit všechny příklady, ale našli se zde i žáci, kteří se postupem času začali nudit a „křížkovali“ odpovědi jen odhadem. Ke konci vyučovací hodiny se paní učitelka zeptala, jestli ještě někdo pracuje, a kdo byl už hotový, mohl práci odevzdat. Samozřejmě, že žákům, kteří ještě počítali, dala paní učitelka čas i po

zvonění. Na papírky, které ode mě žáci dostali, měli napsat, jak se jim soutěž líbí nebo nelíbí. Nechala jsem jim na to čas během přestávky a poté jsem si lístečky vybrala. Pro zajímavost uvádím některé postřehy a názory žáků na soutěž:

„Baví mě to, ale je to trochu těžké. S některými příklady si nevím rady.“

„Soutěž se mi líbila. Nejlepší mi šly úlohy za 3 body, ale ty za 4 body byly taky lehké. Doufám, že to budu mít dobře.“

„Soutěže jsou takové oživení. Například v těchto soutěžích jsou některé otázky hodně těžké, ale i strašně lehké. Je dobře, že se soutěže dělají.“

„Moc mi to nešlo. Zdálo se mi to těžké. Budu muset doma víc počítat.“

„Tato soutěž je podle mě dobrá. Můžeme řešit úlohy, které normálně neřešíme a aspoň nás to nutí se nad tím zamýšlet.“

Paní učitelka mi po vyhodnocení soutěže zaslala výsledky této třídy. Matematického klokanu se zúčastnilo celkem 16 žáků. Nejvyšší počet bodů v této třídě měl žák s 84 body. Naopak nejnižšího počtu 33 bodů dosáhli 2 žáci. V níže uvedené tabulce jsou zaznamenány počty odpovědí na jednotlivé otázky.

Tento den byl pro mě velkým přínosem. Mohla jsem vidět žáky, jak pracují, jak dlouho se dokážou soustředit na práci. Velkou roli při těchto soutěžích hraje matematický talent a zájem o matematiku vůbec. Žák, který nevyniká, nebude mít nikdy kladný vztah k matematice ani k těmto soutěžím. Na druhou stranu je soutěž Matematický klokan zábavnou formou výuky, jehož realizací podporujeme logické uvažování žáků. Příklady se dále mohou užívat v dalších hodinách jako motivace.

V příloze č. 1 uvádím několik fotografií pořízených v průběhu konání soutěže.

Počty odpovědí na jednotlivé otázky kategorie Benjamín

	A	B	C	D	E	Σ
1.	-	11	3	1	-	15
2.	1	2	12	-	-	15
3.	-	-	7	9	-	16
4.	-	10	2	1	1	14
5.	4	9	1	-	2	16
6.	1	3	-	11	1	16
7.	-	12	-	2	1	15
8.	1	-	6	1	7	15
9.	-	1	9	3	1	14
10.	9	1	1	-	3	14
11.	-	-	-	1	14	15
12.	3	1	6	1	2	13
13.	2	3	2	2	3	12
14.	4	3	-	2	6	15
15.	-	-	-	13	1	14
16.	3	2	3	5	2	15
17.	9	1	2	2	2	16
18.	1	3	2	3	5	14
19.	2	4	6	2	1	15
20.	6	-	3	5	1	15
21.	-	-	3	1	9	13
22.	1	1	5	8	-	15
23.	1	3	5	2	1	12
24.	1	6	-	2	1	10

V tabulce jsou označeny červeně správné možnosti jednotlivých otázek.

Dle statistiky můžeme vidět, že pouze na 4 otázky odpověděli všichni žáci. Nejméně žáků zodpovědělo otázku č. 24 za pět bodů. Na otázku č. 14 neodpověděl správně ani jeden žák. Dále můžeme vidět, že u otázek č. 8, 16, 18, 19, 20, 22, 24 se vyskytuje větší četnost odpovědí u nesprávné možnosti. Žáci se snažili vyřešit i úlohy za 5 bodů, otázku č. 16 řešili všichni žáci, více jak polovina správně.

V příloze č. 2 uvádím celé znění Matematického klokana kategorie Benjamín.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7. Popis a interpretace výsledků výzkumného šetření

Hlavním problémem šetření byla otázka, jestli jsou soutěže důležité v matematickém vyučování a jak je vnímají učitelé. Zabývala jsem se tím, jaký podíl mají ve vyučování, jestli je vůbec učitelé používají a jaký na ně mají názor. Chtěla jsem zjistit, zdali učitelé přikládají význam soutěžím, jestli zohledňují výsledky, kterých žáci dosáhli a jak vnímají soutěže žáci z pohledu učitele.

K dosažení cíle jsem prostudovala pedagogickou a psychologickou literaturu a zpracovala jsem dotazník, který byl použit k hledání odpovědí na výše uvedené otázky. Jako předlohu jsem použila už dříve vypracovaný dotazník od Mgr. Evy Kubátové, ve kterém jsem si otázky upravila a přepracovala pro svůj účel šetření.

Ve svém výzkumném šetření jsem zjišťovala názory učitelů na matematické soutěže, protože si myslím, že většina žáků se účastní soutěží jen z toho důvodu, že se pořádají ve vyučování, v čemž žáci vidí odpočinek v hodině matematiky. Podle mého názoru jsou matematické soutěže důležité ve vyučování, protože rozvíjí logické, prostorové a jiné myšlení žáka. Učitelé by měli podněcovat zájem o matematiku a tím i o matematické soutěže. Myslím si, že soutěže vnímají pozitivně pouze ti nadanější žáci. Opravdu je to zajímavá a chtějí rozvíjet své dovednosti v matematice a porovnávat své znalosti s ostatními žáky. Zvyšují si tím sebevědomí a především si zachovávají zdravý rozum a přístup k neúspěchu.

7.1 Použité metody a průběh výzkumu

Ve svém šetření jsem se zabývala názory učitelů na matematické soutěže, jestli je používají ve školním vyučování a jaký k nim mají postoj. Abych se dopracovala k určitému závěru, zvolila jsem si

následující podobu výzkumu. Použila jsem kvantitativní výzkum. Prováděla jsem ho na 37 respondentech. Využila jsem k tomu dotazník, který se řadí do empirických metod.

Dotazníková metoda je postup, při kterém výzkumný pracovník předkládá zkoumaným osobám soubor otázek za účelem získávání měřitelných údajů. Velmi záleží na promyšleném výběru a formulaci otázek. Otázky musí být jasné a jednoznačné. Mohou se zde vyskytovat otázky otevřené, polozavřené a uzavřené – dichotomické a polynomické. (Grecmanová, 2002)

V dotazníku se vyskytuje celkem dvanáct otázek, první tři jsou pouze informativního typu, podle nich jsem je rozdělila do tabulky četností. Dále zde najdeme devět otázek uzavřených, jednu polozavřenou a dvě otevřené, kde učitelé zdůvodnili svoji odpověď, proč zrovna odpověděli „ano“ nebo „ne“. Uzavřené otázky jsou takové, ve kterých se respondentovi dává na výběr určitý počet odpovědí. U polozavřených otázek má dotazovaný určitý počet odpovědí, a jestliže mu žádná možnost není blízká, je zde místo na vyjádření vlastního názoru na věc. Otevřené otázky nabízejí respondentovi možnost volně odpovídat, je určen jen předmět, ke kterému se má vyjádřit, jinak není nijak omezován.

Pro úplnost uvádím celé znění dotazníku v příloze č. 3 své diplomové práce.

Výzkumné šetření jsem prováděla na základních školách v Kyjově a okolí, Uherském Hradišti, Rohatci, Valašském Meziříčí a Vsetíně a středních školách ve Strážnici, Veselí nad Moravou, Uherském Hradišti a ve Bzenci.

S průběhem výzkumu byli nejprve seznámeni ředitelé škol, poté jsem se obrátila na učitele matematiky. Dotazníky jsem posílala formou emailu nebo jsem je roznesla osobně. Učitelé mi vyšli vstříc a ochotně mi dotazníky vyplnili. Návratnost dotazníků byla stoprocentní, s čímž jsem na počátku výzkumu nepočítala.

7.2 Zpracování dotazníku

Nejprve jsem si ke každé otázce dotazníku vytvořila tabulku, do které jsem zapsala dosažené výsledky mého výzkumu. V tabulce se vyskytuje absolutní četnost a relativní četnost v procentech. Má vždy část základní a střední škola.

Poté jsem z výsledků v tabulce uvedla pro lepší přehlednost histogram četností. Na závěr jsem ke každé otázce napsala slovní komentář, podle toho, jakých výsledků jsem dosáhla.

Předem bych se chtěla zmínit o všeobecných údajích, které se v dotazníku vyskytovaly. Celkový počet respondentů byl 37, z toho bylo 22 učitelů základních škol a 15 učitelů středních škol. Na základních školách vyučují většinou ženy, což jsem předpokládala, na středních školách byl počet žen a mužů celkem vyrovnaný.

Poslední otázkou informativního typu byla délka praxe. Na základních školách bylo nejvíce učitelů s praxí 21 a více let, druhá nejpočetnější skupina byla s délkou praxe 11-20 let. Vyskytovaly se zde i 2 případy s délkou praxe 1-3 roky, což jsou vlastně začínající učitelé.

Na středních školách se objevily jen dvě různé délky praxe, a to 11-20 let a dále pak 21 a více let praxe.

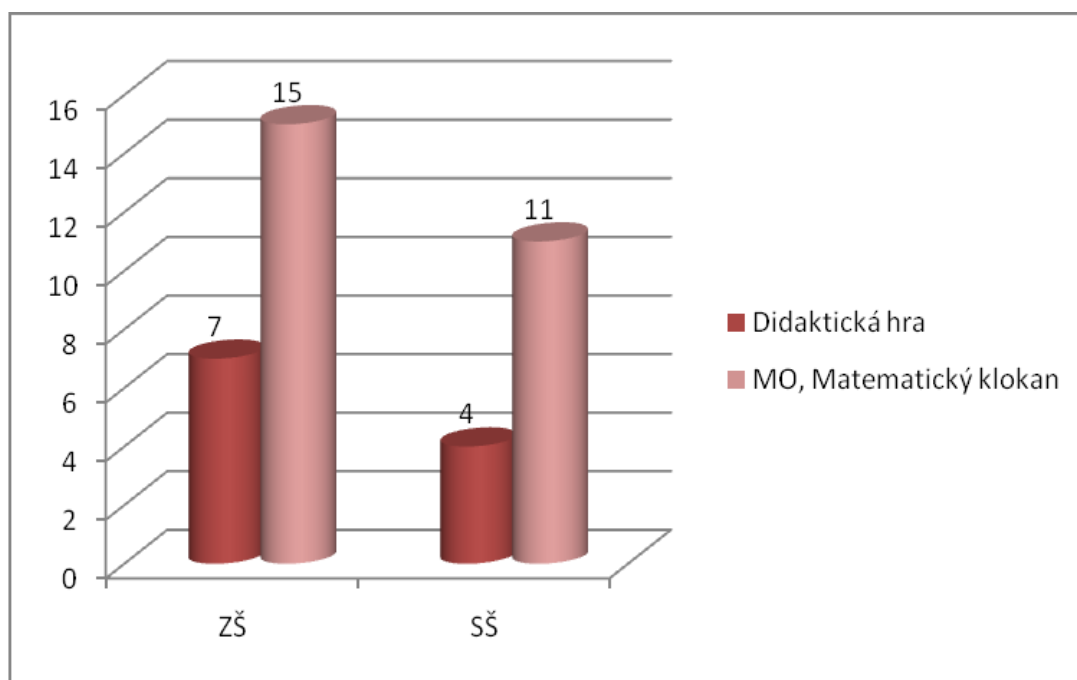
Z toho vyplývá, že v českém školství je nejvíce učitelů zkušených s délkou praxe delší než 10 let. A také je zde příliš mnoho učitelů, kteří mají předdůchodový věk a tím pádem by je měli nahradit mladí, nadějní a perspektivní učitelé, kteří se více zajímají o nové technologie a přístupy ve vyučování a mají zájem rozvíjet nové metody v matematice tak, aby žáky motivovali k další práci.

Otázka č. 1: Jak rozumíte pojmu matematická soutěž?

Tabulka 1. Porozumění pojmu matematická soutěž

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Didaktická hra	7	4	31,8	26,7
MO, Matematický klokan	15	11	68,2	73,3
Σ	22	15	100	100

Graf 1. Porozumění pojmu matematická soutěž



Otázka č. 1

Z odpovědí na tuto otázku jsem zjistila, že větší část učitelů chápe pojem matematická soutěž spíše jako soutěž Matematický klokan nebo Matematická olympiáda, protože se s těmito soutěžemi setkávají ve vyučování.

Na základní škole označilo 68,2 % a na střední škole 73,3 % učitelů druhou možnost. Někteří respondenti označili obě dvě možnosti zároveň, další k tomu připsali, že tento pojem chápou jako kombinaci těchto dvou možností.

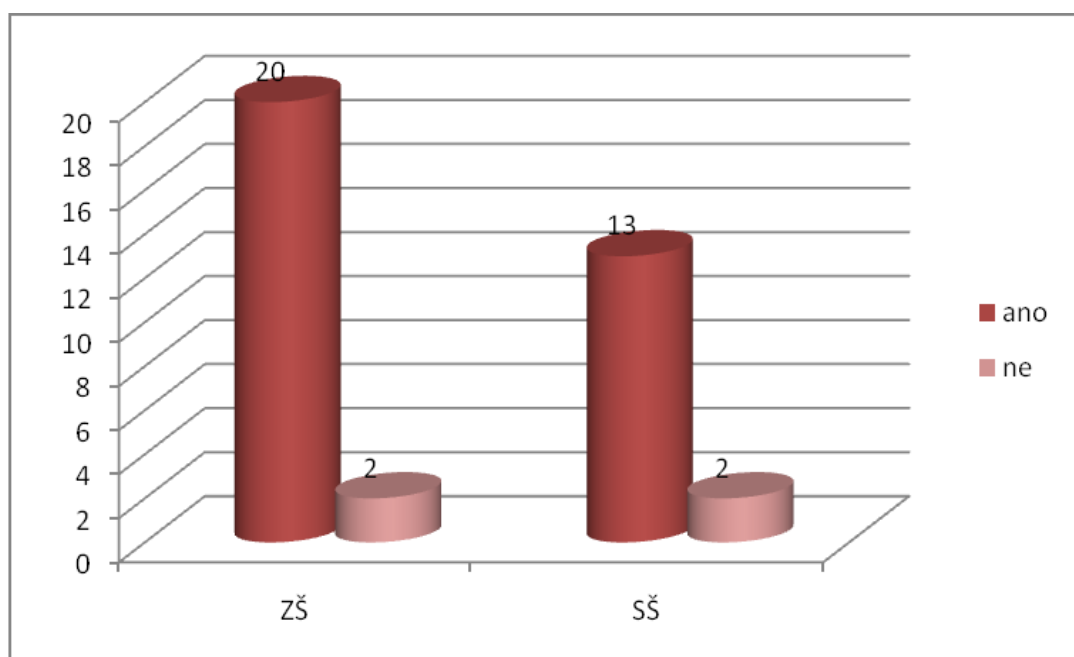
Názory respondentů mě nepřekvapily, poněvadž každý rozumí tomuto pojmu jinak. Vlastně Matematický klokan nebo také Matematická olympiáda jsou tzv. didaktické hry, které prohlubují učivo, motivují žáky, což je, podle mého názoru, hlavní úkol těchto soutěží.

Otázka č. 2: Má podle Vašeho názoru význam zařazení her soutěžního typu do výuky matematiky?

Tabulka 2. Význam her soutěžního typu v matematice

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
ano	20	13	90,9	86,7
ne	2	2	9,1	13,3
Σ	22	15	100	100

Graf 2. Význam her soutěžního typu v matematice



Otázka č. 2

Z tabulky četností i z histogramu je vidět, že většina učitelů přikládá význam na soutěže v matematickém vyučování.

Učitelé na základních školách odpovídali „ano“ v 90,9 % a na středních školách v 86,7 %. Četnost odpovědí „ne“ byla velmi malá, a to na základních školách 9,1 % a na středních školách 13,3 %.

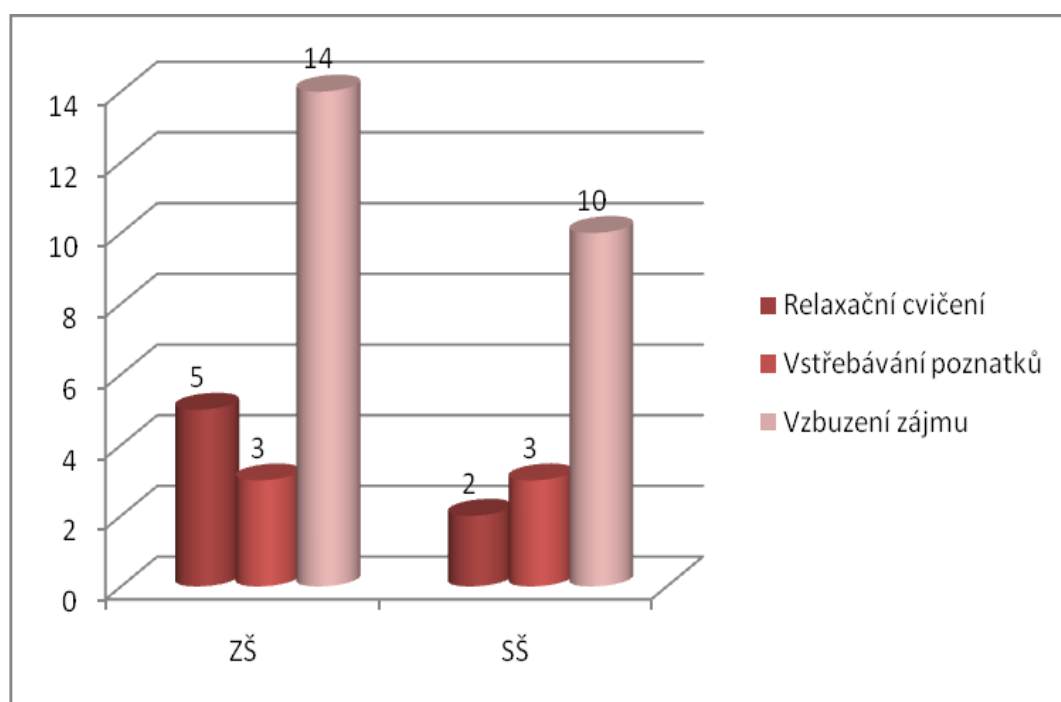
Odpovědi u této otázky mě vůbec nepřekvapily, protože hry soutěžního typu v matematickém vyučování rozvíjejí mimo jiné logické myšlení, které je velmi důležité pro řešení úloh v matematice.

Otázka č. 3: Pokud mají soutěže význam, proč?

Tabulka 3. Význam soutěží herního typu

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Relaxační cvičení	5	2	22,7	13,3
Vstřebávání poznatků	3	3	13,6	20
Vzbuzení zájmu	14	10	63,7	66,7
Σ	22	15	100	100

Graf 3. Význam soutěží herního typu



Otázka č. 3

Velmi mě zajímaly odpovědi u této otázky. Nejvíce učitelů, tj. přes 60 %, se domnívá, že hry soutěžního typu vzbuzují zájem žáků o učivo. Co se týká základní školy, tak na druhém místě se ujala odpověď, že soutěže slouží jako relaxační cvičení. Tuto možnost zakroužkovala celkem asi pětina respondentů. Na střední škole se pořadí druhé a třetí vyměnilo, to znamená, že pětina učitelů označila odpověď, že žáci prostřednictvím soutěžních her lépe „vstřebávají“ poznatky. V některých případech byly zaznačeny všechny tři odpovědi, u některých se vyskytovala kombinace dvou možností.

Jelikož tato otázka byla polozavřená, mohli se učitelé volně vyjádřit a napsat ještě jiný názor, který nebyl v nabídce odpovědí. Zde uvádím několik z názorů.

„Úlohy zvyšují pracovní tempo žáků.“

„Aplikují se zde teoretické vědomosti v praxi.“

„Máme to uvedeno v ŠVP.“

„Máme možnost srovnat matematicky nadané žáky s jinými.“

Jak vyplývá z odpovědí učitelů, tak někteří používají soutěže jen proto, že to mají nařízeno, ale pro některé však znamenají mnohem více. Podle mého názoru žáci u příkladů, které nejsou standardní ve vyučování, lépe utvrzují své poznatky a vědomosti. Je to pro ně samozřejmě i určitá forma odpočinku, snaží se přijít na nové, zajímavé řešení, což vzbuzuje u žáků zájem o učivo, protože poznají, že se nemusí v matematice řešit jen nudné příklady.

Otázka č. 4: Máte zkušenosti se soutěží:

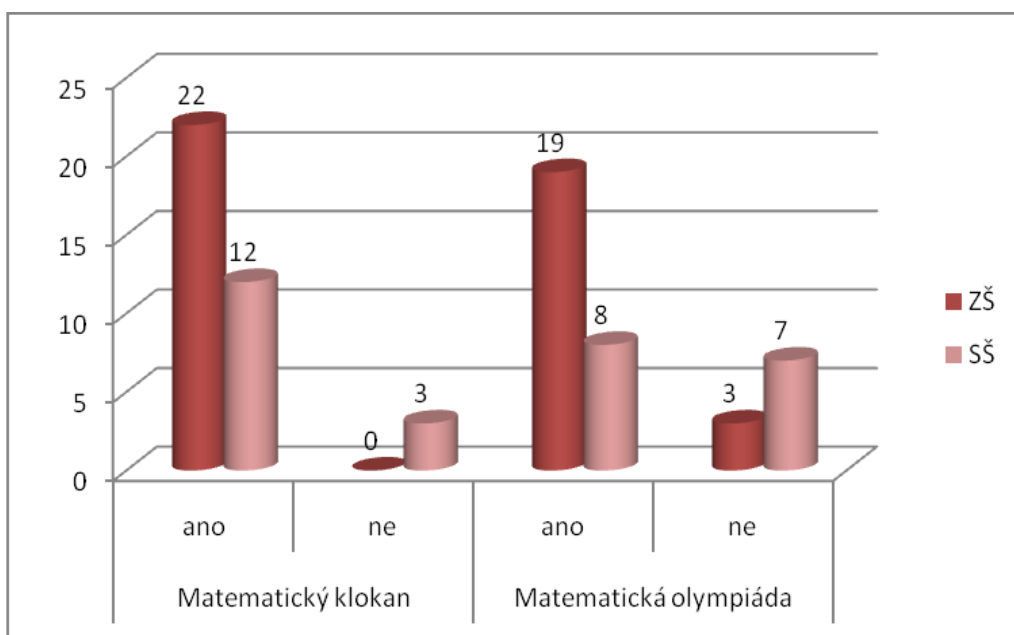
Matematický klokan?

Matematická olympiáda?

Tabulka 4. Zkušenost se soutěží Matematický klokan a Matematická olympiáda

		Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
		ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Matematický klokan	ano	22	12	100	80
	ne	0	3	0	20
Matematická olympiáda	ano	19	8	86,4	53,3
	ne	3	7	13,6	46,7
Σ		22	15	100	100

Graf 4. Zkušenost se soutěží Matematický klokan a Matematická olympiáda



Otázka č. 4

Z tabulky četností vyplývá, že se soutěží Matematický klokan má na základních školách zkušenost 100 % učitelů a na středních školách 80 % učitelů. Nijak zvlášť mě výsledek nepřekvapil, jelikož soutěž je velmi rozšířená a účastní se jí téměř všechny školy, alespoň ty základní.

U soutěže Matematická olympiáda můžeme vidět jak v tabulce, tak i v grafu, že na základních školách s ní má zkušenost přes 80 % učitelů a jen něco málo přes jednu desetinu respondentů se soutěží nemá zkušenosti.

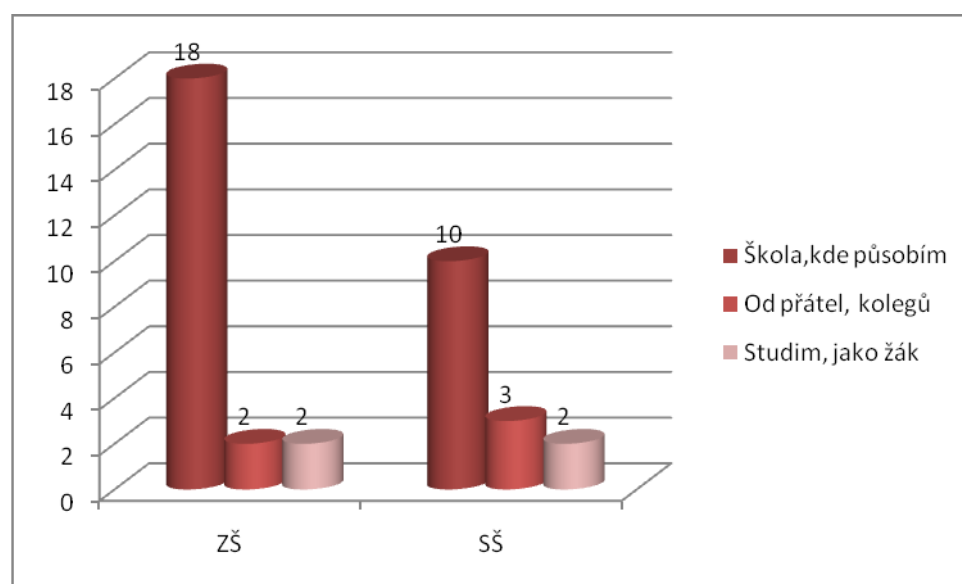
Na středních školách je výsledek téměř vyvážený, i když větší část má se soutěží Matematická olympiáda zkušenosti. Je to tím, že tato soutěž je určena především pro matematicky nadané žáky.

Otázka č. 5: Odkud jste se o soutěžích Matematický klokan a Matematická olympiáda dozvěděl(a)?

Tabulka 5. Informace o soutěžích Matematický klokan a Matematická olympiáda

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Škola, kde působím	18	10	81,8	66,7
Přátelé, kolegové	2	3	9,1	20
Studium, jako žák	2	2	9,1	13,3
Σ	22	15	100	100

Graf 5. Informace o soutěžích Matematický klokan a Matematická olympiáda



Otázka č. 5

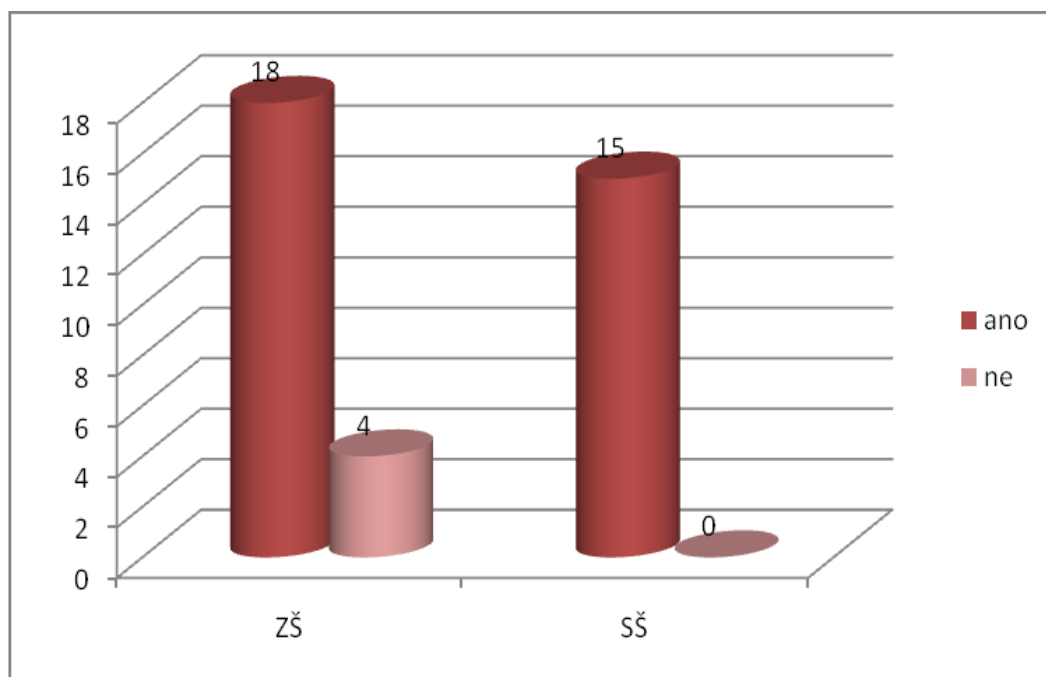
V této otázce jsem se zajímala a to, kde se učitelé o soutěžích Matematický klokan a Matematická olympiáda dozvěděli. Můj předběžný odhad byl, že se většina učitelů dozvěděla o soutěžích už při studiu jako žáci. Výsledky jsou ale jiné. Nejvíce respondentů dostalo informace až ve škole, kde působí. Je to způsobeno tím, že většina z nich jsou starší učitelé a v době jejich studia tyto soutěže buď ještě neexistovaly, nebo se jim nevěnovala taková pozornost. Samozřejmě, že se našli i takoví, kteří byli informováni už za dob svého studia a mezi ně právě patří ti mladší nebo začínající učitelé.

Otázka č. 6: Líbí se Vám tyto soutěže?

Tabulka 6. Oblíbenost soutěží

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
ano	18	15	81,8	100
ne	4	0	18,2	0
Σ	22	15	100	100

Graf 6. Oblíbenost soutěží



Otázka č. 6

V tabulce je uveden přesný počet odpovědí v procentech. Tato otázka byla položená, takže kromě odpovědí „ano“, „ne“ měli učitelé zdůvodnit, proč se jim líbí nebo nelíbí tyto soutěže. Jak na základních školách, tak i na středních školách převládá odpověď „ano“. Dále uvádím názory, proč se jim zrovna tyto soutěže líbily nebo naopak.

Mezi kladné názory mohu zařadit následující:

„Soutěže rozvíjejí logické myšlení.“

„Žák je nucen uvažovat nad typy příkladů, které vzhledem k nízké úrovni matematických vědomostí jiných žáků třídy během vyučování neřešíme.“

„Matematická olympiáda dává možnost uspět a vyniknout dětem se zájmem o logické myšlení.“

„Je to dobrý zdroj do dalších hodin.“

„Líbí se mi, ale není na ně čas.“

Dále uvádím i záporné postoje k těmto soutěžím:

„Matematická olympiáda je náročná, je určena pro nadané žáky.“

„Matematická olympiáda je obtížná a žáci nemají motivaci ji doma vypracovávat.“

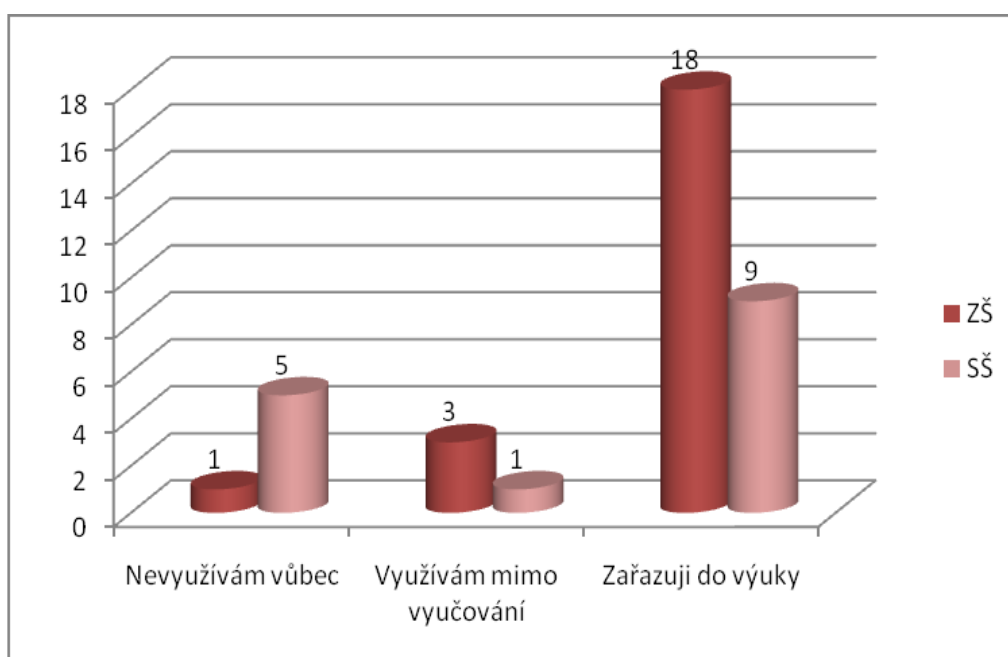
„Úlohy v těchto soutěžích nekorespondují s učivem známým pro žáky, proto je to pro žáky spíše demotivující než motivující.“

Otázka č. 7: Využíváte soutěž Matematický klokan?

Tabulka 7. Využívání soutěže Matematický klokan

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Nevyužívám	1	5	4,5	33,3
Využívám mimo vyučování	3	1	13,7	6,7
Zařazuji do výuky	18	9	81,8	60
Σ	22	15	100	100

Graf 7. Využívání soutěže Matematický klokan



Otázka č. 7

Jak můžeme vidět z tabulky i z grafu, tak úlohy ze soutěže Matematický klokan zařazuje do výuky většina učitelů. Podle mého názoru je velmi vhodné zařazovat opětovně úlohy z této soutěže do výuky. Alespoň si žáci procvičí i netradiční příklady, a když se zapojí celá třída, tak mohou žáci přijít na další a netradiční způsoby řešení problému.

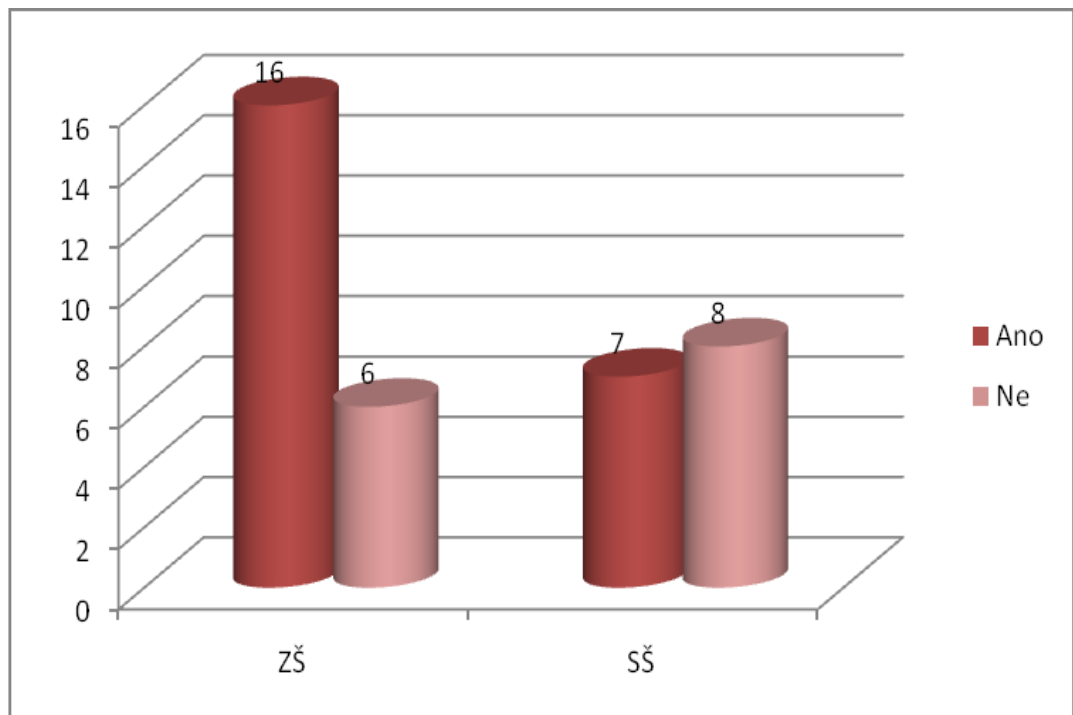
Jen mizivá část respondentů nevyužívá dále příklady z této soutěže, a nebo je využívá mimo vyučování například v matematických kroužcích nebo při přípravách na přijímací zkoušky.

Otázka č. 8: Účastní se Vaše škola Matematické olympiády?

Tabulka 8. Účast v soutěži Matematická olympiáda

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Ano	16	7	72,7	46,7
Ne	6	8	27,3	53,3
Σ	22	15	100	100

Graf 8. Účast v soutěži Matematická olympiáda



Otázka č. 8

Četnost odpovědí na tuto otázku můžeme vidět v tabulce i v histogramu četností. Na základních školách odpověď „ano“ zakroužkovaly téměř tři čtvrtiny učitelů. Naopak na středních školách nebyla četnost tak velká. Jen necelých 30 % středních škol se účastní soutěže Matematická olympiáda.

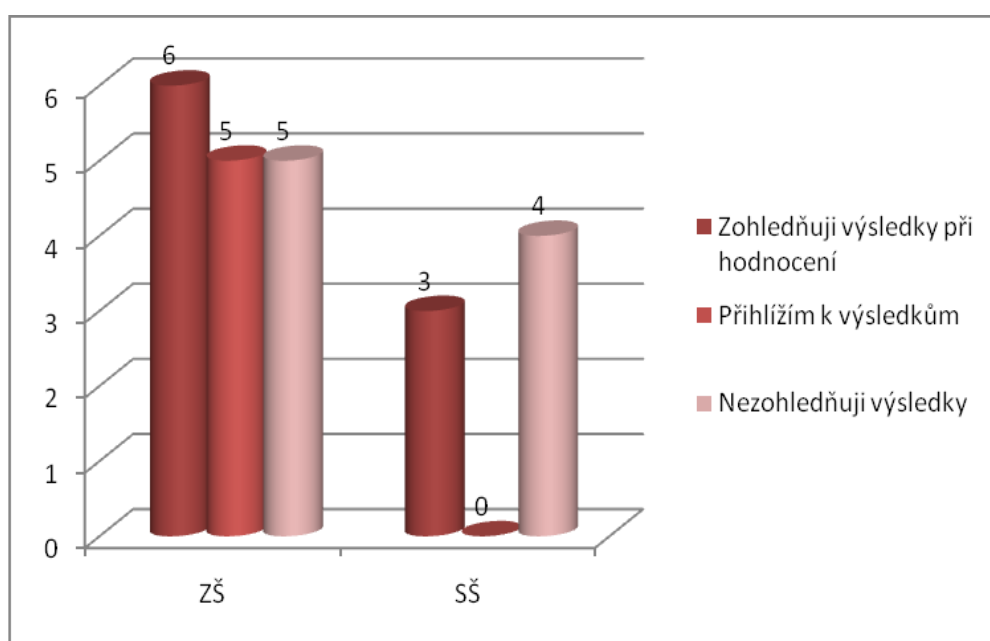
Podle mého názoru je tento velký rozdíl způsoben tím, že se Matematické soutěže účastní pouze matematicky nadaní žáci, kterých se na základních školách vyskytuje více než na středních školách. Po povinné školní docházce se žáci rozdělí na různá odborná učiliště, odborné střední školy a gymnázia. Ti matematicky nadanější se hlásí samozřejmě na gymnázia nebo na školy, kde se matematice věnuje více času. A proto je na základních školách větší koncentrace matematicky nadaných žáků než na dalším stupni vzdělávání.

Otázka č. 9: Jak pracujete s výsledky žáků v soutěži Matematická olympiáda?

Tabulka 9. Práce s výsledky žáků v Matematické olympiádě

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Zohledňuji při celkové hodnocení	6	3	37,5	42,9
Přihlížím k výsledkům	5	0	31,3	0
Nezohledňuji výsledky	5	4	31,2	57,1
Σ	16	7	100	100

Graf 9. Práce s výsledky Matematické olympiády



Otázka č. 9

Na začátku bych chtěla zmínit, že jsem do tabulky ani do grafu neuvedla ještě jednu možnost, kterou mohli učitelé zatrhnout. Téměř 100 % oznamuje výsledky soutěže Matematická olympiáda před celou třídou a zejména v případě dobrého výsledku žáka.

Dále se z tabulky dozvídáme, že výsledky zohledňuje na základních školách více než jedna třetina učitelů, i když jsou výsledky celkem vyrovnané. Na středních školách zakroužkovali učitelé jen dvě možnosti – buď zohledňují výsledky při celkovém hodnocení žáka, nebo je nezohledňují vůbec. Celkový počet respondentů u této otázky se odvíjí z odpovědí u otázky č. 8, kde odpověď „ano“ zakroužkovalo na základních školách 16 učitelů a na středních školách jen 7 učitelů.

Otázka č. 10: Jaký postoj zauímají žáci k soutěži Matematický klokan?

U této otázky jsem se rozhodla, že nebudu uvádět tabulku ani histogram četností. Učitelé zakroužkovali více možností a nebylo vhodné vkládat tyto výsledky do tabulky. Proto uvádím pouze slovní hodnocení.

Na základních školách nejvíce učitelů označovalo tyto odpovědi:

- *Žáci se „ulijí“ z běžných hodin matematiky.*
- *Žákům se líbí charakter soutěžních úloh.*
- *Žáci chtějí zažít pocit úspěšnosti z důvodu ocenění tohoto úspěchu okolím.*
- *Žáci vědí, že výsledek soutěže není známkován.*

Poslední možnost je právě ta rozhodující, proč se soutěže Matematický klokan účastní. Nemusí moc přemýšlet a kroužkují odpovědi, jak se jim líbí.

Na středních školách byly odpovědi učitelů zcela jiné. Žáci jsou přeci jen starší a uvažují jinak než žáci na základních školách. Proto zde převažovaly pouze dvě odpovědi:

- *Žáci chtějí zažít pocit úspěšnosti „pro sebe sama“.*
- *Žáci chtějí překonat mnohé spolužáky.*

Otázka č. 11: Jak probíhá práce s úlohami po skončení soutěže?

U této otázky opět uvádím pouze slovní hodnocení, protože zadané údaje v tabulce a v grafu by byly špatně čitelné a nesrozumitelné. Učitelé opět uváděli více možností najednou.

Nejčtenější odpověď učitelů základních škol byla, že žáci řeší soutěžní úlohy společně s učitelem při nejbližší příležitosti. Tuto možnost zakroužkovala více jak polovina učitelů (60 %). V pořadí další nejčtenější možností byla ta, kdy učitel opětovně zařazuje úlohy do výuky. Poslední dvě možnosti měly stejnou četnost. U možnosti, kdy učitel využívá soutěžní úlohy mimo hodiny matematiky, učitelé uváděli, že soutěžní úlohy používají při přípravě na přijímací zkoušky, v mezitřídních soutěžích a v matematickém kroužku.

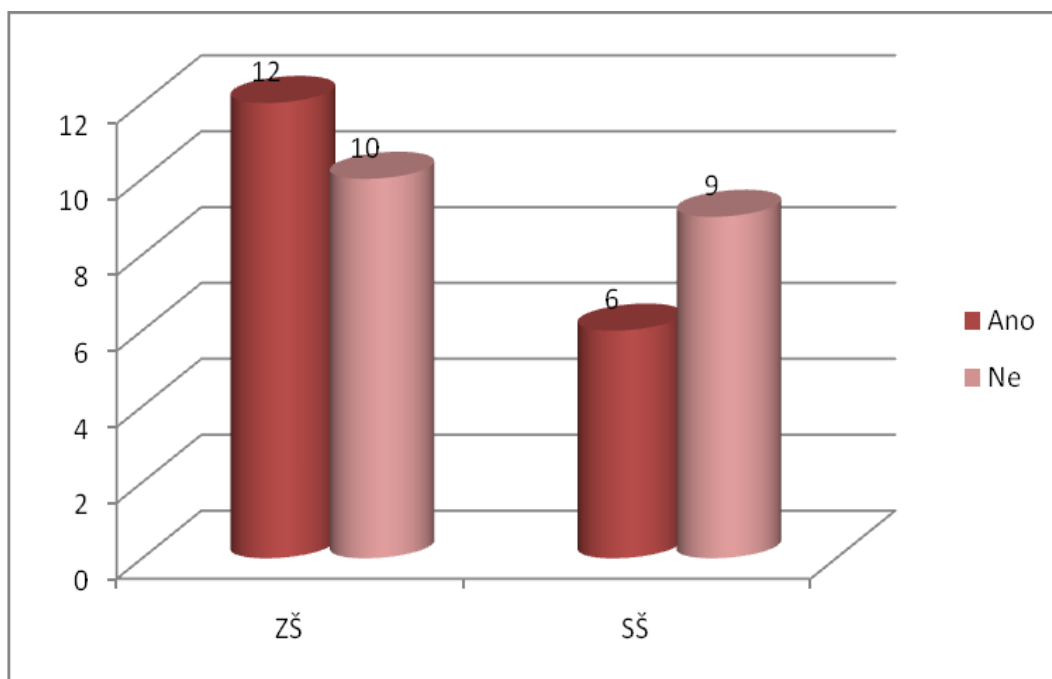
Na středních školách měla největší četnost odpověď, že žáci se dozvědí správné odpovědi a dále se učitelé soutěží nezabývají. Většinou na další rozebírání soutěžních úloh není čas, protože většina škol se věnuje „dohánění“ školního učiva.

Otázka č. 12: Ovlivňuje výsledek žáka v soutěžích postoj učitele k jednotlivým žákům?

Tabulka 12. Postoj učitele k žákům podle výsledků v soutěžích

	Absolutní četnost		Relativní četnost (%)	
	ZŠ	SŠ	ZŠ	SŠ
Ano	12	6	54,5	40
Ne	10	9	45,5	60
Σ	22	15	100	100

Graf 12. Postoj učitele k žákům dle výsledků v soutěžích



Otázka č. 12

Podle výsledků, které jsou uvedeny v tabulce i v grafu, můžeme vidět, že na základních školách jsou výsledky soutěží důležité pro více jak polovinu učitelů a tím ovlivňují postoj k jednotlivým žákům. Na středních školách je to spíše naopak. 60 % učitelů nepřikládá výsledkům soutěží význam. Jelikož tato otázka byla polozavřená, respondenti měli možnost se volně vyjádřit, jak přímo ovlivňují výsledky soutěží jejich postoj k žákům. Zde uvádím některé z nich:

„ Žák je v následné klasifikaci zohledňován.“

„ Dozvídáme se další informace o schopnostech žáka.“

„ Žák je za daný výkon oklasifikován, ale na další mínění však nemá vliv.“

Soutěže by neměly být kritériem pro hodnocení žáka, ale mají sloužit pouze jako pomůcka pro získávání dalších informací o žákovi a jeho matematických schopnostech a dovednostech.

Závěr

Ve své diplomové práci jsem se zabývala matematickými soutěžemi jako nástrojem pro rozvíjení matematicky nadaného žáka.

Nejprve jsem v teoretické části popsala, co to je nadání a talent. Charakterizovala jsem nadaného žáka. Velmi důležitým procesem je identifikace nadání. Jednou ze subjektivních metod může být zapojení žáka do soutěží a olympiád. Pro žáky, kteří vynikají v některém školním předmětu, je soutěž příležitostí ukázat své schopnosti. Dále jsem se zmínila o procesu vzdělávání a Centru nadání, kde se rodiče nadaných dětí mohou společně setkávat. Také uvádím konstruktivistický přístup k vyučování v matematice. Je přínosný v tom, aby žáci vnímali matematiku jako něco zajímavého a v praxi využitelného. V neposlední řadě se zabývám matematickými soutěžemi (Matematický klokan, Matematická olympiáda) v České republice i v zahraničí. Poslední kapitola mé teoretické části je věnována soutěži Matematický klokan, kdy jsem jeden den strávila na základní škole v době konání soutěže. Zanesla jsem do své diplomové práce svoje postřehy i názory žáků na Matematického klokana.

Cílem mého výzkumného šetření bylo zjistit, zda jsou matematické soutěže pro učitele základních a středních škol důležité, jestli jim věnují ve vyučování čas a jestli ovlivňují výsledky žáků postoj k jednotlivým žákům.

Proto jsem si ve svém šetření položila otázku, zdali jsou matematické soutěže důležitým nástrojem pro rozvíjení nejen nadaných žáků. Výzkumem a jeho zpracováním jsem zjistila, že většina učitelů má kladný vztah k matematickým soutěžím a kladou na ně velký důraz. I když soutěž Matematická olympiáda je především pro matematicky nadané děti, ostatní soutěže rozvíjejí logické myšlení i méně nadaných žáků.

Zjistila jsem, že matematické soutěže rozvíjejí logické myšlení žáků, odbourávají částečně strach z matematiky jako školního

předmětu. Jsou pro žáky takovým zpestřením výuky a především výborným nástrojem pro rozvíjení jejich schopností a dovedností, které uplatní při dalším studiu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- DAVIS, G. A., RIMMOVÁ, S. B. *Education of the Gifted and Talented*. Needham Hights: Allyn & Bacon, 1998. ISBN 0-205-12652-9.
- FOŘTÍK, V., FOŘTÍKOVÁ, J. *Nadané dítě a rozvoj jeho schopností*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-297-3.
- GRECMANOVÁ, H., HOLOUŠOVÁ, D., URBANOVSKÁ, E., *Obecná pedagogika I*. Olomouc: Hanex, 2002. ISBN 80-85-783-20-7.
- HEJNÝ, M., KUŘINA, F. *Dítě, škola a matematika*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-581-4.
- HOTOVÁ, E. Jak obohatit učivo žákům nadaným na matematiku. In *Matematika v škole dnes a zajtra*. Ružomberok: KU, 2007. ISBN 978-80-8084-262-8.
- JURÁŠKOVÁ, J. *Základy pedagogiky nadaných*. Pezinok: Formát, 2003. ISBN 80-89005-11.X.
- KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*, Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
- LAZNIBATOVÁ, J. *Nadané dieťa – jeho vývin, vzdelávanie a podporovanie*. Bratislava: Iris, 2001.
- MACHŮ, E. Nadané děti, jejich identifikace a zařazení do vzdělávacího programu. *Pedagogická orientace 2005*, č. 2, s. 22-34.
- MÖNKS, F. J., YPENBURGOVÁ, I. H. *Nadané dítě*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0445-5.
- MUSIL, M. *Talenty cez palubu?* Bratislava: Smena, 1989.
- NOVÁK, B. Matematická soutěž – nová příležitost pro žáka i pro učitele. In *Sborník z mezinárodní vědecké konference „Podíl matematiky na přípravě učitele primární školy“*. Ed. Uhlířová, M. Olomouc: VUP, 2002, s. 118 – 123. ISBN 80-244-0440-0.

NOVÁK, B., MOLNÁR, J., KUBÁTOVÁ, E., NAVRÁTILOVÁ, E. *Deset let s Matematickým klokanem*. Olomouc: UP, 2005. ISBN 80-244-1179-2.

NOVÁK, B. O úlohách ze soutěže Matematický klokan. In *Matematika 3, Matematické vzdělávání z pohledu žáka a učitele primární školy, Sborník příspěvků z konference s mezinárodní účastí*. Olomouc: UP, 2008, s.191 – 196. ISBN 80-244-1963-3.

OBST, O. *Didaktika sekundárního vzdělávání*. Olomouc: UP, 2006. ISBN 80-244-1360-4.

PÝCHOVÁ, I. K výuce nadaných a talentovaných žáků. *Pedagogika* 1996, roč. 46, č. 2, s. 329-338.

RENDL, M. O konstruktivismu ve vyučování matematiky. *Pedagogika* 2008, roč. 58, s. 167-203.

RENZULLI, J. *Úspěšná výuka mimořádně nadaných dětí*. Praha: Portál, 2008. ISBN 978 -80-7387-173-4.

RYS, P. *Letní škola učitelů matematiky a fyziky*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2001. ISBN 80-7044-553-5.

VONDRÁKOVÁ, E. Péče o nadané děti jako znak dobré školy (1.část). *Učitelské noviny* 2001, č. 3, s. 7-9.

<http://www.centrumnadani.cz/>

<http://www.imo-official.org/>

<http://www.mathematik-olympiaden.de/>

<http://www.oemo.at/de/>

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. 1: Fotografie z konání soutěže Matematický klokan

Příloha č. 2: Zadání Matematického klokana kategorie Benjamín

Příloha č. 3: Dotazník pro učitele



Základní škola Újezd Kyjov

Vysvětlování soutěžních pravidel



Rozdávání zadání

První nakouknutí do zadání





Začínáme řešit



Stále řešíme



Odborná pomoc

Poslední minuty do konce



Matematický KLOKAN 2010

www.matematickyklokan.net

kategorie **Benjamín**

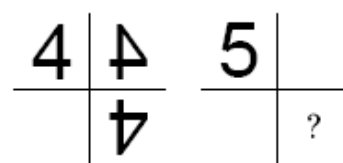


Úlohy za 3 body

1. Urči hodnotu \star tak, aby platilo $\star + \star + \star + 6 = \star + \star + \star + \star + \star$.

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

2. Jak bude vypadat obraz čísla 5, zobrazíme-li ho stejným způsobem jako číslo 4?

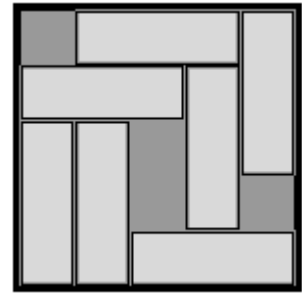


- (A) (B) (C) (D) (E)

3. Žebřík opřený o jabloň má 21 příček (příčka = šprušle). Na desáté příčce odspodu je pověšen košík s jablky. Kolikátá příčka je to shora?

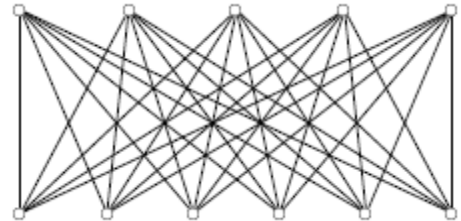
- (A) 13 (B) 14 (C) 11 (D) 12 (E) 10

4. V krabici je položeno 7 čokoládových tyčinek (podívej se na obrázek). Nejméně kolika tyčinkami bychom museli pohnout, aby se do ní vešla ještě jedna?



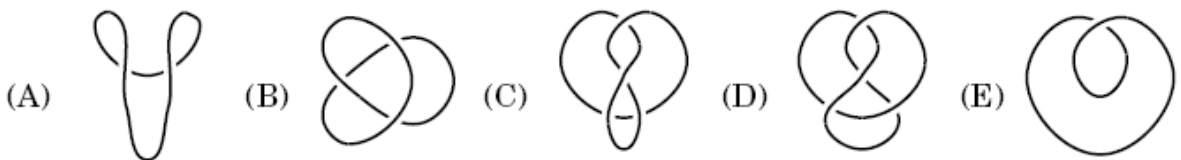
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

5. Anička spojila čarou každý bod v horní řadě s každým bodem v dolní řadě (podívej se na obrázek). Kolik je to celkem čar?

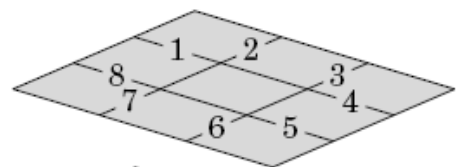


- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 45 (E) 60

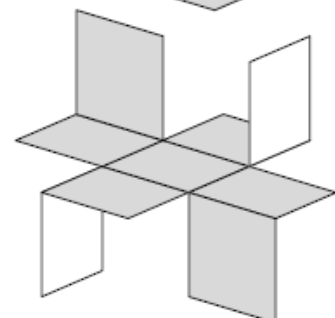
6. Z kterého provázku se po zatáhnutí stane uzel?



7. Na obrázku vpravo vidíš papír ve tvaru čtverce, který je z jedné strany šedý a z druhé strany bílý. Některé z jeho přehybů jsou označeny čísly 1–8 (podívej se na horní obrázek). Které z přehybů musela Lenka rozstříhnout, aby mohla papír složit způsobem, který vidíš na druhém obrázku?



- (A) 1, 3, 5 a 7 (B) 2, 4, 6 a 8
 (C) 2, 3, 5 a 6 (D) 3, 4, 6 a 7
 (E) 1, 4, 5 a 8



8. Před dvěma lety bylo Arlence a Maxíčkoví dohromady 15 let. Nyní je Arlence 13 let. Za kolik let bude Maxíčkoví 9 let?

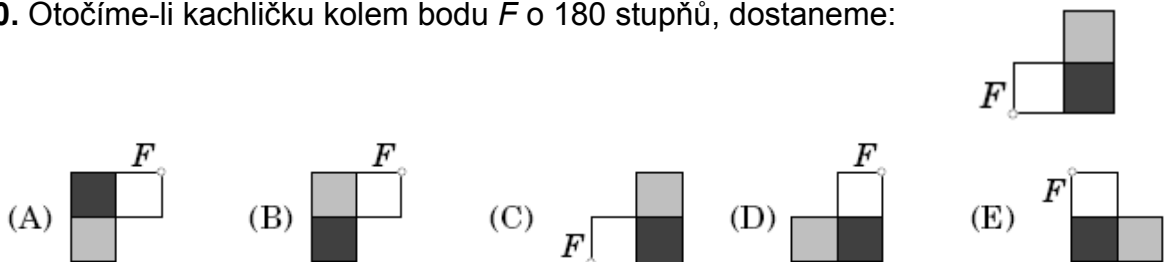
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Úlohy za 4 body

9. O pavoukovi víme, že má 8 nohou, zatímco moucha jich má jen 6. Doplň větu:
Dohromady mají 2 mouchy a 3 pavouci stejný počet nohou jako 10 ptáků a

- (A) 2 kočky (B) 3 kočky (C) 4 kočky (D) 5 koček (E) 6 koček

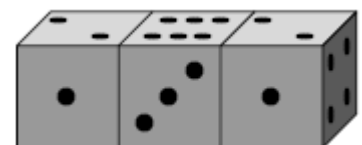
10. Otočíme-li kachličku kolem bodu F o 180 stupňů, dostaneme:



11. Myslím si číslo. Když ho vydělím 7, k výsledku přičtu 7 a na závěr budu ještě násobit 7, vyjde mi číslo 777. Které číslo si myslím?

- (A) 7 (B) 111 (C) 722 (D) 567 (E) 728

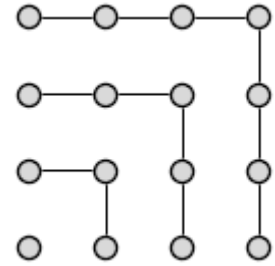
12. Tři stejné hrací kostky byly slepeny k sobě tak, jak vidíš na obrázku (součet teček na dvou protilehlých stěnách je vždy 7). Vypočítej součet teček na stěnách, které jsou přilepeny k sobě.



- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

13. Z obrázku je patrné, že $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \cdot 4$.

Čemu se rovná $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 17 + 19 + 21$?



- (A) $10 \cdot 10$ (B) $11 \cdot 11$ (C) $12 \cdot 12$ (D) $13 \cdot 13$ (E) $14 \cdot 14$

14. Kolika různými způsoby můžeš vybarvit květinu

s pěti okvětními lístky, máš-li jen dvě barvy?

(Každý z okvětních lístků musí být vybarvený.)



- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

15. Paní učitelka má kornout s bonbóny. Víme, že je jich méně než 100. Pokud je rozdělí mezi 3 žáky, jeden jí zůstane. Pokud je rozdělí mezi 4 žáky, také jí jeden zůstane. A pokud se rozhodne je rozdělit mezi 5 žáků, zůstane jí opět jeden. Kolik bonbónů má učitelka?

- (A) 31 (B) 41 (C) 51 (D) 61 (E) 71

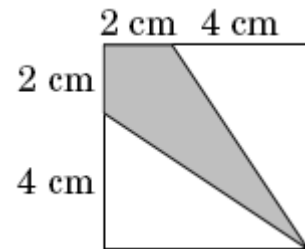
16. K vytištění 60stránkového časopisu je potřeba 15 archů papíru položených na sebe, které jsou uprostřed sešity dohromady. V jednom z výtisků časopisu se stalo, že strana 7 chyběla. Které další stránky společně s ní v časopise také chyběly?

- (A) 8, 9 a 10 (B) 8, 42 a 43 (C) 8, 48 a 49 (D) 8, 52 a 53 (E) 8, 53 a 54

Úlohy za 5 bodů

17. Jaká část čtverce je vybarvena?

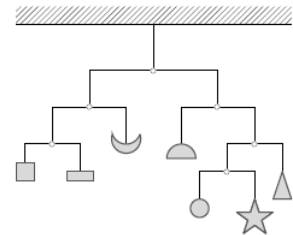
- (A) $1/3$ (B) $1/4$ (C) $1/5$
(D) $3/8$ (E) $2/9$



18. Na závěsné dekoraci jsou zavěšena ozdobná sklíčka různých tvarů. Ve všech šesti místech označených nastává rovnováha. Celková hmotnost všech ozdobných sklíčků je 112 g.

Určete hmotnost sklíčka ve tvaru hvězdičky.

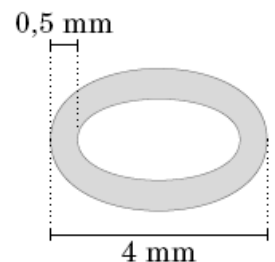
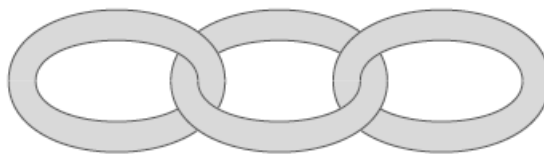
- (A) 6 g (B) 7 g (C) 12 g
(D) 16 g (E) nelze určit



19. Základní nabídkou Pizzerie „U parku“ je pizza s rajčaty a se sýrem. Má-li zákazník zájem, může si na ni přio objednat další suroviny. V nabídce je šunka, žampiony, kukuřice, cibule (na pizzu si může přio objednat každou ze surovin nejvýše jednou). Každá pizza se vyrábí ve třech velikostech: malá, střední, velká. Z kolika různých typů pizzy celkem si může zákazník vybírat?

- (A) 30 (B) 12 (C) 18 (D) 48 (E) 72

20. Klenotník vyrábí zlaté řetízky tak, že spojuje zlatá očka (obrázek vlevo). Rozměry jednoho zlatého očka vidíš na obrázku vpravo. Jak dlouhý bude řetízek, spojí-li zlatník dohromady 5 zlatých oček?

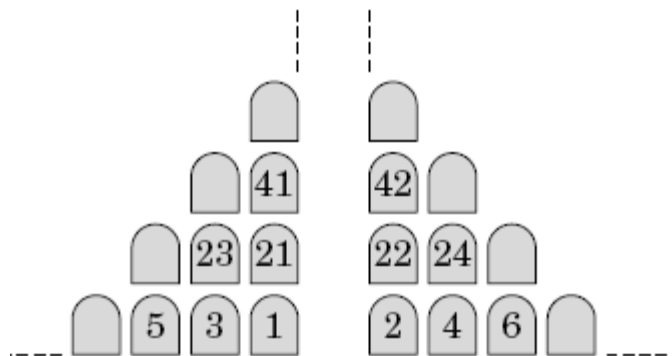


- (A) 20mm (B) 19mm (C) 17,5mm (D) 16mm (E) 15mm

21. V řadě je napsáno sedm po sobě jdoucích přirozených čísel. Jestliže je součet tří nejmenších čísel 33, pak je součet tří největších čísel:

- (A) 39 (B) 37 (C) 42 (D) 48 (E) 45

22. Anička si koupila lístek do divadla a číslo jejího sedadla je 100. Lenka se na poslední chvíli rozhodla, že půjde taky, ale v divadle už měli volná sedadla pouze s čísly 76, 94, 99, 104 a 118. Které sedadlo si má Lenka vybrat, aby seděla co nejbližší Aničce?



- (A) 118 (B) 104 (C) 99 (D) 94 (E) 74

23. Mezi poddané mořského krále patří chobotnice, které mají šest, sedm nebo osm chapadel. Ty, které mají sedm chapadel, vždy lžou. Chobotnice s šesti nebo osmi chapadly mluví vždy pravdu. Jednoho dne se na mořském dně potkají čtyři chobotnice.

- Modrá z nich říká: „Dohromady, jak tady stojíme, máme 28 chapadel.
- Zelená: „Dohromady máme 27 chapadel.
- Žlutá: „Dohromady máme 26 chapadel.
- Červená: „Dohromady máme 25 chapadel.

Která z chobotnic mluví pravdu?

- (A) červená (B) modrá (C) zelená (D) žlutá (E) ani jedna z nich

24. Vypočítej $P + Q + R =$, jestliže P, Q, R jsou různé číslice a platí

$$\begin{array}{r} PPQ \\ . Q \\ \hline RQ5Q \end{array}$$

- (A) 13 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 20

Dotazník

Názory učitelů na možnosti využití soutěží Matematický klokan, Matematická olympiáda v primárním (sekundárním) matematickém vzdělávání

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

obracím se na Vás s prosbou o pomoc při výzkumném dotazníkovém šetření týkající se soutěží Matematický klokan, Matematická olympiáda. Dotazník je anonymní. Veškeré informace budou užity pouze pro účely zmíněného výzkumu. Prosím o zodpovězení všech položek dotazníku.

Pokuste se u každé z položek co nejužitečněji zachytit váš názor. Absencí některých z nich by váš čas a úsilí věnované vyplňování dotazníku ztrácelo na své hodnotě. Oceňuji, že jste ochotni se mnou spolupracovat a poskytnout k této problematice svůj osobní názor. Děkuji za spolupráci při úplném vyplnění dotazníku.

Dotazy jsou koncipovány různě. Tam, kde jsou nabízeny odpovědi, svoji odpověď zakroužkujte. Prosím o označení jedné nebo více odpovědí, které se nejvíce přibližují Vašemu mínění. Jindy prosím o doplnění údajů. V tomto případě je místo na odpověď vyznačeno „linkou“.

Monika Frolcová

monika.frolcova@seznam.cz

Pohlaví:

- muž
- žena

Kolik máte let pedagogické praxe?

- 1 – 3
- 4 – 6
- 7 – 10

Vyučuji:

- na základní škole
- na střední škole

1. Jak rozumíte pojmu matematická soutěž?
 - didaktická hra soutěžního typu ve vyučování
 - Matematická olympiáda, Matematický klokan

2. Má podle Vašeho názoru význam zařazení soutěží (her soutěžního typu) do výuky matematiky?
 - ano – ne

3. Pokud ano, proč?
 - slouží jako relaxační cvičení
 - žáci lépe „vstřebávají“ poznatky
 - vzbuzení zájmu žáků o učivo
 - jiné důvody – jaké?

4. Máte zkušenost se soutěží
 - a) Matematický klokan? ano – ne
 - b) Matematická olympiáda? ano – ne

5. Odkud jste se o soutěžích Matematický klokan, Matematická olympiáda dozvěděl/a?
 - ze školy, kde působím
 - od přátel, kolegů
 - v rámci studia, jako žák

6. Líbí se Vám tyto soutěže?
 - ano – ne

Své tvrzení se pokuste stručně zdůvodnit.

7. Soutěž Matematický klokan:
 - nevyužívám ve škole vůbec
 - využívám mimo vyučování
 - zařazuji do výuky

8. Účastní se Vaše škola Matematické olympiády?
 - ano – ne

9. Výsledky žáků v soutěži Matematická olympiáda:
- zohledňuji při celkovém hodnocení žáka
 - přihlížím k výsledkům, pokud si nejsem jistý/á celkovou známkou z matematiky
 - výsledky soutěže nezohledňuji
 - oznámím výsledek soutěže před celou třídou
10. Chápu-li Vaši žáci soutěž Matematický klokan kladně, jaký faktor podle Vašeho názoru ovlivňuje nejvíce tento postoj?
- žáci se „ulijí“ z běžných hodin matematiky
 - žákům se líbí charakter soutěžních úloh
 - snaha žáků zažít pocit úspěšnosti z důvodu ocenění tohoto úspěchu okolím
 - snaha zažít pocit úspěšnosti „pro sebe sama“
 - vidina možnosti překonat mnohé spolužáky
 - výsledek soutěže není známován
11. Jakým způsobem probíhá práce se soutěžními úlohami po ukončení soutěže:
- žáci se dozvědí správné odpovědi a dále se soutěží nezabývají
 - žáci s učitelem řeší společně soutěžní úlohy (při nejbližší příležitosti)
 - učitel opětovně zařazuje úlohy do výuky
 - učitel využívá soutěžních úloh mimo hodiny matematiky
12. Ovlivňuje výsledek žáka v soutěžích postoj učitele k jednotlivým žákům?
- ano – ne
- Pokud ano, jaký způsobem?
-

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Monika Frolcová
Katedra:	matematiky
Vedoucí práce:	Doc. PhDr. Bohumil Novák, CSc.
Rok obhajoby:	2010

Název práce:	Matematické soutěže jako nástroj rozvíjení matematicky nadaného žáka
Název v angličtině:	Mathematical Competitions as a Tool of Development of a Mathematically Gifted Pupil
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá matematicky nadanými žáky a matematickými soutěžemi, které rozvíjejí logické myšlení žáků. Cílem práce bylo zjistit, jestli jsou matematické soutěže důležitým nástrojem pro rozvoj nadaných dětí.
Klíčová slova:	nadání, talent, konstruktivismus, matematické soutěže
Anotace v angličtině:	The thesis deals with pupils talented for mathematics and with mathematical competitions which develop logical thinking of pupils. The aim of the work was to find out whether mathematical competitions are an important tool of talented children's development.
Klíčová slova v angličtině:	gift, talent, constructivism, mathematical competitions

Přílohy vázané v práci:	Příloha č. 1: Fotografie z konání soutěže Matematický klokan Příloha č. 2: Zadání Matematického klokana kategorie Benjamín Příloha č. 3: Dotazník pro učitele
Rozsah práce:	81
Jazyk práce:	čeština