

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky

Diplomová práce

Bc. Kateřina Hrozová

**Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní
škole**

Olomouc 2018

Vedoucí práce: Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní škole jsem vypracovala zcela samostatně pod vedením Mgr. Jitky Hodaňové, Ph.D. Veškeré prameny a zdroje informací, které jsem použila k sepsání této diplomové práce byly citovány a jsou uvedeny v seznamu použitých pramenů a literatury.

V Olomouci dne 18 .dubna 2018

.....

Kateřina Hrozová

Poděkování

Děkuji paní Mgr. Jitce Hodaňové, Ph.D. vedoucí mé diplomové práce, za odborné vedení a trpělivost při psaní této práce a vstřícné poskytování informací, rad a připomínek. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Poláchové, která mi poskytla materiály a podklady, ze kterých jsem čerpala při vypracování mé diplomové práce, Ing. Rubíčkové a žákům ZŠ Jesenická 10 za spolupráci a iniciativu při vyplňování dotazníků potřebných pro mou práci.

Obsah

Úvod	5
TEORETICKÁ ČÁST	7
1 Motivace	7
1.1 Vymezení pojmu motivace	7
1.2 Teoretické přístupy k motivaci	8
1.3 Zdroje motivace.....	9
1.4 Motivace ve školním prostředí.....	11
1.5 Motivace k učení	12
1.5.1 Faktory působící při motivaci ve výuce	13
1.6 Motivace k učení matematiky.....	23
1.6.1 Faktory motivující žáka k učení se matematice podle Růženy Blažkové.....	26
1.6.2 Faktory přispívající k demotivaci žáků.....	27
2 Výukové metody	27
2.1 Klasifikace vyučovacích metod podle J. Maňáka (1995).....	27
2.2 Klasifikace výukových metod dle J. Maňáka (2003)Klasické výukové metody	29
.....	32
3 Aktivizační metody.....	32
PRAKTICKÁ ČÁST	33
4 ČÍSLO A PROMĚNNÁ.....	34
5 GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU	42
VÝZKUMNÁ ČÁST	50
6 Dotazníkové šetření	50
Dotazník pro žáky ZŠ Jesenická 10	50
Závěr	70
Seznam použité literatury	72
Internetové zdroje	74
Seznam obrázků.....	75
Seznam grafů.....	77
Anotace	79

Úvod

Téma mé diplomové práce zní „Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní škole“. Toto téma jsem si vybrala, protože mě oslovilo v tom smyslu, že mě samotnou zajímá tato problematika. Již delší dobu se zajímám o způsob výuky v matematice, jak ji udělat zajímavější a přístupnější žákům, jak oslovit a zaujmout žáky, aby sami chtěli získávat nové informace a učit se matematice.

Matematika sama o sobě je stará jako lidstvo samo. Lidské pokolení provází v podstatě od začátku. Byla to nutnost, která donutila člověka cokoliv si spočítat, vypočítat a vyřešit. Tato potřeba nás provází dodnes. Jak ale docílit, aby se tato nutnost stala zábavou, aby podněcovala žáky ke zvědavosti, která je jim v jádru vrozená a oni sami se chtěli matematice učit. Nad tím vším se budu zamýšlet ve své závěrečné práci a budu se snažit najít příznivé řešení jak pro učitele, tak i pro žáky samotné.

Dle všeobecných informací matematiku mají ve velké oblibě hlavně žáci nejnižších ročníků. Čím jsou pak starší, zájem o matematiku se vytrácí. Je to snad tím, že v nižších ročnících se matematika vyučuje formou hry, zábavy, příkladů ze života či jinou zábavnou formou? Je potřeba žáky zaujmout příklady, které používají v reálném životě a tím je motivovat k získávání znalostí matematiky? Kvůli těmto otázkám a odpovědím na ně jsem se rozhodla ve své diplomové práci touto problematikou zabývat podrobněji. Ve výzkumné části své práce jsem provedla formou dotazníků anketu mezi žáky o využití různých metod výuky a jejich oblíbenost. Výsledky dotazníku podrobně uvádím současně s grafy a procentuálním vyjádřením v třetí části mé diplomové práce.

Má diplomová práce je rozdělena do tří částí. První část se zabývá teorií, motivací výuky matematiky, která zahrnuje vymezení pojmu motivace, zdroje motivace, projevy motivace, faktory působící při motivaci ve výuce atd. Nejdůležitějším bodem teoretické části je rozdělení motivace na vnitřní a vnější motivaci. Jak je dále uvedeno v textu, nejpodstatnější je pro žáka vnitřní motivace, pro nás v této práci bude prioritou motivace vnější. Jsou to všechny vnější faktory, které žáka ovlivňují jako je učitel, rodiče, spolužáci i způsob podání učiva.

Druhou část mé práce jsem pojala jako praktickou, kde jsem použila návrhy matematických úloh v podobě, která by mohla žáky zaujmout a vyvolala v nich zájem je řešit a vyřešit. Některé úlohy jsem sama vyzkoušela s žáky při mé praxi na základní škole a musím potvrdit, že je zaujaly a přiměly je samostatně a aktivně přemýšlet nad jejich zadáním a

následným řešením. Setkala jsem se vesměs s pozitivním hodnocením žáků takového způsobu výuky, což mě utvrdilo v tom, že je to cesta správným směrem.

Ve třetí části mé diplomové práce se zabývám výzkumnou činností. Pro tento účel jsem zvolila formu dotazníků, který jsem připravila během mé praxe na hodinách matematiky na základní škole. Formu dotazníku jsem zvolila jako nejvhodnější alternativu, jelikož tak oslovím větší počet žáků, různé sociální skupiny žáků a různé věkové kategorie žáků. Nermalou roli při vyplňování dotazníku je i fakt, že je anonymní, což většinou vede k tomu, že žáci jsou vstřícnější, upřímnější a pravdivější a za své názory se nestydí. Tím se výsledky ankety stávají realističtější a je možné z nich vycházet při další práci.

Doufám, že svou práci využiji jako přísun inspirací pro mé působení ve školství.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Motivace

1.1 Vymezení pojmu motivace

Pojem motivace bývá teoretiky označován jako hypotetický konstrukt. To znamená, že motivace není něco hmatatelného, ale spíše něco jako pomůcka, již se snažíme vysvětlit chování jedince (Lokša, Lokšová, 1999).

Podle definice pedagogického slovníku je motivace:

„Souhrn vnitřních i vnějších faktorů, které:

- navazují, aktivují, dodávají energii lidskému jednání a prožívání,
- zaměřují toto jednání a prožívání určitým směrem,
- řídí jeho průběh, způsob dosahování výsledků,
- ovlivňují též způsob reagování jedince na své jednání a prožívání, jeho vztahy k ostatním lidem a ke světu“ (Průcha, J.; Walterová, E.; Mareš, J. 2003, s. 127)

Avšak v psychologii tento pojem nemá jednotnou definici a je odlišně chápán různými autory. Podle psychologického slovníku je „motivace proces usměrňování, udržování a energetizace chování, které vychází z biologických zdrojů“ (Hartl, Hartlová, 2000, s. 328). Podle Nakonečného je „motivace intrapsychický probíhající proces, vyúsťující ve výsledný vnitřní stav, motiv“ (Nakonečný, 1996. s. 7) Autoři Čáp a Mareš zase motivaci vnímají jako „souhrn hybných momentů v činnostech, prožívání, chování a osobnosti. Hybnými momenty rozumíme to, co člověka podněcuje, pobízí, aby něco dělal, reagoval, nebo naopak, co ho tlumí, co mu zabraňuje konat, reagovat“ (Čáp a Mareš, 2001, s. 92). Jedna z nejpopulárnějších definic motivace je od amerického psychologa P. T. Younga, který uvádí, že motivace je „procesem vzbuzení nebo podněcení chování, udržení činnosti v běhu a jejího usměrňování do určité dráhy“ (Mrkvička, 1971, 13.)

Obecně lze tedy říci, že jde o proces, který je příčinou našeho jednání a chování. Toto jednání má dosáhnout určitého cíle. Tímto cílem i když ne vždy je to pravidlem, bývá uspokojení nějaké potřeby. Tento proces zpravidla trvá tak dlouho, dokud není dosaženo onoho cíle.

1.2 Teoretické přístupy k motivaci

Teoretické přístupy se snaží vysvětlit motivaci. Těchto přístupů je celá řada a všechny zkoumají proces motivování. Snaží se o vysvětlení lidského chování a vyvíjejí určité úsilí pro dosažení cílů, i když různí lidé mají různé potřeby, hodnoty a zájmy. Jde tedy o jakousi snahu obecně vysvětlit lidské chování. V literatuře najdeme množství členění teorií motivace. Z hlediska školní praxe pro nás bude nejvhodnější dělení, které uvádí Lokša a Lokšová (1999).

Behaviorální teorie jako zdroj motivace vidí úsilí dosáhnout příjemných důsledků určitého chování nebo snahu vyhnout se důsledkům nepříjemným. Hlavním motivačním činitelem je upevnění vnější odměnou.

Humanistický přístup je založen na předpokladu, že specificky lidská motivace vychází ze snahy překročit současný stav vlastní existence tím, že člověk realizuje vývojové možnosti. Humanistické teorie zdůrazňují, že pro správný rozvoj motivační struktury se musí vytvořit prostředí charakteristické vřelým a osobním vztahem, bezpečím a bezpodmínečným přijetím každého jednotlivce.

Kognitivní neboli poznávací přístup klade důraz na význam poznávacích procesů pro chování člověka. Člověk je tu vnímán jako „zpracovatel“ informací a „instituci činící rozhodování“. Zpracování informací je tedy logickým výsledkem shromáždění nutných poznatků a výsledného rozhodnutí člověka.

Hlavní znaky struktury motivace (Pardel, Boroš, 1975):

- aktivizace chování (pudy, instinkty, potřeby atd.),
- zaměřenosti chování, která dává obsahovou a hodnotovou náplň aktivizaci (postoje, zájmy, hodnoty), zde má velký význam učení a výchova,
- cílevědomost nebo úsilí dosáhnout cíle (vůle, aspirace, úspěch). (Lokša, Lokšová, 1999, s. 11)

Další dělení přístupů popisuje Hrabal, Man, Pavelková (1984)

Hedonistický přístup pozoruje chování lidí ve spojitosti s prožitkem libosti a nelibosti. Motivem chování je směřování ke stavu libosti a vyhýbání se stavu nelibosti.

Kognitivnistický přístup chápe motivaci jako výsledek poznávacích procesů. Dívá se na jedince především jako na „zpracovatele informací“. Podle tohoto přístupu je lidské chování důsledkem všech nashromážděných poznatků a výsledného rozhodnutí.

Homeostatický princip vyplývá z předpokladu, že přirozený stav organismu je stav rovnováhy jeho vnitřního prostředí. Dojde-li k porušení rovnováhy, nastupuje chování, které má tuto ztracenou rovnováhu obnovit.

Čtyři přístupy k motivaci také uvádí K.B. Madsen (1979):

- 1) Homeostatický, vycházející z homeostatického principu.
- 2) Pobídkový, vycházející z hédonického principu, tj. „prvotní pobídce“ a principu učení, na jehož základě jsou osvojovány „druhotné pobídky“. Původní neutrální podnět se stává motivujícím, protože je asociován s dosažitelnou libostí. Člověk vyhledává podněty, které navozují libost a vyhýbá se podnětům, které způsobují nelibost.
- 3) Poznávací, který vychází z kognitivistického přístupu.
- 4) Humanistický, který vychází z předpokladu, že specificky lidská motivace je motivace vyplývající přesáhnout současný stav vlastní existence, realizací vývojových možností. (Hofmannová, 2009, s. 12)

Všechny tyto přístupy popisují určitý pohled, nebo principy motivace. Motivaci tudíž můžeme chápat jako stav organismu anebo potencialitu osobnosti. V závěru tedy budeme motivaci chápat v souladu s Balcarem (1983) a Hrabalem, Manem a Pavelkou (1984) jako „motivovanou činnost člověka jako výslednici více motivačních vlivů, které působí současně a motivaci jako souhrn činitelů, které podněcují, směřují a udržují chování člověka“ (Hofmannová, 2009)

1.3 Zdroje motivace

Motivaci může ovlivňovat řada faktorů. Chceme-li někoho motivovat, musíme zprvu nalézt a poznat motivy. Jak již bylo zmíněno motivace je jakýsi proces a na začátku tohoto procesu najdeme motiv. Motiv „je pohnutkou k činnosti, činitel usměrňující chování jedince k určitému cíli“ (Švancara, 1979, s. 131) Motiv tedy vzniká, když je aktualizována potřeba. Je to příčina jednání člověka určitým způsobem. „Motivem může být všechno, co člověka aktivizuje, co je bezprostřední příčinou činnosti nebo jednání (například: potřeby, zájmy, hodnoty, myšlenky, cíle, které si člověk uvědomuje)“ (Lokša, Lokšová, 1999, s. 13). Tyto motivy dále budeme dělit do dvou typů: vnitřní neboli biologické a vnější - psychologické.

Vnitřní (biologické) zdroje motivace

Tato motivace se považuje za hlavní zdroj lidského chování, jinak ji také nazýváme jako instinkt, který je geneticky podmíněný a do jisté míry ovlivňuje charakter osobnosti. Existují instinkty dvojího charakteru fyzického či psychického (Nevid, 2009)

Všechny základní potřeby jedince, které při motivaci zastupují vnitřní pohnutky nazýváme biologickými instinkty. Tuto definici Čáp & Mareš (2001) rozvádí dále jako potřebu organismu dosáhnout určitého stavu, kterému chybí něco životně důležitého jako je potřeba potravy, spánku nebo potřeba dýchat. Tuto potřebu zjednodušeně definoval Nakonečný. „Něco potřebovat znamená mít nedostatek něčeho, resp. udržovat takový stav věcí, který je nezbytný k udržení bezporuchového fyzického či sociálního fungování“ (Nakonečný, 199, s. 27) Z toho vyplývá, že tyto vnitřní instinkty nás motivují k uspokojení biologických potřeb.

U psychologických instinktů je to složitější vzhledem k tomu, že jsou různorodější a psychické potřeby jsou chápány v širších souvislostech a označují se jimi „nejrůznější motivy, od potřeby potravy a sexu až po potřebu poznávací (zvědavost), estetickou, potřebu afiliace (kladných emočních vztahů k lidem), seberealizace atd.“ (Čáp & Mareš, 2001, s. 93). Všichni jedinci mají tyto instinkty, avšak u každého jedince se vyskytují v jiné míře. „Lze, tedy říci, že všichni jedinci nejsou instinkty motivováni k aktivnímu jednání stejně silně“ (Ježová, 2013. s. 10)

Vnější (psychologické) zdroje motivace

Motivace může také vycházet z psychologických zdrojů, to znamená z vnějších podnětů tzn. incentive, neboli vnější zdroj motivace. Tyto incentive můžeme chápat i jako pobídky, jsou to tedy libovolné vnější podněty, události, jevy, které u člověka probudí pocity potřeby. Potřeby jedince jsou tak probuzeny pomocí vnějších objektů, incentive tedy přicházejí z vnějšku. Většinou nejsou vázány pouze k uspokojení jedné potřeby člověka, ale více potřeb najednou. (Pavelková, 2002) Tyto motivy mohou nabývat buďto pozitivního, anebo negativního charakteru, záleží pouze na tom, jaký vnější objekt na ně působí a co je potřeba vykonat k jejich uspokojení. (Hrabal, Man, Pavelková 1989) „Zda se podnět stane incentive či pobídkou záleží na tom, jak jedinec podnět ocení, ohodnotí, jaký má pro něj význam především ve vztahu k aktuálnímu stavu ale i budoucím cílům“ (Výrost, Slaměník, 2008, s. 147 – 148) Dá se tedy říci, jestliže nás vnější podnět upoutá a vzbudí tak naše potřeby, pak vyvinutá incentive poroste a touha po uspokojení bude vyšší a vyšší.

1.4 Motivace ve školním prostředí

Motivace ve školním prostředí je velmi důležitá a určuje, zda něco vykonáme či ne. Je nedílnou součástí našeho jednání, a tudíž je nedílnou součástí procesu učení. Dokazují nám to následující kategorie, které jsou při motivaci žáka ve školním prostředí zásadní. Mezi tyto kategorie patří v první řadě osobní rysy žáka (kognitivně regulační systém). V druhé řadě je to škola a to jak osobnost učitele, jeho schopnost vcítit se do pohledu žáka, reagovat na jeho změny, vývoj, způsob výuky atd. V neposlední řadě hraje velkou úlohu rodina, z jakého prostředí žák vychází a jaké má možnosti čerpat inspiraci v rodině a podporu rodičů. (Lokša, Lokšová, 1999)

Ve většině literatur najdeme dělení motivace na vnitřní a vnější. (více viz Čáp a Mareš 2001, Pavelková, 2002, Fontana 2003) Autoři Lokša a Lokšová k tomuto rozdělení dodávají ještě motivaci interiorizovanou.

Vnitřní motivace ve školním prostředí

„Vnitřní (intrinstická) motivace k učení, která vychází z organismu samotného a nepotřebuje vnější pobídky (odměny či tresty), obsahuje tři základní motivy: zvědavost, přijetí problému jako výzvy a snahu získat větší kontrolu nad prostředím či větší kompetenci“ (Langmeier & Krejčířová, 2006, s. 118-119). Tato motivace se vyznačuje tím, že žáci sami jsou zvědaví a lační po nových informacích, dosažení této potřeby jim činí radost.

„Vnitřní motivace je považována za optimální stimulaci pro učení. Předpokládá se, že má pozitivní účinky na učení. Srovnáme-li ji s vnější motivací, která má instrumentální povahu, vnitřní motivace vede k intenzivním a trvalým studijním aktivitám a díky nim zkvalitňuje výsledky učení“ (Čapek, 2010, s. 216) Tento typ motivace má velmi pozitivní vliv na žáka. Pokud se žák chce učit sám pro sebe, je motivace učit se mnohem silnější než když motivace záleží na vnějších podnětech. Je proto pro učení a učební výsledky velmi důležitá.

U žáků můžeme vysledovat různé typické znaky vnitřní motivace např.: žák se učí, protože je motivovaný zvědavostí a zájmem, žák vynakládá úsilí, aby uspokojil vlastní potřeby, upřednostňuje nové a flexibilní činnosti a snaží se pracovat samostatně a nezávisle. (Lokša, Lokšová, 1999) V takovém případě se učení pro žáka stává zdrojem radosti, štěstí a vyvolává pocit úspěchu a učení jej tak více baví. Díky vnitřní motivaci má žák snahu při učení používat nové strategie, i když vyžadují větší úsilí, avšak může tak dané informace zpracovat více podrobněji a důkladněji, a výsledkem je lepší osvojení a zapamatování. (Lepper, 1988)

Vnější motivace ve školním prostředí

Motivace extrinsická neboli vnější motivace je druhým typem. V tomto případě podněty přicházejí z vnějšku a nejsou tak silnou motivací jako vnitřní. Ve většině případech se žák učí z důvodu nutnosti. Buďto že mu to někdo nakázal, anebo že se bojí, že někoho zklame ať už učitele, spolužáky nebo rodiče. Dalším motivem této motivace může být odměna či trest za odvedenou práci. (Lepper, 1998)

I u této motivace můžeme najít typické znaky. Žák se učí kvůli snaze získat dobré známky nebo vyhovět požadavkům učitele a rodičů. Také upřednostňuje lehké a snazší činnosti a orientuje se na vnější měřítko hodnocení výsledků. (Lokša, Lokšová, 1999)

Interiorizovaná motivace ve školním prostředí

U této motivace jde o získání pocitu vlastní hodnoty a sebedůvěry díky studiu, skrze vlastní vědomosti, dovednosti a práci, kterou přispěli společnosti. Mluvíme zde tedy o potřebě vzdělávání, která vychází z podstaty žáka, ale zároveň je podmíněna jeho okolím. Tato motivace podporuje u žáka pocit smysluplnosti a vlastní hodnoty. Kladem takové motivace je, že žák si osvojí znalosti bez ohledu na to, zda jsou pro něj zajímavé či nikoli. Také je charakteristická tím, že se žák dlouhodobě a kvalitně účastní na učení a je zavázán k pouhému učení (Ames, 1990, Lokša, Lukšová, 1999)

Tato motivace tedy vyjadřuje zvnitřněné hodnoty jedince, který se pak chová automaticky, pouze na základě vlastního uvážení a nejlepšího přesvědčení. Můžeme tak říci, že tato motivace je z dlouhodobého hlediska pro žáka tou nejvýhodnější, protože zprostředkovává pocit smysluplnosti učiva a navazuje pocit naplnění a spokojenosti. (Boggiano, Pittman, 1992, Schmuck, Schultz, 2002)

1.5 Motivace k učení

Motivace ve výuce je významným předpokladem k účinnému a výkonnému učení. Avšak lze říci, že v nejlepším případě by se učitelé měli snažit žákům vysvětlit a ukázat kde a v jaké situaci mohou dané učivo použít v praxi a pokusit se tak probudit jejich vnitřní motivaci než se snažit motivovat přes různé motivační formy. Důležité je však také se zajímat i o potřeby žáků. „ Pokud se potřeby dospívajících rozcházejí s tím, co se od nich očekává v typickém

prostředí školy, tak klesá jejich motivace, zájem, výkonnost a mění se jejich chování“ (Krejčová, 2011, s. 31)

Můžeme tedy říct, že správně zaujmout a motivovat žáky k učení není vůbec snadné a je jen na učiteli, jak dokáže žáky nadchnout a správně motivovat. Je důležité, aby se učitel na každou hodinu řádně připravoval avšak kromě obsahové stránky jako je vysvětlení učiva a splnění osnov neopominul i hledisko samotných žáků. Je velmi významné správně vybrat vyučovací metody a aktivity tak, aby žáci v danou dobu dostali opravdu to, co potřebují a nenarušil se chod výuky a spolupráci se spolužáky a učitelem. Nejlépe tuto situaci znázorňuje daná citace: „ smyslem motivace je dosáhnout stavu, aby se žák chtěl učit – může to být motivace k učení obecná, založená na zájmu, na aspiracích žáka se zázemím aspirací jeho rodiny, na vztahu žáka k učiteli a předmětu, na rozvinutém vědomí perspektivy či na potřebě aktivity „ (Kolář & Vališová, 2009, s. 77).

1.5.1 Faktory působící při motivaci ve výuce

Při výuce a ne jen při ní motivaci ovlivňuje spousta faktorů. Spoustu faktorů nelze ovlivnit jako je vliv rodiny a prostředí, ve kterém žáci žijí, ale máme i faktory se kterými se ve výuce dá pracovat. Podle Hunterové (1999) a Sitné (2009) učitel musí zvládat pracovat s šesti faktory, se kterými se může ve třídě setkat. Mezi tyto faktory patří zájem, průvodní pocity, míra nejistoty, úspěch, znalosti výsledků vlastní práce a vnitřní – vnější motivace. (Hunterová, M. 1999, Sitná, D. 2009)

Míra nejistoty

Aby žák projevil úsilí, je k tomu nutný mírný stupeň nejistoty. Např. pokud žák je se svými známkami spokojený a ví, že mu to stačí na to, aby prošel do dalšího ročníku, nikdy nebude mít snahu a potřebu něco změnit. „Pro povzbuzení snahy žáků v učení je nevhodnější mírná úroveň starosti o výsledek.“ (Smrčková, 2012, s. 7) Laicky se dá říci, že pokud žákům chybí nadšení a zájem o danou věc, učí se málo nebo vůbec.

Průvodní pocity

Je důležité, jak se žáci v určitých situacích cítí, jelikož se to poté projevuje na množství snahy, které vynaloží k tomu, aby se naučili daný předmět. Jestliže je jim situace při výuce příjemná a mohou-li očekávat úspěch, je samozřejmé, že projeví snahu. Pokud však jsou tyto pocity nepříjemné, mohou nastat dvě různé situace. Buďto to žáka demotivuje a bude chtít

uniknout školním povinnostem anebo jej naopak vyprovokuje k většímu úsilí. Učitel by se však měl spíše vyvarovat nepříjemným pocitům u žáků.

Úspěch

K tomu, aby žák zažil pocit úspěchu je nutné, aby vynaložil úsilí a cítil určitou míru nejistoty. Nelze cítit pocit úspěchu, pokud jsme k němu došli jako „slepý k houslím“. Na tom jestli bude mít žák úspěch má podíl i učitel. Záleží hlavně na pedagogických schopnostech učitele, ale také na tom, jak obtížné učivo zvolí a jak ho žákům sdělí. Dá se s určitostí tvrdit, že čím více úspěchů žák zažije tím přístupnější a optimističtější bude k dalším úkolům.

Zájem

Jakýkoliv zájem žák získává postupně a tudíž je na učiteli, jakým způsobem jej bude zvyšovat. Nejúčinnějšími prostředky může být například: přiblížit učivo k životu žákům, snažit se výuku dělat zajímavější a zábavnější.

Znalosti výsledků vlastní práce

Aby žáci byli motivovaní, musí znát výsledky své práce. Nejčastějším způsobem hodnocení práce byly známky, které však podle nových studií neposkytují adekvátní informaci o úrovni znalostí žáka a tak se pomalu přechází na slovní hodnocení, kde žák dostává přesnější informace o svých výkonech.

Vnitřní a vnější motivace

Podle Hunterové (1999) se o vnitřní motivaci jedná v případě, že prvním a základním cílem je uspokojení z učení. Pokud se žák učí jen pro to, aby dosáhl určité odměny (pochvala rodičů, přijetí na střední školu ...), jedná se o vnější motivaci. (Smrčková, 2012) „Jednou ze základních povinností učitele v řízení učebních činností je motivovat žáky, nebo využít vnitřních podmínek žáků pro pozitivní naladění na nastávající situace, pro předpokládané obsahy, pro potřebné, očekávané operace“ (Kolář & Vališová, 2009, s. 77)

Podle Dařilka & Kusáka (1998) jsou těmito faktory novost situace, činnost a aktivita žáka, sociální faktory, stanovení cíle, zájem, spojení školního učení s žákovskými cíli, tendence dokončit daný úkol, úspěch a neúspěch ve vyučovacím předmětu, odměny a tresty.

K celé této problematice se trochu z jiného pohledu staví Geoffrey Petty. Nehledá faktory ovlivňující motivaci, ale snaží se vymezit zásadní důvody, proč se žáci chtějí učit. Člověk je od přírody tvor zvědavý a každé malé dítě má touhu se něčemu novému naučit a úkolem učitele je pouze tuto touhu podporovat.

Greoffrey Petty (2006) mezi tyto důvody uvádí:

Věci, které se učím, se mi hodí

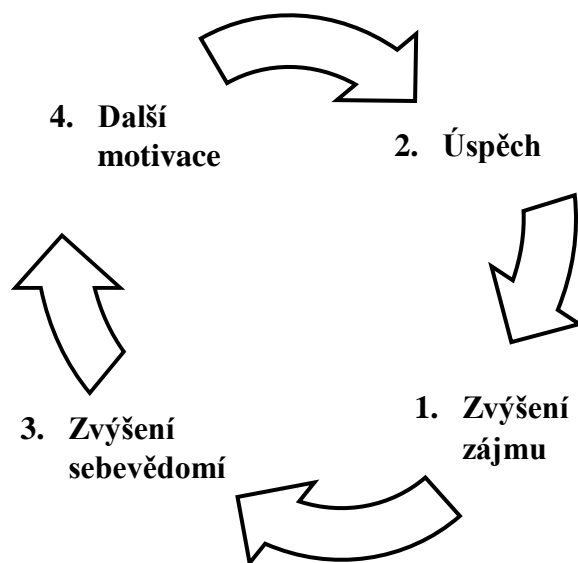
Pokud dokážeme žákovi uvést předmět do praxe a ukázat mu názorné příklady spatří v učivu určitý smysl a bude se mu učit lépe. Učivo by se pro něj mělo stát lépe uchopitelné, srozumitelné a celkové samostatné učení a zapamatování mnohem snazší. Posiluje se také i motivace k učení.

Kvalifikace, kterou studiem získám, se mi hodí

Tento bod navazuje na ten předešlý. Vyplývá hlavně z výhod, které pro žáka z učiva plynou. Pokud žák vnímá, že z učení předmětu vyplývají výhody (např. přijetí na SŠ) je více motivován k osvojení určitých znalostí a dovedností, které vedou k získání kvalifikace. Jedná se o dlouhodobou motivaci vyskytující se hlavně u cílevědomých a pracovitých žáků. K tomu je potřebná určitá dávka trpělivosti a pílě. Motivací může být navštěvování specializovaných zařízení a besedy s odborníky.

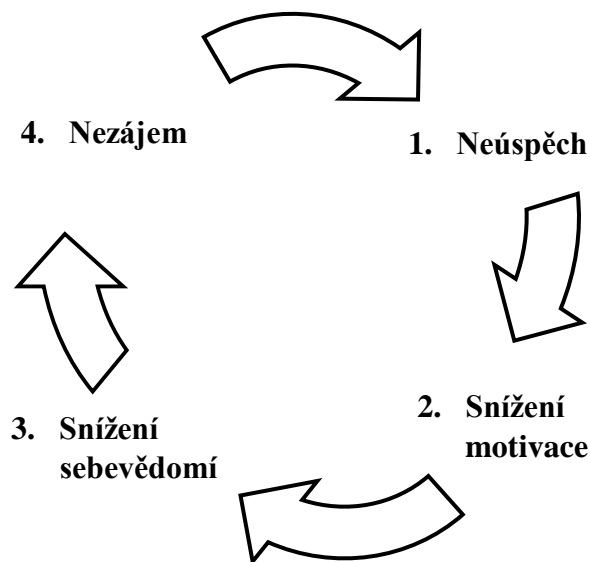
Když mám dobré výsledky tak mi tento úspěch zvyšuje sebevědomí

Neméně důležitý aspekt při učení, který působí na motivaci žáka je sebevědomí. Jestliže žák díky výsledkům ve vyučování cítí úspěch, stává se sebevědomější a spokojenější. Ve škole můžeme zpozorovat kruh úspěchu a neúspěchu.



Obrázek č. 1 – Kruh úspěchu
15

Z obrázku plyne, že pokud jsou žáci úspěšní, zvýší se tak zájem o dané učivo a více je pak baví. Jsou v něm tak mnohem lepší a více se jim v dané oblasti daří. Dochází tak k zvýšení sebevědomí a spokojenosti i v soukromé sféře žáka.



Obrázek č. 2 – Kruh neúspěchu

Na druhém obrázku můžeme vidět, že pokud žák - protože dané učivo neovládá, zažije neúspěch, zaujímá pak postoj nezájmu.

Učitel by se v tomto případě měl snažit posilovat sebevědomí žáků. Snažit se podporovat a orientovat žáky na úspěch a jejich dobré výsledky. Umět ve zpětné vazbě pochválit a ocenit práci žáků.

Když se budu dobře učit, vyvolá to kladný ohlas mého učitele nebo mých spolužáků

Tento bod je velmi důležitý. V období pubescence žákům velmi záleží na tom, jak je vnímá okolí a vrstevníci. Žákovi se dostává hodnocení od vrstevníků a žák tak získává informace o sobě a svém chování a snaží se chovat tak aby zapadl do kolektivu. Snaží se tak vyrovnat úspěšnějším žákům a může vést k intenzivnějšímu učení. Avšak ne jen vrstevníci ale i učitel se může v tomto období stát určitým vzorem a žák může toužit po jeho uznání. V tomto případě se může pochvala stát důležitým prvkem motivace.

Když se nebudu učit, bude to mít nepříjemné (a dosti bezprostřední) důsledky

V tomto případě je to jasná vnější motivace. Žák se učí jen z důvodu, že po jeho neúspěchu (neznalosti učiva) by mohlo následovat negativní hodnocení, případně trest a tak se tomu snaží předejít učením. Učí se pouze proto, že „musí“.

Věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvědavost

Jak jsem již zmínila, zvědavost je jedna ze základních lidských vlastností a tudíž je jednou z nejpřirozenějších motivací. Učivo, které žák považuje za zajímavé, podněcuje jeho přirozenou zvědavost a žák se tak dané učivo učí mnohem snáz, protože si ve většině případů proces učení ani neuvědomuje. Díky tomu je motivace žáka k učení vysoká.

Zjišťuji, že vyučování je zábavné

Dalším důležitým aspektem u motivace kromě zajímavosti je, pokud žákovi učivo přijde zábavné. I v tomto případě si žák neuvědomuje, že se skutečně učí. Učitel by se tak měl snažit výuku přizpůsobit žákům a učinit ji tak atraktivnější, protože v tu danou chvíli se učení stává spíš zábavou nežli povinností. (Hofmannová, 2009)

Všechny tyto faktory i důvody se v jisté míře ve výuce vyskytují a je jen na učiteli jak s nimi umí naložit. Protože „Motivace k učební činnosti je jedním z nejdůležitějších předpokladů školního výkonu žáka“ (Pavelková, Hrabal & Hrabal, 2010, s. 292)

Demotivační faktory

Ve výuce kromě faktorů, které žáka motivují k lepším výsledkům, a zájmu o předmět můžeme najít faktory, které žáka naopak demotivují a tím snižují výkon. Jedná se tu převážně o emocionální faktory (deprese, strach z neúspěchu ...), faktory prostředí a fyziologické faktory. Může se však i stát že je žák přemotivovaný (například: žák má strach z ústní zkoušky, při učení se vyčerpá a při zkoušení mu už nezbývají síly). (Petty, G. 2006)

Lokša a Lokšová 1999 ve své knize uvádí 7 demotivujících činitelů:

Autokratický styl vyučování a výchovy – učitel pouze nařizuje, rozhoduje, kontroluje, trestá a žáci pasivně čekají na program od učitele. Jde spíše o frontální výuku, kdy žáci více poslouchají, než produkují své myšlenky. Klade se zde důraz na kázeň a poslušnost.

Rigidita – opak flexibilní výuky, učitel používá málo vyučovacích metod, přístupů, úkolů, obsahu činnosti. Vyučování je fádání.

Málo tvořivosti - vyučování je zaměřeno na konvergentní produkci, což znamená, že od počátku směřuje pouze k jednomu správnému řešení. Neumožňuje kreativitu a originalitu.

Nízká komplexnost přípravy do života – žák netuší, k čemu budou osvojené poznatky v reálném životě. Kde je bude moct využít v praxi.

Velké množství informací – učitel chce probrat vše co je v učebních osnovách, je tedy nucen projít témata vyučování, aniž by mohl využít aktivizační metody a tak žáky motivovat.

Důraz na známky – pokud se klade důraz pouze na klasifikaci bez individuálního hodnocení za pomoci testů, písemek a úspěch se měří průměrem, žáci se tak zaměří pouze na učení zpaměti a neosvojí si další důležité dovednosti pro život.

Zdůrazňování soutěží – velice demotivující je, pokud je žák srovnáván se spolužáky.

Metody rozvíjení motivace ve výuce podle Hvozdíka (1986)

Lokša a Lokšová ve své knize uvádí 25 metod rozvíjení motivace podle Hvozdíka. V této subkapitole bych ráda poukázala na některé z nich.

Problémové vyučování – jde především o to zaujmout, vymyslet alternativní řešení problému, vytvoření hypotézy, aktivita a zpětná vazba

Vyučování hrou – didaktické hry, kde se motivačně využívá zejména soutěživosti, radosti ze hry, uvolněné atmosféry

Zajímavé úlohy – snažit se žákům předložit takové úlohy, ve kterých žák nachází dramaticnost, tajuplnost a vědecké objevování

Soutěže – autor uvádí, že využívání soutěží není vůbec snadné. Ne vždy je totiž dobré v dětech vzbuzovat soutěžení, protože pokud se najdou jedinci, kteří neustále vyhrávají nebo prohrávají, má to negativní účinek na kolektiv ve třídě. Učitel by se tak měl snažit uplatňovat různé druhy soutěží, kde se rozvíjí různé typy nadání (různé inteligence včetně manuální zručnosti, sociální inteligence, umělecký talent...), různé životní zkušenosti žáků a podobně. Jako další je nutné tvořit heterogenní vyrovnané týmy a za úspěch celého týmu pak učitel může odměnit každého člena týmu zvlášť. Jedině tak bude mít soutěž motivační účinky na žáky,

Programované učení – je motivační učení založené na samostatné práci a zpětné informaci o řešení. Žák má tak možnosti vlastního tempa a organizování práce.

Akceptování jako motivační princip – autor uvádí, že tato metoda spočívá v tom, že učitel klade důraz na žákovu osobnost a tím zvýrazňuje individuality a jedinečnosti každého žáka ve skupině. Je také důležité, že každý žák nese zodpovědnost za své výsledky. Mezi další podobné metody, kdy se klade důraz na individualitu a rozdílnost žáků patří i *uplatňování principu sebevyjádření žáka*, kdy má žák možnost hovořit nejen o poznatcích, ale i o vztazích a motivech.

Rozmanitost ve vyučování – používat různé formy a metody práce, přizpůsobit se tempu žáků = variabilita vyučování

Zohledňování principu synektického klimatu – učitel by se měl snažit o vytvoření aktivní, produktivní a humorné atmosféry.

Koncentrace pozornosti – cvičení na rozvoj a posilování pozornosti, nácvik koncentrace pozornosti, aby se žák naučil soustředit na práci

Tvořivost – tvořivé úlohy podporují motivaci, rozdílné produkce umožňují žákovi zažít pocit seberealizace a projevit odvalu a riziko postavit se do jiné role, než je klasická role žáků určená vědomostmi a úspěchem. Sem patří i další metoda jako je *imaginace*, ve které jde hlavně o fantazii a spontánní pracovní motivaci.

Kooperativní vyučování a učení - neboli učení ve skupinách. Jak jsem již uvedla, je důležité mít různorodé skupinky a přizpůsobovat je cílům hodiny a uplatnit celou osobnost žáků. Motivačně tak působí i sociální styk ve skupině a skupinová dynamika.

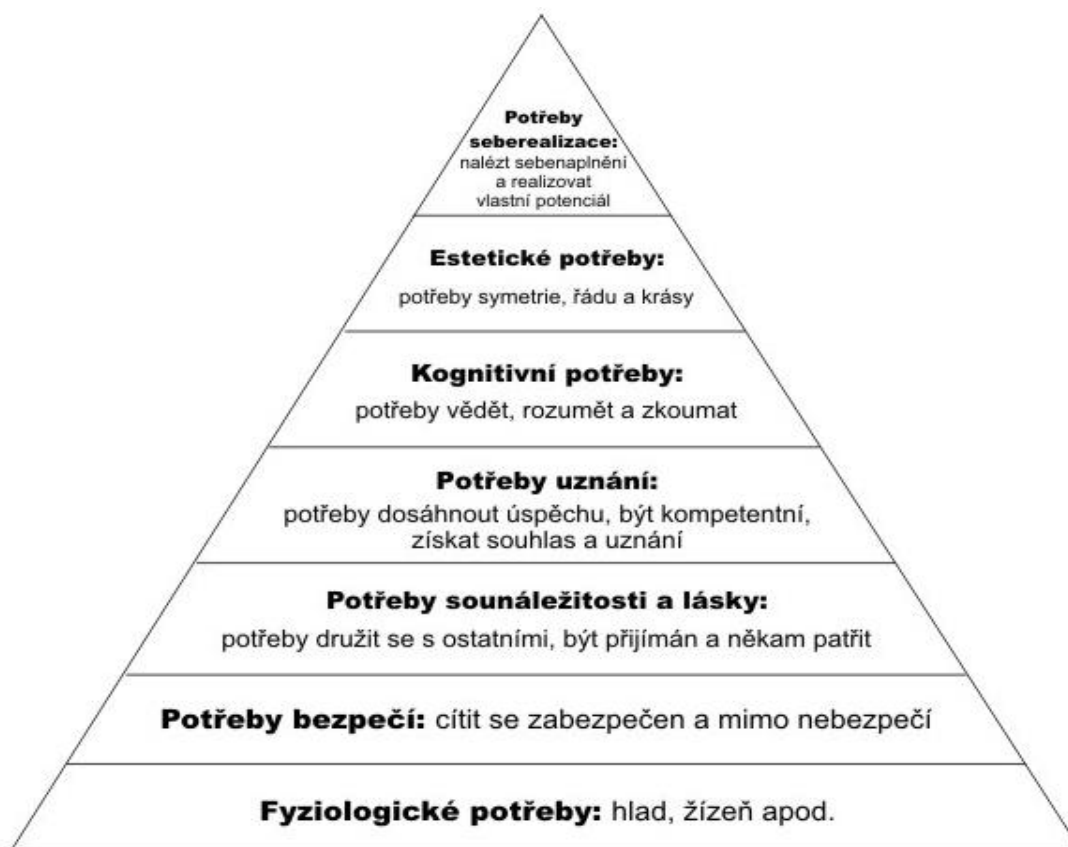
Využívání informačních fondů – žák sám vyhledává informace, vypracovává různé referáty, kde projeví vlastní iniciativu a získá tak vztah ke spolužákům, učení a škole. Žák se učí být samostatný.

Rozvoj hodnotícího myšlení a sebehodnocení – jde o axiologický rozměr vyučování, kdy učitel nehodnotí vše, ale snaží se nechat prostor na to, aby své myšlenky, návrhy, skutky a učební výkony hodnotili sami žáci, a tím zvyšuje jejich zodpovědnost.

Aktuálnost – aby žáky dané učivo bavilo, musí úlohy vyplývat z problémů a témat, které vycházejí ze zkušeností žáků a jejich životů. Mělo by se jim neustále uvádět možnost praktického využití osvojených poznatků. (Lokšová, Lokša, 1999, s.43.-45.)

Smrčková ve své diplomové práci mezi tyto metody a způsoby ještě přidává metody jako je osobní rozměr, záhada, hierarchie potřeb a přenášení odpovědnosti na žáka. V osobním rozměru jde hlavně o uvedení jasného příkladu v praxi, a jaký bude mít vliv přímo na jedince. Záhada je jednou z nejzajímavějších motivačních metod. Snažíme se totiž nějakou záhadou zvýšit zvědavost žáka a tudíž i zvýšit zájem o dané učivo. Např. „Minulý týden tento glycerín vážil 104g, teď váží více – 143g. Odkud se nová hodnota vzala? Dozvíme se to v této hodině. Dále se dozvíme, proč se Eskymákům nikdy nelepi kameny k sobě.“ (Petty, G. 2006, s. 50)

Americký psycholog A. H. Maslow vytvořil Maslowovu pyramidu lidských potřeb která znázorňuje všechny potřeby, které člověk potřebuje uspokojit. Úplně na vrcholu pyramidy najdeme seberealizační potřeby, které se stávají důležité až po uspokojení fyziologických potřeb (jídlo, voda, spánek...). Tuto pyramidu můžeme aplikovat i na dění ve škole. Maslow vyzdvihuje důležitost přijetí žáka mezi spolužáky a učitele neboli potřeba sounáležitosti, osobní rozvoj - potřeba seberealizace a úspěch v učení - potřeba uznání. (Smrčková, 2012, s. 7)



Obrázek č. 3 – Maslowova pyramida potřeb

Přenesení odpovědnosti za učení na žáky je myšleno ve smyslu „učení není něco, co je na žácích prováděno, nýbrž to, co žáci sami provádějí.“ (Smrčková, 2012, s. 13) Nestací tedy pouze účast ve vyučování, ale aby žák byl aktivní a všemu porozuměl.

„K aktivnímu přístupu lze žáky podněcovat tím, že:

- si s nimi promluvíme o podstatě učení,
- pro ně vymyslíme činnosti, při nichž si budou práci opravovat a kontrolovat sami (buď svou vlastní, anebo vzájemně mezi sebou),
- alespoň některé témata budou mít za úkol naučit se sami z knih,
- užijeme metodu objevování a povedeme je k aktivnímu experimentování,
- povedeme je k tomu, aby využívali zkušenostního učebního cyklu.“ (Petty, G. 2006, s. 52)

1.5.1.1 Vnitřní faktory

Jak již bylo zmíněno výše vnitřní motivace je motivace, která vychází z nitra jedince a žák se tedy učí z vlastního zájmu pro sebe. Mezi vnitřní faktory působící při motivaci řadíme hlavně potřeby člověka, jeho zájmy a praktický život.

Kelnarová a Matějková (2010) uvádí, že povahou výchovně vzdělávacího procesu, jež probíhá v rámci vyučovací hodiny, můžeme charakterizovat jako edukační a socializační. Je těžké v každé vyučovací hodině najít dostatek času na reflektování zájmů žáků. Zájem však výrazně podporuje rozvoj osobnosti, dovednosti, vůli, myšlení a paměť. Vzhledem k úloze, kterou disponují zájmy žáků, je podstatné aby se učitel pokusil ve své výuce vymezit aspoň určitý čas zájmům a potřebám jedince.

Je dokázáno, že pokud se učitelé reflektují zájmové činnosti svých žáků, dosahují tito žáci mnohem lepších výsledků. Žáci se totiž poté do výuky více zapojují a mají o ní větší zájem. Jsou tak motivováni ke školní činnosti. Fontana (2003) uvádí, že zájem je jednou z nejdůležitějších hybných sil pro školní práci. Je „charakterizován jak kladným citovým hodnocením určité vlastnosti, tak snahou ji poznat a konat činnosti s ní spojené. V zájmu se odráží základní zaměření osobnosti člověka a jeho dřímající schopnosti“ (Kohoutek, 2006, s. 124).

Praktický život

Při motivaci ve výuce je velmi důležité neustále zdůrazňovat žákům využití poznatků z výuky v praxi. Již J. A. Komenský vyzdvihl ve své Velké didaktice, důležitost názorného vyučování a potřebu žákovi učivo přiblížit co nejvíce, aby mu co nejlépe porozuměl. (Ježová, 2013) Je to jeden z nejdůležitějších faktorů působící na vnitřní motivaci žáků.

1.5.1.2 Vnější faktory

Jak již bylo zmíněno tak vnější faktory jsou ty, co nevychází přímo z jedince tedy žáka, ale jsou dány působením nějakých vnějších podnětů z okolí. K vnějším faktorům řadíme: odměny a tresty (dobrou známku, trest a napomenutí, odměňující činnost a pochvalu) nebo také například humor.

Jedním z nejběžněji používaných motivačních faktorů nejen ve školství jsou odměny a tresty. Trest je převážně jednou z prvních reakcí. „Odměny se nejčastěji dělí na hmotné, sociální a odměňující činnosti“ (Dařílek, Kusák, 1998, s. 69).

Mezi hmotnou odměnu můžeme zařadit například dobrou známku, jako sociální pochvalu a mezi odměňující činnosti se řadí aktivity jako je hra nebo možnost participace žáka. „Odměny by měli být udělovány pokud možno ihned po žádoucím projevu žáka. Interval mezi výkonem a odměnou se může s věkem prodlužovat „ (Dařílek, Kusák, 1998, s. 69). Podle Čápa a Mareše (2001) je odměna působení, které je spojené s určitým chováním žáka a kterým vyjadřujeme kladné společenské ocenění tohoto chování. Takové hodnocení přináší pocit uspokojení potřeb a radost.

Naopak tresty jsou zatím jednou z nejčastějších motivací ke školní práci. Žák se „učí v podstatě pod tlakem, napětí, někdy téměř ve stresu. Situace je dokonce taková, že tento strach jako základní motivační faktor není zdaleka překryt motivačně pozitivními faktory, jakou jsou například: zájem prožitek úspěchu, očekávání úspěchu, dosažení cíle, společná radost ve skupině potěšení pro rodiče, učitele, radost z dosaženého poznání, zvládnuté metody“ (Kolár, Vališová, 2009, s. 77-78) Tresty můžeme dělit na fyzické, psychické a zákaz oblíbené činnosti. Fyzické se dnes ve školství již vyskytují velmi zřídka, mezi psychické můžeme zařadit

například křik učitele, vyhrožování, napominání... A jako zákaz oblíbené činnosti se rozumí ji nahradit něčím jiným např. úklidové práce, přepisování textu atd. (Čáp, Mareš, 2001)

Spousta učitelů se však uchyluje i k motivaci ve formě „dobré známky“. Kladem ale i zápořem známky je okamžitý efekt na žáka. Pokud je známka dobrá, žák má dobrý pocit ze své práce a může ho to aktivizovat k další činnosti. Problém však nastává v případě, že je známka špatná. V tomto případě může být známka velmi demotivující. Ať už pozitivně nebo negativně známky určitě formují vnější motivaci žáka a oslabují tu vnitřní. „Známkování je dnes považováno za přežitek, který při novém zavádění výukových metod plní jen statistickou funkci a měří průběžně i krátkodobě výsledky školní práce“ (Pavlas, 2008, s. 9).

Mimořádným případem odměny je pochvala. Učitelé se snaží chválit žáky i každý jejich malý úspěch. „ Jestliže dítě chválíme, ukazujeme tím naše očekávání. Pokud je totiž toto očekávání zaměřeno pozitivně, mění se žákův postoj k předmětu a učiteli, zvyšuje se motivace, tím pádem i aktivita, učení není obtížné, žák dosahuje úspěchy, zvyšuje se jeho sebehodnocení atd.“ (Čapek, 2010, s. 7)

1.6 Motivace k učení matematiky

Učitelé si často kladou otázku, jak učit své žáky matematiku tak, aby se ji učit chtěli a viděli jak je matematika potřebná a užitečná. Když žák nastupuje do první třídy, obvykle má touhu se učit, objevovat nové věci a je odhodlán dosahovat nejlepších výsledků. Bohužel s narůstající náročností učiva nadšení ubývá a matematika se tak může ve většině případů stát neoblíbeným předmětem. Zde se naskytne prostor pro učitele, jak zařídit, aby se zájem žáků o matematiku zvýšil a aby měli z vyučování radostné pocity a nebáli se jí. Zde se zavádí myšlenka spřízněná s motivací žáků pro výuku matematiky.

Většina žáků si klade otázku „Proč se to mám učit?“. Položme si tuto otázku i my. Proč v dnešní moderní době kdy můžeme kdykoliv otevřít internet, použít kalkulačku nebo počítač máme děti vést k matematice? F. Kuřina ve své knížce uvádí: „ Na matematiku se můžeme dívat jako na soubor disciplín, z nichž se skládá (teorie množin, matematická logika, aritmetika, algebra, matematická analýza, pravděpodobnost, statistika, geometrie,...), můžeme ji však také chápat jako souhrn lidských aktivit, které v průběhu historického vývoje k těmto disciplínám vedly. Za nejdůležitější pro vznik a rozvoj jednotlivých částí matematiky pokládáme tyto

dovednosti: umění počítat, umění vidět, umění sestrojovat, umění dokazovat umění abstrahovat.“ (Kuřina, 2006, s. 261)

V matematice na základní škole nejde jen o „počítání“, ale o rozvíjení klíčových kompetencí každého žáka. Mezi hlavní znaky matematického myšlení patří schopnost klasifikace, zobecňování, abstrakce, přesnost, schopnost provádět analýzu, způsobilost odhalit podstatné, prostorová představivost, bystrost úsudku, intuice, vhled atd. Žáci se tak učí komunikovat, formulovat myšlenky vlastními slovy, přesné vyjádření podstaty problému. A tohle vše každý člověk potřebuje v každodenních i profesních činnostech. (Růžena Blažková, Motivace žáků v matematice)

Didaktická hra

Matematické soutěže

Smysl v matematických soutěžích spočívá především v rozvíjení matematicky nadaných a talentovaných žáků, díky nimž se může zvyšovat prestiž školy prostřednictvím reprezentace žáků účastí na matematických soutěžích.

Soutěže můžeme rozdělit na dva druhy - uvnitř a vně vyučovacího procesu:

- mezi soutěže uvnitř můžeme zařadit krátké písemky, které mohou být prováděny soutěžní formou. Dále sem můžeme zařadit didaktické hry, školní projekt, ...
- mezi soutěže vně patří celostátní soutěže vyhlašované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR (Pythagoriáda, Matematický klokan, ...)

Matematický klokan

Jedná se o soutěž, která je zaměřená na logické úlohy. Je rozdělena do kategorií podle věků účastníků na Cvrček (2.-3. třída základní školy), Klokánek (4. – 5. třída) Benjamín (6. - 7. třída ZŠ), Kadet (8. - 9. třída ZŠ), Junior (1. - 2. ročník SŠ) a Student (3. - 4. ročník SŠ). Soutěž se koná ve všech krajích republiky v jednom termínu. Úlohy jsou v soutěži uspořádány podle obtížnosti a za každou správnou odpověď žák získává body podle obtížnosti vyřešeného příkladu za špatnou odpověď se mu jeden bod strhává. (internetový zdroj: Matematický klokan)

Pythagoriáda

„Cílem pythagoriády je zvýšit zájem o matematiku u co nejšířšího počtu žáků. Příklady rozvíjí prostorovou představivost či logické uvažování.“ (internetový zdroj: Pythagoriáda)

Matematická olympiáda

„Cílem matematické olympiády je rozšiřovat, prohlubovat a upevňovat dovednosti a návyky žáků, pomáhat rozvíjet jejich schopnost a logické myšlení, vést žáky k tvořivému uplatňování poznatků z matematiky, samostatné práci a individuálnímu studiu.“ (Růžičková, B. 2002, s. 73)

Díky matematickým soutěžím můžeme odhalit neodhalené schopnosti žáků. Také je tu velká možnost využití mezipředmětových vztahů. (Smrčková, 2012, s. 7)

Projektově orientované vyučování

Základ v této metodě nalezneme v pragmatické pedagogice, která učební látku organizuje jako učební celek a tak se snaží žáky upoutat na konkrétní cíl. „Žáci jsou vedení k řešení komplexních problémů, získávají zkušenosti praktickou činností a experimentováním, učí se samostatně rozhodovat a plánovat, organizovat a kooperovat svou činnost, formulovat a obhajovat vlastní řešení.“

Badatelsky orientované vyučování

Tato metoda se opírá o skutečnosti, že přirozená zvědavost žáka prohlubuje jeho aktivitu. „Badatelsky orientované vyučování podporuje konstruktivistický, nikoliv jen transmisní styl výuky.“ Na příkladech rozporuplných situací podporuje žákovi touhu přemýšlet, řešit a vyřešit úkol. To vede k aktivní komunikaci mezi žákem a učitelem. Žáci diskutují, kladou otázky a hledají odpovědi, ověřují informace, provádějí pokusy a aktivně se snaží dojít k závěru, který přednesou před ostatními. (Internetový zdroj: BOV)

1.6.1 Faktory motivující žáka k učení se matematice podle Růženy Blažkové

a) Faktory týkající se obsahu učiva matematiky

- Nutnost znalostí matematiky pro další stupně vzdělávání na SŠ a VŠ
- Zdůraznit důležitost dobrých výsledků v matematice pro další studium na školách, kde se sleduje průměrný prospěch na předcházejících stupních
- Praktické využití matematiky v běžném životě
- Aktivní zájem řešit problémy spojené s matematikou, hlavolamy, matematické úlohy, osobní účast na matematických soutěžích
- Pojmout vyučování matematiky zábavnou formou, aby zaujala žáky
- Předložení příkladů a možností využití znalostí matematiky i v jiných učebních předmětech

b) Faktory týkající se osobnosti učitele

- Odborné vzdělání učitele související s jeho znalostmi a schopností předávat nenáročnou formou vědomosti žákům
- Schopnost učitele vcítit se do myšlení žáků, komunikovat s nimi
- Zaujmout žáky svým přístupem k matematice a podnítit v nich touhu a zvědavost
- V první řadě používat v hodnocení hlavně pochvaly a kladná hodnocení k motivaci pro další práci a jen v nejnútnejších případech používat sankce, které jsou demotivující
- Používat ve výuce nestandardních metod například: zážitkovou výuku, která je pro žáky inspirativní a zapamatovatelná

c) Faktory týkající se osobnosti žáka

- Využít touhu uspět, která je podstatou člověka
- Podněcovat radost z objevu a z toho, že žák sám přijde na možnost řešení
- Splnění očekávání učitelů, ale i rodičů, pro které je vzdělávání dětí důležitou skutečností
- Zasloužit si uznání spolužáků
- Uvědomit si zodpovědnost za své vzdělání a důležitost výsledků své práce

d) Společenské postavení předmětu

- Nezbytnost matematického vzdělání pro společnost (Růžena Blažková, Motivace žáků v matematice)

1.6.2 Faktory přispívající k demotivaci žáků

- Přirozený strach a obava z předmětu, ze zkoušení a písemných prací
- Pocit deprese z minulého nezdaru
- Mínění, že matematiku nepotřebují k dalšímu životu
- Nezajímavý přístup učitele a to jak k výuce, tak i k žákům samotným
- Neadekvátní hodnocení snahy žáka
- Únava a vyčerpanost z povinnosti uspět
- Svazující strach z očekávání rodičů nebo učitele, že žák nesplní jejich představy (Růžena Blažková, Motivace žáků v matematice)

Učitel je nadšencem svého oboru a svým nadšením motivuje žáky. Lépe to přiblíží formulace od Karla Čapka: „*Ten, který svou látku miluje a sám si ji myšlenkově zpracovává, který svou nauku považuje za tak krásnou a životu potřebnou, že poctivě a horoucně hledí žákům z ní podat to nejcennější a citově nejvyšší, je dobrý a dokonalý pedagog. I kdyby koktal a byl prchlivý jako švec, a pravím, žáci ho budou milovat a poslouchat jako božího slova.*“ (Růžena Blažková, Motivace žáků v matematice)

2 Výukové metody

Učitelé si často kladou otázku „jak budu žáky učit“. Odpověď naleznou v didaktice a to ve výukových metodách. Pojem metoda pochází z řeckého „methodos“ a označuje obecný postup, způsob nebo cestu. Výuková metoda je jednou z hlavních didaktických kategorií a představuje „koordinovaný systém činností učitele vedoucí žáka k dosažení stanovených vzdělávacích cílů“ (Průcha a kol., 2003, s. 287).

V různých literaturách najdeme celou řadu klasifikací metod výuky, avšak v české didaktice jsou nejvíce upřednostňovány taxonomie od I. J. Lerner (1986) a J. Maňáka (1995)

2.1 Klasifikace vyučovacích metod podle J. Maňáka (1995)

A. Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický

I. Metody slovní

1. monologické metody (např. vysvětlování, přednáška, popis)
2. dialogické metody (např. rozhovor, dramatizace)
3. metody písemných prací

- 4. metody práce s učebnicí, knihou
- II. Metody názorně demonstrační
 - 1. pozorování předmětů a jevů
 - 2. předvádění
 - 3. demonstrace obrazů statických
 - 4. projekce statická a dynamická
- III. Metody praktické
 - 1. nácvik pohybových a pracovních dovedností
 - 2. žákovské laborování
 - 3. pracovní činnosti
 - 4. grafické a výtvarné činnosti

B. Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický

- I. metody sdělovací
- II. metody samostatné práce žáků
- III. metody badatelské a výzkumné

C. Struktura metod z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický

- I. postup srovnávací
- II. postup induktivní
- III. postup deduktivní
- IV. postup analyticko-syntetický

D. Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu - aspekt procesuální

- I. Metody motivační
- II. Metody expoziční
- III. Metody fixační
- IV. Metody diagnostické
- V. Metody aplikační

E. Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků – aspekt organizační

- I. Kombinace metod s vyučovacími formami
- II. Kombinace metod s vyučovacími pomůckami (Smrčková, 2012, s 24 – 25)

Avšak v rámci nových kurikulárních trendů a vzrůstající potřebou inovace J. Maňák zveřejnil novou klasifikaci výukových metod. Rozdělil metody na klasické, aktivizující a komplexní. (Červenková, 2013)

2.2 Klasifikace výukových metod dle J. Maňáka (2003) Klasické výukové metody

A. Klasické výukové metody

I. Metody slovní

- a. Vyprávění
- b. Vysvětlování
- c. Přednáška
- d. Práce s textem
- e. Rozhovor

II. Metody názorně – demonstrační

- a. Předvádění a pozorování
- b. Práce s obrazem
- c. Instruktaž

III. Metody dovednostně-praktické

- a. Napodobování
- b. Manipulování, laborování a experimentování
- c. Vytváření dovedností
- d. Produkční metody

B. Aktivizující metody

I. Metody diskuzní

II. Metody Heuristické, řešení problémů

III. Metody situační

IV. Metody inscenační

V. Didaktické hry

C. Komplexní výukové metody

I. Frontální výuka

II. Skupinová výuka

III. Partnerská výuka

IV. Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků

V. Kritické myšlení

VI. Brainstorming

VII. Projektová výchova

VIII. Učení dramatem

IX. Otevřené učení

- X. Učení v životních situacích
- XI. Televizní výuka
- XII. Výuka podporovaná počítačem
- XIII. Sugestopedie a superlearning
- XIV. Hypnopedie (Maňák, 2003, s. 49)

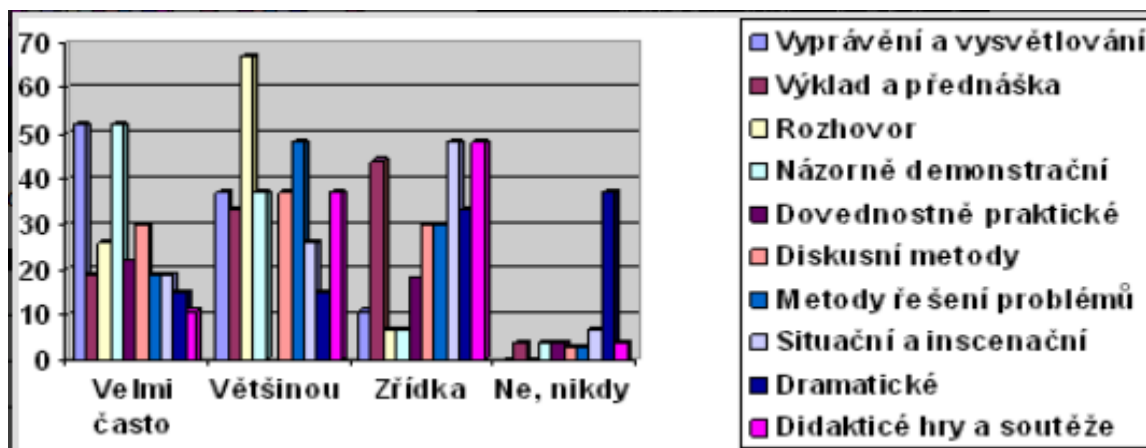
Koordinátor školního vzdělávacího programu provedl dotazníkové šetření, jak moc učitelé tyto metody využívají a kterým z nich žáci dávají přednost.

Obliba výukových metod u žáků

	Ano, mám rád %	Jak, kdy %	Ne, nemám rád %
Hry a soutěže	90	10	0
Práce s počítačem	88	12	0
Pokusy	87	13	0
Práce s interaktivní tabulí	80	20	0
Kreslení a malování	72	21	7
Skupinové práce	67	30	3
Ruční práce	62	27	11
Manipulace s pomůckami	61	32	7
Vyhledávání informací	60	32	8
Laboratorní práce	52	30	18
Projekty	50	38	12
Zahradnické práce	42	44	14
Dramatizace	40	37	23
Pracovní listy (sešity)	33	52	15
Čtení (práce s učebnicí)	32	51	17
Samostatné práce	32	50	18
Slohové práce	29	45	26
Výklad a přednáška	23	60	17

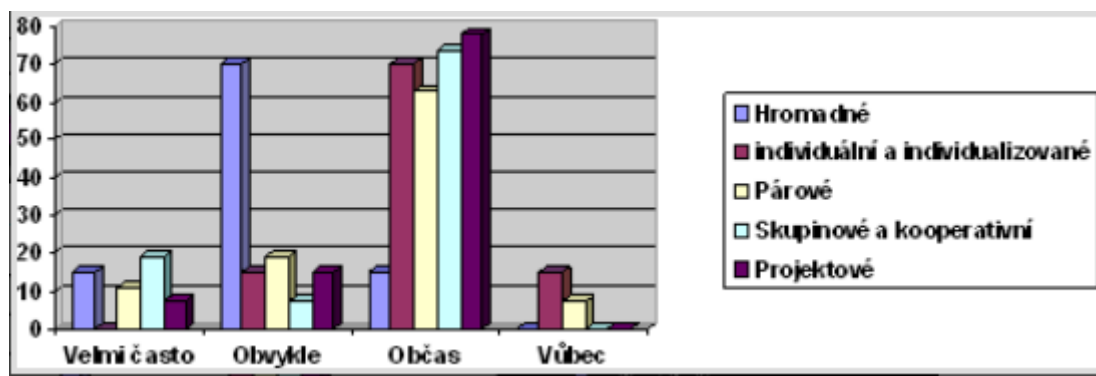
Obrázek č. 4 – Výsledky dotazníků pro žáky 2. stupně ZŠ

Z tabulky můžeme vyčíst, že nejoblíbenější jsou hry, soutěže, práce s počítačem, pokusy, práce s interaktivní tabulí, skupinová práce. Žáci jsou rádi aktivní a tvůrčí. Naopak moc nemají rádi „pasivní metody“



Obrázek č. 5 - Graf znázorňující četnost výukových metod používaných učiteli

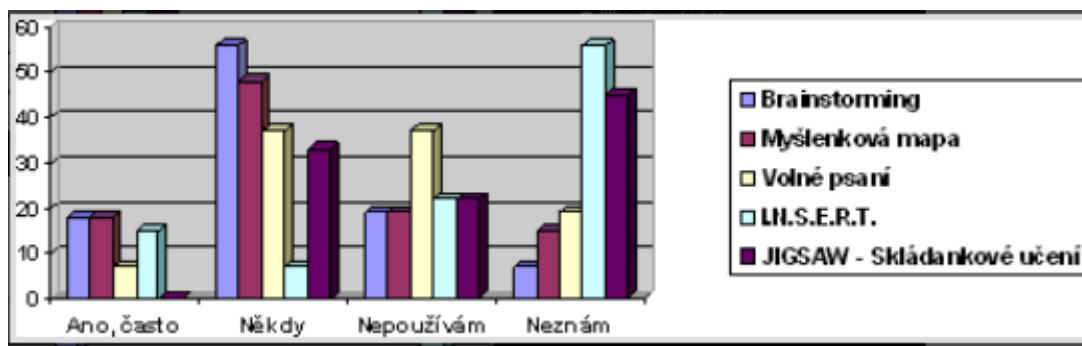
Učitelé nejčastěji využívají vyprávění, vysvětlování a metodu názorně demonstrační. Avšak když autor zjišťoval, jaké metody učitelé používají podle žáků, byla to spíše práce s učebnicí a samostatná práce, a pouze zřídka hry, pokusy a práci ve skupině.



Obrázek č. 6 – Graf znázorňující upřednostňování organizační formy výuky učitelem

3 Aktivizační metody

„Aktivním učením rozumíme postupy a procesy, pomocí kterých žák (učící se jedinec) přijímá s aktivním přičiněním informace a na jejich základě si vytváří své vlastní úsudky. Tyto informace zpracovává a poté začleňuje do systému svých znalostí, dovedností a postojů.“ (Sitná, 2009. s. 9) Můžeme tedy říci, že aktivizační metody podporují aktivní účast žáka ve výuce a jeho bezprostřední zapojení do výuky. Tyto metody kladou důraz na kritické myšlení a samostatné řešení problémů, rozvíjí tak žákovu osobnost, zodpovědnost a tvořivost. Dříve se těmito metodami pyšnily hlavně alternativní školy, jak ukazuje výzkum, metody se rozšiřují i do „normálních“ základních škol.



Obrázek č. 7 – Používání a znalost aktivizačních metod

Z dotazníkového šetření vyplývá, že většina učitelů druhého stupně se snaží do výuky zařadit aktivizační metody a to z důvodu, že je výuka zábavnější a tím tak atraktivnější pro žáky. Tyto metody motivují nejen žáky, ale i učitele.

PRAKTICKÁ ČÁST

Jak již bylo zmíněno výše, motivace je v životě i ve školství velmi důležitá, ale ne vždy se na ni klade důraz anebo na ni zbývá čas. Proto bych se ráda v této práci pokusila udělat nějaký souhrn úloh, her a příkladů, které by mohly žáky motivovat k učení matematiky. Protože jak vyplynulo z dotazníkového šetření, žáky by nejvíce matematika bavila, kdyby se více podávala formou her a skupinové práce.

V mnoha literaturách najdeme různá rozdělení motivačních úloh. Jsou děleny na úlohy s neočekávanými výsledky, úlohy formulované jako matematické kouzla, didaktické hry a podobně. Pokusila jsem se motivační úlohy pojmut jako nestandartní úlohy pro dva tematické okruhy v rámcově vzdělávacím plánu: číslo a proměnná; geometrie v rovině.

Nestandartní úlohy jsem použila proto, že stejně jako ty motivační mají za cíl ukázat zajímavost a využitelnost matematiky a patří mezi ně didaktické hry, zajímavé slovní úlohy, slovní úlohy se záhadou, didaktické pomůcky atd. Při řešení takových to úloh žáci rozvíjí spíše logické uvažování, které nemusí záviset na stupni osvojení matematických dovedností, což je výhodou i pro slabší žáky, kteří mají problémy s matematickým myšlením. Další výhodou těchto úloh je, že učitel se stává jakýmsi průvodcem a snaží se efektivně zaměstnávat žáky v době vyučování. Žáci řeší úlohy skupinově nebo samostatně, odvozují a vyhledávají nové informace na základě vlastní činnosti a umí je tak zdůvodnit.

Pro tuto část jsem čerpala nápady a inspiraci z didaktických hodin matematiky, které jsem absolvovala na univerzitě Palackého v Olomouci s Mgr. Poláchovou a z knížek – Nápadník aktivit a her do hodiny matematiky, Tohle není matematika,.....

4 ČÍSLO A PROMĚNNÁ

Spirolaterála

Tato metoda využívá tvorbu smyček pomocí číselných vzorů. Nejprve máme za úkol si vybrat číslo a poté vypsát jeho násobky. Pak musíme provést ciferný součet u dvojciferných číslic, dokud se nám číslice nezačnou opakovat tak nám vznikne zápis pro spirolaterálu. Poté si zvolíme startovací bod na mřížce a začneme vytvářet linku po směru hodinových ručiček (nahoru, doprava, dolů, doleva viz. obrázek č. 8) Znamená to, že se posunu nejprve o jeden díl nahoru, poté o dva doprava, o tři do dolů o čtyři doleva. Pokračuji podle schématu ciferných součtů dokud se mi konec a začátek nespojí a nevytvoří tak spirolaterálu.

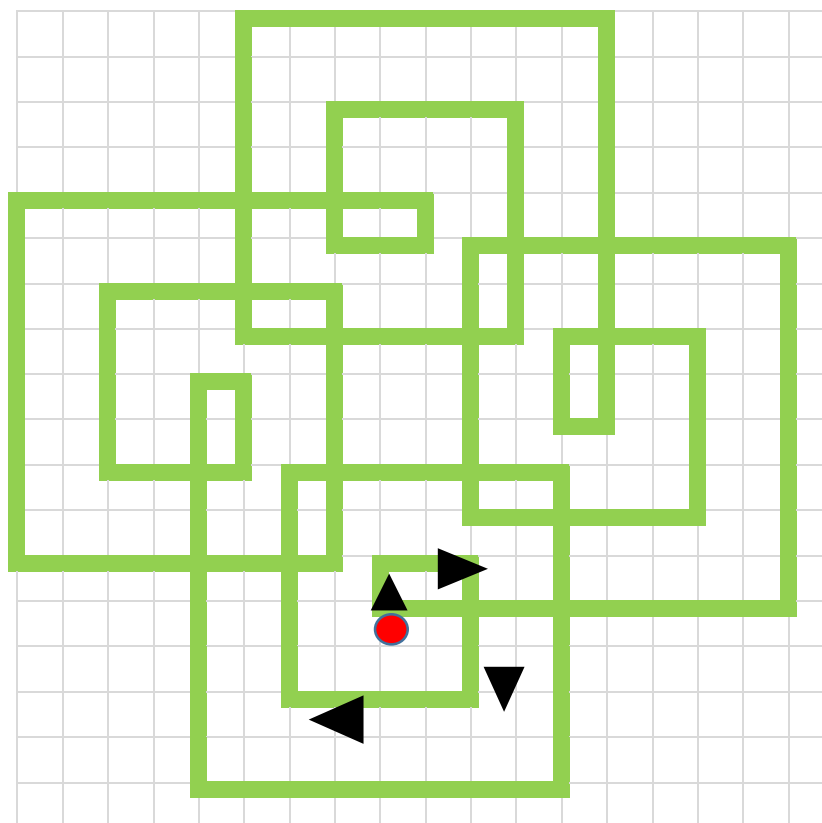
pozn.: je dobré žákům dát přiměřené souřadnice kde začít, aby se jim obrazec vešel na papír

Př.: najdi násobky čísla 1

Násobky: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Ciferný součet: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2

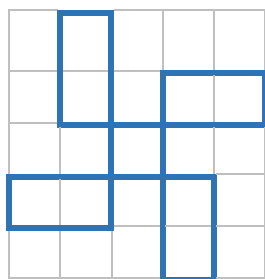
Řešení:



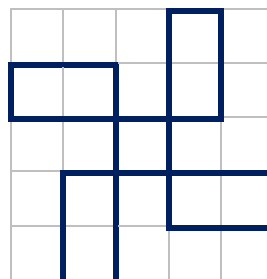
Obrázek č. 8 – Spirolaterála ciferných součtů čísla 1

Můžeme použít i druhou verzi kdy pro nás není důležité, aby si žáci procvičili násobky čísel a co znamená ciferný součet, mohou si čísla zvolit jakákoliv, avšak nejlepší je, aby si zvolili nějaké trojice nebo čtveřice čísel. Například 2 – 1- 4 a pak mohou vyzkoušet, co se stane, když čísla zkusí pozpátku tedy 4 – 1- 2. Tato aktivita se dá využít i při začátku geometrie i opakování celých čísel. Na praxi jsem tuto metodu vyzkoušela i se staršími žáky a velmi je to bavilo. Je jen důležité podat žákům přesné instrukce a vymezit čas.

Řešení:



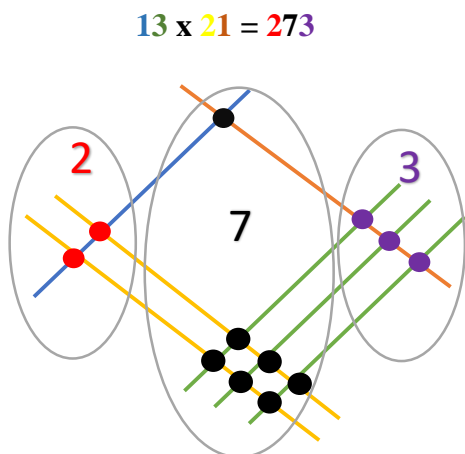
Obrázek č. 9 - Spirolaterála 2 – 1 - 4



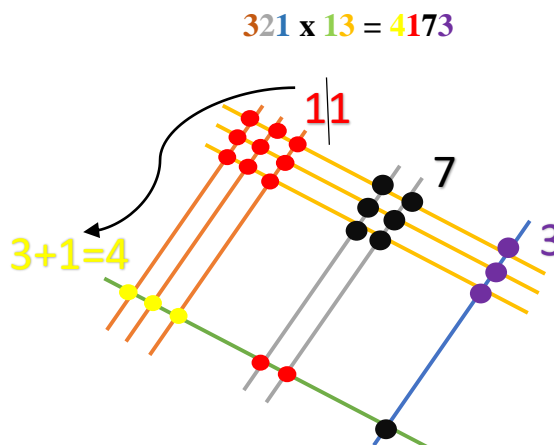
Obrázek č. 10 - Spirolaterála 2 – 1 - 4

Japonské násobení velkých čísel

Spoustě žákům dělá problémy násobení velkých čísel. Proto bych jim chtěla předvést zajímavou metodu, která by jim mohla pomoci a možná je i zaujala, protože je zajímavá a zábavná. Stačí k tomu pouze sešit a psací pomůcky. Ukážeme si tuto techniku třeba na příkladu 13×21 , který můžeme vidět na obrázku č.11



Obrázek č. 11: Násobení 13×21



Obrázek č. 12: Násobení 321×13

Jako první si nakreslete 1 šikmou čáru od levého dolního rohu do pravého horního, která nám bude znázorňovat číslici 1 v čísle 13. Druhou číslici v čísle 13 tedy 3 znázorníme třemi čarami o pár centimetrů níž tak, aby se nám všechno dobře počítalo, také šikmou čarou zleva doprava. Také číslo 21 prepíšeme pomocí čar. Nejprve vyjádříme číslici 2 a to dvěma šikmými čarami vedoucími z levého horního rohu do pravého dolního rohu tak, aby se nám zkřížili s již


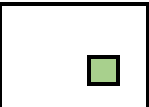


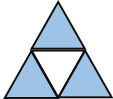
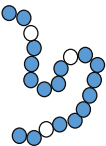
nakreslenými čarami. Číslici 1 opět znázorníme čarou, která bude o pár centimetrů níž od předešlých dvou čar a taktéž bude křížit šikmé čáry od čísla 13.

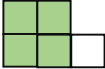
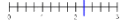

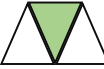


Vniklou mřížku rozdělíme na tři části. Nejprve sečteme všechna překřížení vpravo a pokračujeme do leva. Vždy sečteme překřížení a napíšeme číslo. Když pak přečteme čísla zleva doprava dostaneme výsledek 273.

Důležité je, že pokud je součet překřížení větší než 10 (viz obrázek č. 12), tak zapíšeme pouze druhé číslo a počet desítek přičítáme k číslu úplně vlevo.

Kvarteto se zlomky

Kvarteto se zlomky se hraje stejně jako klasické kvarteto, akorát při tomto kvartetu si žáci procvičí souvislosti mezi zlomky, procenty a desetinnými čísly. Karty se zamíchají a rozdají. Cílem hry je získat kompletní kvarteto. Začíná nejmladší žák, který si vyžádá od libovolného hráče kartu, která mu chybí k vytvoření kvarteta. Například: „Petře, máš kartu, na které je číslo 0,5?“ nebo „Jano, máš kartu s hodnotou 80%“. Pokud tvůj spoluhráč tuto kartu má, musí ti ji vydat a ty znovu pokračuješ ve hře. Pokud ji však nemá, dostává se na řadu on. Ten kdo má kompletní kvarteto, vyloží jej. Vyhrává hráč, který má na konci hry nejvíce kompletních kvartet.

	$\frac{3}{8}$	37,5%	0,375		$\frac{1}{20}$	5%	0,05
	$\frac{1}{2}$	50%	0,5		$\frac{2}{3}$	66, $\bar{6}$ %	0, $\bar{6}$
	$\frac{3}{4}$	75%	0,75		$\frac{17}{20}$	85%	0,85

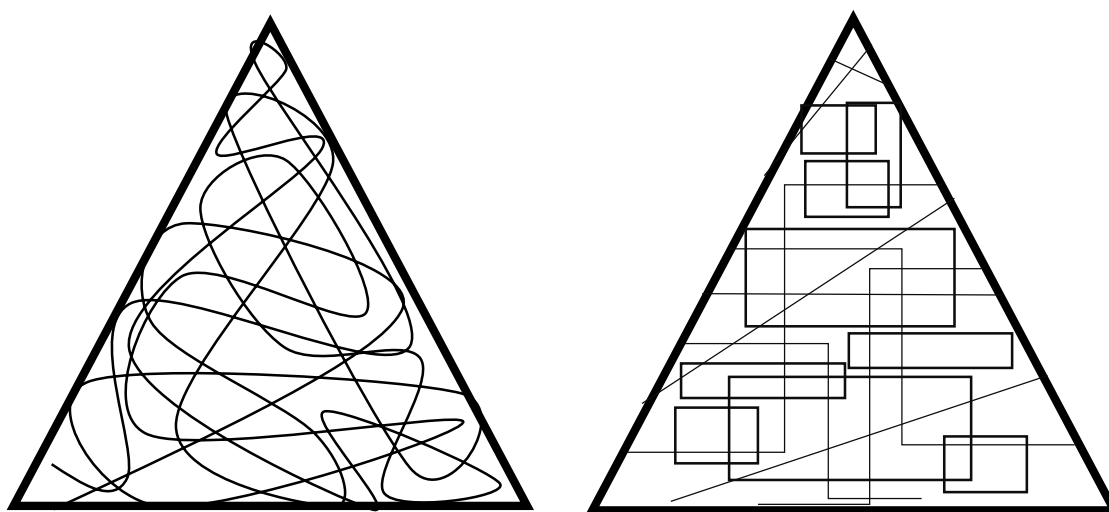
	$\frac{4}{5}$	80%	0,8		$\frac{9}{4}$	225%	2,25
	$\frac{2}{5}$	40%	0,4		$\frac{1}{3}$	$33,\bar{3}\%$	$0,\bar{3}$
	$\frac{2}{1}$	200%	2		$\frac{1}{8}$	12,5%	0,125

Obrázek číslo č. 12 - Kvarteto

Zábavné trojúhelníky

Je to hra postavená na principu televizního a-z kvízu, s tím rozdílem, že místo slovních dotazů žáci počítají příklady. Tato hra se hraje ve dvojicích, každý žák dostane kartičky s příklady na jedné straně - které musí vypočítat a na druhé straně správné výsledky z kartičky spoluhráče pro kontrolu. Cílem této hry je za každý správně spočítaný příklad vybarvit jedno políčko v trojúhelníku a pokusit se spojit všechny 3 strany a přitom v tom samém zabránit spoluhráči.

Tato hra se dá aplikovat na jakékoliv učivo v matematice. Já si vybrala desetinná čísla, taktéž by šlo použít násobilku, mocniny, odmocniny, atd.



Obrázek č. 13. Možnosti trojúhelníků pro tuto úlohu

Žák 1

Zaokrouhli na :

	17, 673 1	0, 925 3	4, 072 8	52, 478 5	0, 018 9	0, 023 4
Jednotky						
Desetiny						
Setiny						
Tisíciny						

Řešení:

	17, 673 1	0, 925 3	4, 072 8	52, 478 5	0, 018 9	0, 023 4
Jednotky	18	1	4	52	0	0
Desetiny	17, 7	0, 9	4, 1	52, 5	0	0
Setiny	17, 67	0, 93	4, 07	52, 48	0,02	0,02
Tisíciny	17, 673	0, 925	4, 073	52,479	0,019	0,023

Žák 2

Zaokrouhli na :

	6, 048 3	0, 782 3	18, 452 3	0,029 48	51, 328 5	0, 013 2
Jednotky						
Desetiny						
Setiny						
Tisíciny						

Řešení:

	6, 048 3	0, 782 3	18, 452 3	0,029 48	51, 328 5	0, 013 2
Jednotky	6	1	18	0	51	0
Desetiny	6	0, 8	18, 5	0	51, 3	0
Setiny	6, 05	0, 78	18, 45	0, 03	51, 33	0, 01
Tisíciny	6, 048	0, 782	18, 452	0, 029	51, 329	0, 013

Obrázek č. 14 – Tabulky s příklady pro aktivitu zábavné trojúhelníky






































Algebrogramy

Algebrogramy můžeme definovat jako úlohy s matematickými výrazy, kde místo číslic jsou použita písmena či dokonce obrázky. Cílem je nahradit písmena (obrázky) číslicemi tak, aby splňovaly početní výkon.











Je to možnost, jak žáky zábavně učit například lineární rovnice s jednou a více neznámými. Pro žáky je tato forma mnohem přijatelnější a srozumitelnější než když mají najednou v matematice i spoustu písmenek. Vždyť i v první třídě se děti učí názorně počítat s hruškami a jablky.

$$\begin{aligned}
 \text{jablko} + \text{jablko} + \text{jablko} &= 30 \\
 \text{jablko} + \text{banán} + \text{banán} &= 18 \\
 \text{banán} - \text{kokos} &= 2 \\
 \text{kokos} + \text{jablko} + \text{banán} &= ?
 \end{aligned}$$

Obrázek č. 15 - Algebrogram

	+		=	5		+		=	10		+		=	20
	+		=	4		+		=	10		+	8	=	
	+		=	6		+		=	8		-		=	
	+		=			+		=	8		-		=	
	+		=			+		=		20	-		=	
	+		=	3										

Jaké čísla se skrývají pod obrázky?

Obrázek č. 16 - Algebrogramy

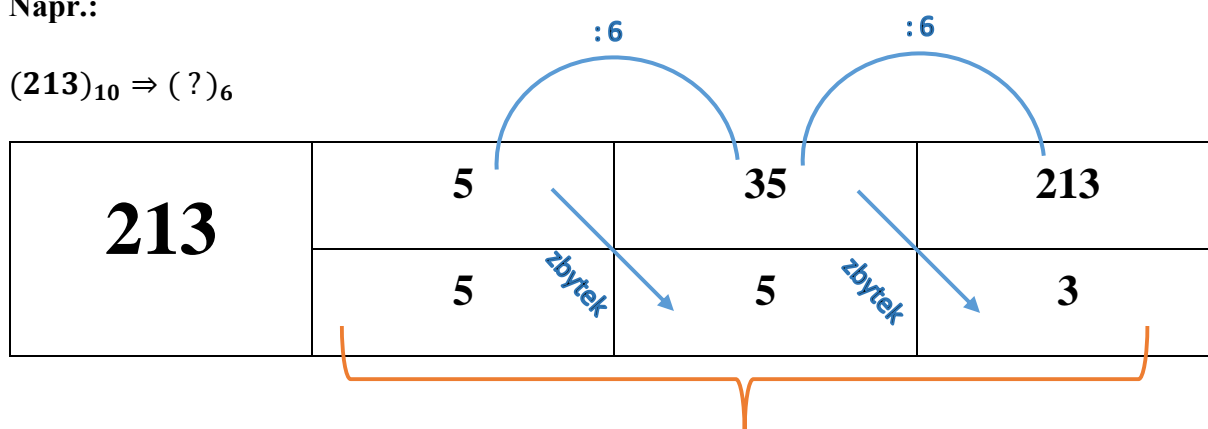
Počítání v číselných soustavách

Díky číselným soustavám můžeme děti zaujmout dotazem jestli ví v jakých soustavách se běžně počítá, v jaké soustavě počítají počítače a jak můžeme převádět číselné soustavy. Současně jim dáme příklad, na kterém si procvičí násobení, dělení, sčítání, odečítání a žáci si budou myslet, že nedělají jen prosté násobení pořád dokola budou si připadat důležití. Mám vyzkoušené, že pokud se to žákům dobře vysvětlí tak pohotovější žáci to okamžitě zvládnou sami a moc je to baví a slabší žáci to krásně zvládnou s učitelem na tabuli.

VYDĚLOVÁNÍ

Např.:

$$(213)_{10} \Rightarrow (?)_6$$



Číslo 213 v desítkové soustavě je číslo 553 v šestkové soustavě.

Výsledek: $(213)_{10} \Rightarrow (553)_6$

Převod čísla z desítkové soustavy

846						7
1524						8
732						5
214						6
635						4

1502						3
1824						4

Obrázek č. 17: Tabulka pro výpočet čísel v číselných soustavách

Čtvercové puzzle – Druhá mocnina

Tato hra může být jak pro jednoho až 6 žáků, tudíž žák může pracovat sám nebo ve skupině. Tuto hru lze hrát i jako soutěž mezi žáky, nebo v rámci běžné práce. Cílem této hry je správně rozmístit jednotlivé čtverečky s matematickými úlohami a výsledky tak, že k sobě patří například 3^2 a výsledek 9. Vítězem je ten, který jako první rozmístí správně dílky tohoto čtvercového puzzle.

	3^2	19^2	0,000 1	100	
$2(6-)$	9 81	$0,12^2$ 36 64	$z(11-)$ 121 1600	10^2 225 14 ²	25^2 529
$2^2 1^0$	81 0,01	$-0,0225^2$ 8 ² 8100	1000000 40 ² 9 ²	$1,2^2$ 4 0,7 ²	$(-2)^2$
$2^0 01$	16^2 10000	$0,001^2$ 90 ² 0,64	40000 36 25	$0,49$ 12 ² 20 ²	$0,6^2$ 936
$2^3 1$	$(-5)^2$ 169	$(-0,8)^2$ 1 ² 1000000	$0,0036$ 5 ² 289	400 7 ² 60000	324 81
	$0,001^2$	-841	17 ²	$0,03^2$	

Obrázek č. 18. : Čtvercové puzzle

Příklady zajímavých slovních úlohy s neočekávanými výsledky, jejichž hlavní schopností je, že žák je překvapen velikostí výsledku.

1. Může se člověk se člověk během svého života dožít jednoho milionu hodin?
2. Kolik dní (měsíců nebo roků) je milion minut, milion sekund?
3. Uplynul již od počátku našeho letopočtu milion dní?

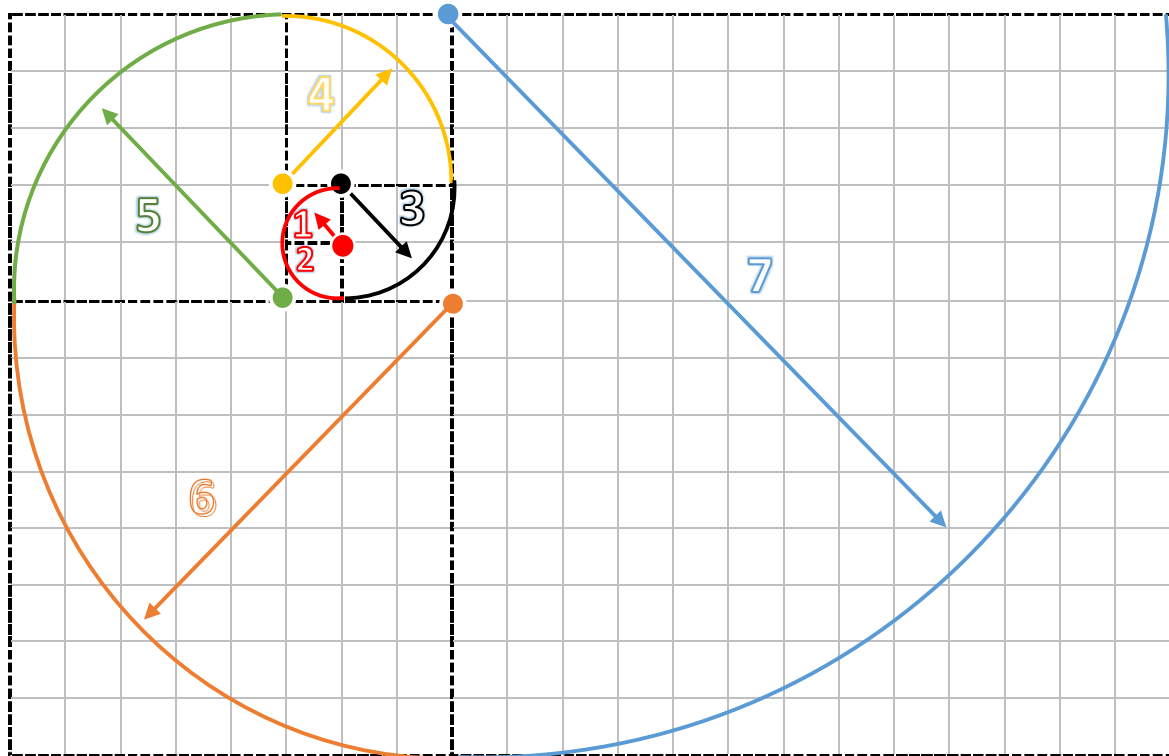
5 GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Zlatá spirála

Zadání:

Narýsuj zlatou spirálu pomocí kružítka a číselného vzoru – velikosti čtverců. Nejprve si pod sebe narýsuj (nebo na milimetrový papír nakresli) dva čtverce velikosti 1 x 1. Napravo od těchto dvou čtverců si nakresli čtverec o velikosti 2 x 2. Nad tyto tři čtverce dále nakresli čtverec o velikosti 3 x 3. Dále pokračuj vlevo od těchto čtverců a podél všech nakresli čtverec o velikosti 5 x 5. Předposlední čtverec bude o velikosti 8 x 8 pod všemi zatím nakreslenými čtverci. Poslední nakresli o velikosti 13 x 13 napravo od všech čtverců. Hotovo?

Teď si vezmi kružítka, abys mohl narýsovat čtvrt kružnici procházející každým čtvercem. Nejprve zabodni hrot kružítka mezi dolní pravý roh prvního čtverce a pravý horní roh druhého a narýsuj tak půlkruh. Pokračuj dále u čtverce číslo 3. Přesuň hrot kružítka do černého vrcholu. Nezapomeň si rozevřít ramena kružítka tak, abys jim od rohu dosáhl na pravý horní roh i levý dolní a tak nakreslil další čtvrtku kruhu. Pokračuj tak dále u všech čtverců, dokud ti nevznikne zlatá spirála. Nezapomeň u každého čtverce zvětšit rozevření ramen kružítka.



Obrázek č .19: – Zlatá spirála

Tuto zlatou spirálu bych využila hlavně v geometrii při výuce učiva kruh a kružnice. Žák se naučí pracovat s kružítkem, vzpomene si na základní vlastnosti čtverce a úhlopříček dá se pak pozvolna navázat jak najdeme střed kružnice, jak velký bude poloměr každé kružnice a kolik potřebujeme čtvrtek kružnice abychom sestavili celou kružnici.

Geodeska

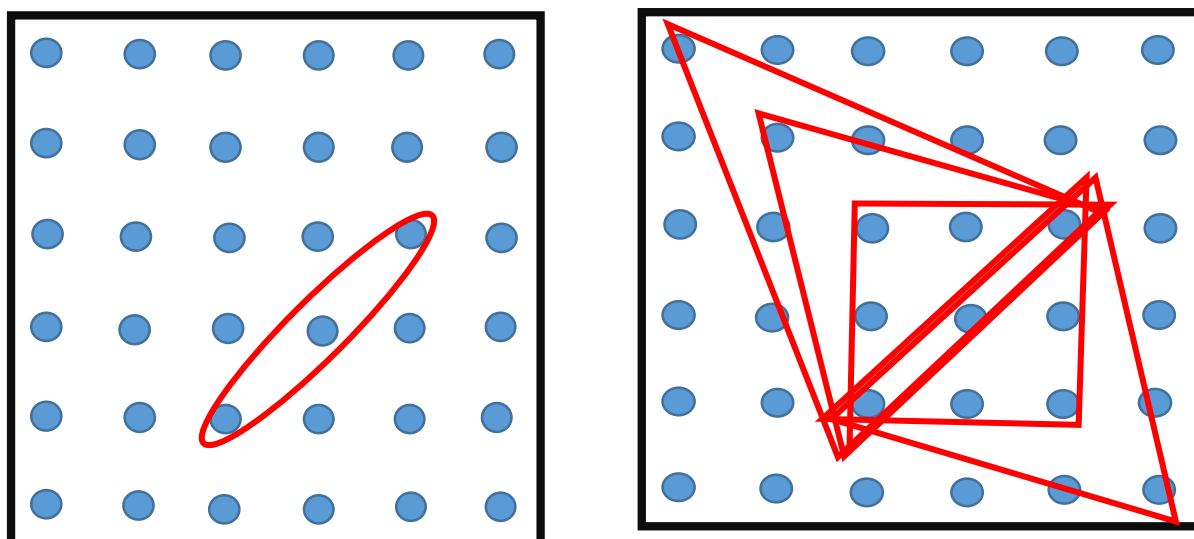
Geodeska je matematická pomůcka, která pomáhá žákům poznávat malé mnohoúhelníky. Tato pomůcka se dá využít například při zjišťování vlastností rovnoramenných trojúhelníků. Tím by žáci měli zjistit, že rovnoramenný trojúhelník je osově souměrný podle osy, která prochází hlavním vrcholem a současně je středem základny. Tato osa trojúhelník rozdělí trojúhelníky na dva shodné trojúhelníky. Každý rovnostranný trojúhelník je rovnoramenný atd.

Příklad:

Gumičkou je daná úsečka AB. Žáci mají najít co nejvíc bodů C aby natažením gumičky na tento bod jim vznikl rovnoramenný trojúhelník, který by měl základnu v úsečce AB.

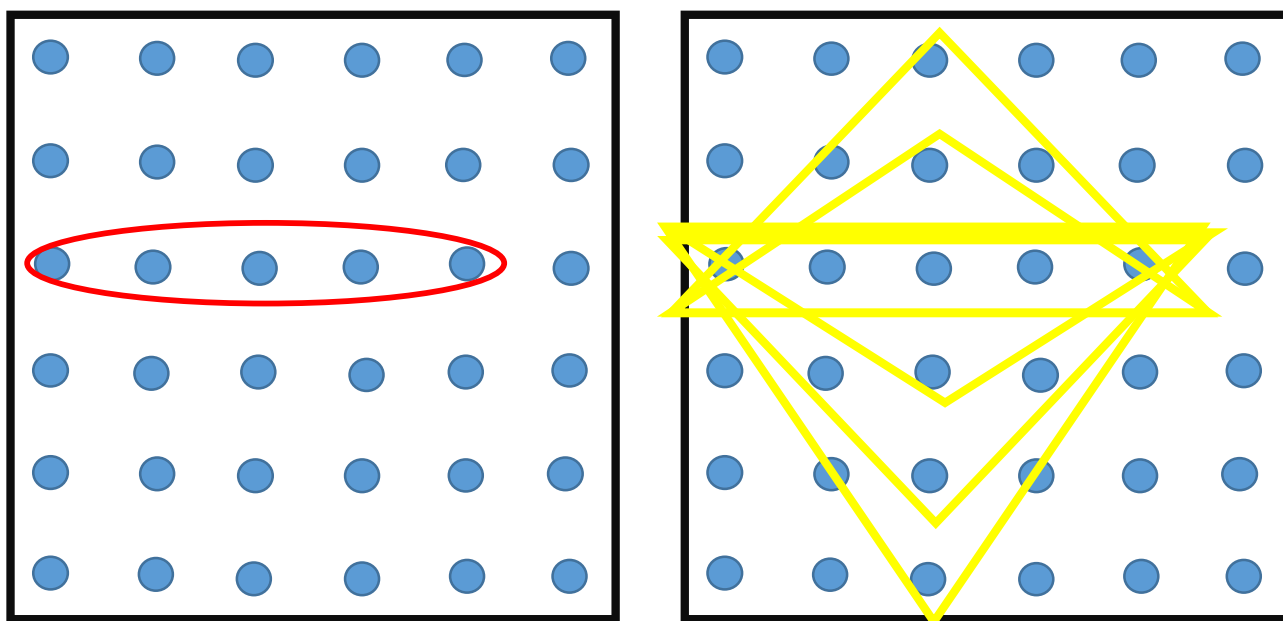
Ukázka možnosti zadání:

Zadání č. 1:



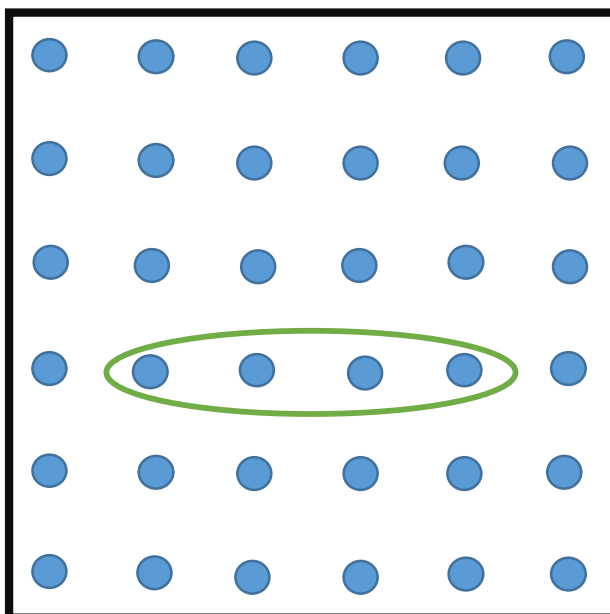
Obrázek č. 20: Zadání č. 1 a výsledek

Zadání č. 2



Obrázek č. 21: Zadání č. 2 a výsledek

Zadání č. 3



Obrázek č. 22: Zadání číslo 3

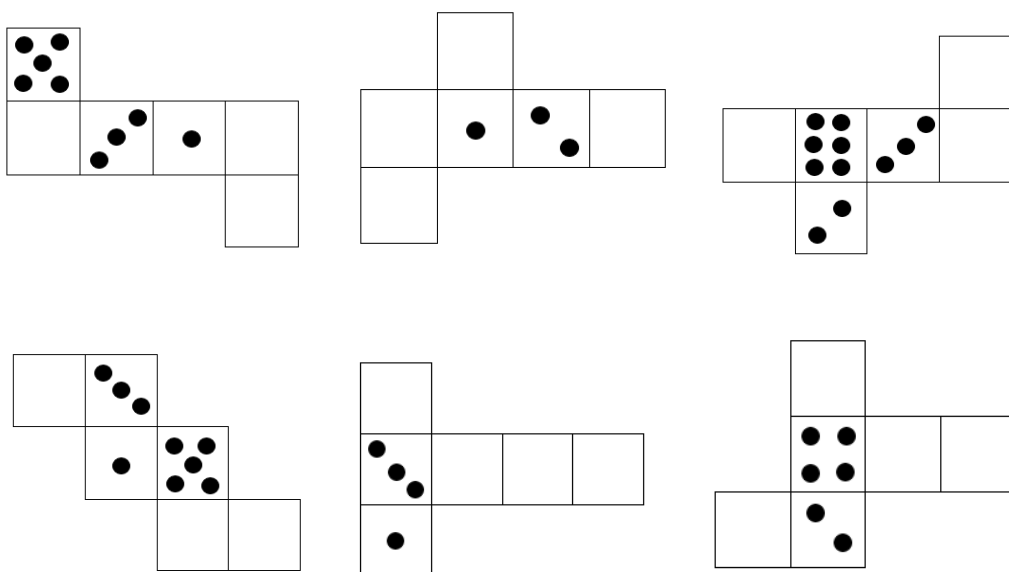
Na obrázku č. můžeme vidět zadání kdy gumička je natažena na 4 kolíky. Je možné tedy najít bod C takový aby trojúhelník byl rovnoramenný? Proč ne?

Hrací kostka

Hrací kostka je aktivita pro jednotlivce. Díky této aktivitě si žák rozvíjí prostorové vnímání a logické uvažování. Já bych tuto aktivitu zařadila do geometrie jako motivaci při učivu krychle.

Zadání:

Součet ok na protilehlých stranách na každé správné hrací kostce je vždy 7. Vypiš tyto možnosti a poté dokresli oka do sítě kostky, tak, aby po vystřížení a složení krychle vznikla hrací kostka, která splňuje, že součet ok na protějších stěnách je 7. Pozor na polohu ok ve stěně!



Obrázek č.23: Sít hrací kostky

IQ Puzzle

Hra iq puzzle je hlavolam pro děti starší 6 let. Cílem tohoto hlavolamu je poskládat jednotlivé dílky skládačky tak aby vyplnili celou plochu a vznikl tak celistvý obdélník. Díky tomuto hlavolamu si žáci mohou zábavnou formou procvičit prostorovou představivost.

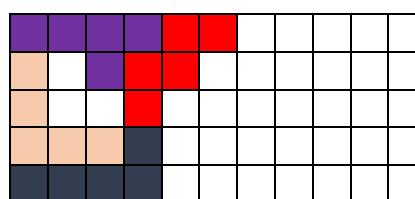
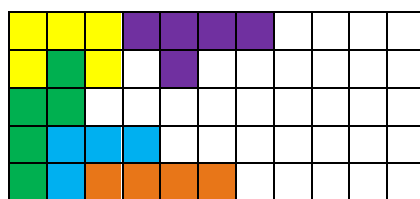
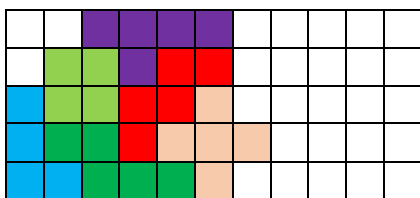


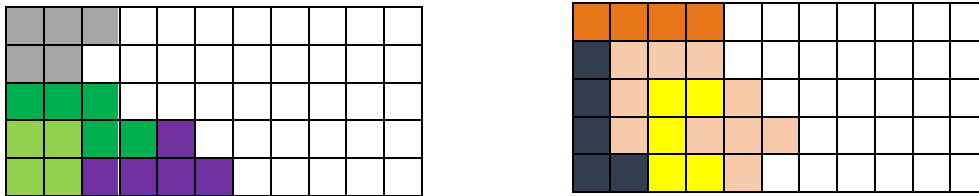
Obrázek č. 24 – Doma vyrobené IQ Puzzle

Tuto hru je i velmi lehké vyrobit a tudíž je to velmi levná didaktická pomůcka. Tento hlavolam se dá použít v první hodině geometrie, protože v geometrii žáci potřebují nejvíce prostorovou představivost. Hlavně pokud se probírají geometrické tvary v prostoru.

Tento hlavolam jsem měla možnost si 2x vyzkoušet na žácích a vždy sklidil jen pozitivní ohlas. Žáci jsou rádi, že mají před sebou něco hmatatelného, s čím si mohou „hrát“

Zadání:



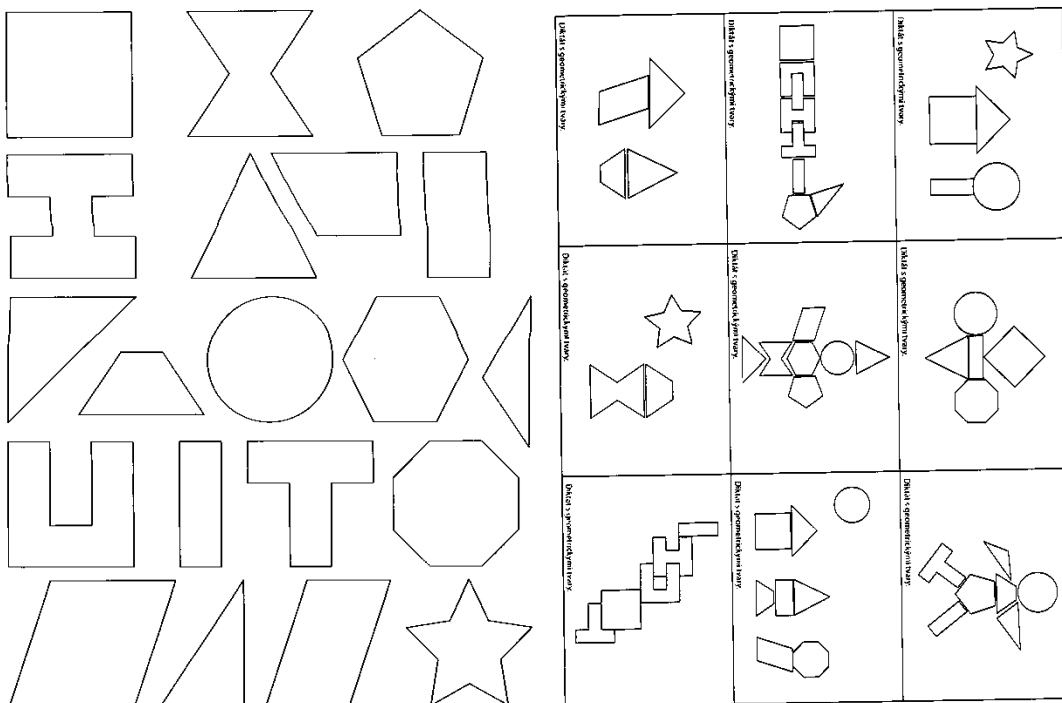


Obrázek č. 25: Zadání pro IQ Puzzle

Diktát s geometrickými tvary

Cílem této hry je se naučit správně popisovat geometrické tvary. Díky rozmluvě mezi žáky dochází k opakování a upevňování základních terminologií. Jednou z možností je také zopakovat vztahy mezi danými geometrickými tvary (strany, úhlopříčky, střed...).

Na začátku hry je nutné rozstříhat si geometrické tvary (jejich návrh můžeme vidět na obrázku č.) Je určena pro dvojice žáků, kteří se se posadí čelem k sobě a mezi sebe si postaví například knihu, aby si vzájemně neviděli na své karty a tvary. Tato hra může mít dvě verze. 1. žák si sám z geometrických tvarů, které vystříhá, sestaví nějaký obrázek, který následně popíše spolužákovi, který se podle jeho popisu pokusí sestavit obrázek stejný. A nebo 2. kdy žáci využijí šablony, kterou vidíme na obrázku č. tak že si obrázky budou losovat a dále budou postupovat jako ve verzi 1. Na konci aktivity žáci odkryjí knihu a zkontrolují si správnost výsledku.



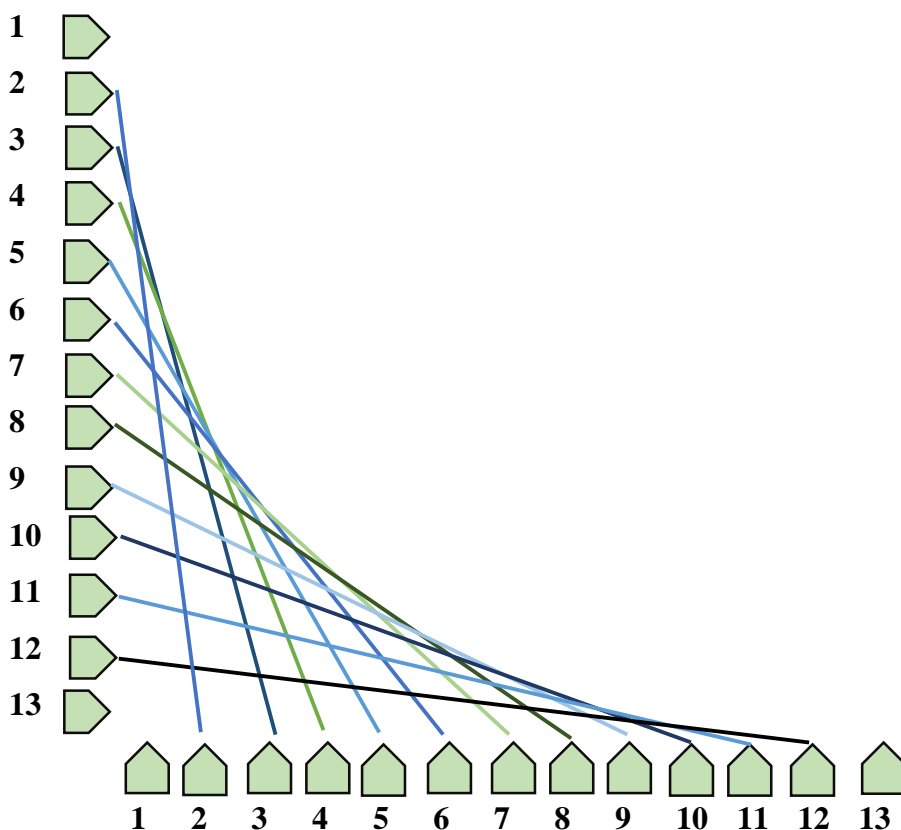
Obrázek č. 26: Zadání matematického „diktátu“ a možné šablony

Parabola

Tato úloha lze zařadit buďto na začátek nepřímé úměrnosti když si žáci takto narýsují parabolu a my se přes graf dostaneme až k příkladům. Nebo při řešení kvadratické funkce. A v neposlední řadě na začátku geometrie kdy se žáci učí nebo si opakují práci s pravítkem. K vytvoření křivky totiž není zapotřebí ani kruh ani kružnice a proto nám vystačí pouze pravítko.

Zadání:

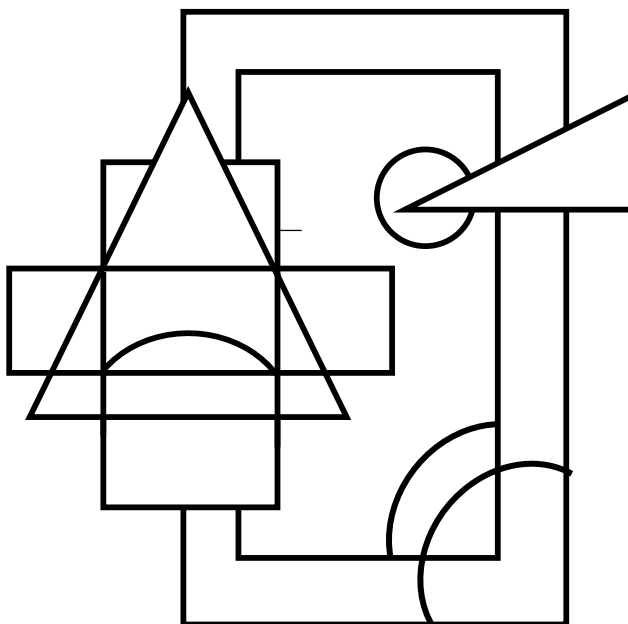
Nejprve si narýsuj svislou osu Y, kterou si od počátku nahoru očísľuj sestupně od čísla třináct po jedničku a poté vodorovnou osu X vzestupně od jedničky až po třináctku. Dále stačí vzít pravítko a spojovat stejná čísla na ose Y a X jak můžeme vidět na obrázku č.



Obrázek č. 27 : Parabola

Hlavalam

Tento hlavalam bych využila při výuce kombinatoriky. Cílem tohoto hlavalamu je celý ho vybarvit za pomoci pouze tří barev a podmínky, že žádné dvě sousedící plochy nesmí mít stejnou barvu. Žákům pak pro zajímavost můžeme říct, že na stejném principu jsou vytvořeny i politické mapy světa kde jsou použity 4 barvy.



Obrázek č. 28.: Hlavalam

Praktická úloha na povrch kvádrů

Naše třída má tvar přibližně kvádrů s rozměry: délka 10,5 m, šířka 7,4 a výška 3 m.

1. Vypočítej kolik bude stát vymalovat třídu, když 12 kg kbelík barvy stojí 650 Kč a vystačí na 55 m². (V tomto příkladu pro ulehčení zanedbáváme okna i dveře).
2. Kolik zaplatíme za lino, když jeho cena za 1 m² je 130 Kč?
3. Kolik lina je potřeba nalepit lišty. Kolik metrů lišty je potřeba koupit a kolik bude stát, když obchodník chce za 1 m lina 50 Kč?
4. Kolik nás bude stát celková rekonstrukce a zvelebení naší třídy?

VÝZKUMNÁ ČÁST

6 Dotazníkové šetření

Rozhodla jsem se ve své diplomové práci použít ke zjištění informací ohledně oblíbenosti výuky matematiky metodu dotazníku. Tato metoda se používá hlavně proto, že je jednou z nejrozšířenějších metod, je vhodná pro jakýkoliv věk účastníků dotazníku, jakýkoliv stupeň vzdělání a zároveň nehraje roli pohlaví dotazovaného. Vhodná je především pro hromadné získávání údajů. Neméně důležitým aspektem je jeho časová nenáročnost. „Objektivnost získaných výsledků závisí významně na formulaci otázek, výběru respondentů a způsobu zadávání dotazníku.“ (Průcha, J.: Walterová, E.; Mareš, J. 2003, s 49) V dnešní době je dotazník nejčastější metodou ke sběru dat i díky využití moderních technologií, nemalou úlohu a pro někoho dokonce zásadní je fakt, že dotazník je anonymní a proto bývají účastníci upřímnější a pravdivější, protože vědí, že z výsledků nebudou plynout žádné postihy proti nim.

Můj dotazník je tvořen celkem 15 otázkami. Můžeme zde najít otázky uzavřené pouze s možností výběru odpovědi, anebo i otevřené otázky kde žáci mohou vyjádřit svůj vlastní názor a osobní kreativitu. Dotazníku se zúčastnilo celkem 57 žáků, z toho bylo 28 dívek a 29 chlapců ze tří ročníků základní školy Jesenická 10, Bruntál. Cílem tohoto dotazníku bylo zjistit, jaký mají postoj žáci 6., 7., a 8. tříd k matematice a přijít tak na to, co by je mohlo zajímat, bavit a motivovat, popřípadě čím obohatit hodiny matematiky nebo také čeho se vyvarovat při dalším vzdělávání žáků.

Dotazník pro žáky ZŠ Jesenická 10

Milí žáci, milé žačky,

dovoluji si Vás oslovit s prosbou o vyplnění následujícího dotazníku k mé diplomové práci na téma *Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní škole*.

Dotazník je anonymní. Odpovědi jsou buďto uzavřené a stačí zakroužkovat pouze tvrzení, se kterým souhlasíte a otevřené, kde se pokud budete chtít můžete rozepsat.

Mnohokrát děkuji za spolupráci.

Kateřina Hrozová

Studentka Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

Pohlaví: dívka chlapec

Třída: 6. ročník 7. ročník 8.ročník 9.ročník

1. Matematika patří mezi mé oblíbené předměty:

- a) ano
- b) ne
- c) je mi to jedno

2. Matematika je pro mě ...

- a) velmi obtížný předmět
- b) obtížný předmět
- c) ani obtížný, ani snadný
- d) snadný předmět
- e) velmi snadný

3. Matematické příklady a úlohy řeším rád(a):

- a) samostatně
- b) ve dvojicích
- c) ve skupině
- d) s učitelem na tabuli
- e) s pomocí spolužáka

4. Umím řešit matematické příklady a úlohy

- a) zcela sám
- b) částečně sám
- c) pouze za pomoci učitele – poté příklad chápu
- d) pouze za pomoci učitele – i přes jeho pomoc příklad nechápu
- e) s pomocí rodičů
- f) s pomocí spolužáků

5. Rád(a) řeším slovní úlohy:

- a) ano
- b) ne

6. Dělají ti problémy slovní úlohy?

- a) ne, umím vždy najít řešení
- b) ne, po vysvětlení zadání, umím najít řešení
- c) ano, neumím najít řešení ani po vysvětlení zadání

7. Rád(a) se účastním matematické soutěže - Matematická olympiáda

a) ano

b) ne

8. Rád(a) se účastním matematické soutěže - Matematický klokan

a) ano

b) ne

9. Rád(a) se účastním matematické soutěže – Pythagoráda

a) ano

b) ne

10. Mám rád(a) hlavolamy a logické hry

a) ano

b) ne

11. Co by mohlo zlepšit oblibu matematiky?

.....
.....

12. Myslíš si, že je důležité se učit matematiku? Uved' důvod.

a) ano

b) ne

c) nevím

.....
.....

13. Využiji matematiku někde v reálném životě? Uved' kde?

a) ano

b) ne

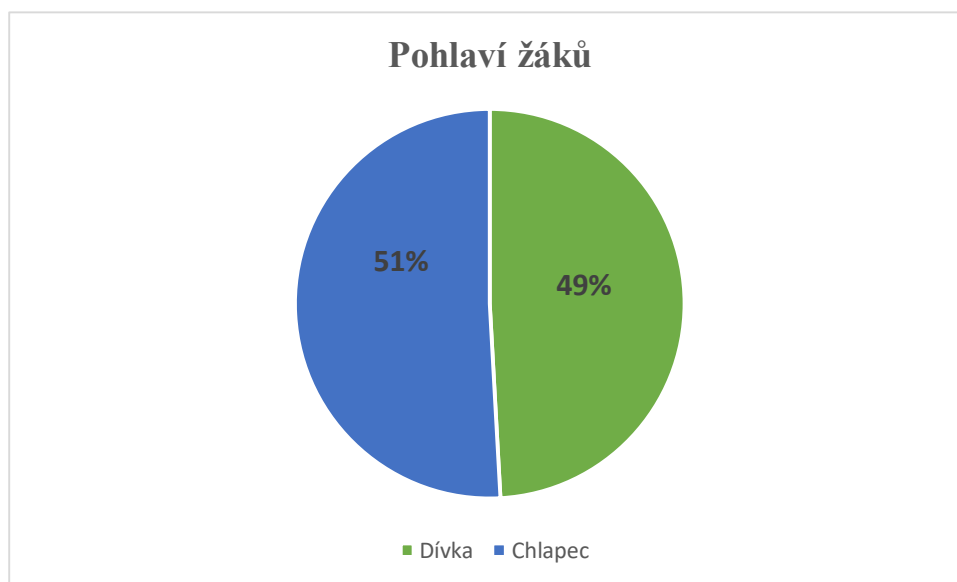
c) nevím

.....

Děkuji za spolupráci ☺

Otázka č. 1:

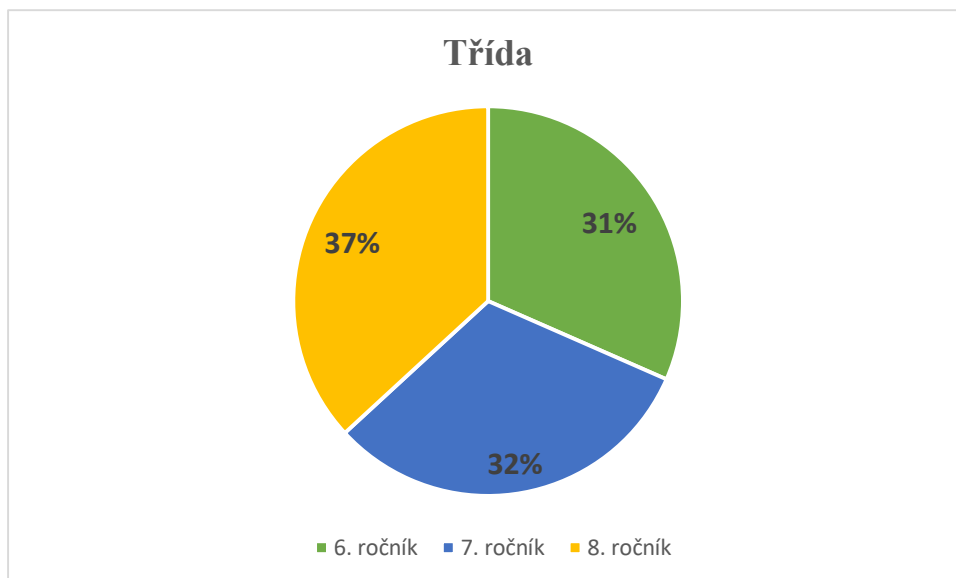
První otázka se týká pohlaví respondentů. Dotazníkového šetření, jak již bylo výše zmíněno, se zúčastnilo 57 žáků a žaček základní školy Jesenická Bruntál. Jak můžeme z grafu vyčíst, jednalo se tedy o 29 chlapců a 28 dívek.



Graf 1: Složení žáků podle pohlaví

Otázka č. 2

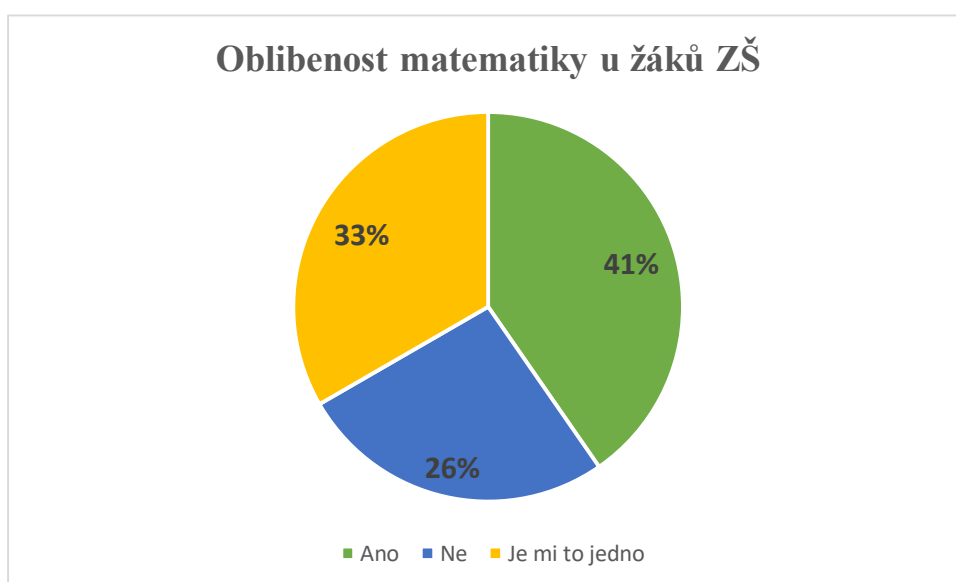
Druhá otázka se týkala třídy, kterou daný žák či žačka navštěvují. V dotazníku je tato otázka z důvodu pozorování změny v oblíbenosti matematiky se vzrůstajícím věkem respondentů. Snažila jsem se, aby v každé třídě bylo vyplněno podobné množství dotazníků. Proto z grafu můžeme přesně vyčíst, že v 6. třídě bylo vyplněno 18 tedy 31% z celkového počtu, v 7. třídě 32% tedy 19 dotazníků a v 8. třídě 21 dotazníků tedy 37% z celkového počtu. Žáci devátých tříd se bohužel dotazníků nezúčastnili z důvodu exkurze na veletrhu středních škol. Získaná data dále můžeme vidět v následujícím grafu číslo 2.



Graf 2: Složení žáků podle tříd

Otázka č. 3: Patří matematika mezi mé oblíbené předměty?

V této otázce jsem se snažila zjistit, zda žáci mají rádi matematiku a pokud ano tak kolik žáků z 57 dotazovaných má matematiku jako oblíbený předmět. Tímto bych chtěla vyvrátit mínění, že matematika patří mezi nejméně oblíbené předměty. Jak můžeme vidět na grafu č. 3 z 57 dotazovaných žáků 23 žáků tj, 41% považuje matematiku za svůj oblíbený předmět. Dá se tedy říci, že tento předsudek se mi částečně podařilo vyvrátit, avšak pokud budu tento výzkum někdy opakovat, dám žákům na výběr pouze z možností „ano“ nebo „ne“ pro přesnější závěr.

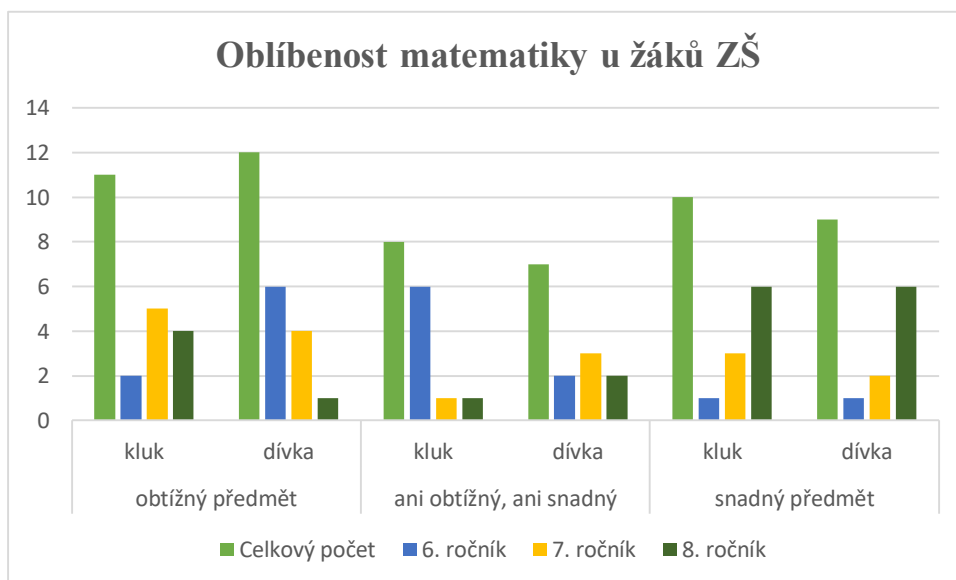


Graf 3: Obliba matematiky ze všech dotazovaných

Na čtvrtém a pátém grafu již můžeme pozorovat oblíbenost matematiky podle třídy, kterou žáci navštěvují nebo podle pohlaví. Nejvíce matematiku jako oblíbený předmět považují dívky a to převážně v šesté třídě. Se zvyšujícím se věkem tohle nadšení pomalu opadá a přechází v laxní přístup, v podstatě je jim to vlastně jedno. Dále z grafu můžeme vyčíst, že v 6. třídě z 9 dotazovaných kluků pouze pro 2 je matematika oblíbený předmět. Kupodivu u kluků naopak oblíbenost stoupá a v sedmé třídě můžeme vidět nárůst ze dvou na 5 také z 9 dotazovaných.



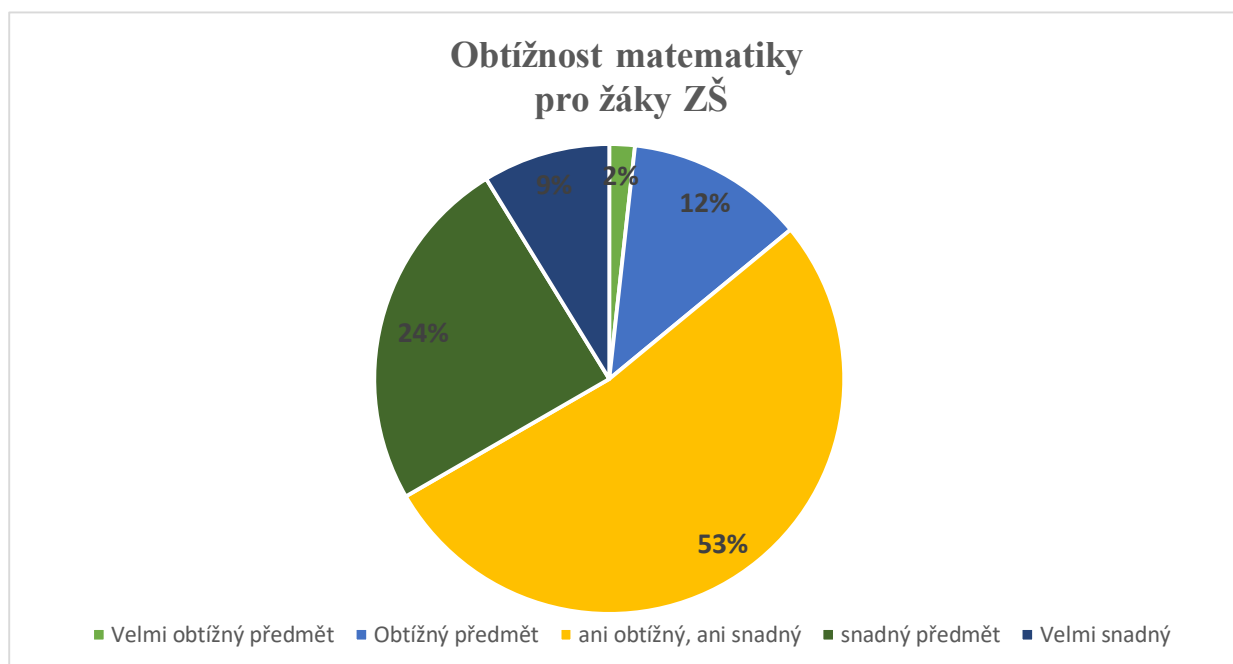
Graf 4: Procentuální vyjádření oblíbenosti matematiky u dívek a kluků



Graf 5: Oblíbenost matematiky podle pohlaví a ročníku žáků

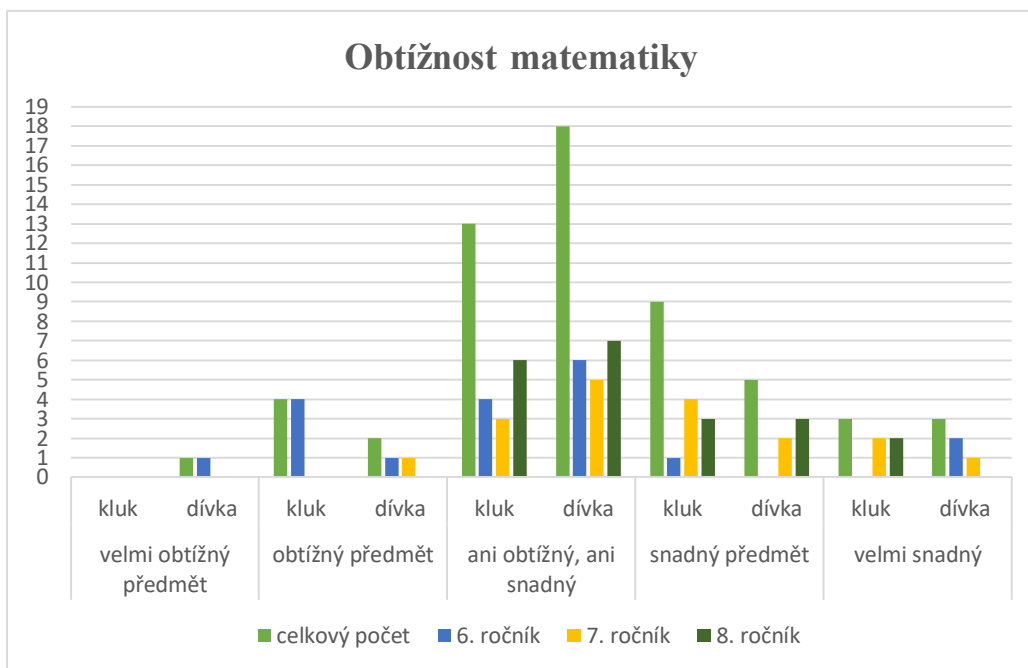
Otázka č. 4: Obtížnost matematiky

Tato otázka řeší jak moc obtížný předmět matematika je pro žáky 6., 7., a 8. ročníku.



Graf 6: Obtížnost matematiky pro žáky ZŠ

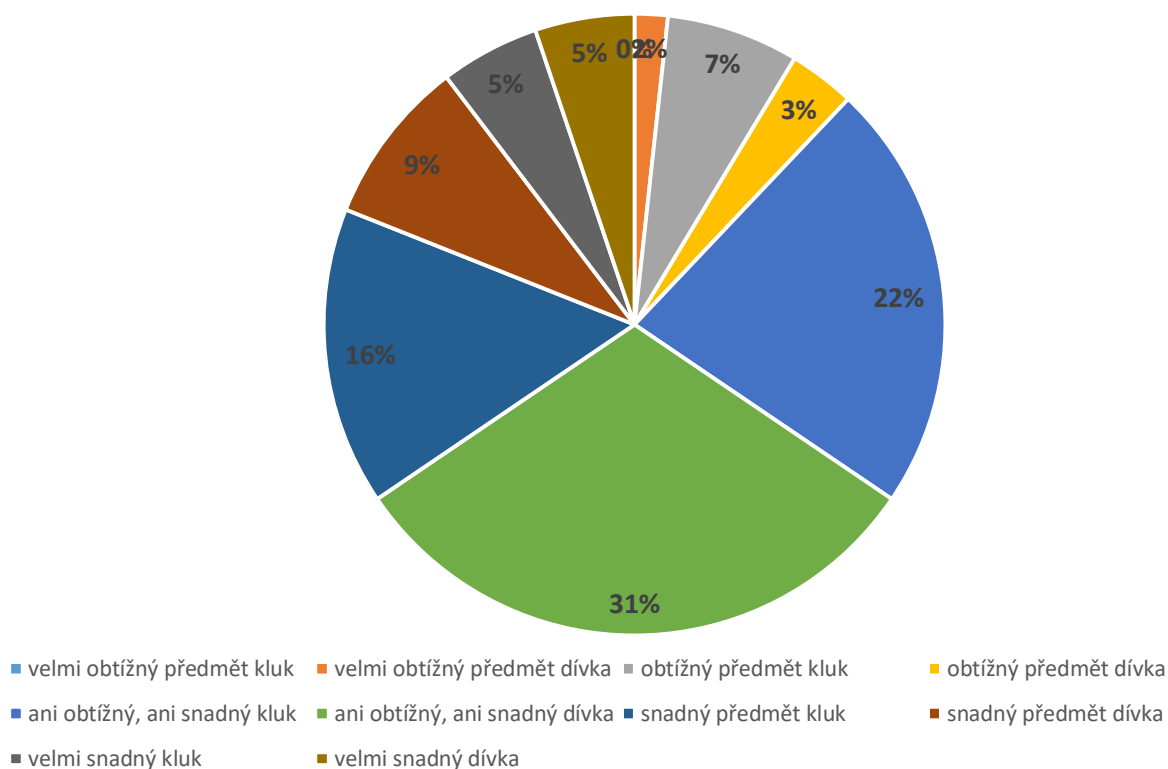
Z šestého grafu můžeme vyčíst procentuální rozložení dotázaných bez ohledu na pohlaví či studovaný ročník. Může z něj vyčíst, že velmi obtížný předmět je to pouze pro jednoho žáka. Pro většinu žáků to není předmět ani obtížný, ani snadný. Jelikož jsem na téhle škole učila na praxi bylo mi žáky řečeno, že záleží na učivu, některé učivo je pro žáky snadnější a některé naopak těžší. V podstatě můžeme říci, že se přece jen přiklání k tomu, že je matematika snadnější předmět. Můj názor je, že stejně jako celé školství, tak i matematika se vyvíjejí a už dávno se neučí tak jako před deseti, dvaceti nebo třiceti lety. Žáci mají velmi hezké a přehledné pracovní sešity, které mají gradované úlohy a tak žáci mohou počítat tempem, jaké jim vyhovuje.



Graf 7: Obtížnost matematiky podle ročníků a pohlaví žáků

Z grafu 7 a 8 lze vyčíst, že matematiku jako velmi obtížný předmět vidí pouze jedna dívka z 28 dotázaných dívek. Jako obtížný předmět ji vidí spíše kluci a to 4 z 29 a všichni pouze z 6. ročníku.

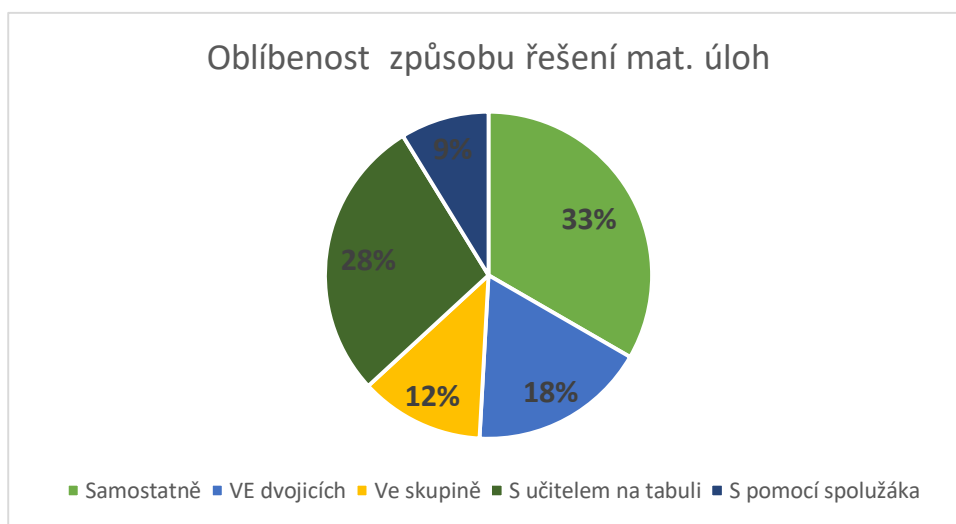
Procentuální rozdělení obtížnosti matematiky podle pohlaví



Graf 8: Procentuální rozdělení obtížnosti matematiky podle pohlaví žáků

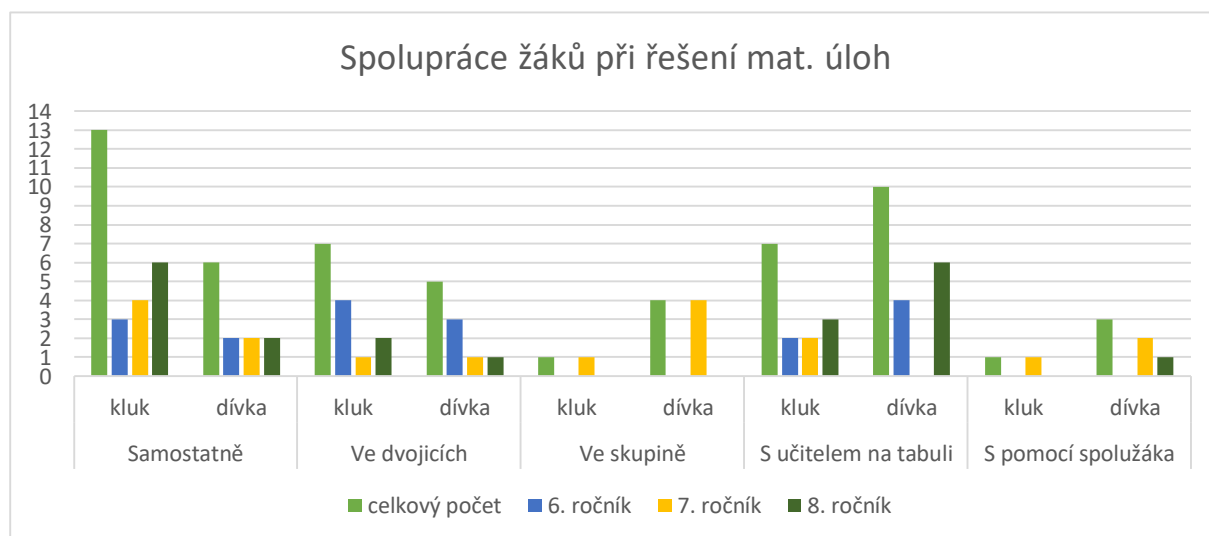
Otázka č. 5: Matematické příklady a úlohy řeším rád(a):

V této otázce mě zajímalo, jakým způsobem žáci rádi řeší matematické úlohy, zda raději řeší úlohy samostatně, ve dvojicích, ve skupině, s učitelem na tabuli nebo s pomocí jednoho spolužáka.



Graf 9: Oblíbenost způsobu řešení matematických úloh

Na grafech 9, 10 a 11 můžeme vidět, jak žáci rádi spolupracují při řešení matematických úloh. Z celého počtu dotazovaných, 19 žáků tj. 33% rádo pracuje spíše samostatně. Jak můžeme vidět na grafu 10 tak samostatně raději pracují spíše kluci nežli dívky a to hlavně v 8. ročníku.

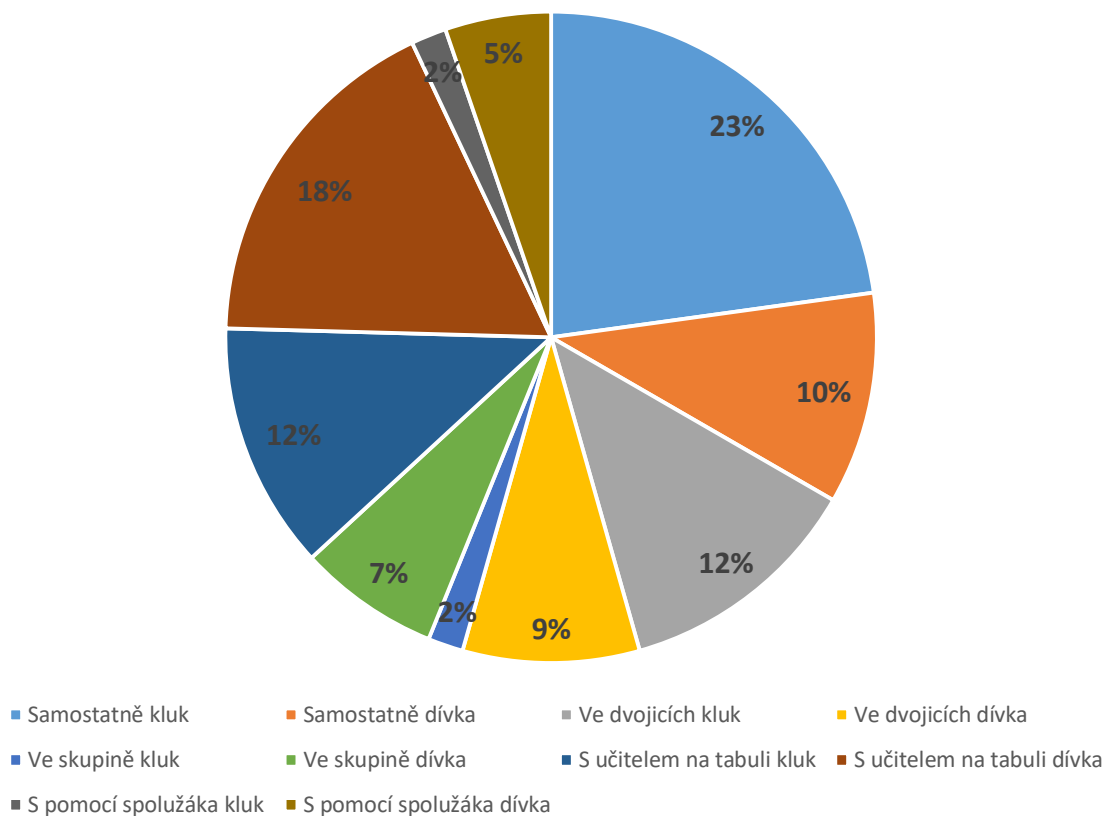


Graf č. 10: Obliba spolupráce žáků při řešení matematických úloh v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Jak můžeme dále pozorovat naopak dívky rády řeší úlohy spíše za pomoci učitele na tabuli, odpovědělo tak 10 dívek z 28 a z toho 6 jich bylo z 8. ročníku. V šestých ročnících žáci nejraději pracují ve dvojicích anebo s učitelem na tabuli. Myslím si, že by to mohlo být i

z důvodu toho, že na této škole když sestavují 6. třídu tak ji skládají ze všech 5. tříd tak, aby se žáci promíchali a proto žáci raději zatím pracují pouze v malých skupinách = dvojicích, kde se znají anebo naopak pouze s vyučujícím.

Procentuální graf



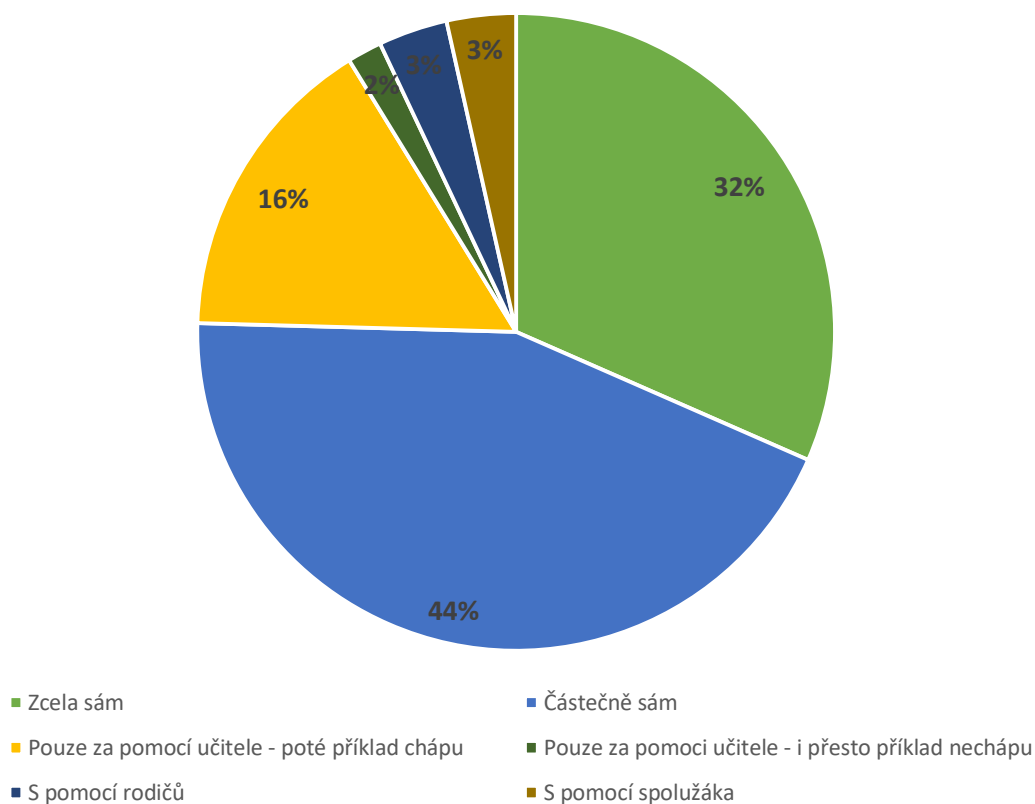
Graf 11: Procentuální znázornění oblíbenosti spolupráce žáků při řešení matematických úloh v závislosti na pohlaví a ročníku

Pro zajímavost a názornost jsem zde uvedla i procentuální graf oblíbenosti spolupráce žáků na matematických úlohách a i z něj můžeme jasně vidět, že nejvíce procent - 23% získala odpověď, že žáci - hlavně tedy kluci, rádi řeší úlohy samostatně.

Otázka č. 6: Umíš řešit matematické příklady a úlohy?

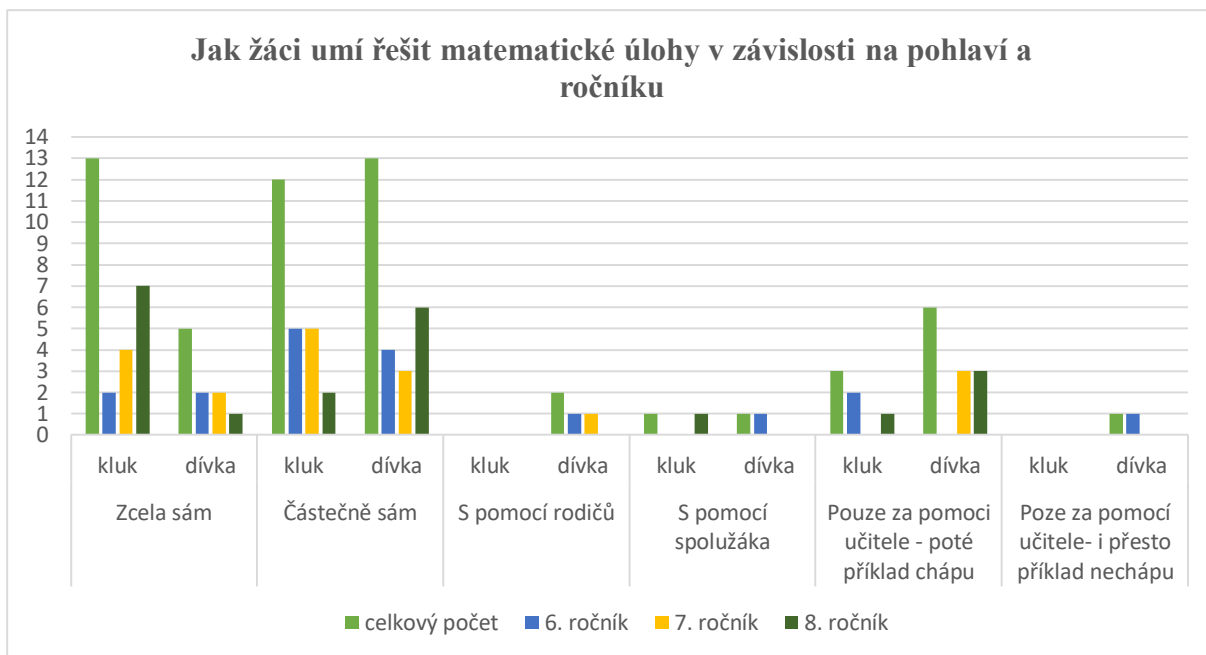
U téhle otázky se měl žák zamyslet nad tím, jestli krom toho, že třeba rád řeší příklady spíše ve skupině tak jestli je umí vyřešit, i když v té skupině není. Jak již bylo zmíněno výše, že žáci radši řeší úlohy spíše sami a proto se to odrazilo i v této otázce.

Jak žáci umí řešit matematické úlohy



Graf č. 12: procentuální vyjádření – Jakým způsobem žáci umí řešit matematické úlohy

Z grafu č. 12 je zřejmé, že většina dotázaných si myslí, že úlohy zvládá vyřešit částečně sám, odpovědělo tak 25 žáků z 57. Hned po této odpovědi nejčastější byla odpověď – zvládám řešit úlohy zcela sám. Takto odpovědělo 18 žáků tj. 31,5%.



Graf č. 13: Jak žáci umí řešit matematické úlohy v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Z grafu číslo 13 lze vyčíst, že nejvíce kluků umí vyřešit úlohy zcela samostatně a to nejvíce v 8. třídě. Částečně příklad umí vyřešit 12 kluků a 12 dívek. O pomoc své rodiče v našem případě žádají pouze dívky a to pouze 2 z 28 dotázaných. Velmi pozitivní je zjištění, že příklad nedokáže vyřešit samostatně ani za pomoci učitele pouze 1 žák z 57 a to dívka z 6. ročníku základní školy.

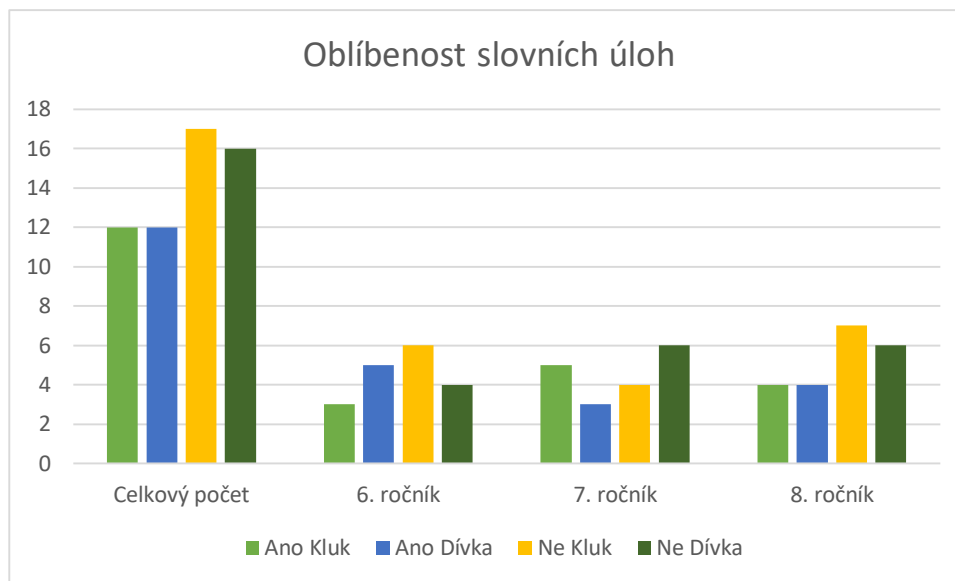
Otázka č. 7: Řešíš rád (a) slovní úlohy?

Tato otázka je důležitá pro následující otázku. Tuto otázku jsem dala do dotazníku z důvodu toho, že mě zajímalo, jestli žáci mají rádi slovní úlohy a pokud ne tak z jakého důvodu. Jestli protože, jim nerozumí, nebo je neumí vyřešit.



Graf č. 14: Oblíbenost slovních úloh

Výsledky této otázky pro mě nebyly překvapivé, jak můžeme z grafu vyčíst tak 58% tedy 33 žáků odpovědělo, že nemají rádi slovní úlohy.

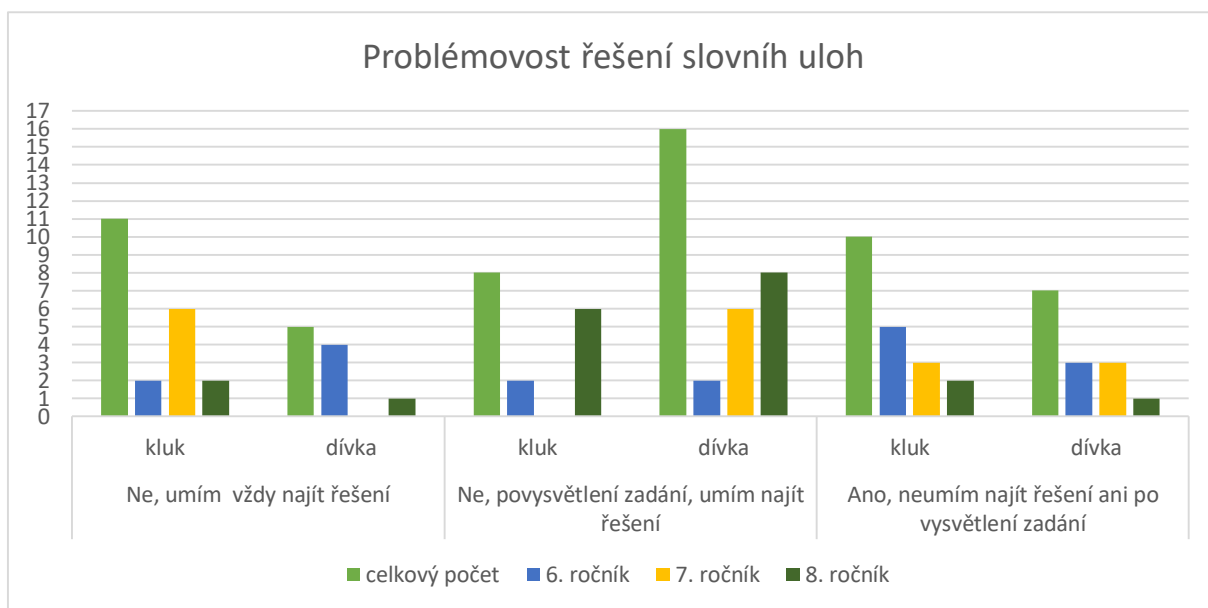


Graf č. 15: Oblíbenost slovních úloh podle pohlaví a ročníku žáků

Slovní úlohy nemají rádi spíše kluci nežli dívky a to nejvíce v 8. ročníku. Odpovědělo tak 17 kluků z 29 dotazovaných. Co se týče kladných odpovědí tak tam byli dívky i kluci vyrovnaní. Odpovědělo tak 12 dívek i 12 kluků a nejvíce bylo dívek v 6. ročníku a to 5 z 12.

Otázka č. 8: Dělají ti problémy slovní úlohy?

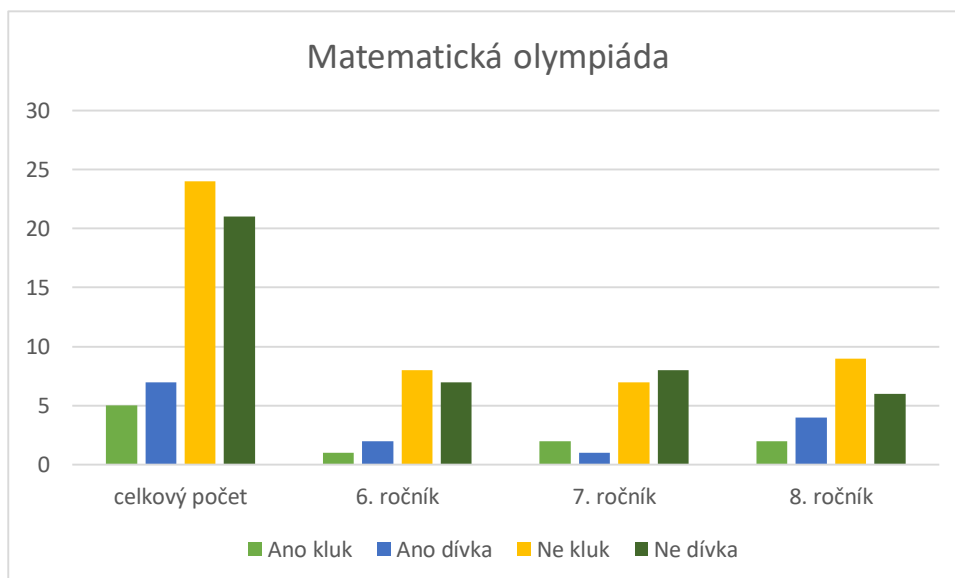
Tahle otázka mi přijde velmi důležitá. Protože je důležité zjištění, že 41 žáků z 57 dotazovaných umí vyřešit slovní úlohu ať už samostatně nebo po vysvětlení zadání. Myslím si, že v matematice je velmi důležité porozumění textu ať už jde o zadání slovní úlohy nebo právě jakékoliv didaktické hry či aktivity. Z následujícího grafu totiž můžeme vyčíst, že pouze 16 žáků tj. 28% neumí vyřešit úlohu vůbec, ani po vysvětlení zadání úlohy. Dá se tedy říci, že jde hlavně o porozumění textu a poté až matematické schopnosti. Tuto hypotézu nám potvrzuje i graf č. 16 kde vidíme, že 24 žáků umí vypočítat úlohu pouze když se jim vysvětlí zadání, z tohoto počtu se jedná o 16 dívek a 8 kluků nejčastěji 8. ročníku základní školy.



Graf č. 16: Problémovost řešení slovních úloh v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Otázka č. 9: Účastníš se rád Matematické olympiády?

Teď zpětně už vím, že bych otázku „účastníš se rád matematické olympiády?“ položila jinak. V průběhu vyplňování dotazníku došlo k situaci, že žáci by se třeba i rádi účastnili této soutěže, ale nemohou z důvodu, že nejsou v matematice dost dobří. Proto jsme se rozhodli, že žáci na tuto otázku budou odpovídat „ANO“ pokud se účastní této soutěže a pokud se neúčastní tak odpoví „NE“. Tímto se tato informace stala spíše statistickým údajem.

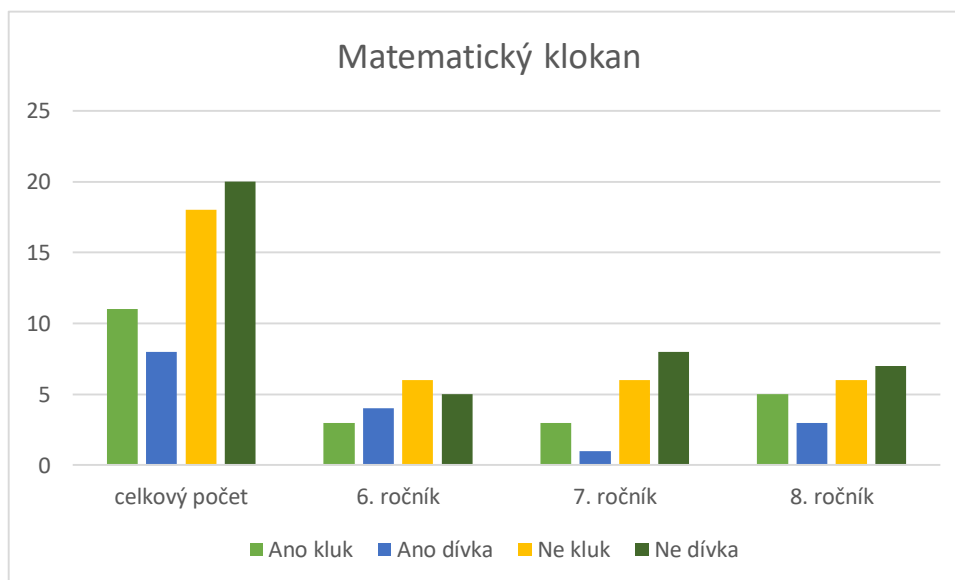


Graf č. 17: Obliba matematické soutěže – Matematická olympiáda

Z grafu č. 17 můžeme vyčíst, že žáci se této soutěže příliš neúčastní, avšak když už se účastní, jsou to spíše dívky nežli kluci hlavně v 6. a 8. ročníku. Této soutěže se tak účastní 21,1% tj. 12 dotazovaných žáků z toho 7 dívek a 5 kluků převážně z 8. ročníku.

Otázka č. 10: Účastníš se rád Matematického klokana?

Matematického klokana se účastní podstatně více žáků. Měla jsem to štěstí, že jsem zrovna byla na praxi, když probíhalo školní kolo a tak jsem mohla jako dozor být přímou součástí. Žáky do školního kola vybírají učitelé matematiky tak, že jim zadají úlohy z minulých let a pokud je žák zvládne vypočítat, může jít do školního kola. Tato soutěž je žáky oblíbenější, protože klade mnohem větší důraz na logické uvažování a tak dává šanci i dětem, které jsou v matematice průměrné nebo až podprůměrné.

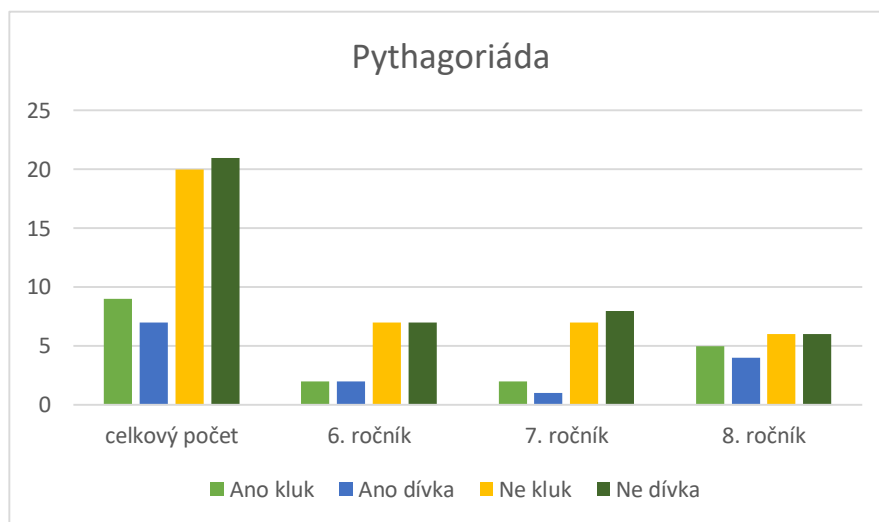


Graf č. 18: Obliba matematické soutěže – Matematický klokan

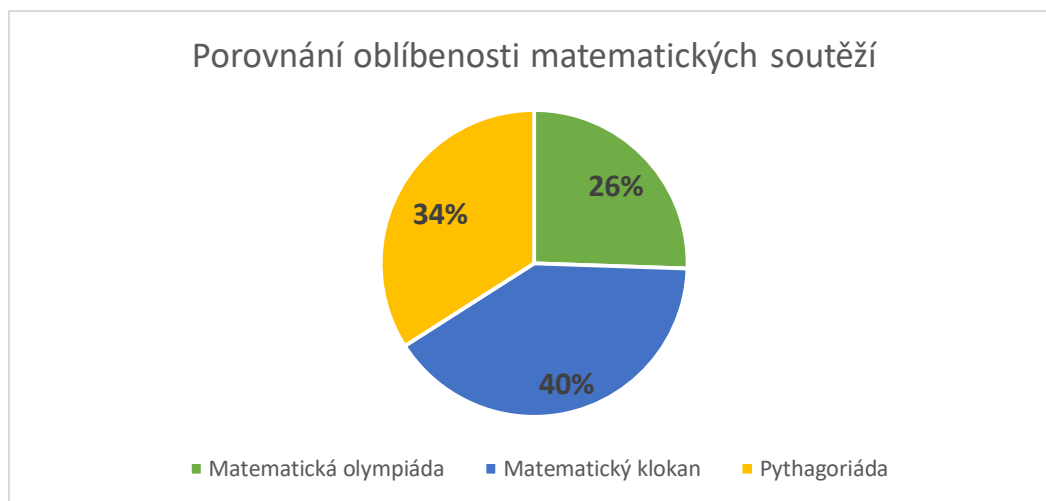
Z dotazovaných žáků se této soutěže účastnilo 19 žáků tedy 33,1%. Z dotazníku také vyplývá a můžeme to vidět i na grafu, že se účastní spíše kluci nežli dívky a to v zastoupení kluci 11 a dívky 8. Také jde vidět, že zatímco se kluci radši účastní až ve starším věku jako je 8. ročník, tak dívky spíše dříve a to v 6. ročníku základní školy.

Graf č. 18 - Obliba matematické soutěže – Pythagoriáda

Z výzkumu plyne, že pythagoriáda je ze všech tří zmiňovaných soutěží tak ve středu oblíbenosti a účastnosti žáků. Účastní se jí 15 žáků z 57 dotazovaných. Z toho jde o 9 kluků, 2 kluci z 6. ročníku, 2 ze 7. ročníku a nejvíce kluků 5 bylo z 8. ročníku.



Graf č. 18: Obliba matematické soutěže – Pythagoriáda

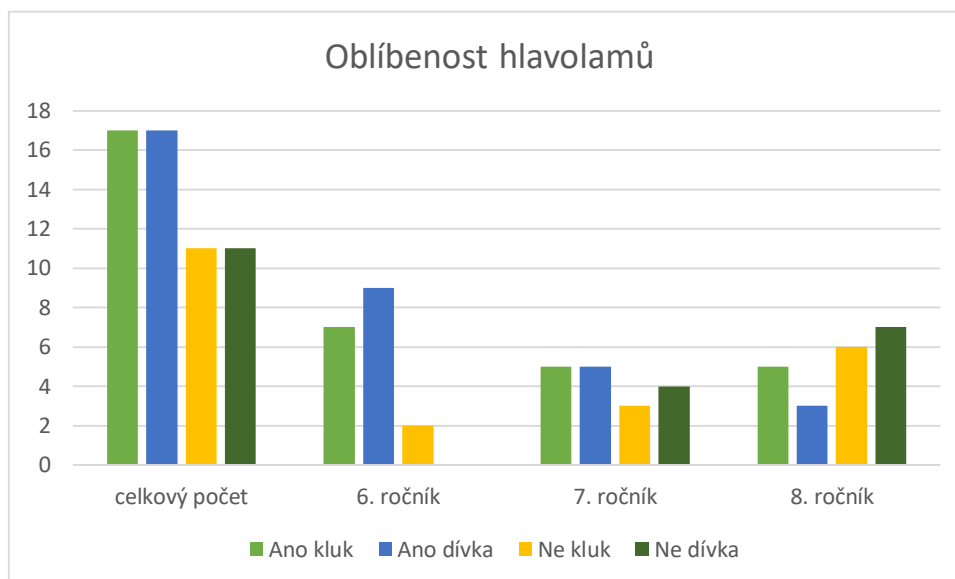


Graf č. 19: Porovnání oblíbenosti matematických soutěží

Graf číslo 19. nám uvádí procentuální srovnání oblíbenosti těchto tří soutěží. Jak jsem již zmínila výše, nejoblíbenější ze všech zde zmíněných soutěží je Matematický klokan, kterého se rádi účastní spíše kluci a to 11 z 29. Dohromady s dívkami tak odpovědělo 19 žáků a tvoří tak 40% našeho grafu. Druhá v oblíbě je pythagoriáda, té se rádo zúčastňuje 16 žáků – 11 chlapců a 8 dívek. Nejhůře v mé anketě dopadla Matematická olympiáda, té se rádo účastní pouze 12 žáků z 57 dotazovaných.

Otázka č. 12 Máš rád(a) hlavolamy a logické hry?

Otázky na sebe navazují, tato otázka byla kladena z důvodu porovnání toho, že pokud žáci mají rádi Matematického klokanu který je spíše o logickém myšlení než matematickou olympiádu tak jestli i na tuto otázku bude spousta kladných odpovědí

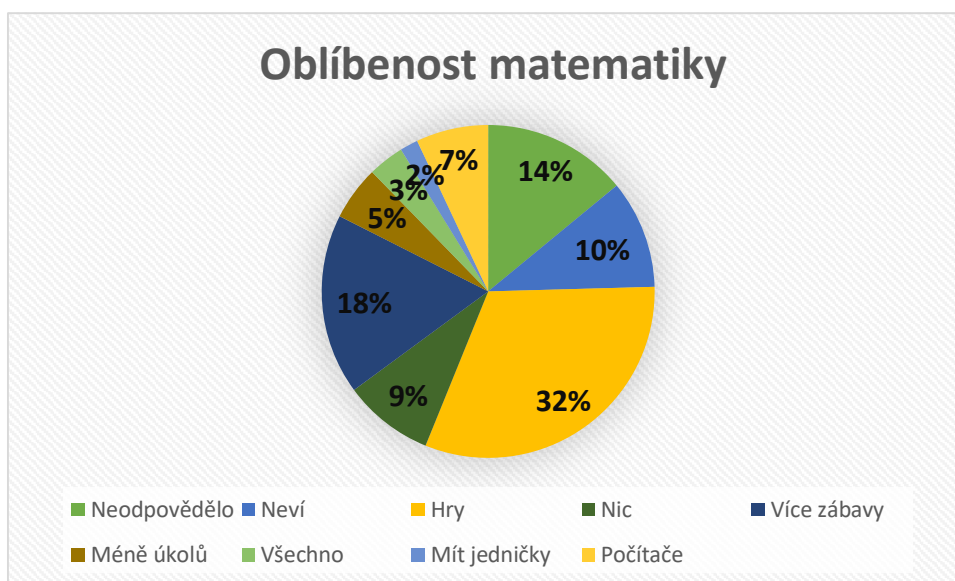


Graf č. 20 – Oblíbenost hlavolamů a logických her podle pohlaví a ročníku dotazovaného žáka

Hned na první pohled lze vyčíst, že hlavolamy a logické hry žáky velmi baví a to nejvíce dívky v šestém ročníku. Odpověděly tak totiž všechny dívky, které v ten den byly přítomny. Z celého počtu dotazovaných má logické hry a hlavolamy rádo 61% žáků (34).

Otázka č. 13 Co by podle tebe mohlo zvýšit oblibu matematiky?

Odpovědi žáků v této otázce byly velmi rozličné. Setkala jsem se i s tím, že žáci na tuto otázku neodpověděli vůbec anebo nevěděli co odpovědět. Nejčastější odpověď však byla hry, více zábavy, nic nebo všechno ale našli se tam i odpovědi typu méně úkolů, dostávat jedničky nebo dokonce krásné učitelky. Už díky těmto odpovědím jsem svou práci koncipovala tak, že jsem se snažila hledat spíše aktivity a hry, díky kterým by žáci vypadli ze stereotypů a sezení v lavicích.

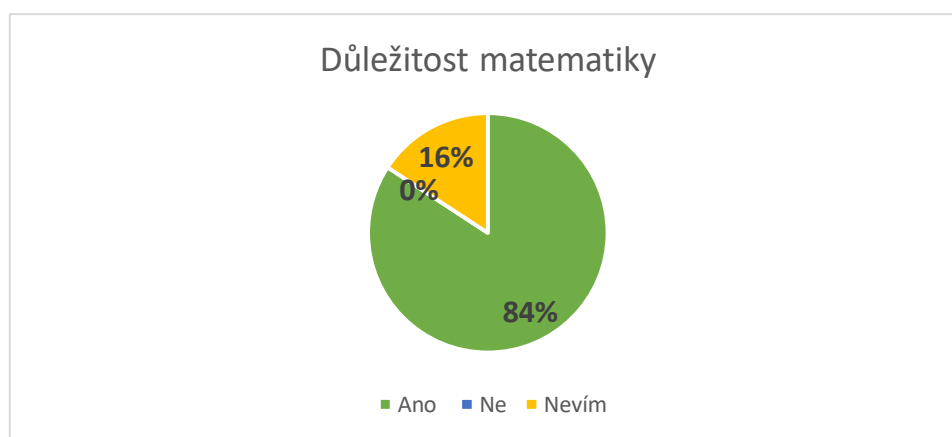


Graf č. 21: Návrhy pro zvýšení oblíbenosti matematiky

Na tuto otázku tedy 32% žáků odpovědělo, že aby je matematika více bavila, byli by rádi za více her či zábavy v hodině. Další nejčastější odpověď 18% a 10% bylo, že žáci buď neví nebo tuto otázku nechali prázdnou což bych také pochopila jako že neví. Další návrhy jak oživit matematiku nebyly tak časté, ale určitě taky stojí za zmínku - jednalo se o používání moderních technologií jako je PC nebo tablet.

Otázka č. 14 Myslíš si, že je matematika důležitá? Uveď důvod.

Tuto otázku jsem do dotazníků musela dát z toho důvodu, že každého z nás aspoň jednou v životě napadlo „a k čemu mi to vlastně je“? A tak mě zajímalo, jestli si, žáci na základní škole uvědomují, na co jim je vlastně matematika potřebná? A jestli je matematika důležitá. Jak znázorňuje graf níže 50 žáků z 57 žáků si myslí, že matematika je důležitá, avšak ve většině případů nedokáží uvést proč.



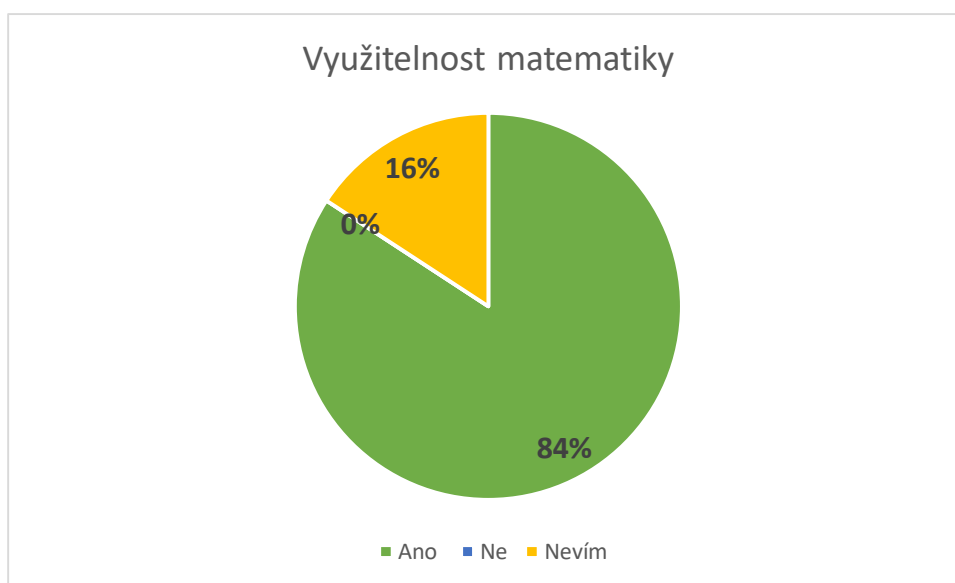
Graf č.22: Důležitost matematiky

Pár odpovědí však stojí za zmínění. Uvědomělá žačka z 6. třídy uvádí, že matematiku bude potřebovat v budoucnu jak už u přijímaček na střední školu, u maturity tak později i v práci protože většina v zaměstnání potřebuje matematiku – účetní, stavby vedoucí, architekt, prodavačka atd. Jeden žák v 7. třídě je zase toho názoru, že matematiku potřebuje při nákupu a až bude dospělý tak aby si mohl spočítat výplatu. Zbylé odpovědi byly již podobné, že ji potřebují v obchodě, pokud budou chtít být učitelem matematiky atd.

Dá se říci, že jsem z odpovědí na tuto otázku tak trochu zklamaná. Bojím se, že je to pouze obecně dané, že matematika je potřebná, ale vlastně nikdo ani neví proč. Matematika nejsou jen počty, ale že nám rozvíjí jak prostorovou představivost, tak logiku, učí nás porozumění textu a dále se učit jak s informacemi naložit. Vím, že tohle všechno si žák může osvojit i v jiných předmětech ale čím častěji si bude tyto vlastnosti osvojoval, tím dříve je přijme za své.

Otázka č. 15 Využiješ matematiku někde v reálném životě? Uveď kde?

Tak jak předchozí otázka i tato dopadla dosti podobně 84% žáků tj. 48 si myslí, že matematiku určitě využijí v reálném životě, akorát kromě spočítání si nákupu a výplaty netuší kdy a kde.



Graf č. 23: Využitelnost matematiky

Je mi jasné, že spousta žáků co vyplňovalo tento dotazník tak matematiku vážně využije jen v té základní formě když si budou chtít vypočítat mzdu, nebo kolik lina potřebují do

kuchyně, a tak jim bude stačit znalost násobení, dělení, procenta a trojčlenka, ale věřím a doufám, že mezi nimi najdou i žáci, kteří ji budou potřebovat mnohem více, naši budoucí architekti, účetní, matematikáři, inženýři, chemici, laboranti atd. Je úsměvné a naivní se myslet, že matematiku potřebujeme pouze při nákupu nebo abychom věděli, jak vysokou budeme mít výplatu. Ale tato naivita k tomuto věku prostě patří a nelze se nad tím nějak pozastavovat a řešit to. až čas s zkušenosti přivedou tyto žáky ke zjištění, že matematika je všude kolem nás a s jejími základy se setkáváme dnes a denně v běžném životě

Závěr

Dilomová práce se věnuje motivačním úlohám jak už sám název „Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní škole“ napovídá. Celá tato problematika je velice obsáhlá jelikož by se o motivaci dalo psát z různých úhlů pohledů, rozvést osobnost žáka, styl výuky atd. Cílem mé diplomové práce však bylo pouze postihnout základní definice motivace, rozdělení motivace na vnitřní a vnější, popsat faktory ovlivňující motivaci žáků a pokusit se navrhnout motivační úlohy jak popisují výše.

Jak již bylo zmíněno první část je teoretická a popisují v ní co je to motivace v různých pojetích od různých autorů, kteří se této problematice věnovali do hloubky a mají proto mnohem více zkušeností. Současně je zde rozdělena motivace na vnitřní a vnější motivaci, kdy poukazují na to, že vnitřní motivace je ta nejdůležitější a nejsilnější, protože pokud má žák vnitřní motivaci a chce dělat vše z vlastního popudu dokáže mnohem více. Nás však pro tuto práci zajímala spíše motivace vnější tudíž ta, na kterou my jako učitelé máme nemalý vliv a doufejme, že spíše v tom dobrém slova smyslu. Jak popisují v diplomové práci žáka po dobu studia ovlivňuje spousta činitelů a faktorů jako jsou rodiče, spolužáci, životní prostředí, společnost a v neposlední řadě a to pro tuto práci hrálo velkou roli - škola a učitel. Tito činitelé nebo faktory na něj mohou působit pozitivně nebo negativně. V diplomové práci se snažím popsat právě takové úlohy a didaktické hry, které by na žáka mohly působit pozitivně a ovlivnit tak nadšení a zapálení pro výuku matematiky.

V praktické části jsem se tak snažila navrhnout, popsat a vymyslet ukázkové příklady, které by mohly hodiny matematiky zpestřit a ozvláštňit a tím dala žákům větší motivaci k dalšímu studiu matematiky. Úlohy v této diplomové práci jsem čerpala po celou dobu studia na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Jak už na hodinách didaktik tak i po dobu praxe, kdy jsem si vytvářela přípravy do hodin a snažila se na každou hodinu vymýšlet aktivitu, která by zpestřila začátek hodiny. Velkou oporou při tvorbě úloh mi byla kniha – Tohle není matika, Nápadník aktivit a her do hodin matematiky pro 2. stupeň základní školy, střední školy a gymnázia a také internetové stránky - nejvíce učební portál www.dumy.cz atd. Najít motivační úlohy v některých případech nebylo vůbec jednoduché, protože ať chceme nebo ne matematika vždycky byla hodně o drilu a učení se nazpaměť a ne každé téma lze pojmout zábavnou formou. V této práci jsem se zaměřila také na geometrii, protože se mi zdála hodně opomíjená v tomto směru. Jedinou aktivitu co jsem našla na geometrii byla pouze geogebra na počítači. Já se však snažila popsat úlohy kdy se žák spíše seznamuje s geometrií učí se práci s pravítkem, kružítkem a díky tomu sám pomalu nachází souvislosti. Doufám totiž, že pokud si

žák na informace přijde sám více si získané informace osvojí. Žák si díky těmto aktivitám procvičuje jemnou motoriku, logické uvažování a souvislosti mezi probraným učivem.

Třetí část se zabývá výzkumem. Než jsem začala psát tuto diplomovou práci tak jsem přečetla spoustu výzkumů, kde se Česká republika v oblíbenosti matematiky ve světě objevuje spíše na nižších příčkách. Zajímalo mě, jestli to tak vážně je a z jakého důvodu a co by to mohlo změnit. Z dotazníku cíleně zaměřených otázek vyplynulo, že oblíbenost matematiky na této škole není zas tak špatná. Žáci rádi pracují spíše samostatně nežli ve dvojicích či skupinkách proto v mé práci jsou navrženy příklady jak pro jednotlivce, tak pro dvojice i skupiny. V pár případech lze úloha řešit více způsoby.

Závěrem bych chtěla říci, že motivace je silný hnací motor a každý ji v životě potřebujeme a pokud žáci necítí tu vnitřní je na nás, abychom jim pomohli s tou vnější. Být učitelem je přece poslání.

Seznam použité literatury

- BOGGIANO, A. K, POTTMAN, T. S (1992). *Achievement and motivation a social-developmental perspctive*. New York: Chambridge iniversity press
- ČÁP, J., MAREŠ, J.: *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- ČÁP, J., MAREŠ, J.: *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Praha: Portál, 2007. 656 s. ISBN 978-80-7367-273-7.
- DAŘÍLEK, PAVEL A PAVEL KUSÁK.: *Pedagogická psychologie*. Část A. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998. ISBN 80-7067-837-2.
- ETZOLD, Heiko a PETZSCHLER, Ines. *Nápadník aktivit a her do hodin matematiky*. 1. vyd. Brno: Edika, 2013. 120 s. ISBN 978-80-266-0174-6.
- HARTL, P., HARTLOVÁ, H.: *Psychologický slovník*. 1. vyd. Praha: Portál, 2000. 776 s. ISBN: 80-7178-303-X.
- HOFMANNOVÁ, K.: *Motivace žáků k učení v souvislosti s jejich hodnotovou orientací*, Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta filozofická.
- HRABAL, V., MAN, F., PAVELKOVÁ, I.: *Psychologické otázky motivace ve škole*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 256 s. ISBN: 14-566-84.
- HRABAL, Vladimír a PAVELKOVÁ, Isabella. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 2. upr. vyd. Praha, 1989
- HUNTEROVÁ, M. *Účinné vyučování v kostce*, 1. vyd. Praha, Portál, 1999, s. 101, ISBN 80-7178-220-3
- JEŽOVÁ, K. *Motivace žáků základních škol k učení*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta filozofická.
- KOLÁŘ, Zdeněk a Alena VALIŠOVÁ. *Analýza vyučování*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2857-5.

KREJČOVÁ, L., *Psychologické aspekty vzdělávání dospívajících*, 1. vydání, Grada, 2011, s. 232., ISBN 978-80-247-3474-3

KUŘINA, F., PŮLPÁN, Z., *Podivuhodný svět elementární matematiky*. Praha, Academia, 2006, 278 s. ISBN 80-200-1366-0

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D.: *Vývojová psychologie*. 2. aktualizované vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 8024712849

Lepper, M. R. (1988). *Motivational consideration in the study of instruction*. Cognition and Instruction. 289 – 3009

LOKŠA, J., LOKŠOVÁ, I.: *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. 1.vyd. Praha: Portál, 1999. 208 s. ISBN: 80-7178-205-X.

MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. 104 s. ISBN 80-210-3123-9

MRKVIČKA, J.: *Člověk v akci: motivace lidského jednání*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1971. 184 s. ISBN: 08-030-71.

NAKONEČNÝ, M.: *Motivace lidského chování*. 1. vyd. Praha: Academia, 1996. 270 s. ISBN: 80-200-0592-7.

NEVID, J., S., *Psychology concepts and application*. 3. vyd., Boston, Houghton Mifflin, 2009., ISBN 0547147143

PAVELKOVÁ, I., HRABAL, K., HRABAL, V.: *Mezinárodní srovnání motivačních zdrojů učební činnosti žáků*. Pedagogika roč: LX. č.3-4 2010, s.292-302. ISSN 0031-3815.

PAVELKOVÁ, Isabella. *Motivace žáků k učení: perspektivní orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2002. 248 s. ISBN 80-7290-092-7.

PETTY, G. MODERNÍ VYUČOVÁNÍ, 4. vyd. Praha. Portál, 2006, s. 380, ISBN 80-7367-172-7

PRŮCHA J.: WALTEROVÁ, E.: MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*, 4. akt. vyd. Praha, Portál, 2003, s. 322. ISBN 80-7178-772-8.

SCHMUCK, P., SCHULTZ, W. P. (2002). *Psychology of sustainable development*. Boston: Kluwer academic

SITNÁ, D. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*, 1. vyd. Praha, Portál, 2009, s. 150, ISBN 978-80-7367-246-1

SMRČKOVÁ, E. *Didaktická hra jako nástroj motivace v matematice*, Olomouc, 2012. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta pedagogická.

ŠVANCARA, J.: *Emoce, city a motivace*. 3. dopl. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979. 193 s.

VÝROST, Jozef a SLAMĚNÍK, Ivan. *Sociální psychologie*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. 404 s. Psyché. ISBN 978-80-247-1428-8

WELTMAN, Anna. *Tohle není matika*. 1. vydání. V Brně: Vydalo nakladatelství Computer Press ve společnosti Albatros Media a. s., 2015. 77 stran, 9 nečíslovaných listů. ISBN 978-80-251-4570-8.

Internetové zdroje

Růžena Blažková, Motivace žáků v matematice [online] [cit. 23.02.2018]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2007/MA2MP_PDM1/kolokv07motivace.pdf

Maslowova pyramida potřeb, Filozofie úspěchu [online] [cit. 7.03.2018] Dostupné z: <http://www.filozofie-uspechu.cz/maslowova-pyramida-lidskych-potreb/>

RVP články [online] [cit. 14.03.2018] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

Matematický klokan, [online] [cit. 28.03.2018] Dostupné z: <http://matematickyklokan.net/index.php/o-soutezi/informace-o-soutezi>

Pythagoriáda, [online] [cit. 28.03.2018] Dostupné z: <http://talentovani.cz/pythagoriada>

BOV, [online] [cit. 28.03.2018] Dostupné z: <http://badatele.cz/cz/o-metode>

Červenková I., *Výukové metody a organizace vyučování*, [online] [cit. 03.04.2018] Dostupné z: <http://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>

Matematické úlohy, [online] [cit. 28.03.2018] Dostupné z: <http://www.skola-chrast.net/zejdlkova/matematika/matematika-8/slovni-ulohy-na-rovnice/ulohy-o-pohybu>

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – *Kruh úspěchu* – SITNÁ, D. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*, 2009, s. 20

Obrázek č. 2. - *Kruh neúspěchu* - SITNÁ, D. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*, 2009, s. 20

Obrázek č. 3. – *Maslowova pyramida potřeb*, Filozofie úspěchu[online] [cit. 7.03.2018] Dostupné z: <http://www.filozofie-uspechu.cz/maslowova-pyramida-lidskych-potreb/>

Obrázek č. 4 – *Výsledky dotazníků pro žáky 2. stupně ZŠ*, RVP články [online] [cit. 14.03.2018] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

Obrázek č. 5 - Graf znázorňující častost výukových metod používaných učiteli, RVP články [online] [cit. 14.03.2018] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

Obrázek č. 6 - Graf znázorňující upřednostňování organizační formy výuky učitele [online] [cit. 14.03.2018] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

Obrázek č. 7 - Používání a znalost aktivizačních metod[online] [cit. 14.03.2018] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

Obrázek č. 8 – Spirolaterála ciferných součtů čísla 1, inspirace z hodin didaktiky s Mgr. Poláchovou na Pdf UP

Obrázek č. 9. – Spirolaterála 2 – 4- 1, inspirace z hodin didaktik s Mgr. Poláchovou na Pdf UP

Obrázek č. 10 – Násobení 13 x 12, inspirace z internetu

Obrázek č. 11 – Násobení 321 x 12, inspirace z internetu

Obrázek č. 12 – Kvarteto, inspirace z knížky Nápadník her a aktivit pro základní školu a střední

Obrázek č. 13 – Možnosti trojúhelníků pro zábavné trojúhelníky, inspirace z internetu

Obrázek č. 14 – Tabulka s příklady pro aktivitu zábavné trojúhelníky

Obrázek č. 15– Algebrogram, inspirace z internetu

Obrázek č. 16 – Algebrogramy, inspirace z internetu

Obrázek č. 17 – Tabulka pro výpočet čísel v číselných soustavách, inspirace z hodin didaktik s Mgr. Poláchovou na Pdf UP

Obrázek č. 18 – Čtvercové puzzle, inspirace z Nápadníku

Obrázek č. 19 – Zlatá spirála, inspirace z knihy – Tohle není matika

Obrázek č. 20 – Geodeska zadání úlohy č. 1 + výsledek, inspirace z internetu

Obrázek č. 21 - Geodeska zadání úlohy č. 2 + výsledek, inspirace z internetu

Obrázek č. 22 - Geodeska zadání úlohy č. 3 inspirace z internetu

Obrázek č. 23 – Síť hrací kostky, inspirace z hodin didaktik s Mgr. Poláchovou na Pdf UP

Obrázek č. 24 – IQ Puzzle

Obrázek č. 25 – Zadání pro IQ puzzle

Obrázek č. 26 – Zadání matematického „diktátu“ a možné šablony, ETZOLD, Heiko a PETZSCHLER, Ines. *Nápadník aktivit a her do hodin matematiky*. 1. vyd. Brno: Edika, 2013. 120 s. ISBN 978-80-266-0174-6.

Obrázek č. 27 – Parabola, inspirováno z knihy Tohle není matika

Obrázek č. 28 – Hlavoлам, inspirováno z knihy Tohle není matika

Seznam grafů

Graf 1: Složení žáků podle pohlaví

Graf 2: Složení žáků podle tříd

Graf 3: Obliba matematiky ze všech dotazovaných

Graf 4: Procentuální vyjádření oblíbenosti matematiky u dívek a kluků

Graf 5: Oblíbenost matematiky podle pohlaví a ročníku žáků

Graf 6: Obtížnost matematiky pro žáky ZŠ

Graf 7: Obtížnost matematiky podle ročníků a pohlaví žáků

Graf 8: Procentuální rozdělení obtížnosti matematiky podle pohlaví žáků

Graf 9: Oblíbenost způsobu řešení matematických úloh

Graf č. 10: Obliba spolupráce žáků při řešení matematických úloh v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Graf 11: Procentuální znázornění oblíbenosti spolupráce žáků při řešení matematických úloh v závislosti na pohlaví a ročníku

Graf č. 12 – procentuální vyjádření – Jakým způsobem žáci umí řešit matematické úlohy

Graf č. 13 Jak žáci umí řešit matematické úlohy v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Graf č. 14: Oblíbenost slovních úloh

Graf č. 15 - Oblíbenost slovních úloh podle pohlaví a ročníku žáků

Graf č. 16 – problémovost řešení slovních úloh v závislosti na pohlaví a ročníku žáků

Graf č. 17: Obliba matematické soutěže – Matematická olympiáda

Graf č. 18: Obliba matematické soutěže – Matematický klokan

Graf č. 19: Porovnání oblíbenosti matematických soutěží

Graf č. 20: Oblíbenost hlavolamů a logických her podle pohlaví a ročníku dotazovaného žáka

Graf č. 21: Návrhy na zvýšení oblíbenosti matematiky

Graf č. 22: Důležitost matematiky

Graf č. 23: Využitelnost matematiky

Anotace

Jméno a příjmení:	Kateřina Hrozová
Katedra:	Katedra matematiky
Vedoucí práce:	Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D.
Rok obhajoby	2018
Název práce:	Motivační úlohy ve vyučování v matematice na základní škole
Název v angličtině:	Motivational problems in math at elementary school
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá motivačními nebo netradičními úlohami v matematice. Vymezuje motivační úlohy a zařazuje je do systému výukových metod a tematických okruhů v rámcově vzdělávacím plánu. Praktická část je zaměřená na navržení motivačních úloh – didaktické hry, aktivizační metody, zajímavé slovní úlohy.
Klíčová slova	motivace, vyučovací metody
Anotace v angličtině:	The thesis focuses on notreaditional or motivational math excercises. It delimits motivational excercises and categories these into the systém of educational methods and thematic scopes in RVP. The practical part focuses on suggestion of motivational math excercises – didactic game, activation methods, interesting word problems
Klíčová slova v angličtině	Motivation, teaching methods
Přílohy vázané v práci:	Žádné
Rozsah práce:	70
Jazyk práce:	Český

