

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

Diplomová práce

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra pedagogiky a psychologie

Motivační prvky v matematice

z pohledu žáků

Diplomová práce

Autor: Jana Jandová

Studijní program: Matematika

Studijní obor: Učitelství matematiky pro střední školy,
Učitelství pro střední školy – základy společenských věd

Vedoucí práce: Mgr. Anežka Kohoutová

Oponent Práce: Mgr. Olga Kesnerová Řádková, Ph.D.

Hradec Králové 2018



Zadání diplomové práce

Autor:	Bc. Jana Jandová
Studium:	S16MA014NP
Studijní program:	N1101 Matematika
Studijní obor:	Učitelství matematiky pro střední školy, Učitelství pro střední školy - základy společenských věd

Název diplomové práce: **Motivační prvky v matematice z pohledu žáků**

Název diplomové práce AJ: Motivation in mathematics from the perspective of students

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Diplomová práce se zaměřuje na motivaci žáků k učivu matematiky na středních školách. Zabývá se především jejich vztahem k předmětu, jejich vnitřní motivací a tím, jaká vnější motivace je účinná při učení matematiky, či jak docílit zvnitřnění této motivace. Práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části se zabývá obecně motivací, rozdělením motivace na vnitřní a vnější a jejich vzájemným vztahem. V části praktické pak zkoumá, co konkrétně žáci považují za účinné při motivaci ve škole, zvláště v matematice.

ČAPEK, Robert. Odměny a tresty ve školní praxi. 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2014. ISBN 978-80-247-4639-5. HRABAL, Vladimír; MAN, František; PAVELKOVÁ, Isabella. Psychologické otázky motivace ve škole. 2. upravené vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-23487-9. MASLOW, Abraham Harold. A Theory of Human Motivation. In Psychological Review, 1943. 50, 370-396. Dostupné na: . NOVÁČKOVÁ, Jana. Mýty ve vzdělání. O škodlivosti některých zaběhaných představ o učení, škole a výchově. Kroměříž: Pavel Kopřiva Spirála, 2001. ISBN 80-901873-4-X. PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 3. vydání. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178.978-X.

Garantující pracoviště: Katedra pedagogiky a psychologie,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Anežka Kohoutová

Oponent: Mgr. Olga Kesnerová Řádková, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 11.2.2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou závěrečnou práci vypracovala pod vedením Mgr. Anežky Kohoutové samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne: _____

 Jana Jandová

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat Mgr. Anežce Kohoutové za odborné vedení práce, trpělivost a neocenitelné rady. Dále bych ráda poděkovala všem respondentům za spolupráci a vstřícnost. Nakonec děkuji rodině a přátelům za jejich podporu.

Anotace

JANDOVÁ, Jana. *Motivační prvky v matematice z pohledu žáků*. Hradec Králové, 2018. Diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce Mgr. Anežka Kohoutová.

Diplomová práce se zaměřuje na motivaci žáků k učivu matematiky na středních školách. Zabývá se především jejich vztahem k předmětu, jejich vnitřní motivací a tím, jaká vnější motivace je účinná při učení matematiky, či jak docílit zvnitřnění této motivace. Práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části se zabývá obecně motivací, rozdělením motivace na vnitřní a vnější a jejich vzájemným vztahem. V části praktické pak zkoumá, co konkrétně žáci považují za účinné při motivaci ve škole, zvláště v matematice.

Klíčová slova:

Motivace, učení, matematika, žák, výkonová motivace

Annotation

JANDOVÁ, Jana. *Motivation in mathematics from the perspective of students*. Hradec Králové, 2018. Master thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Supervisor Mgr. Anežka Kohoutová.

This master thesis is focused on the subject of high school students' motivation to study mathematics. It deals with a relationship of said students to the mathematics as a subject and intrinsic and extrinsic motivation methods that could be used to improve this relationship. In the theoretical part various types of intrinsic and extrinsic motivation are discussed with focus on their interconnection while the practical part examines students' perceptions of these methods while they are used in mathematics lessons.

Keywords:

Motivation, teaching, mathematics, student, achievement motivation

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická část	11
1.1 Pojem motivace	11
1.1.1 Potřeba	12
1.2 Vnitřní a vnější motivace	14
1.2.1 Vnitřní motivace	15
1.2.2 Vnější motivace	16
1.3 Hodnocení	17
1.4 Odměny a tresty	17
1.4.1 Učitel	18
1.4.2 Odměny	19
1.4.3 Tresty	20
1.4.4 Znamky	21
1.5 Výkonová motivace	22
1.6 Motivace ve školním prostředí	23
1.7 Specifika motivace v hodinách matematiky	25
1.7.1 Hejného metoda	29
1.7.2 Soutěže	31
2 Praktická část	32
2.1 Výzkumný problém	32
2.2 Cíl výzkumu	32
2.3 Metoda výzkumu	33
2.4 Výzkumný vzorek	36
2.5 Etika	37
2.6 Průběh sběru dat	37

2.7	Zpracování dat	38
2.8	Výsledky	40
2.8.1	Známky.....	40
2.8.2	Ocenění	41
2.8.3	Učitel	42
2.8.4	Rodina.....	43
2.8.5	Využití matematiky v ostatních předmětech a v životě	44
2.8.6	Logika, hry a hádanky	44
2.8.7	Důvody, proč se žáci učí matematiku.....	45
2.9	Diskuze výsledků	45
2.9.1	Shrnutí.....	64
	Závěr.....	66
	Literatura:	68
	Příloha A: Struktura rozhovoru	72

Úvod

„Když se zeptáme učitelů, co je nutné dělat, jestliže chceme, aby žáci ve třídě pracovali, odpovídají: motivovat“ (Čapek 2014, s. 114). Motivace je v posledních letech velmi populární téma, stejně jako povinná maturita z matematiky nebo škola hrou. Otázkou zůstává, proč jsou tolik diskutovaná právě tato témata a co by se stalo, kdybychom se pokusili tato témata spojit.

Podle výsledků mezinárodního šetření TIMSS 2015 (Tomášek, Basl, Janoušková 2016), které zkoumá především úroveň matematických a přírodovědných vědomostí a schopností žáků ve čtvrtých a osmých ročnících, mají čeští žáci špatný vztah ke škole. Ukazuje se, že žáci nemají chuť a zájem učit se matematiku. Přitom čeští učitelé hodnotí podmínky pro výuku matematiky velmi pozitivně (Tomášek, Basl, Janoušková 2016). Čím tedy dochází k touto rozporu, kdy žáci se učí neradi, přestože k tomu mají příhodné prostředí. Proč je matematika tak neoblíbeným předmětem. Co si o tom myslí žáci. „Problém se soustředěním a motivováním dětí k práci ve škole patří k těm, které učitelé a rodiče musí řešit nejčastěji“ (Lokša, Lokšová 1999, s. 7).

Právě tématem motivace žáků ve výuce matematiky se budeme zabývat v této práci. Naším cílem bude zjistit, zda patří matematika spíše k předmětům oblíbeným nebo neoblíbeným a čím je to způsobeno. Bude nás zajímat, jak učitelé žáky v hodinách matematiky motivují a co by žáci za motivující považovali.

Hrabal a Pavelková (2010) ve sém výzkumu zjistili, že matematiku hodnotí žáci jako druhý nejobtížnější (po českém jazyku) a třetí nejdůležitější předmět (hned za českým a anglickým jazykem). Míra obliby by tento předmět zařadila na třináctou pozici z šestnácti. Otázkou tedy zůstává, čím je tento rozpor způsoben. Žáci si uvědomují důležitost matematiky, přesto je hodnocena jako neoblíbená. Co tedy konkrétně mohou učitelé v hodinách dělat jinak. Podle výzkumu, který provedl Chvál (2013), se vztah žáků k matematice s věkem zhoršuje.

V teoretické části práce zpracujeme hlavní poznatky o motivaci. Probereme její dělení na vnitřní a vnější, rozebereme, co je to výkonová motivace. Nakonec se podíváme na motivaci ve školním prostředí a konkrétně v matematice. V teorii

budeme vycházet například z Hartla a Hártlové (2000), Pettyho (2004), Lokši a Lokšové (1999) či Hrabala, Mana a Pavelkové (1989). Při definování pojmů využijeme pedagogický slovník (Průcha, Walterová, Mareš 2013).

Ve druhé části práce popíšeme kvalitativní výzkum, který budeme provádět. Zhodnotíme jeho výhody a nevýhody. Dále charakterizujeme interview, výzkumný vzorek, průběh sběru dat a jejich zpracování. Budeme provádět rozhovory s žáky středních odborných škol, abychom zjistili, co by je v matematice motivovalo, a naopak co vede ke ztrátě zájmu. Na závěr budeme prezentovat výsledky výzkumu a provedeme jejich diskuzi. V praktické části práce budeme vycházet z autorů jako jsou Miovský (2006) či Hendl (2005).

1 Teoretická část

V závislosti na cíli práce se budeme v teoretické části zabývat pojmem motivace. Dále budou definovány základní pojmy a vyložen rozdíl mezi motivací vnitřní a vnější. Konkrétněji se zaměříme na hodnocení žáků, odměny a tresty ve školách. Samostatná podkapitola bude věnována výkonové motivaci, motivaci ve školním prostředí a specifikám motivace v hodinách matematiky.

1.1 Pojem motivace

Klíčovým pojmem této práce je motivace. Podle pedagogického slovníku (Průcha, Walterová, Mareš 2013) je motivace souhrn vnitřních i vnějších faktorů, které aktivizují lidské jednání, zaměřují ho jedním směrem a ovlivňují způsob dosahování výsledků. V psychologickém slovníku (Geist 2000) se dozvíme, že každý autor pojímá motivaci jinak. Například behavioristé popisují motivaci jako vnější vliv, který ovlivňuje naše chování. Jiní autoři považují motivaci za volní jednání. „C. B. Wortmanová et al. (1992) vidí v motivaci to, „co dává podnět [hnací sílu] chování tím, že ho vyvolává, udržuje a řídí k dosažení nějakého cíle“. Podle R. L. Atkinsonové et al. (1993) se motivace zabývá „fakty, které dávají chování směr a energii“ (Geist 2000, s. 152). Jiný psychologický slovník (Hartl, Hartlová 2000) definuje pojem motivace jako „proces usměrňování, udržování a energetizace chování, kt. vychází z biol. zdrojů; pojem m. v psychol. zatím značně nejednotný; nejčastěji chápán jako intrapsych. proces zvýšení n. poklesu aktivity, mobilizace sil, energetizace organismu; projevuje se napětím, neklidem, činností směřující k porušení rovnováhy; v zaměření m. se uplatňuje osobnost jedince, jeho hierarchie hodnot i dosavadní zkušenosti, schopnosti a naučené dovednosti; za nežádoucí m. jsou považovány strach, úzkost, bolest aj.“ (Hartl, Hartlová 2000, s. 328).

„Motivaci chápeme v nejširším slova smyslu jako souhrn činitelů, které podněcují, směřují a udržují chování člověka. Zkoumání motivace lidského chování je hledáním odpovědi na otázku, proč se člověk chová určitým způsobem, co je příčinou jeho chování“ (Hrabal, Man, Pavelková 1989, s. 16).

Motivace je tedy důvod, proč někdo něco dělá. Má tři funkce: dynamizující, aktivizující a usměrňující. Na motivaci můžeme pohlížet ze tří základních pohledů. Behavioristé vidí motivaci jako příčinu snahy o dosažení pozitivních konsekvencí,

nebo naopak úsilí vyvarovat se těch negativních. Humanisté přistupují k motivaci jako ke snaze překonat nynější stav tím, že uskuteční své vývojové potřeby. Také zdůrazňují potřebu pozitivního osobního vztahu učitele a žáků pro jejich autonomní rozvoj. Kognitivní teorie zdůrazňují význam poznávacích procesů (Lokša, Lokšová 1999).

Každý autor pohlíží na motivaci z rozdílného úhlu pohledu. Lidi motivuje jak vnější prostředí, tak to, co si myslí a prožívají. Neopomenutelné jsou také potřeby lidí. Celkově pokud mluvíme o motivaci, mluvíme o určitém zájmu, aktivizaci, hnací síle a snaze dosáhnout určitého cíle. V naší práci budeme motivaci formulovat jako Hartman, Man a Pavelková (1989), tedy jako souhrn činitelů, které jsou příčinou našeho chování.

Lokša, Lokšová (1999) mezi hlavní demotivační činitele řadí strach a nudu. Tyto dva činitele jsou zvláště ve školní výuce prominentním faktorem toho, že se žáci cítí špatně, jsou neefektivní, frustrovaní a nemotivovaní. Petty (2004) za demotivující faktory považuje opakovaný neúspěch, stres, úzkost, depresi či frustraci. Upozorňuje i na negativní vliv vnějších podmínek, jako je nepřiměřený hluk, chlad ve třídě, či hlad apod.

Demotivace je tedy ztráta zájmu o učení, dochází k ní vlivem nejrůznějších faktorů. Mezi hlavní z nich můžeme zařadit nudu, nezajímavost, strach, stres či frustraci. Žáci, kteří nebudou moci dosáhnout úspěchu časem svoji snahu vzdají. Také žáci, které nebude učení naplňovat a učitel je žádným způsobem nezaujme, ztratí brzy o učení zájem.

1.1.1 Potřeba

Motivace úzce souvisí s nejrůznějšími potřebami. V této kapitole bude vyložen pojem potřeba a představeny dvě nejznámější teorie potřeb – tzv. Maslowova pyramida potřeb a hierarchie potřeb podle Alderfera.

Potřeby jsou vnitřní pocity nedostatku nebo přebytku. Naopak incentive jsou podněty vnější. Potřeby můžeme dělit na potřeby primární (fyziologické – jídlo, teplo, vyhýbání se bolesti apod.) a sekundární (psychické – seberealizace, uznání apod.). Nejznámější je Maslowova hierarchie potřeb, či hierarchie podle teorie ERG (Lokša, Lokšová 1999).

Maslow (1942) zobrazuje hierarchii potřeb jako pětipatrovou pyramidu. Zaprvé jsou to potřeby fyziologické (*The physiological needs*). Tyto základní potřeby organismu, jako je spánek, jídlo, pití, sex apod., jsou nutné k fungování těla. Pokud nejsou uspokojeny tyto základní potřeby, člověk nebude spokojený a nebude toužit po uspokojení potřeb vyšších. Tyto potřeby jsou základem našeho života, bez kterého se neobejdeme. Například člověka, který bude trpět hladem, postrádat lásku a úctu, bude jako první zajímat uspokojení potřeby jídla, tedy zbavení se pocitu hladu. Nejsou-li uspokojeny potřeby fyziologické, všechny ostatní potřeby ustoupí do pozadí. Jsou-li základní potřeby uspokojeny, nastupují potřeby vyšší a pak ještě vyšší. Druhým stupněm jsou potřeby bezpečí (*The safety needs*). Vidíme je již u dětí, které touží po bezpečném, uspořádaném a předvídatelném domovu. Dávají přednost známému a tedy bezpečnému. Děti se drží u svých rodičů, neboť jsou to jejich ochránci (Maslow 1942). Pokud se žák nebude cítit ve škole bezpečně, nebude se soustředit na učení, ale na to, jak se dostat do bezpečí (Petty 2004). Cítí-li se člověk v bezpečí, je tato potřeba uspokojena a dochází k jejímu odsunutí do pozadí. Další potřebou je potřeba lásky a sounáležitosti (*The love needs*). Každý člověk potřebuje mít láskyplný vztah k jiné lidské bytosti. Poté nastupují potřeby uznání (*The esteem needs*). Každý člověk stojí o úctu, dobrou pověst a pozornost druhých. Poslední potřebou, která je na vrcholu hierarchie, je potřeba seberealizace (*The need for self-actualization*). Má-li člověk určitým způsobem uspokojeny předchozí potřeby, může dělat to, co sám chce. Muzikant může hrát na hudební nástroj, umělec malovat obrazy, básník skládat básně atd. (Maslow 1942).

Hierarchie ERG, tedy teorie Existence, Relatedness and Growth pracuje s hypotézou, že člověk má tři hlavní touhy, které se snaží uspokojit a z kterých je odvozen název teorie – existence (základní lidské potřeby), relations (lidské vztahy), growth (profesní a osobní rozvoj). Tyto potřeby se někdy slučují do komplexnějších tužeb. Existenční – obsahují fyziologické a materiální touhy. Velmi často se může odvíjet od subjektivního „porovnání“ vlastních prostředků s prostředky jiných osob. Mezilidské vztahy (sounáležitost) – potřeba patřit do určitého kolektivu a sdílet pouto náležitosti ke skupině jiných osob. Tento pocit sounáležitosti nemusí vždy vést k okamžitému štěstí, ale i tak je důležitý (hádky mezi partnery, která i tak značí blízkost a náležitost do skupiny lidí). Rozvoj – všechny činnosti dovolující rozvoj vlastních schopností a ovlivňování vlastního okolí. Potřeba překonávat problémy a

učit se z tohoto procesu (Alderfer 1969). Teorie ERG má sedm hlavních tezí, těmi jsou:

- 1. Čím méně jsou existenční potřeby uspokojeny, tím je větší touha po jejich uspokojení.*
- 2. Čím méně jsou potřeby sounáležitosti uspokojeny, tím silnější jsou existenční potřeby.*
- 3. Čím více jsou existenční potřeby uspokojeny, tím silnější jsou touhy po sounáležitosti.*
- 4. Čím méně jsou potřeby sounáležitosti uspokojeny, tím silnější se stávají.*
- 5. Čím méně jsou potřeby osobního rozvoje uspokojeny, tím silnější se stávají potřeby sounáležitosti.*
- 6. Čím více jsou potřeby sounáležitosti uspokojeny, tím silnější jsou potřeby osobního rozvoje.*
- 7. Čím více jsou uspokojeny potřeby osobního rozvoje, tím silnější se stávají* (Alderfer 1969).

Tedy existuje propojení mezi jednotlivými touhami. Čím více je potřeba zanedbávána, tím více se bude projevovat (Alderfer 1969).

Tyto potřeby se dělí také dle „konkrétností“ – existenční jsou nejkonkrétnější, následované sounáležitostí a osobním rozvojem. Pokud člověk nemůže dosáhnout nekonkrétních cílů (např. sounáležitosti), upíná se ke konkrétnějším cílům (např. existenčním). Tímto dochází k „léčbě“ frustrace z neuspokojení potřeb – výše platu (existenční) dokazuje vztah nadřazeného k nám (sounáležitost), čímž dochází k částečnému snížení frustrace (Alderfer 1969).

Příkladem může být chlapec, který ve škole zažívá pouze neúspěch. Tento žák se proto bude mnohem více snažit být oblíbený mezi vrstevníky než jiné děti. Pro toto uznání udělá cokoli, klidně i bude provokovat učitele. Pokud se mu nepodaří být oblíbený, uchýlí se k mlsání. To může ovšem později vést k alkoholu a drogám (Lokša, Lokšová 1999).

1.2 Vnitřní a vnější motivace

Motivaci můžeme dělit dle různých faktorů, na pozitivní a negativní, primární a sekundární nebo na vnitřní a vnější. Právě s vnější motivací učitel pracuje

nejčastěji. Ve škole se nesetkáváme pouze s motivací vnější, ale i s motivací vnitřní. Vnější motivací podle Hartla a Hartlové (2000) jsou vnější podněty jako je denní doba, roční období, přítomnost lidí a nejrůznější podněty z okolí, naopak motivace vnitřní vychází z jedince jakožto organismu, tedy hlad, žízeň, plán, představa, touha apod.

Koten (2006) říká, že učitel nejprve musí žáky vnější motivací nadchnout pro učivo, když pak žáci proniknou hlouběji do učiva, nastoupí motivace vnitřní. Jestliže nějakou dobu žáky povedeme vnější motivací, dojde k jejímu zvnitřnění. Takto můžeme pracovat například s odměnami: jestliže budou žáci pochválení, vznikne u nich pocit radosti a časem dojde ke zvýšení osobní prestiže, tedy k vnitřní motivaci. Pokud budou žáci již od útlého věku správně motivováni zajímavým vyučováním, dojde ke zvnitřnění motivace, která se pak jen musí „udržovat“.

1.2.1 Vnitřní motivace

Vnitřně motivovaný člověk, bude danou aktivitu vykonávat kvůli aktivitě samotné, nikoliv proto, že by za ní očekával nějakou odměnu. Tedy vnitřně motivovaný žák se učí, protože ho tato činnost baví a uspokojuje. Žáci s vnitřní motivací dosahují lepších výsledků a jsou ve škole spokojenější než žáci s motivací vnější. Také se při neúspěchu nevzdávají tak rychle a lépe se s ním vyrovnávají (Lokša, Lokšová 1999).

Vnitřní motivace tedy znamená, že děláme něco z vnitřních pohnutek, s tím že je pro nás klíčová smysluplnost činností. Člověk bude motivován i k tomu, co ho nebaví, pokud v tom uvidí smysl (Nováčková 2001).

Znaky práce u žáků s vnitřní motivací jsou zájem, zvědavost, samostatnost, nezávislost, snaha o vlastní spokojenost, preference nových a flexibilních činností. O tom, zda byla činnost úspěšná či neúspěšná rozhoduje sám žák (Lokša, Lokšová 1999).

Vnitřně motivovaný žák je tedy takový, který se učí z vlastního zájmu, dobrovolně, bez odměn a trestů. Je to žák, který je samostatný, hloubavý, vytrvalý a zapálený. Například žák se učí doma matematiku, protože ho zajímá, kolik různých řešení může mít soustava tří rovnic o třech neznámých. Nebo se žák učí goniometrické funkce, protože ví, že je využije při svém budoucím zaměstnání měřiče. Na základní

škole jsou to žáci, kteří se nadšeně učí základní početní operace, aby si pak mohli sami počítat kapesné.

1.2.2 Vnější motivace

Žák motivovaný vnější motivací je takový, který se učí nikoliv z vlastní záliby, ale z určitých vnějších příčin, jako jsou odměny a tresty. Tato motivace není tolik účinná jako motivace vnitřní. Jedná se vlastně o nástroj jiných osob, kterým se snaží motivovat jiné jedince nebo skupiny k dosažení žádoucích výsledků. U žáků s převládající vnější motivací se projevuje úzkostnost, menší sebevědomí a horší vyrovnání se s neúspěchem (špatnou známkou) než u žáků s motivací vnitřní (Lokša, Lokšová 1999).

Znaky práce u žáků s vnější motivací jsou snaha získat dobré známky, snaha o spokojenost rodičů nebo učitelů, preference nenáročných aktivit, závislost na pomoci, posouzení úspěchu či neúspěchu přichází z vnějšku (Lokša, Lokšová 1999).

Podle Lokši a Lokšové (1999) existují čtyři druhy vnější motivace a regulace chování: externí regulace, regulace pasivně převzatá, identifikace regulace a integrovaná regulace. Žák ovlivněn externí regulací vykonává činnost na základě čistě vnějších motivačních faktorů. Tedy žák procuže, aby dostal známku nebo aby se vyhnul trestu. Dojde-li k převzetí, avšak neakceptaci, vnější motivace, hovoříme o regulaci pasivně převzaté. Jako příklad si můžeme uvést žáka, který chodí včas do školy proto, aby nebyl za toho „špatného“. Chodí tedy včas nikoliv z vnitřní motivace, ale proto, aby se vyhnul sankci či pocitu viny. Dalším druhem je identifikovaná regulace. Ta vznikne přijetím vnější hodnoty za svou. Například student, který se bude dobrovolně učit matematiku i doma, neboť ví, že jinak by v tomto předmětu nebyl úspěšný. Tedy ač je jeho chování regulováno zevnitř, je ovlivněno vnějšími činiteli (dobrou známkou, úspěchem, nikoliv zájmem o předmět jako takový). Poslední integrovaná regulace je již součástí zájmů a hodnot jedince. Velmi se blíží motivaci vnitřní, avšak liší se v tom, že mu jde o vysoké hodnocení výsledků nikoliv o činnost samotnou.

Vnější motivace tedy není tak účinná jako vnitřní, neboť se nejedná o vlastní zájem, ale o něco, co přichází zvenčí. Učitel by se tedy měl snažit za pomoci vnější motivace

vytvářet a podporovat motivaci vnitřní. Žáci, kteří mají pouze vnější motivaci, se nebudou učit z důvodu zájmu o předmět, ale pouze kvůli vlivu vnějších motivačních činitelů – známek, odměn, trestů apod. V matematice je to například žák, který se učí matematiku, aby nepropadl a dostal se do dalšího ročníku. Nebo je to dívka, která se učí, aby z matematiky měla jedničku a udělala radost rodičům. Také to může být žák, který má za úspěch v testu slíbenou zmrzlinu.

1.3 Hodnocení

Průcha, Walterová a Mareš (2013) označují jako hodnocení informaci od učitelů pro žáky, která reflektuje jejich úspěšnost při vzdělávání. Může být podána formou klasifikace (známek) nebo prostřednictvím slovního, resp. písemného hodnocení.

Kolář a Šikulová (2005) píší, že učitelé mají mnoho možností, jak provádět hodnocení od povzbudivého úsměvu či pochvaly, které si často ani neuvědomují až po známkové testy. Hodnocení má tři základní funkce. Hlavní funkcí hodnocení je motivování žáků. Pozitivní hodnocení žáka podnítl k další činnosti. Další funkce je funkce informativní. Učitel vlastně sděluje žákům a rodičům, jakých výsledků žáci dosahují, zda se zlepšují, či zhoršují, kde má žák mezery, a naopak co patří mezi jeho silné stránky, jakých dosahuje výsledků oproti spolužákům. Poslední funkcí je funkce výchovně-formativní, neboť hodnocení posiluje vhodné chování a vede žáka k odpovědnosti, vytrvalosti a svědomitosti.

Ve školním prostředí je hodnocení jednou z možností vnější motivace. Jako hodnocení můžeme brát vše od známek, přes slovní hodnocení, po nejrůznější odměny a tresty. Hodnocením učitel žáky motivuje k dalším výkonům a zároveň informuje o dosažených výsledcích.

1.4 Odměny a tresty

Nedílnou součástí školní docházky jsou nejrůznější odměny a tresty. V této kapitole bude popsáno, co to odměny a tresty jsou, jaké je jejich postavení ve školství a jejich hlavní výhody a nevýhody. Opomenut nebude ani jejich vliv na žákovskou motivaci.

Čapek (2014) považuje odměny a tresty obecně za regulátory chování. Odměny jsou ve škole kladná zpětná vazba od učitele pro žáky, která žákovi zvedá náladu a uspokojuje jeho potřeby. Naopak trest vyjadřuje záporné hodnocení a způsobuje

frustraci, nespokojenost a omezuje uspokojení žákových potřeb. Tyto zpětné vazby, ať už pozitivní nebo negativní, by měly být vždy konkrétní, reverzibilní (vratné), bezprostřední a vztahující se ke konkrétnímu činu, resp. žák musí vědět, proč a za co je chválen či kárán.

Odměny vedou dle Čapka (2014) k opakování činnosti, za kterou byly uděleny, naopak po trestu se bude tato frekvence snižovat. Obecně má však odměna větší efekt než trest. Chválení vede u žáka ke zlepšování výsledků a výkonu. Trest má účinek opačný, tedy opakované kárání vede ke snižování žákovské výkonnosti. Tresty by proto neměly být tak časté, jako odměny, kterými naopak pedagog nemá šetřit. Jako příklad Čapek (2008) uvádí pedagoga, který nekárá žáka, pokud vstoupí do třídy hlučně, ale naopak ho pochválí, když vstoupí potichu. Navíc neustálá hrozba trestů vede k poškození vztahu učitele s žákem. Odměny a tresty tedy mají dvojí funkci: informační a motivační.

Matějček (1993) zdůrazňuje vliv odměn a trestů hned od útlého dětství. Již malé děti se snaží vyhnout negativním situacím, a naopak vyhledávají ty pozitivní. Například dítě, které se spálí horkým čajem, ho bude odmítat znovu pít. Na druhou stranu dítě, které je pochváleno za snahu postavit se na nožičky, se o to bude dále snažit. Matějček (1993) také říká, že bychom měli vždy pro děti vytvářet takové podmínky, aby mohly něco vykonat dobře a dosáhnout tak pochvaly. Naopak s tresty bychom měli šetřit, neboť nežádoucí chování pouze pozastaví, ale neřeknou dítěti, jaké chování je správné.

Opačnou pozici zastává Nováčková (2001), která se domnívá, že by odměny a tresty neměly být nástroji výchovy ani vzdělání, neboť jen manipulují s druhými, avšak neovlivňují příčiny – postoje a emoce.

1.4.1 Učitel

Důležitou složkou hodnocení je lidský faktor, ve škole je jím právě učitel. Důležité je, aby učitel byl objektivní, rovný a spravedlivý. Měl by nechat žáky pracovat samostatně, neopomíjet podstatné, a naopak nelpět na detailech (Čapek 2008).

Učitel musí motivaci přizpůsobovat nejen věku žáků, ale i obsahu hodin a cílům výuky. Učitel, který chce pozitivně rozvíjet své žáky, musí využívat vnější i vnitřní motivaci. Správná motivace vzbuzuje žákův zájem o učení, naopak nesprávná

motivace může poškodit žákův vztah k učení či dokonce vyvolat odpor. Zároveň musí učitel používat vnější motivaci přiměřeně, k posílení motivace vnitřní (Lokša, Lokšová 1999).

Učitel by měl umět nejen dobře vysvětlit látku a udržet kázeň, ale také žáky naučit vyhledávat informace, řešit problémy, hledat souvislosti apod. Dobrý učitel nechává místo pro komunikaci a samostatnou práci žáků, v podstatě vytváří vhodné prostředí, připravuje potřebné materiály, ale poté ponechává aktivitu na žácích. Správný učitel by měl vést žáky k aktivitě, zodpovědnosti a samostatnosti. Tedy hlavní je, aby rozvíjel jejich vnitřní motivaci pro učení. Teprve pokud je to nezbytně nutné, musí využít tresty a odměny. Děti by tedy měly mít uspokojeny potřeby aktivity, smysluplnosti a přiměřenosti učiva. Důležitá je také možnost podílet se na rozhodnutích, která se jich týkají (Nováčková 2001).

Hlavním zdrojem hodnocení, odměn a trestů ve škole je právě učitel. Měl by se snažit rozvíjet vnitřní motivaci žáků. Toho lze dosáhnout i správným využíváním motivace vnější. Učitel by měl naučit pracovat žáky samostatně. Vytvořit vhodné prostředí k jejich aktivitě a zodpovědnosti. Hlavní je, aby byl objektivní a spravedlivý. *„Učitel může ve vyučování dělat mnohé, ale musí vědět, co dělá a proč to dělá* (Hrabal, Pavelková 2010, s. 23).

1.4.2 Odměny

Lokša a Lokšová (1999) říká, že učitel může odměnami (i tresty) upravovat žákovské chování. Očekávání odměny zvýší u žáků výskyt žádoucího chování, proto jsou odměny silným motivačním nástrojem. Avšak učitel musí umět s odměnami (i tresty) pracovat. Správné jednání je třeba odměňovat bezprostředně po jeho výskytu, avšak nesmí jich být příliš, aby u žáka nedošlo k vytvoření závislosti na odměně a potlačení zájmu o danou činnost samotnou. Časem by se tedy frekvence odměn měla snižovat. Také by měla vždy následovat až po činnosti, za kterou je udílěna (odměna předem ztrácí smysl). Další chybou je ignorace žádoucího chování a ponechání ho bez odměny, odměny totiž slouží jako posílení daného chování. S tím souhlasí i Petty (2004), učitel si musí dávat pozor, aby chválil všechny žáky, nejen ty nejlepší.

Matějček (1993) upozorňuje na to, že odměnou je to, co dítě jako odměnu vnímá, nikoliv to, co jsme my jako odměnu zamýšleli. Odměnou je to, co u nás vyvolává příjemné pocity, které rádi prožíváme opakovaně a snažíme se, aby měli co nejdéle trvání. Stejný názor nalezneme i u Pettyho (2004), který jako příklad uvádí pochvalu dítěte před třídou. Učitel se domnívá, že tím, že žák před třídou pochválí, ho odměňuje, ovšem ve skutečnosti může dítě tuto formu odměny vnímat jako ostudu, tedy jako trest.

Pokud si určíme něco nového a pochopíme danou látku, zažijeme pocit úspěchu (radosti), který nás motivuje, abychom v této činnosti pokračovali a vraceli se k ní bez nutnosti dalších odměn, těmi bychom pouze zabíjeli žákovu vnitřní motivaci. Pokud žák získá odměnu, bude chtít získat i další a další. Z učení se stane pouhá honba za odměnami (Nováčková 2001).

Máme čtyři zásady udílení pochval žákům. Zaprvé si žáci zaslouží za své vědomosti nějakou odměnu. Tato odměna by měla být bezprostřední. Opakovaný úspěch vede ke zlepšení výsledků učení. Poslední zásadou je to, že nejméně se zapomíná nové a opakované informace (Petty 2004).

1.4.3 Tresty

Tresty (tak jako odměny) mají dle Matějčka (1993) na děti různý vliv. Opět je rozhodující to, co dítě jako trest vnímá. Trest vždy musíme přizpůsobit konkrétnímu dítěti, jeho věku, pohlaví apod. Také by se tresty měly lišit podle prohřešku, za který jsou dávány. Navíc není vhodné používat na děti školního věku tělesné tresty, jako je facka, pár ran na zadek a podobně. Tělesné tresty nejsou příliš účinné a nesou s sebou mnoho riziko, neboť fyzické ubližování dětem je v dnešní době ze zákona trestané.

Matějček (1993) vymezuje tři funkce trestů. První funkcí je napravení způsobené škody, tedy například oprava rozbité hračky či úklid použitých hraček. Druhou funkcí je omezení opakování nežádoucího chování. Poslední funkcí je usmíření mezi viníkem a vychovatelem, tedy jakési zproštění viny.

Tresty slouží k omezení výskytu nežádoucího chování. Aby byly účinné, musí být přesně stanovena pravidla, za jejichž porušení bude následovat trest. Také by měl být každý trest přiměřený provinění žáků (Lokša, Lokšová 1999). Trest je velmi

silným motivátorem. Například žák připravující se na test pod hrozbou trestu se připraví co nejlépe (Petty 2004).

Názor, že děti by se bez hrozby trestu neučily, také není zcela správný. Děti se začínají samostatně učit již od dětství – chůzi, řeči apod. Mají zájem naučit se to, co pro ně má smysl. Tedy kdyby byla škola dobře organizována, nebylo by nutné využívat donucovacích prostředků, které často mají negativní následky (Nováčková 2001).

Odměny a tresty jsou tedy nedílnou součástí našeho vzdělávacího systému. Odměny mohou pozitivně ovlivňovat chování žáků. Jejich používáním u žáků zvýšíme výskyt žádoucího chování. Naopak tresty slouží k odstranění chování nesprávného. Důležité je však umět s odměnami a tresty pracovat a rozlišit, co žáci jako odměny či tresty vnímají. Ani s jedním se to nesmí přehánět, aby se u dětí nevytvořila závislost na vnější motivaci. Přemíra trestů dokonce vede ke vzniku strachu či frustrace. Na druhou stranu odměny vnímá většina autorů zcela kladně a žáky motivují k další práci a větší snaze.

1.4.4 Známky

Známky mohou být ve školním prostředí odměnou i trestem. Mohou sloužit jako dobrý motivační faktor, avšak často mají přesně opačný dopad.

Známky ukazují úroveň znalostí žáka a způsob hodnocení učitele. Tedy známky nikdy nebudou zcela objektivním hodnocením, neboť ji uděluje pouze jeden konkrétní učitel (Hrabal 1989).

Často se můžeme setkat s názorem, že známky jsou pro žáky odměnou, tak jako plat pro dospělého. To je ovšem jeden z mýtů vzdělání. Naopak je to nástroj selekce dětí. Děti by známky nepotřebovaly, stejně jako učitelé, těm jsou naopak často na obtíž, neboť jsou značně omezující. Ti, kdo na známkách bazírují, jsou rodiče, neboť se rádi chlubí dobrými známkami svých dětí (Nováčková 2001).

Na základě známek můžeme rozlišovat úspěšnost žáků v jednotlivých předmětech. Například matematika je prospěchově druhý nejhorší předmět. A prospěch žáků se ve vyšších ročnících ZŠ stále zhoršuje. Zajímavé je to, že chlapci považují

matematiku za snadnější, přestože z ní mají horší známky než děvčata (Hrabala, Pavelková 2010).

1.5 Výkonová motivace

Teorii výkonové motivace se psychologové zabývají již od 50. let 20. století. Tato teorie je založena na míře potřeby úspěšného výkonu a potřeby vyhnout se neúspěchu (Hrabal, Pavelková 2011).

Potřeby se u dítěte začínají vytvářet již při jeho osamostatňování v třetím roce života. Jedná se především o potřebu samostatnosti. Její význam stoupá zvláště ve škole. Další brzy vznikající potřebou, je potřeba kompetence (něčemu rozumět), či potřeba úspěšného výkonu (potvrzení vlastního Já) a potřeba vyhnout se neúspěchu (obranu Já) (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

Jaký si dítě vytvoří systém sebehodnocení záleží především na matce, která podává první hodnocení dítěte. K tomu dochází mezi třetím a čtvrtým rokem života dítěte. Přehnané nároky na dítě vedou k vytvoření potřeby vyhnout se neúspěchu. Naopak při podceňování může dojít k nedostatečnému rozvoji výkonových potřeb. Dítě také přejímá výkonovou orientaci rodičů. Dále záleží na osobní zkušenosti dítěte s úspěchem – u dítěte je úspěch determinován jeho hodnocením dospělými, tedy jak často je trestán a odměňován (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

„Z motivačního hlediska probíhá motivace výkonového chování, tj. chování, jehož cílem je dosáhnout určitého výkonu, v několika fázích:

1. *Vzbuzení některé z potřeb člověka, k jejímuž uspokojení je třeba dosažení určitého výkonu,*
2. *Posouzení vlastních možností za dané situace výkonu dosáhnout,*
3. *Očekávání, že potřeba bude uspokojena,*
4. *Rozhodnutí vykonat odpovídající činnost“ (Hrabal, Man, Pavelková 1989, s. 23).*

Výkonová motivace je ovlivněna snahou uspokojit výkonové potřeby. Základní jsou dvě potřeby, a to vyhnout se neúspěchu a snaha dosáhnout úspěchu. Tyto potřeby se vytváří již v útlém věku dítěte vlivem rodiny. Podle toho, jaké mají rodiče nároky na dítě, si vytvoří míru nároků na sebe samo (Lokša, Lokšová 1999). Tohoto sklonu

mohou využít učitelé v hodinách, neboť podle výkonové motivace mohou volit obtížnosti úkolů pro žáky.

Žák s potřebou vyhnout se neúspěchu se nepřihlásí, i když si myslí, že zná odpověď, protože se bojí, aby jeho odpověď nebyla špatná. Bude se hlásit pouze pokud bude znát odpověď na sto procent, nebo pokud nebude vědět odpověď nikdo jiný, neboť se jedná o extrémně těžkou otázku a není neúspěchem říci špatnou odpověď. Takovýto žák tedy bude volit lehké, nebo naopak velice obtížné úkoly. Na druhou stranu žáci s vysokou potřebou úspěšného výkonu volí úlohy středně těžké, které pro ně představují výzvu, ale zároveň zde existuje předpoklad úspěchu. Jsou to žáci, kteří spoléhají především sami na sebe, na svoje schopnosti (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

Učitelé by měli mít adekvátní (tedy ani příliš náročné ani příliš banální) požadavky, které žákům umožní zažít pocit úspěchu. V opačné situaci začnou být žáci frustrováni a budou do školy chodit se strachem. To povede ke snaze vyhnout se neúspěchu jinými způsoby – chozením za školu, taháky, předstíraným nezájmem apod. (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

Výkonnost žáka mohou ovlivňovat jak vnitřní, tak vnější činitele. Mezi vnitřní můžeme zařadit potřebu vyhnout se neúspěchu, dosažení úspěchu, výkonu, poznávací potřeby a zájmy a sociální potřeby. Vnějšími jsou známky, odměny, tresty a vztahy s lidmi (Lokša, Lokšová 1999).

Výuka, jakožto výkonová činnost je silně ovlivněna žákovou výkonovou motivací. Žáci musí ve škole zvládnout řadu činností a úkolů. Aby nedošlo k jejich přetížení a demotivaci, měl by na ně učitel klást přiměřené požadavky a jasně je formulovat. U žáků s vysokou obavou z neúspěchu je žádoucí, aby měli možnost dosáhnout úspěchu, zároveň by neměl nastat opakovaný neúspěch. Tedy žáci by měli dostat přiměřeně těžké úlohy a teprve časem dospět k úlohám těžším (Hrabal, Pavelková 2011).

1.6 Motivace ve školním prostředí

Prvnáčkové jdou do školy nadšení, s touhou se doopravdy učit, avšak toto nadšení po pár týdnech často opadá. Žáci začínají do školy chodit neradi a nudí se tam. U většiny dětí dochází k postupné ztrátě motivace k učení, někteří o ní přijdou úplně.

Z výuky se stává pouhá honba za známkami a získáním titulu. Rodiče a učitelé jsou si této skutečnosti často vědomi, ale přijímají ji jako nezbytné zlo nebo ji popírají. Ani jeden z těchto způsobů však není řešením (Nováčková 2001).

Motivace určuje, jak a co se žák učí. Pochopení důležitosti učení se vyvíjí po celou školní docházku. Žáci si musí osvojovat i informace, jejichž význam zatím nechápu. V matematice jsou to klasicky goniometrické funkce. Proto je třeba žáky neustále motivovat, při tom by se mělo využívat zájmů dítěte, lásky k rodině, k vlasti a podobně (Koten 2006). Základním zdrojem učební motivace jsou potřeby poznávací, sociální a výkonové. Učitel musí vytvořit vhodné a stimulační prostředí, které bude žáky aktivizovat (motivovat) k uspokojování těchto potřeb. Zároveň musí učitel respektovat individualitu všech žáků (Lokša, Lokšová 1999).

Žákovskou motivaci mohou učitelé rozvíjet různými způsoby. Jednou z metod jsou problémové úlohy (situace), které aktivují žákovy poznávací potřeby. Vnitřní motivaci mohou učitelé rozvíjet, když dají žákům možnost výběru úkolů. Celkově možnost volby tématu vede k aktualizaci poznávacích potřeb, stejně jako navržení témat nových, pro žáky neznámých. Další neopomenutelnou metodou je „škola hrou“, tedy zapojení nejrůznějších didaktických her. Dále to jsou zajímavé úlohy, které vzbuzují tajuplnost či dramatičnost. Pozitivní mohou být i soutěže, avšak musíme si dát pozor na to, aby nevynikali stále ti samí žáci, to by ostatní naopak demotivovalo. Své místo mají i nejrůznější odměny a tresty. Záleží také na rozvoji žákovského hodnocení a sebehodnocení. K motivaci žáků lze využít brainstormingu, imaginace apod. (Lokša, Lokšová 1999).

Nováčková (2001) zavádí „tři S“ vnitřní motivace, tedy svobodnou volbu postupu, spolupráci a smysluplnost. I nudná činnost nás může zaujmout, pokud v ní uvidíme smysl. Mnohem lépe se nám na ní bude pracovat ve skupině a pokud ji budeme moci tvořit vlastním způsobem, dohodnout se na postupu, jak vykonat zadaný úkol. Samozřejmě v určitých mezích – žáci se nemohou sami rozhodovat, zda se budou učit matematiku nebo ne, ale měli by mít možnost výběru úkolu (Nováčková 2001). Například pokud žáci dostanou zadanou soustavu lineárních rovnic, kterou již umí řešit více způsoby (sčítací, dosazovací a grafickou metodou), je na nich, kterou z daných metod zvolí.

Toto má platit i o domácích úkolech, měly by mít jasně daný smysl a možnost výběru – například pokud zpracovávají referát, měli by mít možnost volby vlastních zdrojů (Nováčková 2001)¹.

Ve školním prostředí nelze opomenout ani výkonovou motivaci. Právě přiměřené, požadavky motivují dítě k učení. Učitelé nesmí žáky přetěžovat, ale požadavky musí být dostatečně vysoké. Pocit úspěchu a pozitivní hodnocení posilují žákovu sebedůvěru a zvyšují jeho výkon (Lokša, Lokšová 1999).

Petty (2004) popisuje sedm důvodů, proč se žáci učí. Mezi nimi jsou informace, které se žákům hodí a využijí je v praxi. Dále činnosti, které jim dopomohou k získání vysněné práce. Důvodem k učení může být také dosažení dobrých výsledků, ať už proto, že žákům zvyšují sebevědomí, nebo z důvodu zisku přízně vyučujícího či spolužáků. Dalšími důvody jsou zajímavost faktů nebo zábavný způsob výuky. Posledním důvodem pro učení je snaha vyhnout se trestu za neúspěch.

Mezi demotivační činitele můžeme zařadit autokratický styl výuky, kdy učitel pouze rozkazuje, hodnotí a trestá. Žáky nijak neaktivizuje, což vede k jejich pasivitě a nečinnosti. Ve třídě převládá strach, obavy a přísná disciplína. Dochází k redukci výuky na přednes a jeho memorování žáky. Demotivující jsou i špatně volené metody výuky – například jejich nepružnost či nezajímavost. Ke ztrátě zájmu vede i absence tvořivosti a originality myšlení. Negativní vliv na motivaci má také přehlcení žáků informacemi. Ty jsou navíc často separované od praxe. Jestliže žáci nevědí, proč se látku učit, kde budou moci získané informace uplatnit v praxi nebo budoucím životě, ztrácí o danou látku zájem. Demotivačně může působit také přehnaný důraz na známky a soutěživost, resp. neustálé porovnávání žáků (Lokša, Lokšová 1999).

1.7 Specifika motivace v hodinách matematiky

Učitelé si pokládají otázku, jak by měli vyučovat matematiku, aby žáky bavila. Prvňáčci chodí to školy nadšení, těší se na objevování nových věcí, avšak tento zájem postupně opadá, zvláště v matematice. Mnoho žáků si pokládá v hodinách otázku,

¹ Obecně jsou domácí úkoly v posledních měsících [jaro 2018] velmi diskutované téma. Konkrétně se jedná o to, zda má učitel právo dávat žákům povinné domácí úkoly. Tuto debatu rozohnil na Facebooku tatínek vystupující pod přezdívkou „táta parták“, kterému vadilo, že jeho syn dostal od paní učitelky špatnou známku za opakované neděláním domácích úkolů.

proč se mají matematiku učit. Kuřina, Půlpán (2006) se domnívají, že na matematiku se můžeme dívat dvěma způsoby. Buď jako na souhrn oborů (aritmetika, algebra, analýza apod.) nebo jako na souhrn lidských aktivit, které vedly ke vzniku těchto disciplín. Hlavní je umění počítat, vidět, sestrojovat, dokazovat a abstrahovat.

Jedním z ukazatelů toho, jak učitel dokáže žáky ve svém předmětu motivovat, je právě oblíbenost této disciplíny. Je to emocionální vztah žáků k danému předmětu a většinou nedokazuje kvalitu výuky, ale míru motivovanosti do předmětu. Učitel nesmí mít na žáky ani příliš vysoké ani malé nároky a musí na žáky správně působit – například vysvětlením využitelnosti látky v běžném životě či v budoucí kariéře (Hrabal, Pavelková 2010).

Dalším ukazatelem je obtížnost předmětu. Ukazuje nám především adekvátnost požadavků a cílů. Ovšem opět je žáky těžko objektivně hodnocena, neboť ji porovnávají buď s předchozími zkušenostmi s tímto předmětem, či dokonce s ostatními předměty. Také velkou roli hraje vztah výkonových možností žáka s požadavky učitele. Učitel by neměl snižovat obtížnost předmětu, jen aby získal oblíbenost. Také zvyšování obtížnosti a přetěžování žáků má spíše negativní dopad (Hrabal, Pavelková 2010).

Uvědomění si smyslu předmětu podporuje motivaci k němu. Považuje-li žák předmět za významný, bude se snažit o jeho zvládnutí a neustálé zlepšování se. Pokud vidí jako důležitou angličtinu, bude se chtít umět v tomto jazyce dorozumět. Naopak jestliže vnímá smysl v matematice, bude chtít umět dobře počítat a rozvíjet matematické myšlení (Hrabal, Pavelková 2010).

Je důležité sledovat nejen tyto tři složky, ale také poměr mezi nimi. Růst oblíbenosti a obtížnosti předmětu ukazuje na vyváženou motivaci a nároky. Zvyšování popularity ve spojení se snižováním obtížnosti může ukazovat na „lacné“ získávání oblíbenosti předmětu snižováním nároků a požadavků na žáky. Tyto složky ovlivňuje nejen individuální prožívání žáka, ale také „pověst“ (sociální reprezentace) tohoto předmětu mezi lidmi. Subjektivní reprezentace předmětu, tj. představa žáka o jednotlivých předmětech, ovlivňuje jeho postoj k tomuto předmětu, a dokonce může ovlivnit i jeho sebepojetí (Hrabal, Pavelková 2010).

Ve většině případů platí vztah, čím větší obtížnost předmětu, tím menší obliba. Výjimkou jsou například čeština, či matematika. 40 % žáků, kteří mají matematiku v oblíbě, ji sice považují za lehkou, ale celých 25 % vnímá tento předmět jako obtížný nebo velmi obtížný. Avšak obecně patří tyto dva předměty spíše mezi neoblíbené a těžké (Hrabal, Pavelková 2010). Podle mezinárodních výzkumů TIMSS (2016) a PISA (2016) se čeští žáci neučí matematiku rádi a celkově je jejich vztah ke škole špatný.

Další vztah je jasnější – čím větší obliba, tím větší je předmětu připisován význam. Naopak u vztahu oblíbenosti předmětu s prospěchem se žádný vztah překvapivě neukázal. Mezi oblíbeností a prospěchem středně silná vazba u matematiky a dalších předmětů (Hrabal, Pavelková 2010).

Mezinárodní výzkum PISA 2015 (Blažek, Příhodová 2016, s. 13), který si klade za cíl „*v členských zemích pravidelně zjišťovat úroveň čtenářské, matematické a přírodovědné funkční gramotnosti patnáctiletých žáků,*“ se v roce 2015 zaměřil také právě na matematické dovednosti. Čeští žáci v testu matematické gramotnosti dosahovali průměrných výsledků a dívky a chlapci měli srovnatelné výsledky.

Na matematiku se zaměřuje i mezinárodní výzkum TIMSS (Tomášek, Basl, Janoušková 2016). Příznivý je fakt, že po dvanácti letech (1995–2007), kdy docházelo ke zhoršování výsledků žáků v matematice, dochází v posledních letech (2007–2015) k jejich zlepšení. Výsledky stále nejsou stejně dobré jako v roce 1995, kdy proběhl první výzkum TIMSS. To je způsobeno nižším podílem žáků s nadprůměrnými výsledky. Čeští žáci si lépe vedou v geometrii než v úlohách ověřujících znalosti. Učitelé by se tak měli zaměřit právě na nadané žáky, dále na metodiku výuky a motivaci žáků.

„Hra je radost. Učení při hře je radostné učení.“ (Komenský in Krejčová, Volfová 1994). Jak jsme uváděli výše, jedním z motivačních faktorů je zábava. Tu můžeme do matematiky zavést díky nejrůznějším didaktickým hrám, či soutěžím. Krejčová, Volfová (1994) se domnívají, že didaktické hry v matematice umožňují nenásilnou formou procvičování početních operací. Hra v hodině zvyšuje zájem a pracovitost žáků, a to zábavnou formou. Aby byla didaktická hra zábavná, musí splňovat několik požadavků: především musí být pro žáky atraktivní a poutavá. Musí odpovídat

schopnostem a vědomostem žáků daného věku. Dále nelze opomenout jasná pravidla a dostatečnou připravenost (dostatek materiálu, veškeré pomůcky apod.). Učitel musí vždy nad zařazením hry do výuky přemýšlet – jaký je její cíl, zapojí-li se všichni žáci, má-li každé dítě alespoň občas šanci na úspěch, co se bude hrou procvičovat, v které části hodiny bude probíhat a podobně. Didaktická hra se od běžné hry liší tím, že nepřináší pouze radost, ale i motivaci k učení, žáci se díky ní naučí něco nového, nebo si procvičí známou látku.

Často využívanou hrou v hodinách matematiky je Abaku (2018). Jeho hlavními výhodami je aktivizace přirozené početní schopnosti, přitom žáky baví a celkově zlepšuje přístup žáků k matematice. Základem hry je tzv. „abaková rovnost“ mezi výrazy. Žáci za pomoci nejrůznějších algebraických početních operací (sčítání, odčítání, násobení, dělení, umocňování a odmocňování) hledají rovnost. Například v číselném výrazu 24832 naleznou několik rovností: $24 + 8 = 32$ nebo $24 : 8 = 3$ či $2 \cdot 4 = 8$. Celkově pracuje s principem matematika hrou a zlepšuje žákovy početní schopnosti (rychlé počítání zpaměti).

Další známou hrou, nejenom ve školním prostředí, ale i v novinách a časopisech je sudoku (2018). Jedná se o tabulku 9x9, kam žáci doplňují čísla od jedné do devíti tak, aby se v každém sloupci, řádku a čtverečku 3x3 vyskytovalo právě jednou. Tato hra podporuje rozvoj logického myšlení a schopnost soustředění.

Nejrůznějších her, které rozvíjí matematickou gramotnost, je veliké množství. Kromě již zmíněných je to tangram, ubongo, bingo apod. Účinné jsou také nejrůznější logické úlohy, problémové úlohy či úlohy typu zebra. Existují také knihy s různými náměty na nejrůznější zábavné aktivity: například *Didaktické hry v matematice* (Krejčová, Volfová 1994), *Truhlice matematických pokladů profesora Stewarta* (Stewart 2013), *Jak rozkrájet dort a další matematické záhady* (Stewart 2009) nebo *Jak to vyřešit* (Pelánek 2011).

Své místo mají v dnešní době ve výuce i počítače. Existuje mnoho počítačových programů a her, které mohou učitelům zjednodušit život. Minecraft (2018) je hra odehrávající se v „kostičkovém světě“, veškerá příroda je zde tvořena z krychliček. Nová edice Minecraft: Education edition je přímo zaměřena na výuku dětí. Celkově hra u žáků rozvíjí kreativitu, spolupráci, schopnost řešit problémy a představivost.

Další zajímavou hrou je Math tank run algebra (2018), kdy žáci ovládají tank, který jede přes minové pole. Aby nenajeli žáci na minu, musí počítat algebraické rovnice. Z počítačových programů můžeme zmínit například GeoGebru (2018), která umožňuje zobrazovat nejrůznější objekty (body, přímky, kruhy, tělesa apod.) v rovině nebo v trojrozměrném prostoru. Dalším praktickým programem je Wolfram Alpha (2018), který po zadání funkce zobrazí její definiční obor, obor hodnot, první derivaci, graf atd.

1.7.1 Hejného metoda

Řada škol využívá tzv. Hejného metodu (2018). Jedná se o koncept výuky matematiky v běžných školách, který je založen na dvanácti klíčových principech.

1. *Budování schémat: dítě ví i to, co jsme ho neučili.* Schéma je souhrn zkušeností, které jsou navzájem propojené. Například nevíme z hlavy počet dveří v našem domě, ale když se zamyslíme, tak odpověď znát budeme, protože si umíme náš dům představit, tedy máme v hlavě schéma domu. Každý máme vytvořeno mnoho schémat, nejen schéma domu, ale i schéma obchodu, který navštěvujeme, schéma našich přátel, knih v knihovně apod. Tato schémata se vytváří spontánně, v závislosti na potřebách lidí. Každý tedy máme jiná schémata.
2. *Práce v prostředí: učíme se opakovanou návštěvou.* Aby se žáci mohli plně soustředit, musí pracovat ve známém a bezpečném prostředí. To musí být uzpůsobeno tak, aby na žáky působilo motivačně. V každém prostředí se žáci setkávají s různými jevy, které vedou k experimentování a objevování. Žáci by měli mít pocit, že si spíše hrají, než se učí. Prostředí jsou propojena s tím, co žáci znají (shody, autobus) nebo s tím, co je baví (hlavolamy, doplňovačky, hry).
3. *Prolínání témat: matematické zákonitosti neizolujeme.* Nové matematické pojmy a jevy se musí zapojit do schémat, které již žáci mají. Látku je tedy potřeba vykládat v souvislostech. Cílem je, aby si žáci uměli dané poznatky kdykoliv odvodit. Důraz je tedy kladen na to, aby žáci učivo pochopili. Například se sčítáním a odčítáním se žáci mohou setkat: když počítají počet schodů nebo kroků, při počítání lidí v autobuse (někteří lidé nastupují, jiné vystupují), při volbě parket potřebných na pokrytí podlahy apod.

4. *Rozvoj osobnosti: podporujeme samostatné uvažování dětí.* Žáci by se měli naučit argumentovat, diskutovat, hodnotit a rozhodovat. Měli by být samostatní a nenechat s sebou manipulovat. Zároveň se žáci učí spolupracovat.
5. *Skutečná motivace: když „nevím“ a „chci vědět“.* Základem je vnitřní motivace (potřeba poznávat), tuto motivaci je důležité stimulovat, aby žáci toužili dozvědět se to, co neví. Důležité je, aby žáci měli radost z vlastního úspěchu.
6. *Reálné zkušenosti: stavíme na vlastních zážitcích dítěte.* Při učivu se vychází ze zkušeností dětí. Například „šití šatů“ pro tělesa – děti se tak naučí počet stěn, vrcholů, vypočítat povrch apod. zábavnou formou. Zkušenosti v matematice získává žák řešením úloh.
7. *Radost z matematiky: výrazně pomáhá při další výuce.* Klíčová je vnitřní motivace. Děti musí mít radost z přemýšlení. I slabší žáci musí zažít pocit úspěchu. Pokud žákovi poznatky prostě sdělíme, zpohodlní a stane se z něho pouhý reproduktor informací.
8. *Vlastní poznatek: má větší váhu než ten převzatý.* Žák má matematiku objevovat sám. Měl by sám přijít na to, že na složení čtverce ze dřívek, potřebuje dřívka čtyři. Zároveň díky tomu sám objeví vzorec pro obvod čtverce. Stejně tak to jde i s dalšími poznatky.
9. *Role učitele: průvodce a moderátor diskuzí.* Role učitele je jiná než v klasických školách. Učitel pouze organizuje hodinu, zadává vodné úkoly, a řídí diskuzi. Pro žáky není zprostředkovatelem látky, ale průvodcem. Učitel nepřipravuje výklad, ale úlohy, díky kterým žák pochopí probíranou látku.
10. *Práce s chybou: předcházíme u dětí zbytečnému strachu.* Chyba je prostředek k učení. Žák se nesmí bát chybovat, kdyby nesměl padat, nikdy by se nenaučil chodit. Důležité je přijít na příčinu chyby a tu odstranit tak, aby oprava chyb byla pro žáka přínosem.
11. *Přímé výzvy: pro každé dítě zvlášť podle jeho úrovně.* Učitel má k žákům individuální přístup. Pro každé dítě vybere přiměřené úlohy, tak aby byly pro žáka výzvou, ale zároveň aby měl možnost úspěchu. Učitel také školí žáky správnému sebehodnocení, když je nechává, aby si obtížnost příkladů sami zvolili.

12. *Podpora spolupráce: poznatky se rodí díky diskusi.* Každý se raději učí jinak, proto mají žáci možnost si vybrat, zda chtějí pracovat samostatně nebo ve skupinkách. Žáci mají možnost své výsledky diskutovat. Díky diskusi se žáci seznámí s různými názory, postřehy a postupy.

1.7.2 Soutěže

Matematiku u nadaných žáků můžeme rozvíjet také prostřednictvím reprezentace školy na soutěžích a olympiádách pod záštitou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT). Mezi nejznámější patří Matematický klokan, Matematická olympiáda a Pythagoriáda.

Matematický klokan (2018) je mezinárodní matematická soutěž, která se v ČR koná od roku 1995. Náklady jsou plně hrazeny z prostředků MŠMT, žáci tak za účast v soutěži nemusí nic platit. Jejími organizátory na území ČR jsou Jednota českých matematiků a fyziků a Palackého univerzita. Soutěž je určena pro základní i střední školy. V rámci středních škol jsou vytvořeny dvě kategorie: Junior (pro studenty 1. a 2. ročníku SŠ) a Student (pro žáky 3. a 4. ročníku SŠ). V soutěži jsou tři obtížnosti úkolů, za které žáci mohou získat tři až pět bodů. Za špatnou odpověď je jeden bod stržen. Účastníci soutěže získají osvědčení o účasti a nejlepší řešitelé jsou odměněni věcnými cenami.

Matematická olympiáda (2018) je také mezinárodní matematická soutěž pro střední školy. Poprvé proběhla v roce 1959. Žáci jsou rozděleni do tří kategorií. Kategorie A je určena žákům maturitních a předmaturitních ročníků. Kategorie B pro žáky, kterým do maturity zbývají dva roky studia a kategorie C, pokud studentům zbývají roky studia tři. Soutěž probíhá v několika kolech. První kolo je školní a nejlepší řešitelé postoupí do kola krajského, ve kterém budou mít čtyři hodiny času na vyřešení čtyř úloh. V kategorii A mají poté nejlepší žáci možnost postoupit ještě do ústředního, mezinárodního kola. ČR se zde v roce 2017 umístila na 14. místě (jedna zlatá, dvě stříbrné a dvě bronzové medaile).

Pythagoriáda (2018) je matematický soutěž pro žáky 2. stupně ZŠ a odpovídající ročníky gymnázií. Jejím cílem je zvýšení zájmu o matematiku. Účastnit se jí mohou všichni žáci z daných ročníku (nejenom ti nejlepší).

2 Praktická část

V této kapitole se zaměříme na samotný výzkum. Nejprve stanovíme výzkumný problém a stanovíme si cíle práce. Poté charakterizujeme metodu výzkumu, její výhody a nevýhody a jak budeme s danou metodou pracovat. Dále popíšeme výzkumný vzorek a důvody pro jeho volbu. Následovat bude průběh sběru dat a způsob jejich zpracování. Nakonec provedeme analýzu získaných dat.

2.1 Výzkumný problém

V posledních letech je velmi rozebíraným tématem povinná státní maturita (školský zákon §78). Zvláště diskutovaná je povinnost studentů středních škol maturovat od roku 2022 (resp. 2021 pro gymnázia a lycea) z matematiky (nařízení vlády 445/2016). Díky tomu se dostává do popředí zájmu nejen úroveň znalostí studentů z matematiky, ale také oblíbenost předmětu a správná motivace studentů k učení. O tom, že je matematika považována za důležitou svědčí i fakt, že od roku 2017 je povinná státní přijímací zkouška na obory s maturitní zkouškou z českého jazyka a literatury, a právě z matematiky (školský zákon § 60 odst. 5).

Z mezinárodního výzkumu TIMSS (Tomášek, Basl, Janoušková 2016) dlouhodobě vyplývá, že v ČR dochází ke značnému zhoršení žáků v matematice a ke snížení oblíbenosti tohoto předmětu.

Z těchto a dalších důvodů se budeme v práci snažit odpovědět na výzkumné otázky: *Jaký mají žáci vztah k matematice? Jaká je oblíbenost matematiky jako předmětu? Přebývá u žáků motivace vnitřní nebo vnější? Co žáky v hodinách motivuje a co naopak demotivuje. Jaký vliv mají odměny, především známky na žákův vztah k matematice?*

2.2 Cíl výzkumu

Směr této práce odráží současnou situaci ve výuce matematiky. Podle výsledků mezinárodního výzkumu TIMSS (Tomášek, Basl, Janoušková 2016, s. 53): *„Stávající i budoucí pedagogové je nezbytné vzdělávat v metodách a postupech, jak inspirovat a motivovat žáky k učení a jak volbou vhodných aktivizačních metod a individuálním přístupem při výuce zvyšovat zájem žáků o oba sledované předměty.“*

Účelem tohoto výzkumu tedy bude určit, co konkrétně má vliv na motivaci žáků středních odborných škol v hodinách matematiky. Dále nás bude zajímat, jak žáci vnímají výuku matematiky, co je v hodinách baví a naopak co ne. Budeme bádát po vztazích mezi oblibou předmětu, úspěšnosti žáků a zájmem rodiny nejen o známky žáka, ale i o pochopení probíraného učiva. Naším hlavním cílem tedy bude zjistit, co by podle žáků středních odborných škol, měli učitelé dělat, aby zvýšili jejich zájem o předmět. Co konkrétně žáky v hodinách motivuje, a naopak co způsobuje neoblibu tohoto předmětu.

2.3 Metoda výzkumu

Pro účely této práce byl zvolen kvalitativní výzkum. Ten nejlépe splňuje požadavky kladené na tuto práci, neboť se budeme snažit prozkoumat příliš neprobádané téma motivace žáků v matematice. Kvalitativní výzkum nám také umožní zkoumat problematiku do hloubky, zjistit, jak jednotliví žáci vnímají výuku matematiky. Co je pro ně hlavní zdroj nespokojenosti s výukou, nebo co v hodinách považují za užitečné. Strauss, Corbinová (1999) popisují kvalitativní výzkum jako takový, který nedochází k závěrům prostřednictvím statistických metod nebo kvantifikace. Jedná se tedy například o výzkumy života lidí, fungování institucí nebo poznávání vzájemných vztahů. Jde v první řadě o shromažďování a analýzu údajů, porozumění podstatě skutečností, či zjištění názorů lidí (Strauss, Corbinová 1999).

Výhody a nevýhody kvalitativního výzkumu rozebírá Hendl (2005) tak, že:

- *Přednosti kvalitativního výzkumu*
 - *Získává podrobný popis a vhled při zkoumání jedince, skupiny, události, fenoménu.*
 - *Zkoumá fenomén v přirozeném prostředí.*
 - *Umožňuje studovat procesy.*
 - *Umožňuje navrhovat teorie.*
 - *Dobře reaguje na místní situace a podmínky.*
 - *Hledá lokální (idiografické) příčinné souvislosti.*
 - *Pomáhá při počáteční exploraci fenoménů.*
- *Nevýhody kvalitativního výzkumu*

- *Získaná znalost nemusí být zobecnitelná na populaci a do jiného prostředí.*
- *Je těžké provádět kvalitativní predikce.*
- *Je obtížné testovat hypotézy a teorie.*
- *Analýza dat i jejich sběr jsou často časově náročné etapy.*
- *Výsledky jsou snadněji ovlivněny výzkumníkem a jeho osobními preferencemi (Hendl 2005, s. 52).*

Při výzkumu jsme se snažili maximálně využít výhod tohoto výzkumu a v co největší míře eliminovat jeho nedostatky. Kvalitativní výzkum nám umožnil získat detailní náhled na problematiku motivace jedince v matematice. Zároveň nám umožnil reagovat na chování respondentů. Díky kvalitativnímu výzkumu jsme také mohli hledat souvislost mezi získanými informacemi. Hlavní nevýhodu tohoto výzkumu pro nás představuje riziko nezobecnitelnosti poznatků. Pro co největší obecnost jsme se snažili využít rozdílnosti respondentů. Ve výzkumu jsou chlapci i děvčata, žáci v matematice úspěšní i neúspěšní. Mezi respondenty jsou žáci, kteří mají předmět v oblibě, i ti kteří ne.

Jako metoda sběru dat bylo pro účely této práce vzhledem k výzkumným cílům vybráno interview. S interview se setkáme nejen v nejrůznějších výzkumech, ale také v běžném životě. Zaměstnavatelé dělají rozhovory se zaměstnanci, lékaři s pacienty či policisté vyslýchají podezřelé a svědky. Cílem většiny rozhovorů je získat přesné informace od jiné osoby. Jsou to vlastně krátkodobé interakce mezi dvěma cizinci s účelem získat konkrétní informace. Od běžného rozhovoru se liší tím, že se tazatel ptá respondenta na předem připravené otázky a nahrává jeho odpovědi (Neuman 2011).

Za hlavní výhodu interview považuje Hendl (2005) porozumění zkušenosti. Ovšem upozorňuje na to, že může docházet ke zkreslení výsledků způsobeného osobou výzkumníka, či prostředím, ve kterém je rozhovor prováděn. Tomuto zkreslení jsme se snažili předejít tím, že rozhovory byly prováděny ve školách, kde žáci studují a oba výzkumníci byli řádně seznámeni s cílem výzkumu, strukturou rozhovoru a metodou práce.

Využili jsme polostrukturovaný rozhovor, který podle Miovského (2006) odstraňuje nevýhody rozhovorů strukturovaných i nestrukturovaných. Zároveň však kombinuje jejich výhody. Především můžeme vytvořit kostru rozhovoru, které se výzkumníci při rozhovoru budou držet. Nedojde tak k úplné změně tématu rozhovoru, která hrozí u nestrukturovaného rozhovoru. Zároveň umožňuje reagovat na odpovědi respondenta – doptat se, upřesnit odpověď apod. což předchází zkreslení či nepochopení odpovědí.

Postupovali jsme dle Hendla (2005) obvyklým způsobem při kvalitativním výzkumu, kdy nejprve dochází ke stanovení tématu a určení výchozí výzkumné otázky. Tento postup se nazývá pružným. To je způsobeno faktem, že výzkumné otázky se upravují ještě během sběru dat dle potřeby výzkumníka a v reakci na odpovědi respondentů. Kvalitativní zkoumání přirovnává k detektivní práci – vyhledávání podstatných informací přímo v terénu a provádí jejich analýzu.

Nejprve jsme tedy vybrali téma a stanovili si základní okruhy, kterým bychom se chtěli v rozhovorech věnovat. Těmito tématy jsou základní informace o žákovi, vnější motivace, vnitřní motivace a demotivace. Poté jsme vytvořili konkrétní strukturu otázek. Přitom jsme vycházeli z dostupné teorie, která je popsána v teoretické části práce. Otázky jsme sepsali a provedli pilotní výzkum s jednou studentkou prvního ročníku střední školy. Tento rozhovor se od ostatních lišil také v tom, že se studentkou byla provedena reflexe otázek – na jaké otázky se jí odpovídalo dobře a na jaké naopak špatně. Čemu nerozuměla a co za otázky by upravila či přeformulovala – to vyplynulo již během rozhovoru, kdy některé otázky bylo nutné vysvětlit. Na základě tohoto pilotního šetření byly některé otázky upraveny, dvě otázky doplněny, a naopak pět otázek bylo vynecháno, pro jejich nadbytečnost či opakování. Konečná verze struktury rozhovoru byla sepsána a vytištěna, aby se jí mohli výzkumníci řídit během rozhovoru (viz příloha A: struktura rozhovoru). Odpovědi z pilotního výzkumu nejsou do výsledku zahrnuty.

Hlavní výhodou faktu, že se jedná o polostrukturovaný rozhovor, byla možnost upravovat otázky během samotného průběhu rozhovorů a reagovat tak přímo na odpovědi žáků. To nám umožnilo reagovat na odpovědi respondentů, tedy pokud byly odpovědi příliš stručné, doptat se na důvody. Nebo v případě nejasnosti odpovědi požádat žáka o dovysvětlení či o příklad.

2.4 Výzkumný vzorek

Vzhledem k tématu a cílům práce byli pro účely rozhovoru osloveni studenti prvních ročníků středních odborných škol. Výhodou žáků prvního ročníku středních škol je, že mají možnost porovnat různé vyučovací styly ze základní a střední školy. Aby byla zachována anonymita studentů, bylo ke každému z rozhovorů přiřazené písmeno (od A po I), kterým budeme daného žáka označovat. Jednalo se o žáky a žákyně dvou různých ročníků. Mezi respondenty bylo pět dívek a čtyři chlapci ve věku od 15 do 16 let (viz tabulka 1: základní údaje o respondentech). Žákyně A až E navštěvují střední školu obchodu a služeb obor obchodní akademie. Žáci F až I jsou studenty Střední odborné školy a středního odborného učiliště obor Strojní mechanik. Díky faktu, že jsou žáci z různých základních škol, vznikl zajímavý výzkumný vzorek. Celkem byl rozhovor proveden s devíti žáky.

Respondent	Pohlaví	Věk	Obliba matematiky	Známka v pololetí
A	žena	16 let	NE	3
B	žena	16 let	ANO	2
C	žena	16 let	ANO	2
D	žena	16 let	NE	3
E	žena	16 let	Ani oblíbená ani neoblíbená	2
F	muž	16 let	NE	3
G	muž	16 let	ANO	4
H	muž	16 let	ANO na ZŠ, NE na SŠ	3
I	muž	15 let	ANO, NE na SŠ	3

Tabulka č. 1: základní údaje o respondentech

Pro výběr byla důležitá dobrovolnost a zájem respondenta. Žáci byli osloveni ve třídě během přestávky. Byl jim vysvětlen záměr výzkumu, jeho forma a průběh. Poté byli mezi zájemci vybráni ti, s různým vztahem k matematice – aby byli zastoupeni jak studenti, kteří mají matematiku v oblíbenosti, tak ti, u kterých patří k předmětům neoblíbeným. S vybranými respondenty bylo domluveno místo a čas výzkumu. Rozhovory probíhaly po výuce v prázdné učebně.

U tří respondentů patří matematika mezi předměty oblíbené, zatímco u tří žáků mezi předměty neoblíbené. U dvou respondentů není matematika ani předmětem oblíbeným ani neoblíbeným. U dvou žáků se setkáváme s názorem, že je matematika na ZŠ bavila, zatímco na SŠ je již nebaví (žák I), či dokonce patří mezi předměty neoblíbené (žák H).

2.5 Etika

Při našem výzkumu jsme dbali na to, aby se dodržovala základní etická pravidla. Miovský (2006) mezi nejdůležitější etické aspekty interview řadí: souhlas účastníka s výzkumem, ochranu soukromí a osobních údajů, zabránění poškození či újme účastníků i výzkumníků a ochranu hranic kontaktu s účastníky. Hendl (2005) za hlavní složky etiky výzkumu považuje: soukromí, informovaný souhlas, emoční bezpečí, nezatajování cílů a okolností výzkumu, je-li to možné a ochranu tělesného a psychického zdraví respondentů.

Všechny tyto zásady byly dodrženy. Účastníci výzkumu dostali všechny potřebné informace. Především byli seznámeni s důvodem výzkumu, jeho cílem a průběhem sběru dat. Rozhovor byl prováděn pouze s respondenty, kteří s jeho provedením dobrovolně souhlasili. Pro ochranu osobních údajů a soukromí respondentů nejsou nikde uváděny jména ani jejich jiné osobní údaje. Jednotlivé respondenty čtenář zná pouze pod písmeny A–I. Výzkum probíhal ve známém a bezpečném prostředí – na škole, kde žáci studují. Interview se konalo v prázdné učebně. Při rozhovorech nebyl přítomný žádný z učitelů ani zástupců školy. Ve třídě byl pouze respondent s výzkumníkem. Všechny rozhovory byly anonymní, a tak mohli být žáci otevření i ohledně kritiky školy. Žáci také měli možnost na některé otázky neodpovědět, pokud by jim bylo nepříjemné o nich mluvit. Existovala i možnost ukončit rozhovor v jeho průběhu, pokud by si respondent účast na projektu rozmyslel.

2.6 Průběh sběru dat

Sběr dat probíhal na jaře roku 2017. Nejprve bylo stanoveno téma a záměr šetření. Poté byla zvolena vhodná metoda a vybrán vzorek respondentů, se kterými bude rozhovor probíhat. Byly vybrány dvě třídy středních odborných škol. Jejich žákům byl představen výzkum a nabídnuta možnost účasti. Respondenti znali smysl a cíl šetření. S respondenty, kteří se k výzkumu přihlásili, byl proveden rozhovor.

Rozhovory probíhaly v prázdné učebně na škole, kde respondenti studují. Ve třídě kromě respondenta a výzkumníka nikdo nebyl, žák se tak nemusel bát otevřeně hovořit. Respondenti rovněž věděli o tom, že rozhovory budou anonymní. Žáci také byli seznámeni s faktem, že rozhovory budou nahrávány.

Hendl (2005) audiozáznam popisuje jako přesný transkript bezprostředních interakcí.

Šetření probíhalo na dvou různých školách dvěma různými tazateli. Oba výzkumníci byli předem domluveni na podobě rozhovoru, měli stejnou strukturu rozhovoru a věděli o záměru práce. Jednalo se o dvě studentky učitelských oborů na Univerzitě Hradec Králové. Přesto díky možnosti polostrukturovaného rozhovoru odchýlit se od struktury se rozhovory obou výzkumníků drobně lišily. Výzkumník č. 2 se více žáků doptával a reagoval na odpovědi respondentů. To ovšem mohlo být způsobeno stručnějšími odpověďmi, které mu dávali žáci. Například se žáků ptal, zda jsou rádi, když je učitel pochválí. Zatímco výzkumník č. 1 tuto otázku přeskakoval, což bylo způsobeno tím, že většinou byla odpověď na tuto otázku zahrnuta v odpovědi předchozí. 1. výzkumník prováděl rozhovory s žákyněmi A až E a 2. výzkumník prováděl pilotní výzkum a rozhovory s žáky F až I.

Rozhovory trvaly 25 až 40 minut v závislosti na obsáhlosti odpovědí respondentů. Nejprve se výzkumník přesvědčil, že je třída prázdná. Přivítal respondenta a provedl ice break – například se ho zeptal, jaká byla poslední hodina nebo zda dnes měli ve škole něco zajímavého. Také se neopomněl představit. Když byla atmosféra uvolněná znovu zopakoval účel rozhovoru, že bude anonymní, že má respondent možnost neodpovídat, pokud by mu byly otázky nepříjemné. Respondent byl opětovně informován o nahrávání rozhovoru. Poté, pokud neměl již žádné otázky, byl zahájen samotný rozhovor, ze kterého byl pořízen audiozáznam.

2.7 Zpracování dat

Jak již bylo zmíněno, byl z každého rozhovoru pořízen audiozáznam. Nejprve tedy bylo nutné nahrané rozhovory přepsat, resp. převést nahrané rozhovory do psané podoby. Tento proces se dle Hendla (1999) nazývá transkripce a je časově náročnou, avšak nepostradatelnou součástí vyhodnocování výzkumu. Hendl (1999) rozlišuje čtyři druhy transkripce – doslovnou transkripci, komentovanou transkripci,

shrnující protokol a selektivní protokol. Využili jsme doslovné transkripce, abychom zachytili veškeré informace. Během přepisu byly vynechány projevy mluveného slova (pauzy, citoslovce, vycpávková slova, přeréknutí apod.) a rozhovory byly přepsány do čtivější podoby. Tento způsob úpravy transkripce nazývá Miovský (2006) redukcí prvního řádu. Nedokončené věty, či dlouhé pauzy byly vyznačeny třemi tečkami.

Po dokončení transkripce rozhovorů přišlo na řadu kódování. Podle Miovského (2006) je kódování proces převodu prvotních dat na jednotky, s kterými jde dále pracovat. Strauss a Corbinová (1999) uvádí, že jde o součást analýzy dat, kdy na základě rozboru přepisu kategorizujeme pojmy. Tedy získaná data jsou rozdělena na menší části, které jsou vzájemně porovnávány a na základě identifikace opakujících se jevů rozděleny do jednotlivých kategorií. Existuje více způsobů otevřeného kódování – výzkumník může jít postupně řádek za řádkem nebo postupovat po jednotlivých větách či odstavcích, nebo může vzít celý dokument a zamyslet se, o co v něm jde (Strauss, Corbinová 1999). My jsme při kódování postupovali po jednotlivých větách či odstavcích, resp. po jednotlivých odpovědích, tedy druhým zmiňovaným způsobem. Barevně jsme rozlišili opakující se témata a na jejich základě jsme vytvořili kategorie. Těmito kategoriemi (kódy) jsou: „Logika, hry a hádanky“; „ocenění“; „pochopení učiva“; „rodina“; „škola“; „učitel“; „známky“ a „využití matematiky v ostatních předmětech a v životě“. Na kódování se podíleli oba výzkumníci, kteří prováděli rozhovory, což jistě přispělo k objektivizaci kódování. Témata, která byla zajímavá, avšak vyskytovala se ojediněle nebyla zahrnuta do žádného kódu, nicméně budou zmíněna při diskuzi výsledků.

Poté jsme se zaměřili na hlavní kódy a vztahy mezi nimi. Nejobsáhlejší kategorie nazvaná „učitel“ velmi úzce souvisí s kódy: „pochopení učiva“, „ocenění“, „škola“ a „známky“. Ovšem na pochopení učiva nemá vliv pouze učitel, ale i rodina (matka, sourozenec). Rodina má také velký vliv na vnímání známky z matematiky. Zároveň kód známky úzce souvisí se skoro všemi kódy. Samostatně stojí pouze kód „využití matematiky v ostatních předmětech a v životě“. Pro přehlednost jsou tyto kódy a vztahy mezi nimi vypsány v tabulce č. 2: kódy a vztahy mezi nimi.

Název kódu	Související kódy
Logika, hry a hádanky	Učitel, pochopení učiva
Ocenění	Pochopení učiva, rodina, učitel, známky
Pochopení učiva	Rodina, logika, hry a hádanky, učitel
Rodina	Pochopení učiva, známky
Škola	Ocenění, učitel, známky
Učitel	Ocenění, pochopení učiva, škola, známky
Využití matematiky v ostatních předmětech a v životě	
Známky	Ocenění, rodina, učitel

Tabulka č. 2: kódy a vztahy mezi nimi

Podle těchto kódů byly vytvořeny tabulky, které dle Hendla (1999) umožňují redukci a zpřehlednění rozsáhlého protokolu. Námi vytvořené tabulky spadají do kategorie koncepčně organizovaných tabulek, které ve sloupcích zahrnují informace s podobným tématem.

2.8 Výsledky

Rozhovory byly tedy nejprve přepsány, okódovány a sesumarizovány. V této podkapitole představíme nejzajímavější, nejpodstatnější a nejčastěji se opakující výsledky výzkumu na základě vzniklých kódů a následně provedeme jejich rozbor. První kategorií, kterou se budeme zabývat jsou známky.

2.8.1 Známky

Tato kategorie je tvořena důvody známky z matematiky, spokojeností respondentů se známkou a snahou známku změnit. Respondenti měli v pololetí (školního roku 2016/2017) rozdílné známky z matematiky, Žáci B, C a E dostali v pololetí z matematiky dvojku, A, D, F, H, I měli trojku a žák G dostal čtyřku (viz tabulka 3: známky z matematiky). Mezi důvody těchto známek žáci uvádí nezájem o předmět (žáci A a D), získané vědomosti nebo naopak nedostatečnou znalost látky (žáci B, C, E a F). Žákyně A se domnívá, že to že má trojku je: „*Nejspíš tím, že mě to příliš nebaví. Učím se vždycky až před písemkou, a to jen chvíli, že si projdu spíš jen příklady ze sešitu, takže tomu moc času nevěnuju. Možná, kdybych se učila z hodiny na hodinu, tak bych i té látce líp rozuměla. Nebo kdyby bylo více času na procvičování ve škole.*“

Žákům D a G na známce z matematiky nezáleží, což se odráží i v jejich neochotě udělat cokoliv pro její zlepšení (viz tabulka č. 3). Žákovi I, sice na známce z matematiky nezáleží, přesto je ochotný pracovat na jejím zlepšení. Ostatním žákům na známce v matematice záleží a také jsou ochotni podniknout kroky pro její zlepšení. Například žáci F a I využívají možnosti doučování a žák H využívá možnosti požádání učitele o dovysvětlení. Žákyně A by ráda pracovala na zlepšení známky, avšak nezbyvá jí na to díky ostatním předmětům čas.

Respondent	Známka z matematiky v pololetí	Záleží žákovi na známce z matematiky	Ochota udělat něco pro zlepšení známky	Zájem rodičů o známku
A	3	ANO	ANO	ANO
B	2	ANO	ANO	NE
C	2	ANO	ANO	NE
D	3	NE	NE	ANO
E	2	ANO	ANO	ANO
F	3	ANO	ANO	ANO
G	4	NE	NE	-
H	3	ANO	ANO	NE
I	3	NE	ANO	NE

Tabulka č. 3: známky z matematiky

Z tabulky č. 3: známky z matematiky, nám vyplývá, že mezi zájmem rodičů o známky z matematiky a tím, zda žákovi na známce záleží zřejmě není přímý vztah.

Žáci zároveň hodnotí známky jako jednu z forem odměn. Velice pozitivně jsou u žáků A, B, C, D, E a I vnímány průběžné malé známky. Ty mohou žáci získat podle žákyně C za aktivitu v hodině, či zvládnutí složitého příkladu bez pomoci vyučující. Zároveň jim tyto malé jedničky mohou zlepšit známku v pololetí.

2.8.2 Ocenění

Mezi další formy ocenění řadili kromě známek všichni žáci (kromě žáka G) slovní pochvalu učitele. Žákyně A: „Snaží se nás chválit pokaždé, když nám něco jde, což je určitě fajn, protože člověk pak má hned lepší pocit, když ho někdo pochválí. Ale zase

nic se nemá přehánět. Asi kdyby to bylo za každou činnost, tak by nás to po čase omrzelo a nemělo by to takový efekt, jako to má třeba teď.“ Žáci F a H ještě zmínili „Peloton“, kdy učitel přirovnává jejich pokroky v matematice k závodům. Žák F: *Občas tomu nejlepšímu, komu to jde, řekne, že se posouvá v pelotonu, nebo pochválí trošku víc. Nebo když počítáme všichni dobře a třeba o 10 minut dříve máme vše vypočítané, tak si pak můžeme těch 10 minut dělat, co chceme.“* Žák H ještě jako formu ocenění uvádí čokoládu, kterou jim učitel dá, když v hodině počítají. Žákyně C se domnívá, že by učitel mohl v hodinách, když zbyde čas, dávat jako odměnu hry či hádanky.

2.8.3 Učitel

Třetí kategorií je učitel matematiky. Ta zahrnuje především snahu učitele žáky motivovat a vytvořit pozitivní vztah k matematice. Dále například jeho metody výuky.

Všichni respondenti uvádí, že jejich učitel se snaží o to, aby měli matematiku rádi. Všichni žáci se setkávají s pochvalami ze stran učitelů. Učitelé využívají, jak pochval individuálních, tak chválí celou třídu. S pochvalami učitelé nijak nešetří a chválí žáky často. Žákyně B: *„Řekla bych, že každou hodinu. Není to nějak přehnaně, že by nás chválil každého zvlášť, ale na konci vždycky řekne, jestli nám to šlo nebo ne a pochválí třeba celou třídu. Zvlášť nás chválí třeba když počítáme něco sami u tabule, nebo když se někomu hodně povede nějaká písemka.“* Celkově spokojenější jsou s vyučujícím žákyně na obchodní akademii. Například žákyně C říká: *„Máme naštěstí fajn učitelku. Má k nám dobrý přístup, umí to vysvětlit, to se o každém říct nedá. Snaží se nás nějak namotivovat a zaujmout a abychom měli co nejlepší známky. Takže třeba po písemce, když ji napíšeme dobře nám řekne, že jsme jí překvapili a pochválí nás všechny celkově.“* Oproti tomu žák F jako důvod neoblíbenosti matematiky uvádí: *„To se jakoby nedá říct [že by neměl rád matematiku], spíš ty hodiny s panem učitelem na matematiku a fyziku, ten pan učitel nic nevysvětlí podle mě.“* Tedy učitel má veliký vliv na oblibu předmětu nejen odměnami, ale i metodou výuky a schopností vysvětlit žákům probíranou látku. Šest z devíti žáků by za učitelem šlo, aby jim pomohl s vysvětlením látky. Žákyně E: *„Občas se někdo přihlásí, že tomu nerozumí a učitelka to ochotně vysvětlí. Pokud nás je víc, nedělá jí problém se k tomu znovu vrátit. Ona sama si myslím, že už to pozná, když vidí, jak pracujeme, jestli nám to jde nebo ne.“*

Každý žák má jinou představu o ideálním učiteli. Mezi jeho hlavní znaky patří schopnost vysvětlit učivo žákům, zajímavé metody výuky, nezaulatost, spravedlivost a pozitivní přístup. Žákyně B: *„Měl by umět žákům vysvětlit látku tak, aby to bez rozdílu pochopili.“* Žákyně D: *„Rozhodně by měl umět hodinu udělat zajímavou. Měl by umět sestavit ty příklady tak, aby to nebylo jen vypočítej, ale zvolit třeba i jinou formu, třeba těch her nebo různých soutěží. Neříkám, že to naše učitelka dělá špatně, ale tohle mi tam třeba chybí. Možná by to pak bavilo víc nejen mě, ale i ostatní.“* Při představě žáků o ideální hodině mělo více žáků problém vymyslet, jak by taková hodina měla vypadat. Hodně z nich se odkazovalo na své hodiny ze základní školy. Žák G: *„Tak jak jsme to měli na základce. Učitel by chodil za jedincema poradit jim. A nebylo by to prostě takové klasické vysvětlování a drcení vzorečků, chtěl bych si na to přijít sám.“*

2.8.4 Rodina

Postoj k matematice mají členové rodin různý. Šesti respondentům někdo z členů rodiny pomáhá s přípravou na hodiny matematiky. U žáků H a I se rodiče o matematiku příliš nezajímají. Většina rodičů má dle respondentů vztah k matematice kladný, avšak najdou se i rodiče, které matematika baví a rádi svým dětem s přípravou pomůžou. V případě žáka F je to matka. Pomáhá mu s pochopením probíraného učiva *„Ona chodila na gympl a tam ji ta matika hodně bavila, že si to i po těch X letech všechno pamatuje, jak se to počítá.“* Zda ho baví matematika více s matkou nebo ve škole nedokáže říci: *„Jak kdy. Někdy mi to ani máma nedokáže vysvětlit, takže se pak je ona našťvaná, že to nechápu. Třeba jsem rád, že to doma pochopím o dost rychleji než ve škole, že mi to dokáže vysvětlit líp, ale někdy to vůbec nepochopím ani ve škole, ani doma.“* Žákyni B pomáhala na základní škole matka: *„Ted' na střední to zatím nebylo potřeba, ale pamatuju se, že když jsme na základce začali rovnice, tak mi to zrovna moc nešlo a mamka mi to tehdy vysvětlovala. Dalo jí to poměrně hodně práce, ale nakonec jsem se to naučila. Sama říkala, že jí to tehdy taky moc nešlo a musela spočítat snad celou sbírku příkladů a že je to jen o cviku.“*

Žákovi I pomáhá s výukou sestra: *„Pomáhá mi, když něco nechápu. Motivuje mě. Podporuje mě, věří mi, že to dám. Vždycky mi s tím může pomoci.“* Naopak rodiče

přistupují k matematice dosti chladně. S žákem se neučí, jde jim především o to, aby procházel.

2.8.5 Využití matematiky v ostatních předmětech a v životě

Žáci vidí jen malé uplatnění matematiky i v jiných předmětech, především je to v ekonomii a fyzice. „Na základce se něco dalo využít třeba ve fyzice u nějakých vzorečků. Tady úplně nevím, v čem bych to využila. Možná procenta v ekonomii, až budeme počítat čistou mzdu, jinak mě nic nenapadá“ (žákyně E). Využití matematiky v jiných předmětech vidí žák G: „Například ve fyzice počítání a ve všech strojních předmětech, na praxích počítám. Prostě počítání s čísly.“

Jako nejoblíbenější oblast matematiky žáci uvádí především to, o čem se domnívají, že budou moci v budoucnu uplatnit – trojčlenku, slovní úlohy, obvod a obsah rovinných útvarů, mocniny a další. Celkově žáky baví spíše geometrie, či jednoduché počítání. Naopak neoblíbenost témat matematiky spočívá především v tom, že žáci nevidí smysl a využití daného učiva. K neoblíbenosti také přispívá nepochopení učiva či špatný a nudný výklad nebo nutnost učit se z paměti vzorečky.

Mezi poznatky, které umí respondenti uplatnit, řadí především sčítání a odčítání peněz (brigáda, nákup), procenta, Žákyně C: „Celkově z matiky zvládnou sečíst, odečíst, vynásobit, spočítat nějaký procento třeba z nějaký částky, sestavit nějakou jednoduchou rovnici, uplatnit nějaký vzorečky pro výpočet třeba obvodu nebo obsahu, třeba když si půjdu koupit koberec, tak abych věděla, jak dlouhý a široký potřebuju.“ Žák I „Hodně počítání v procentech, pak si člověk může různě spočítat úhly nebo velikost podlahy, obvod zdí, kolik materiálů se dá na té stavbě použít. Pak už zase záleží na zaměření člověka. Neříkám, že všechno se z matematiky využije, ale nějakou část ano (...).“

2.8.6 Logika, hry a hádanky

V posledním kódu označeném logika, hry a hádanky jsou postoje žáků k různým didaktickým hrám a matematickým soutěžím, jejich zkušenosti s nimi a zájem o ně v hodinách.

To, co je hodnoceno pozitivně, jsou nejrůznější logické hry, hádanky a soutěže. Všichni žáci, kteří se s těmito aktivitami setkali je považují za zábavné. Nasetkal se s nimi pouze žák H. Ostatní žáci se s těmito aktivitami setkali především na základní

škole a ocenili by jejich zapojení do výuky i na škole střední. Pouze dva žáci G a I se nesetkali na základní ani střední škole s žádnou soutěží či olympiádou. Ostatní žáci se nějakých soutěží či olympiád účastnili, avšak postoupit se podařilo pouze dvěma respondentům. Na soutěže (matematická olympiáda, klokan apod.) pohlíží žáci různě, například žákyně A, C a D sice měly možnost se jich účastnit, ovšem této šance nevyužily. Naopak žák F by byl rád za možnost postupu v soutěži do dalšího kola.

2.8.7 Důvody, proč se žáci učí matematiku

Jako důvody k učení matematiky sedm žáků uvádí fakt, že je to povinný předmět (žáci A–F). Žák H se učí matematiku především proto, aby udělal státní maturitu. Žák I si uvědomuje význam matematiky v uplatnění v budoucím životě. Naopak žák G se matematiku neučí vůbec, nanejvýš si cestou do školy spočítá nějaký příklad. Žák F na otázku, proč se učí matematiku odpovídá doslova: „*Hlavně proto, že musím.*“ Žákyně A: „*Protože ji máme ve škole.*“ Žákyni B: „*V matice mě to baví, jak kdy. Když tomu rozumím, tak mě to baví neskutečně, že i doma si třeba spočítám nějaké příklady navíc a naopak.*“

2.9 Diskuze výsledků

Všichni žáci, kteří se zapojili do tohoto výzkumu, pojem motivace znají, dva z nich (žáci B a D) ihned uvádí, že ho používá právě jejich vyučující matematiky. Žákyně B: „*Občas toto slovo slyším ve škole, když učitel říká, že nejprve si k tématu uděláme malou motivaci.*“ Žákyně D: „*Ano, občas ho používají učitelé, když nám řeknou, že se nás pokusí nejprve namotivovat k tématu. Takže si pod tím představím něco, co ve mně vzbudí třeba určitý zájem.*“ Někteří žáci vnímají motivaci čistě jako vnější, žákyně A: „*Často se s tím setkávám u rodičů, kteří se mě snaží motivovat pro lepší známky nebo nějakou odměnou.*“ Jiní naopak jako vnitřní, podle žáka G: „*jde o vnitřní zájem*“. Pár žáků si uvědomuje existenci vnitřní i vnější motivace, žák I: „*Motivace to je snaha dokázat něco víc. Nebo snažit se někoho motivovat, aby dokázal víc a víc.*“ Motivace tedy do hodin matematiky jistě patří. Žáci se s ní setkávají i ve vztahu ke škole. Učitelé o ní uvažují a snaží se žáky určitým způsobem motivovat. Otázkou tedy je, jak se jim to daří.

Jedním z motivačních faktorů zmiňovaných respondenty jsou známky. Zároveň jsou známky jedním z často diskutovaných témat současnosti. Z rozhovorů vyplynulo, že většinu žáků na známkách z matematiky záleží. Pouze třem žákům (D, G a I) nejde

v tomto předmětu o dobré hodnocení. Například žákyni C „*na známkách záleží. Není to tím, že bych si řekla, že za to něco dostanu nebo že mě někdo pochválí, ale spíš ten osobní pocit, že jsem tu dobrou známku dostala a že to nějak ověřuje, že jsem to zvládla. Přirovnala bych to k nějaký hře, kde se taky splňují určitý úrovně a pro mě tím splnění je v matice ta známka. Pro mou spokojenost je odpovídající dvojka. Kdybych dostala trojku, tak bych to třeba řešila nějakými opravkami. Ale každý to má jinak. U nás ve třídě třeba půlka známku neřeší a jsou i za trojku rádi.*“ Žák H by měl matematiku raději, pokud by z ní měl lepší známky. Tedy pro některé jsou známky vnitřní motivací, neboť vypovídají o tom, že dosáhli určitých znalostí, či že mají odpovídající schopnosti. Žák F dokonce mluví o formě odměn: „*Třeba u té matematiky by se mi líbilo, kdyby tam byla nějaký pluska, že za 3 malá pluska by byla nějaká jednička nebo dobrá známka, protože když se mi pak nepovede nějaká písemka, abych si to mohl opravit alespoň tímhle tím.*“ Jak z rozhovorů víme, této formy motivace někteří učitelé využívají. Tedy malé „jedničky“ v hodinách mají význam. Ovšem ke stoprocentní motivaci žáků také nestačí, neboť například žákyně A a D jsou ve třídě, kde vyučující možnost malých jedniček využívá, přesto u nich matematika nepatří mezi oblíbené předměty.

Všichni žáci, kteří se zajímají o své známky, jsou také ochotní udělat něco pro jejich zlepšení. Například žák H odpovídá: „*Snažím se poslouchat v hodině, dávat co nejlepší pozor a když něco nechápu, tak se zeptám. Pan učitel mi to buď vysvětlí nebo to nepochopím ani od něj, když mi to nevysvětlí.*“ Žák F: „*Já se i doma doučuju s mámou, protože ne všechno ve škole pochopím. Tak se pak doučuju doma.*“ Žák I: „*Řekl jsem si třeba sestře, aby mi pomohla nebo se spolužákama jsme se doučovali.*“ Tedy pokud žákům na známce z matematiky záleží, jsou ochotni udělat něco i pro jejich zlepšení. Avšak vztah známky s oblibou předmětu zde není patrný. Ač některým žákům záleží na známce a jsou ochotni podnikat kroky pro jejich zlepšení, tedy věnovat se více matematice, neznamená to, že mají k matematice lepší vztah (žáci A, F a H).

Mezi zájmem rodičů o známku z matematiky a tím, zda žákům na známce záleží není v této skupině respondentů zřejmý vztah. Rodiče žákyně D se sice o její známky zajímají, resp. „*lepší známka je potěší*“, přesto u ní zájem o známky není. Naopak u žákům B, C a H na známce z matematiky záleží, přestože rodiče se příliš o známky nezajímají.

Porovnáme-li známky žáků z pololetí s tím, jaké měli na základní škole, můžeme pozorovat výraznou odchylku pouze u žáka G. U ostatních žáků zůstávají známky stejné (žáci C, E, H a I), či došlo k mírnému zhoršení (například žákyně B na základní škole měla jedničky nebo dvojky, na střední škole dostala dvojku obdobně i žáci A, D a F). Žák G měl na základní škole z matematiky samé jedničky, přesto v prvním pololetí školy má z matematiky čtyřku. Jde o žáka, u kterého patřila na základní škole matematika mezi oblíbené předměty „*protože jsem měl dobrý učitelky, bavilo mě to s nima. Baví mě počítat*“ (žák G). Na střední škole však patří matematika spolu s jazyky a strojírenskou technologií k předmětům neoblíbeným. Podle žáka G: „*Je to učitelem, špatně vysvětluje, když se ho zeptám, zda by to vysvětlil znova, tak mi to vysvětlí úplně stejně jen na jiném příkladu. Nemá to prostě úroveň.*“ Znamky tento žák neřeší, je tu tedy patrný vztah poklesu oblíbenosti předmětu spolu se zhoršováním známky. Zároveň se zde ukazuje, že dobrou motivací a správnými metodami výuky lze silně ovlivnit vztah žáka k danému předmětu. Tento žák je specifický také tím, že chodil na základní školu, kde využívali k výuce matematiky Hejného metodu. Narážíme zde tedy na jeden z hlavních argumentů kritiků této metody – problém žáků při přechodu z této metody do běžné třídy. Což je velmi zajímavá problematika a zasloužila by si hlubší prozkoumání v nějaké další práci. Ovšem s tím, že na základní škole patřila matematika mezi oblíbené předměty, zatímco na škole střední je tomu přesně naopak, se setkáme i u žáků A a H, kteří se na základní škole s Hejného matematikou nesetkali. U žáka H je hlavní rozdíl také v učiteli a v tom, zda hodnotí i snahu žáka: „*Paní učitelka na základce nás hrozně drtila, jako že nás učila jako učitelé na střední. Každý týden jsme psali písemku, co jsme probrali. Třeba jenom jednu látku a z toho jsme si hnedka napsali písemku. No a takhle jsme na to měli ani ne hodinu, myslím, že půl hodiny na A5 klasický papír na sešit. Paní učitelka nedělala známky z průměru, dělala známky z toho, jak to žáci uměj, jak se zajímaj, jak jsou aktivní v hodině, průměr žádnéj nepočítala. Takže třeba já, když jsem měl na základce trojky, čtyřky někdy se vyskytla i dvojka, ale snažil jsem se tak mi dala na vysvědčení trojku*“ (žák H). Významným motivačním faktorem je tedy osoba učitele: jeho přístup k žákům a metody výuky, které využívá. Podobně je tomu i u žákyně A: „*Na základce jsem ji [matematiku] měla celkem ráda, přišlo mi, že to využiju třeba na střední, takže jsem ji brala stejně důležitou jako češtinu. Občas jsme hráli i nějaký hry, ale to spíš na prvním stupni.*“

Známky jsou zároveň nejpoužívanější formou ocenění. Kromě klasických známek vnímají žáci jako odměny malé jedničky, které jim pak mohou zlepšit známku. Tato forma odměn je však opět založena pouze na známkách. Také jako odměnu považují ústní pochvalu, kterou vnímají pozitivně a kterou učitelé využívají. Žákyně D: *„Když je za co, tak se nás snaží [učitelka] chválit. Třeba když někdo počítá nějaký složitější úkol u tabule, tak řekne, výborně, musím tě dneska pochválit. Nebo třeba po písemce, že jí někdo příjemně překvapil, ale nejmenuje už konkrétně. Pak nás chválí třeba jako celou třídu, že nám to dnes v hodině šlo. Dá se říct, že každou hodinu zvolí vždycky něco z toho.“* Ovšem kromě známek a ústní pochvaly se žáci s jinými formami ocenění ve vyšší míře neseťkávají, či si ho nejsou vědomi. Výjimkami jsou žákyně C, která by za formu odměny považovala soutěže či hry v hodinách, a žákyně D hovoří o penězích. Žák F zmiňuje možnost mít posledních 10 minut v hodině „volno“. Žáci F a H hovoří o posouvání v pelotonu. Žák H zmiňuje navíc čokoládu za odměnu. Žákyni D kromě slovních odměn jiná forma odměn ve škole nenapadá. Žák H by jako odměnu ocenil *„Třeba jedna hodina by mohla být volnější. Třeba kdybychom makali a jak je to v práci si to napracovali, tak by ta další hodina mohla být volnější.“* Zde se nám potvrzuje teorie Matějčka (1993) a Pettyho (2004), že záleží na tom, co žák jako odměnu vnímá, neboť každá z respondentů tak vnímá něco jiného. Tedy ač se v literatuře (Lokša, Lokšová 1999; Petty 2004) setkáváme s neopominutelnou pozicí odměn, jakožto motivačních faktorů, žáci se s nimi neseťkávají, či si jejich existenci neuvědomují. Měli bychom se tedy zamyslet, co kromě slovní pochvaly a známek by mohli vyučující v hodinách používat.

Žáci sice říkají, že se je učitel v hodinách snaží motivovat, přesto mnoho z nich motivováno není. Učí se matematiku především proto, že musí. Problémem tedy je, kde snaha učitelů žáky nadchnout selhává, neboť u některých žáků byla obliba matematiky „zničena“ teprve na střední škole. Podíváme-li se na popis ideálního učitele žáky, vyjde nám pár hlavních bodů, jako je spravedlnost, veselost, zajímavost a nezaujatost. Ideální učitel by měl žákům umět vysvětlit danou látku a měl k žákům individuální přístup. Žák I: *„Asi nějaký zajímavý učitel, veselejší, který by měl individuální přístup, snažil by se motivovat ty studenty, snažil by se zapojit i nějaký veselejší přístup. Ne že to bude vyprávět jak robot a pak dá jen test a naučte se co jste nepochopili doma.“* Žákyně A: *„Měl by všechno umět žákům vysvětlit. Někdo je hold šikovný a někdo zase méně. Některým učitelům totiž chybí způsob toho vysvětlení tříde*

a často to vysvětlují až moc složitě.“ Pokud žáci látku nechápou, ani je nemůže bavit. Nepochopení látky, obzvláště v matematice, kde na sebe učivo navazuje, vede ke zhoršení výsledků, a tedy i známek. Žáci opakovaně prožívají neúspěch a nemají šanci zažít úspěch, což přirozeně vede k jejich frustraci a demotivaci.

Učitel má tedy primární pozici ve výuce z hlediska motivace v matematice. Musí umět látku dostatečně kvalitně vysvětlit tak, aby ji všichni studenti pochopili, umožnit jim zažít pocit úspěchu a ideálně alespoň občas oživovat hodiny aktivizačními činnostmi. Žák F má představu o ideálním učiteli následující: *„Aby nebyl jakoby extra přísnější, že se dokázal s námi i zabavit, zkoušel by nás, dbal by na to, abychom to všichni uměli. Testy by dával, že by tam nedával jenom úplně nejtěžší příklady, ale takovej ten průměr nebo nějaký lehký, nějaký těžký, tak aby někdo měl šanci si na těch lehkejších dohnat známku. A nosil by jakoby různé formy, díky kterým si to zapamatujem trochu líp. A že by nám k tomu třeba něco řekl třeba i něco bokem, jak na to někdo přišel nebo tak.“* Ovšem ani dokonalý učitel nedokáže nadchnout žáky, pokud sami nebudou vůbec chtít. To potvrzují slova žákyně E, o to, aby měla ráda matematiku se jejich učitelka velice snaží *„Chová se k nám přátelsky, snaží se nám to opravdu vysvětlit, i když to ne všichni napoprvé pochopí. Je jasný, že k tomu, aby měl člověk matiku rád, musí změnit i svůj přístup. Když nebudu chtít, tak ani sebevíc šikovná učitelka s tím nic neudělá.“*

Kód „učitel“ úzce souvisí s kódem známek. Je to učitel, kdo žákům dává známky a rozhoduje o jejich prospěchu. Velice pozitivní je pro žáky možnost psát opravné testy. Tuto možnost mají žáci v obou třídách. Také je velmi zajímavé, že na obchodní akademii žáci nedostávají z testů konkrétní známky, ale body, resp. vědí, jaká byla procentuální úspěšnost. Žákyně A: *„Jo, i když my z písemky nedostáváme známky, ale body a podle těch bodů si pak spočítáme, jakou máme známku a procento úspěšnosti. Na konci roku nebo v pololetí je pak známka podle procent, třeba jednička je 90-100 %. Takže to má vlastně výhodu v tom, že když se mi jedna písemka nepovede, nemusím si ji hned nutně opravovat, stačí, když ty další napíšu lépe. Ale jinak možnost opravy určitě máme.“* Žákyně B: *„Máme vždycky jeden měsíc na to, abychom si písemku, pokud sami chceme, opravili. Přijde mi to fajn, protože ne vždycky se nám to na první pokus všem povede.“* Žákyně C: *„Tuhle možnost máme. Ale už na začátku nám říkala, že to nemá fungovat tak, abychom si to poprvé zkusili jen napsat a pak jsme nepočítali, že si*

to můžeme opravit. Takže většinou když to dopadne celkově všem špatně, tak jim dá možnost opravit si to. Žákyně D „Přijde mi to dobrý, protože ne vždycky to člověku vyjde hned napoprvé. Občas píšeme v jeden den víc písemek a nestihneme se naučit na všechny najednou.“ Žákyně E dodává: „Tuhle možnost máme všichni, ale vždycky jen do jednoho měsíce od napsání. Učitelka to nechává na nás, takže nás k opravě nenutí. Maximálně tak toho, kdo by měl třeba z písemek fakt pětky a hrozilo by, že by propadnul.“ Žák F: Můžu si to opravit tak, že počkám na další písemku, a to se budu učit pořádně, protože vím, že si to musím opravit nebo si můžu napsat opravku.“ Tu psal naposledy den před rozhovorem. Podařilo se mu úspěšně napsat.

Možnosti napsat opravný test využívá žákyně A „občas. Hlavně, když vím, že jsem se na to třeba moc nepřipravila nebo, že jsem tam udělala zbytečné chyby, tak se snažím napsat opravku lépe, kdyby se mi náhodou nějaká další písemka nepovedla a příklady tam byly těžší.“ Žákyně B, C ani D zas tak často možnosti opravy nevyužívají: „Zas tak často ne, ale už jsem ji párkrát využila. Občas je prostě smůla na příklady nebo člověk nemá dost času se pořádně naučit nebo mu třeba není dobře a nezadaří se. Zase na druhou stranu máme ve třídě bodový systém, takže písemky nejsou známkovány, ale bodovány. Což znamená, že pokud jednu písemku napíšeme špatně a ostatní na výbornou, zase nic tak hrozného se neděje“ (žákyně B). „Já moc ne. Dostáváme z písemek sice body, který si pak přepočítáváme na známku, ale mně to naštěstí vždycky vyjde nejhůř na tu dvojku, což si neopravuju“ (žákyně C). „Letos jsem to využila asi dvakrát. Jednou to bylo proto, že jsem se nestihla naučit na více písemek na jednou a podruhé jsem tomu úplně nerozuměla, i to se může občas stát“ (žákyně D). Za to žákyně E ještě opravného testu využít nepotřebovala: „Zatím jsem toho využívat tady nemusela. Mně ta matika celkem i baví a jde.“

Zajímavé je jistě také to, jak žáci vnímají průběh výuky, a naopak jak by si sami představovali ideální hodiny. „Začínal bych v každé hodině tím, co jsme dělali v minulé hodině, abych si byl jistý, že každej ví, co jsme dělali, že to každej umí. Potom kdyby to někdo neuměl, tak bychom jeli podle toho nejslabšího, aby to uměl, aby se měl šanci to doučit. Aby byl na stejné úrovni jako ostatní. Možná bych občas něco zkoušel nebo bych volal k tabuli, abych si zkontroloval, co uměj a kdyžtak bych jim u tabule poradil, co dělaj špatně jakoby konkrétně,“ říká žák F. Žákyně B si ideální hodiny matematiky představuje jako přípravu na budoucnost. „Myslím si, že celkově by hodiny

matematiky měly být zaměřeny a spojeny se studiem. Na učilištích by se měli učit to, co v praxi využijí, takže nějaké obvody, obsahy a povrchy. My na obchodce naopak to, co taky využijeme v praxi. Takže třeba procenta a různé věci, co buď využijeme při dalším studiu nebo pak v zaměstnání.“ S tím se ztotožňuje i žákyně D, ta si myslí: „že střední odborný školy by měly mít matiku zaměřenou víc na to, co fakt jednou v praxi využijeme. Chápu, že třeba na gymplu se předpokládá, že půjdou dál. Tam je důležitý, aby znali jednotlivé oblasti matiky, protože někdo se třeba jednou rozhodne jí víc zabývat. Tady u nás mi přijde zbytečný řešit třeba nerovnice nebo nějaký složitý obsahy a obvody nebo třeba konstrukční úlohy. Takže u nás bych to viděla tak, aby třeba v určitý míře učitel v hodině řekl něco k tématu, pak ukázal příklad, ale další příklady by měly být víc udělaný do naší praxe, než jen vypočítej.“ Žákyně A dodává: „Hodina by pro nás měla být jasná. Každý by měl vědět, co si z té hodiny má odnést, co si má zapamatovat, co je důležitý.“ Žák H má představu o ideální hodině podobnou „Třeba bychom dělali půl hodiny jenom teorii a potom bychom si to začali vysvětlovat na příkladech a když by to někomu nebylo srozumitelný tak by se přihlásil a zeptal, jak jste přišel na tohle a tohle?“

Žákyně A a E vidí další možnost zlepšení výuky v zapojení her a soutěží. „Celkem mi to vyhovuje tak, jak to teď máme. Možná více zapojit nějaký hry nebo hádanky, aby to nebylo pořád to samé“ (žákyně E). Žákyně C popisuje výuku matematiky: „Když to srovnám se základkou, tak je to něco jinýho. Tam jsme měli nějaký učebnice a sešit, kam jsme si psali příklady. Tady máme jen sbírku úloh, podle který ty úlohy řešíme, ale učebnici přímo nemáme. Většinou nám to teda učitelka vysvětlí, ukáže nějaký příklad a pak počítáme ze sbírky.“ Tím se dostáváme k trendu teprve pár posledních let z pole učebnic. Na mnoha základních a středních školách učitelé upouští od používání učebnic matematiky. Nejenom, že s nimi nepracují v hodinách, ale ani nenutí žáky si je pořizovat. Dokonce jim ani žádné učebnice nedoporučí. V dnešní době internetu, knihoven, elektronických učebnic se může zdát klasická učebnice jako přežitek. Na druhou stranu jejich neexistence vede k tomu, že rodiče nevědí, z čeho se s žáky učit. Žáci nevědí, jaká bude návaznost učiva, neznají nejvhodnější učebnice ani sbírky, z kterých se učit. To je také příklad u třídy obchodní akademie, z které pochází někteří žáci v této studii. Žákyně C říká, pokud by měli k dispozici učebnice: „Nevím, jestli lepší, ale možná přehlednější. Když je totiž člověk nemocnej, tak si pak sešit dopisuje od spolužáka a ten to ne vždy má přehledně napsaný nebo si

třeba nepíše všechno, takže pro přehlednost jo. Mám mladšího brácha a když mu pomáhám třeba v maticích, tak většinou jako první otevřu učebnici matematiky než jeho sešit.“ Žákyně A vidí také jako jednu cestu ke zlepšení výuky v učebnicích: „U nás bych asi zavedla ty učebnice. Přijde mi to přehlednější, je tam i nějaká teorie, většinou i příklad s postupem. Sice to v hodině taky děláme, ale jak jsem říkala, tak ne všichni to mají přehledný a pak když se učí, tak se v tom občas třeba moc nevyznají.“

Při motivaci k učení převládá motivace vnější, pouze jeden žák uvádí, že se učí matematiku „Protože vím, že zrovna matematiku mohu využít v pozdějším stádiu života“ (žák I). U ostatních žáků je důvodem výuky povinnost předmětu. Hlavními činiteli vnější motivace jsou pro žáky nejen učitelé, známky, odměny, ale i styl výuky, využití nejrůznějších her nebo úspěšné složení maturity (přestože jsou teprve v prvním ročníku). O zapojení her do výuky žákyně B říká: „*Matematiky by formou her byla lepší a zajímavější. Možná by to víc upoutalo i ty, co jim matika tolik nejde nebo je moc nebaví. Každý totiž řekne, že je matika jen o počítání. Já si ale myslím, že to není jen o počítání, ale i o rozvíjení představivosti.*“ Také žákyně A vidí ve hrách cestu ke zlepšení výuky a oživení hodin.

V oblasti vnitřní motivace se jedná především o vizi studentů na uplatnění matematiky v praxi, čímž byli motivováni především na základních školách. Pokud by viděli možnost uplatnění učiva v jejich budoucím povolání, měli by o předmět větší zájem. Mezi dalšími důvody uvádí například fakt, že je baví počítání nebo naopak geometrie. Zajímavé může být srovnání s výzkumem Kotena (2006), který se na otázku proč se učíš, ptal žáků čtvrté třídy. Nejčastější odpovědí byla snaha udělat radost rodičům. Avšak v šesté třídě již převládala snaha získat prestiž.

Rodiče, kteří nemají zájem o matematiku, či je nebaví se ani nezajímají o známky, jaké z ní žák má. Dvoje rodiče zajímá více než známky to, zda žáci učivu rozumí. Opět „moderní“ problém. Je tedy dobře dávat známky? Nebylo by lepší slovní hodnocení. Je opravdu důležité klást na první místo známky? Někteří rodiče se sice o matematiku nezajímají, s žákem se neučí, ale zároveň je zajímá, jaké má žák známky. Vztah mezi zájmem rodičů a zájmem žáků o známky zřejmě není, mnohem větší vliv má, pokud se někdo z rodiny s žáky učí a celkově je motivuje k matematice. Celkově na střední škole již není vliv rodiny tak veliký jako na škole základní. Navíc učitelé a žáci ovlivní postoj rodičů ke škole jen velmi složitě.

Žáci se shodují na tom, že matematika rozvíjí myšlení. Žák G se domnívá, že „Člověk jakoby začne vnímat věci různě.“ Podle žákyně B „Rozvíjí logiku, ale asi taky i naši tvořivost. Nenapadá mě teď jiný předmět, který by ji měl ve škole rozvíjet.“ Žáci zmiňují především rozvoj logického myšlení, bylo by tedy dobré jim ukázat, že matematika rozvíjí nejen logické myšlení, ale i myšlení abstraktní, analytické či kritické. Žáci se díky ní učí samostatnosti. Také přichází na nejrozličnější strategie řešení úloh. Podle žákyně C „by měla rozvíjet logický myšlení.“ Žákyně D „Myslím, že jo, ale nevím, jestli tou formou, co děláme ve škole.“ Žákyně E: „Měla by rozvíjet asi tu logiku. Člověk by měl být díky tomu schopný vyřešit spoustu úloh bez toho, aniž by musel mít třeba v hlavě nějaký zbytečný vzorečky.“

Matika rozvíjí myšlení, v tom se studenti shodnou, přesto je to dostatečně nemotivuje, aby o matematiku projevovali větší zájem. I když se domnívají že kdyby věděli, jak matematika rozvíjí myšlení, tak by se o ní více zajímali (žák G, H). Žákyně A: „To si myslím, že jo. Přeci jen tam člověk musí přemýšlet více než v jiném předmětu. Mnohdy vymyslí i vlastní postup, kterým dojde ke správnému výsledku. Ten, kdo má logické myšlení, pro toho je i matika mnohem snadnější a třeba ho i více baví.“ Tedy sami žáci zmiňují možnost, že ten, kdo umí nad matematikou přemýšlet, tak ji má i raději.

Ani jeden respondent se na střední škole neseťkává s hrami ani s logickými hádankami. Žákyně E se však domnívá, že by nebylo: „špatné to do budoucna třeba nějak do hodin zapracovat. (...) Hry přeci baví každého, anebo kdyby to bylo formou nějaké soutěže ve třídě. Bylo by třeba zajímavý udělat nějakou soutěž v rámci školy, kde bychom si svoje znalosti mohli nějak poměřit.“ Žák H se s didaktickými hrami ani s logickými hádankami ještě ve výuce neseťkal, přesto se domnívá, že by ho bavily. Ostatní respondenti se s didaktickými hrami seťkali na základní škole. Zároveň by matematiku formou hry ocenili i na střední škole. Hlavní důvody pro použití hry jsou zábavnost a zajímavost. Žákyně E: „Na procvičení by to bylo skvělé. Určitě by to zaujmul více než nějaké počítání do sešitu.“ Žákyně A: „Každýho totiž baví, když nemusí počítat jen nějaký příklady, ale může se učit i jinou formou.“ Rozhovor D: „Nebylo by to špatný. Neříkám, že by to mělo být každou hodinu, ale třeba kdyby na konci nějaký oblasti, co probíráme bylo udělaný nějaký opakování třeba formou

hry, tak by to bylo příjemný.“ Žákyně B: „Myslím, že by to bylo zajímavé zpestření a určitě by to hodinu oživilo, ale chápu, že na to není moc času.“

Zápory her jsou dle respondentů dva: nedostatek času v hodinách a náročnost na přípravu pro učitele. Žákyně B: *„To by bavilo asi každého, ale nevím, jak by se to dalo přesně použít na témata, která teď probíráme a jak by to bylo náročné pro samotného učitele. Přeci jen je jednodušší zadat nám příklady ze sbírky než něco vymýšlet úplně sám.“* Navíc každého baví jiné hry a motivují je rozdílné věci. Žák F je rád, pokud může využívat logického myšlení: *„Jako by u trojčlenky to jsem si představil kompletně logicky, spíš než přes ten postup. Když se to dá, tak to zkusím přes tu logiku, protože mi to přijde lehčí udělat to logikou než nějakým postupem.“* Naopak žákyně D o hrách a logických hádankách říká, že by jí bavili: *„Nějaký hry třeba ano, abychom si procvičili něco. Ale ty logický slovní úlohy mě moc nebaví, protože mi celkově slovní úlohy dělají problém.“*

Konkrétně se žáci (A, B, C, D, E a F) setkali například s Matematickým králem. Žákyně A to popisuje: *„Třeba na procvičení sčítání, odčítání nebo násobení. Celá třída stála, a ve dvojicích jsme dostali nějaký příklad a kdo správně odpověděl, tak si buď sednul nebo zůstal stát. Pak něco podobného třeba pro dva žáky u tabule, kdy oba dostali stejný příklad a kdo ho dřív spočítal, ten dostal nějaké plus nebo malou jedničku.“* Žák F: *„Třeba matematického krále, to bylo na malou násobilku, že jsme si vždycky stoupli v lavici dva a paní učitelka nám ukázala příklad z malé násobilky, třeba 5x8, a kdo řekl rychleji správně výsledek, tak mohl zůstat stát a postupovat do dalšího kola.“* Žákyně B dodává *„třeba nějaké domino s čísly. (...) Co si pamatuju, tak nám občas učitelka zadala nějakou úlohu, která jí přišla třeba zajímavá v olympiádě nebo nějaký soutěži a my se ji pokoušeli vyřešit.“* Žákyně D: *„Asi jednou nám učitelka donesla nějakou úlohu z nějaký olympiády, abychom si ji zkusili doma vyřešit, že jí přišla zajímavá. Pak jsme ji v hodině diskutovali a kdo ji měl správně, tak dostal myslím malou jedničku. Jinak si na nic jiného nevzpomínám.“* Žákyně E: *„Čas od času jsme dostali nějakou logickou hádanku, když jsme většinou procvičovali nějakou kapitolu, tak na jejím konci, nebo naopak na začátku. Hráli jsme matematického krále a takový ty různé hry na procvičování násobení nebo na sčítání a odčítání.“* Žák I se při svém studiu setkal se známým tvrzením, *„že jablko s hruškou nejdou dohromady.“* Žákyně D by ocenila nějaké rébusy nebo hlavolamy. Žákyně C se domnívá, že by hry mohly mít motivační

účinek pro slabší žáky: „*Asi by to bylo lepší. Zajímavější. Možná by to víc upoutalo i ty, co jim matika nejde nebo je moc nebaví. Každý totiž řekne, že je matika jen počítání. Já si ale myslím, že to není jen o počítání, ale i o rozvíjení a třeba i představivosti.*“ Hry by tedy jistě neměly být pouze zábavné a zajímavé, ale především by měly sloužit jako poutavý způsob procvičování látky, či výuky nového učiva.

Žák G bral jako „hru“ v podstatě celou výuku na základní škole. Na jeho škole se setkal s Hejného metodou. Výuka probíhala tak, že žáci dostali papíry s úlohami, na kterých sami pracovali, „*jakoby se dostane A4, oboustranná třeba a tam jsou úlohy a žáci jakoby pracují sami.*“ Tato metoda výuky mu vyhovovala mnohem lépe než klasická výuka na škole střední, to se odráží i v jeho známkách, které se o tři stupně zhoršily, a především v jeho oblíbenosti předmětu, kdy se z oblíbené matematiky stal předmět neoblíbený. „*Mně to vyhovovalo, že si každý mohl jet svoje tempo. Mohli jsme být napřed. Mohli jsme být pozadu a nikdo to neřešil. Když jsme měli hotový základní úlohy, tak jsme dělali procvičovací úlohy a pak jsme psali test. Měli jsme různé testy udělaný, ale každý měl čtyři pokusy na ten test.*“ Například na matematické vzorce museli přijít sami, nedostali je předem napsané, aby je pak jenom aplikovali. „*Prostě jsme novou látku zjišťovali ze zadání a museli jsme vypočítat všechno. Učitelka za námi přišla a jen když jsme nevěděli, tak nám poradila.*“

Soutěže vnímají žáci obdobně jako didaktické hry. Většina žáků se setkala s Matematickou olympiádou nebo s Klokánkem. Opět se s nimi setkávali spíše v rámci základních škol. Na obchodní akademii mají žákyně možnost dobrovolné účasti jednou za rok právě na Klokánkovi. „*Máme možnost se účastnit Klokánka, ale je to všechno dobrovolný. Většinou ani moc zájemců není. Ani ti, co třeba mají jedničky z matiky. Učitelka je většinou i sama třeba pobídne, že by to mohli alespoň zkusit.*“ Z respondentek se účastní na střední škole soutěže pouze žákyně B a E. Žákyně E: „*Olympiády jsem se nezúčastnila, ale Klokánka jsem si vyzkoušela. Některý úlohy mi šly, některý zase ne. Ale v tomhle je to hodně o logice, takže chápu, že ne každému to úplně sedne. Mně to ale bavilo, i když jsem nikdy nepostoupila někam dál.*“ Žákyně B: „*Zkusila jsem to. Některé příklady mi šly více, některé naopak méně. Spíš mi vadilo, že se tam za špatné odpovědi odečítaly body.*“ Žákyně C se soutěže nezúčastnila proto, že byla nemocná a žákyně A ani D se soutěže na střední škole neúčastnily, avšak setkaly se s nimi v předchozí škole. Žákyně A: „*Na základce jsme všichni zkoušeli*

soutěž, myslím, že to byl Klokánek, ale nebyla jsem v ní moc úspěšná. Ted' na střední jsem si to ale znovu už nezkoušela." Žákyně D: „Na střední jsem to nezkoušela. Na základce jsme nějaké olympiády psali všichni. Bylo to zajímavý si zkusit i třeba složitější úlohy, ale tady na střední mě to zatím nějak neoslovilo.“ Kluci ze třídy mechaniků nemají možnost se na střední škole soutěžit účastnit, avšak na základní škole se s nimi většina setkala a tuto možnost by uvítali i na škole střední. Žák H: „Na základce jsme měli povinný ten papír vypočítat a když jsme to měli dobrý, tak učitelka už měla vyhlídli favority, ale abychom něco dělali, tak jsme to museli udělat, ale neznámkovala to.“ Žák F: „Akorát jsme ve škole na nějaké nezávislé testy, když jsme měli dobré výsledky, tak jsme mohli postoupit. Ale jinak to bylo nezávislý, že to bylo beze známek a bez ničeho. Nebyla za to známka, takže někoho to bavilo a někoho ne.“ Z respondentů ani jeden nikdy v těchto soutěžích nepostoupil, žákyně D říká: „Ani mě to nějak nemrzí. Víím, že třeba na základce byli někteří naštvaní, že nepostoupili, že je to bavilo. Já to беру tak, že si zkusím v matice něco jiného a nemusím se třeba učit.“ Žák F: „Nebyla za to známka, takže někoho to bavilo a někoho ne.“ Žáka F bavilo „jak co, když tam bylo něco, co se dalo řešit logicky, tak mě to bavilo, ale když tam bylo něco na dlouhé postupy, tak moc ne“ Většina žáků by byla za možnost postupu v soutěži ráda. Tedy zde by se dalo říci, že chlapce baví soutěže více než dívky.

Žák I se setkal se soutěžemi v rámci třídy: „My jsme měli malé soutěže o malé jedničky. (...) Bylo to takové motivační. (...) Nějaký těžší příklad z látky, kterou jsme zrovna probírali a první tři mohli získali malou jedničku a za tři malé jedničky byla velká.“ Kladně by žáci hodnotili možnost soutěží v rámci třídy. Žák H: „Bylo by to takový zajímavý určitě.“ Žák F: „Jo to by mě bavilo, soupeřit takhle ve třídě.“

Soutěže se tedy z motivačního hlediska mohou zdát sporné. Někteří žáci by je uvítali a mrzí je jejich absence, naopak některé žákyně se soutěží neúčastní, přestože škola by jim to umožnila. Navíc tyto celostátní a celosvětové soutěže staví učitele před těžkou otázkou, zda nutit do soutěže všechny nebo jenom zájemce, zda nechávat soutěž povinnou a známkovanou, nebo tím přijít o hodinu výuky. Zároveň tyto soutěže umožňují úspěch pouze pár nejlepším jedincům, tedy na neúspěšné řešitele by mohly mít spíše negativní vliv. Žáci, kteří se soutěží účastnili, aniž by postoupili, to vnímají buď jako zajímavou výzvu a oživení hodiny nebo jako „volnější“ hodinu,

na kterou se nemuseli učit. Bylo by tedy zajímavé zjistit, jak vnímají tyto soutěže jejich úspěšní řešitelé.

Většina žáků se učí matematiku jen proto, že musí. Je tomu tak, přestože znají možnost uplatnění v jiných předmětech a v praxi, také si uvědomují, že matematika rozvíjí myšlení. Čím je tento rozpor způsoben? Mezi hlavní důvody ztráty motivace v matematice uvádí žáci to, že nevidí její uplatnění v praxi a přijde jim proto zbytečné se učit něco, co v životě nepoužijí. Žákyně A: *„Nejmíň mě baví geometrie, moc mě nebaví rýsování a hlavně vím, že to nikdy nebudu na nic potřebovat.“* Přestože je s hodinami matematiky spokojená, patří mezi její neoblíbené předměty. Žákům I a G kazí vztah k matematice učitel, respektive jeho styl výuky. Žák G: *„Ten styl učení, tím učitelem jako takovým to není, ale tím stylem výuky“.* Žákovi H chybí v matematice návaznost látky: *„Kdyby nám učitel řek, co budeme probírat, třeba nám dal papír, co budeme všechno probírat tenhle měsíc, tak by mě to bavilo. Ale protože nevím, co pak budeme probírat a teď se zaobíráme tou jednou věcí, tak mě to nebaví.“* Dle žáka F dokáže demotivovat: *„Složitý dlouhý postupy, kde stačí jedna chyba a vyjde to úplně jinak a pak hlavně tu chybu hledat je pak složitý a dlouhodobý.“* Podobně jako ostatní je na tom i žákyně D, negativně hodnotí především složitost postupů a neuplatnění v praxi, demotivují ji: *„Slovní úlohy, dlouhý postupy a to, že se člověk při počítání může snadno splést a pak to má celý špatně. A pak to, co jsem už říkala, že to, co se učíme zřejmě nevyužiju.“* Žákyni E vadí: *„Nejvíce asi pamatování vzorečků. Neříkám, že to dělají všichni matikáři, ale měli by si uvědomit, že si musíme pamatovat spoustu věcí a nemáme jen matiku. Podle mého by matika měla být zaměřená na tom, abychom to zvládli vyřešit i bez těch vzorečků a byli schopni to třeba i nějak odvodit.“* Žákyni B a C vadí opakování stejného postupu dokola: *„Asi nejméně mě baví to, když řešíme příklady, který se řeší furt tím samým způsobem podle nějakého typového příkladu. Někomu to naopak jde. Já mám spíše ty, kde člověk nad každým příkladem přemýšlí zvlášť a snaží se ho řešit třeba více způsoby. Proto mě možná baví i ty slovní úlohy, protože se dají řešit několika způsoby“* (žákyně B). Všichni žáci se shodují na tom, že je nebaví, jestliže se musí učit něco, co již nikdy v životě nepoužijí. Dále je odrazuje pouhé memorování a opakování stejných postupů, či naopak přílišná obtížnost látky.

Další výrazný problém nastává ve chvíli, kdy žák učivo nepochopí. Pro žáky je důležité, aby učitel uměl žákům látku dostatečně vysvětlit, aby zabavil ty rychlejší, ale zároveň umožnil i slabším žákům látku pochopit a procvičit. Také by měl učitel umět látku vysvětlit více způsoby, aby se žáci měli možnost přihlásit, když něco nechápou a učitel jim to individuálně ozřejmil. Pokud žákům pouze zopakuje to, co již říkal, ač pomaleji a hlasitěji, jistě to nebude mít žádaný účinek, naopak to žáky spíše odradí. Žák H říká, že ideální učitel: *„Určitě by neměl odrazovat ty slabší a měl by se řídit podle toho nejslabšího. Aby nešel s těma silnějšíma napřed, a toho slabšího, aby to neodradilo.“* Silným žákům by měl *„třeba zadat více příkladů, at' si počítaj, dát zadání a těm slabším se to snažit ještě vysvětlit.“* Žákyně B říká, že *„V matice mě to baví, jak kdy. Když tomu rozumím, tak mě to baví neskutečně, že i doma si třeba spočítám nějaké příklady navíc a naopak.“* Ovšem učitelé si musí dávat pozor i na druhý extrém, nejen, že nemohou přetěžovat méně nadané žáky a musí věnovat maximální úsilí tomu, aby všichni žáci probíranou látku pochopili, ale musí umět zabavit i žáky nadané tak, aby se v hodinách naopak nenudili. Například žákyni C *„Občas mě nebaví, že něco procvičujeme moc dlouho, a přitom je to furt to samí. A nechápu, jak tam dokážou některý dělat pořád chyby, když je to dokola to samé.“* Opět se dostáváme k výzkumům TIMSS (Tomášek, Basl, Janoušková 2016) a PISA (Blažek, Příhodová 2016) ze kterých je zřejmé, že čeští učitelé neumí pracovat s nadprůměrnými žáky, neboť jich stále ubývá.

Přestože většina žáků uvádí matematiku jako oblíbený předmět, učí se ji jenom proto, že musí. Také si všichni žáci uvědomují, že matematika rozvíjí myšlení (někteří dokonce vědí, že je to jeden z mála předmětů, ve kterých tomu tak je), přesto jim to nepřijde jako relevantní důvod, proč matematice věnovat čas. Stojí za zamyšlení, důvod toho, proč tomu takto je. Například žákyně A by se matematice věnovala, kdyby na ni měla více času: *„Kdybych měla víc času, tak jo. Ale máme spoustu dalších předmětů, který taky vyžadují nějakou přípravu, a navíc mě i víc baví, takže ten čas věnuju radši jim.“*). To ukazuje na možnost, že jsou žáci ve školách přetěžováni. Kromě matematiky mají velké množství jiných předmětů a každý učitel na ně má určité požadavky. Stejný důvod demotivace k matematice uvádí i žák I, *„že pár špatných učitelů se mi ji snažilo znechutit. Protože to byla forma robotů a naučte se to doma. Jeden den to vysvětlil a druhý den se psal test. Když to člověk nechápal, tak ta možnost, když je člověk třeba do pěti ve škole, se to naučit doma, je blbá.“* Tedy

důležité je, jak říká například Lokša a Lokšová (1999) nebo Hrabal a Pavelková (2010), žáky nepřetěžovat, dát jim možnost splnit zadané požadavky.

Každý žák má také své oblíbené a neoblíbené matematické okruhy. Žákyni A nejvíce baví: „asi klasické počítání, pak třeba procenta a rovnice, kde si vše mohu ověřit i zkouškou. Celkem mě i bavilo počítání obvodů a obsahů, když ta úloha zněla nějak prakticky, jako vypočítat, jak dlouhý budeme potřebovat pletivo na zahradu. Prostě to nebylo jen vypočítej obvod a obsah nějakýho útvaru.“ Žákyně B: „Baví mě celkově počítání jako sčítání a odčítání, počítání třeba procent a je zajímavý řešit čas od času nějakou složitější třeba logickou úlohu.“ Žákyni C: „Nic konkrétního bych asi teď nenašla. Ale celkově je důležitý, aby člověk uměl z matiky sčítat a odčítat, byl schopný si spočítat nějaký základní věci, který se mu můžou hodit. Je jasný, že to, co děláme ve škole, moc nevyužijeme, ale prostě to ke škole patří a kdybych se pak rozhodla jít třeba ještě dál, tak se mi to bude hodit.“ Žákyni D v matematice baví „Nejvíc asi to, co nám učitelka řekne, že se nám ještě bude někde hodit. Takže nějaký to sčítání, odčítání, výpočty třeba nějakých útvarů.“ Žákyně E: „Baví mě aritmetika. Nemám nic ani proti geometrii a rýsování, to mi celkem šlo a byla jsem v tom pečlivá. Žáka F baví: „Třeba rozklad kvadratického dvojčlenu, že to jde logicky, že na to není žádný normální postup, je tam jak si to zkontrolovat, takže je to o té logice.“ Žák H: „Tak třeba Pythagorova věta je jméno podle toho, kdo jí vymyslel. Třeba geometrie mě bavila ze všeho z matematiky nejvíc. Nemuselo se tam tolik počítat a já jsem si dával záležet, aby všechno bylo přesně tip t'op.“ Žák I: „Třeba mocniny, ty pravidla různý. Bavilo mě hledat, jak se dá ulehčit ten příklad a různě se o to snažit.“

Naopak mezi příčinami neoblíbenosti matematiky najdeme důvody jako je například neporozumění látce: „Nedá se říct, že by mě nějaká oblast nebavila. Spíš mě to nebaví, když mi to nejde nebo když tomu moc nerozumím“ (žákyně B). Žákyně C: „Tady nemůžu říct, že by mě něco úplně nejmíň nebavilo. Spíš mě to nebaví, když mi to nejde. Takže když třeba děláme nějaký složitější rovnice, tak je to sice pořád dokola ten samý postup, ale baví mě to, protože když tomu rozumím a dojdou ke správnému výsledku, tak jsem spokojená. Ted' jsem zatím nenašla nic, co by mě nějak moc nebavilo. Možná na základce mě moc nezaujalo rýsování a nějaký konstrukční úlohy.“ Na rýsování ji nebavilo „To, že v hodině bylo málo času, člověk to třeba nestíhal narýsovat tak pečlivě a musel to dodělávat nebo třeba i předělávat pak doma. Pak psaní nějakých postupů

a celkově to chtělo u rýsování přesnost.“ Žákyně D: „Neřekla bych, že je tu nějaká konkrétní oblast, co by mě výslovně nebavila. Spíš jen to využití matiky. Kdyby to bylo možná víc zaměřený na užití v životě, tak by mě to bavilo víc.“ Žákyně E ohledně neoblíbené látky odpovídá: „To přímo ne. I když si pamatuju, že mě moc nebavili ty slovní úlohy o pohybu. Bylo pro mě celkem těžký si správně sestavit už jen zápis a správně pak sestavit samotnou rovnici. Pak si ještě vzpomínám na goniometrické funkce jako sinus a kosinus, to už jenom když slyším, tak se mi to nelíbí.“ Za neoblíbené žák F považuje: „Ted' nevím, jak se tomu říká, ale že tam jsou nějaké jednotky s číslama v závorkách, že se to mezi sebou musí násobit, rozkládat se to podle vzorečků to mi přijde zbytečné úplně.“ Tedy žák F je rád, pokud může vycházet při počítání z logiky a nemusí se učit nic z paměti, avšak u žákyně A je to přesně naopak: „Nemám příliš logické myšlení, takže kdybych si měla vybrat, tak bych upřednostnila úlohy, u kterých se opakuje určitý postup.“

Každého žáka tedy baví jiná látka. Také důvody oblíbenosti jsou různé. Je proto důležité, ke každému přistupovat individuálně. Nikdy nebude vše bavit všechny. To, co jedny baví, přijde druhým naopak složité a zbytečné. Žákyni E baví rýsovat, naopak u žákyně C jde o látku neoblíbenou. Mezi nejvíce oblíbená témata patří základní početní operace, tj. sčítání, odčítání, násobení, dělení, mocniny (žáci A, B, C, D, E a I), procenta (žáci A, B a E) povrch a obsah těles (žáci A a D), obvod a obsah rovinných útvarů, slovní úlohy, rovnice (žáci A a D), logické úlohy (žáci B a F), celkově geometrie (žáci E a H), rozklad kvadratického dvojčlenu (žák F), Pythagorova věta (žák H).

Hlavní důvod oblíbenosti je to, že žáci vidí uplatnění látky v budoucnu. Žákyně A: „Nějaké slovní úlohy, počítání obvodů a obsahů. To vím, že se mi určitě někdy může hodit nebo třeba procenta.“ Také jsou rádi, pokud si své výsledky mohou ověřit zkouškou, či jinak zkontrolovat. Žákyně A „Jsem radši, když si svůj výsledek mohu ověřit, že je správný.“ Žák F: „Jo, jakoby když je to v testu a já si nejsem stoprocentně jistej, tak si to chci zkontrolovat. Pokud to teda není nějaká dlouhá kontrola, že to trvá stejně dlouho jako to spočítat.“

Z výzkumu vychází, že dívky mají lepší známky než chlapci, ovšem z takto malého vzorku to není příliš relevantní tvrzení, můžeme pouze říci, že na tomto vzorku to platí. Zároveň je počet respondentů jedním z možných nedostatků práce. Devět

respondentů je pro kvalitativní výzkum dostatečný počet, avšak může vést ke zkreslení výsledků, větší počet respondentů by jistě přispěl k validitě práce. Tu mohl ovlivnit samotný výběr respondentů, žáci se účastnili výzkumu dobrovolně na základě vlastního přání. Otázkou tedy může být například to, co za žáky chce jít do výzkumu o matematice. Vliv měl také samotný výběr tříd. Například ve třídě strojních mechaniků máme pouze žáky se známkami od dvou do čtyř, tedy není pokryto celé spektrum známek. Tato skutečnost je v případě této studie způsobena faktem, že v dané třídě se nenacházel student s průměrem jedna nebo pět.

Zároveň se na sběru dat podíleli dva výzkumníci. Společně diskutovali strukturu otázek a tvorbu kódů, což vedlo k vyšší kvalitě, avšak realizace rozhovorů dvěma rozdílnými osobami mohla v konečném důsledku vést k ovlivnění respondentů, neboť v polostrukturovaném rozhovoru mohlo dojít k odchýlení od struktury interview. Zároveň je možnou mezerou samotná osoba výzkumníka, jednalo se o dvě studentky, které sice již měly zkušenosti s vedením interview, avšak vždy má množství zkušeností vliv na výsledek. To platí i při samotné diskuzi, která byla provedena již pouze jedním výzkumníkem.

Z výzkumu jasně vyplývá nezvratná pozice vysvětlení nejenom učiva samotného ale také jeho smyslu. Žáci potřebují znát účel učiva, chtějí vědět, kde látku využijí v budoucím životě. Žákyně A říká, že by ji matematika bavila více, kdyby byla více zaměřená na věci, které využijí v životě: *„Už jenom z toho důvodu, že vím, že se mi to jednou bude hodit, bych se tomu asi věnovala víc. A myslím, že by to tak měli i ostatní. Bylo by to lepší a možná by nás to i určitým způsobem připravovalo na nějaký situace v životě.“* Naopak žákyně D říká, že *„V matice mě to nebaví, ne protože by mi to nešlo, ale protože tam nevidím žádný uplatnění a využití toho, co se vlastně učíme. Na co mi v životě budou asi nerovnice opravdu neví.“* Studenty tedy zajímá především uplatnění učiva v praxi. To že u žáků chybí motivace je velmi často způsobeno právě představou neuplatnitelnosti memorovaných informací. Momentálně vidí studenti využití matematiky v životě poměrně malé. Nejvíce využívají procenta a základní početní operace s čísly (sčítání, odčítání, násobení a dělení). Z geometrie pak nalézají uplatnění vzorců pro počítání obvodů a obsahů rovinných útvarů a povrchu a objemu těles. Žákyně A uplatňuje v životě: *„Určitě procenta, ty využíváme i při výpočtu známek z písemky, pak třeba spočítat nějaký obvod nebo obsah*

a samozřejmě sčítání, odčítání, násobení a dělení.“ Žák I využije: „Hodně počítání v procentech, pak si člověk může různě spočítat úhly nebo velikost podlahy, obvod zdí, kolik materiálů se dá na té stavbě použít. Pak už zase záleží na zaměření člověka. Neříkám, že všechno se z matematiky využije, ale nějakou část ano.“

Problémem ovšem může být to, že každý využije v budoucnu jiné matematické poznatky, přitom státní maturity (školský zákon) jsou jednotné pro všechny obory středních škol zakončených maturitní zkouškou, a tedy i okruhy k maturitám, musí být stejné. Již na tomto malém vzorku vidíme veliké rozdíly. Žákyně obchodní akademie vidí budoucnost spíše v algebře a ve finanční matematice. Zato budoucí mechanici vidí hlavní význam matematiky v geometrii, kterou musí již teď využívat v dílnách. Tedy každý při svém budoucím povolání využije jiné poznatky. Ovšem shodují se například na základních znalostech, které může uplatnit každý v praktickém životě. Tedy počítání peněz z brigády nebo kapesného. Počítání slev při nákupu. Zjišťování rozměrů místnosti apod. Žákyně B: *„Třeba počítání úroku z nějaké částky, nebo vzorce pro počítání obvodů a obsahy při pořizování třeba koberce, pak určitě sčítání a odčítání, násobení a dělení.“* Žákyně C: *„Počítání, když si jdu něco koupit, kolik mi má prodavačka vrátit. Nebo třeba když je na něco sleva 20 %, tak kolik to z té částky je.“* Žákyně E využívá peníze při *„počítání třeba čistého výdělku na brigádě“* a žák F, *„když si počítám kapesné.“* Žáci se tedy s matematikou setkávají každý den, jen si to často neuvědomují. Žák I uvádí: *„Počítání dodáček, tam využívám procenta a přidávání do paměti, což jsem se naučil ve škole. Pak nějaký sčítání, když nakupuji nákup, počítání kilometrů a spotřeby benzínu.“*

S matematikou se setkává každý neustále v průběhu celého života. Každý musí z něčeho žít, spočítat si příjmy a výdaje, aby věděl, jak bude moci daný měsíc vyjít. Také se hodí umět si spočítat třeba 10 % z částky, kterou má člověk zaplatit v hospodě, pokud byl spokojen a chce dát servírce dýško. Také při vybavování bytu se hodí umět počítat a uvědomit si, že do výklenku širokého 60 cm se skříň široká 90 cm nevejde.

Ze všech respondentů celkem tři žáci (A, D a G) nemají představu o tom, co by chtěli v životě dělat. Tedy zde narážíme na další komplikaci, co by se měli učit žáci, kteří ještě nemají promyšlené zaměstnání. Tři žákyně (B, C a E) by chtěly dělat v administrativě, tím pádem i mají jasno v tom, že se s matematikou budou setkávat

i nadále: „Chtěla bych dělat účetní, případně nějakou administrativní činnost, takže tam se s matikou určitě ještě potkám. Už jen z toho důvodu se snažím najít v matice nějakou oblibu a pochopení a taky zájem, protože ten je taky hodně důležitý“ (žákyně B). „Asi nějakou kancelářskou práci. Tam si myslím, že ta matika taky celkem důležitá je. Počítají se tam třeba čisté mzdy a tak“ (žákyně E). Žáci F, H a I už představu o budoucí práci také mají. Žák F by chtěl být seřizovačem na CNC strojích. Ví, že v tomto oboru bude matematiku potřebovat, tedy především měření a počítání „konkrétní rozměry, který si musím vypočítat podle kvót. Že se to musí vypočítat. Třeba díra, do které přijde kolík, musí se přesně vypočítat.“ Kdyby se učili to, co v této práci využije, tak by ho to bavilo, avšak přijde mu, že to, co se učí teď, v práci nevyžije. Žák H chce pracovat ve výrobě na soustruhu. Domnívá se, že s matematikou se tam setká ve formě kvót a technických výkresů. Žák I by chtěl pokračovat v práci, kterou dělá nyní jako brigádu, tedy prodej ovoce a zeleniny. Matematiku využívá hodně, při počítání dodacích listů, při placení, při vážení ovoce a zeleniny apod.

V prvním ročníku střední školy ještě člověk nemůže vědět, v jakém oboru nalezne uplatnění, a tedy jaké matematické dovednosti bude potřebovat. Přitom si žáci myslí, že by jim matematika mohla pomoci při hledání zaměstnání. Žák H: „Určitě když budu umět matiku, tak z ní potom odmaturuju. To se tam potom píše, že jsem maturoval z toho a z toho. Potom by na to nějaký šéf mohl hledět, že by si řek, že mu angličtina moc nešla, ale matematika jo, tak bude asi dobrej v těch výkresech.“ A Žák I: „Asi může pomoci úplně všem lidem, i mně. To pak záleží, v jaké oblasti budu hledat, když půjdu na zedníka, tak když budu vědět rozměry místnosti a dokáži si spočítat, kolik je potřeba materiálu, tak budu mít výhodu proti těm, kteří si to neumí spočítat.“

Podstatné je také využití matematiky v jiných předmětech, to zatím žáci moc nevnímají. Žákyně A o využití matematiky říká: „Na základce se něco dalo využít třeba ve fyzice u nějakých vzorečků. Tady úplně nevím, v čem bych to využila. Možná procenta v ekonomii, až budeme počítat čistou mzdu, jinak mě nic nenapadá.“ Žákyně C říká: „Tady na střední moc ne. Možná pak v ekonomii spíš jako počítání procent, nějaký sčítání a odčítání. Ale to používám i normálně v životě. Víím, že třeba na základce se tam propojovali s fyzikou nějaký převody jednotek, vzorečky, tam to propojení bylo o něco lepší.“ Žák F využívá matematiku ve fyzice: „To je hlavně ta malá násobilka, i když je to pak trošku větší, že nepoužívám tolik kalkulačku, že něco málo

vypočítám z hlavy. Jinak taky tu logiku se tam snažím používat, třeba tu trojčlenku se snažím využívat logicky.“ Přitom matematika se vyskytuje i v jiných předmětech. Kromě fyziky, kde je využití zcela zřejmé (převody jednotek, výpočet dráhy nebo rychlosti, trajektorie letu apod.), je to chemie (rovnice, procenta, úměrnost atd.), ekonomie (grafy, funkce, úroky apod.) či informatika (číselné soustavy, funkce, algoritmy, grafy atd.). Ale matematika se vyskytuje i v předmětech, u kterých by to člověk na první pohled neřekl například v dějepisu (římské číslice) či ve výtvarné výchově (geometrie, zlatý řez). Otázkou tedy je, zda studenti využití v jiných předmětech pouze nespatřují nebo zdali opravdu nic z matematiky nevyužijí. V dnešní době je velký důraz kladen na mezipředmětové vztahy, bylo by tedy vhodné ukázat žákům propojení matematiky i s jinými oblastmi jejich studia.

2.9.1 Shrnutí

Matematika je důležitá disciplína, jejíž poznatky studenti uplatní ve škole, ať už v dalších hodinách matematiky, nebo v jiných předmětech jako jsou fyzika a ekonomie. Také se s ní setkají v budoucím zaměstnání, například při počítání čisté mzdy nebo v dílně při měření. Ovšem matematika není důležitá pouze z hlediska kariéry. Člověk ji uplatní i v běžném životě. Například při zjišťování rozměrů koberce, výpočtu hypotéky, při nákupu apod. Její přínos není jen v praktickém využití v budoucnosti, ale také v tom, že rozvíjí myšlení, což je velice důležité.

Přestože většina žáků si uvědomuje důležitost matematiky, mnoho z nich se učí nerado. To je nejčastěji způsobeno tím, že nevidí uplatnitelnost konkrétní látky. Učitelé by se tedy měli snažit učivo co nejvíce propojovat s běžným životem, či budoucím zaměstnáním nebo důležitostí matematiky na většině oborů vysokých a vyšších odborných škol. Bylo by také užitečné více využívat mezipředmětových vztahů, tak aby studenti viděli vliv matematiky i na ostatní obory.

Problémem je také složitost látky, či nedostatek času na přípravu. Matematika je hodnocena jako druhý nejtěžší předmět, hned po českém jazyku. Jestliže žáci látku nechápou, nejsou v ní ani dobří. To přirozeně vede k odporu k předmětu, který jim nejde a pouze z něho dostávají špatné známky. Tedy učitelé by měli dbát na to, aby látku vysvětlili i slabším žákům tak, aby v ní mohli dosáhnout úspěchu. Zároveň musí umět dobře pracovat s žáky nadanými, aby se v hodinách nenudili. Při tom lze

využít například různých soutěží, jako je Matematická olympiáda či klokánek. Také je možné žákům dávat navíc složitější úlohy.

Učitelé také mají na středních školách mezery v metodách výuky. Nejčastěji jsou využívány metody slovní (tedy výklad učitele, nebo samostatná práce žáků), avšak chybí metody aktivizační. Přitom aktivizace studentů například formou didaktických her povede ke zatraktivnění výuky. Hodiny, které jsou pouze výkladem učitele připravují žáky o radost z předmětu. Je tedy potřeba střídát metody a formy výuky, aby hodiny byly zajímavější a zábavnější. Žáci jsou také rádi, pokud mohou pracovat samostatně a přijít na řešení úkolů sami. Samozřejmě studenti potřebují mít možnost si své výsledky zkontrolovat, aby věděli, zda dosáhli úspěchu. Také je důležité, aby učitel uměl pracovat se známkami. Kladně je hodnocena možnost získání malých jedniček za aktivitu, avšak pokud budou dostávat neustále špatné známky bez možnosti jejich opravy, brzy svoji snahu vzdají.

Celkově je tedy motivace v matematice komplikovaným problémem. Učitel musí pracovat s žáky nadanými a s žáky slabšími. Musí s žáky probrat velké množství složitého učiva, často při poměrně malé hodinové dotaci. Přitom aby žáky nadchnul, musí kombinovat nejrůznější metody a formy výuky a různé motivační činitele, neboť každého žáka baví a zajímá něco jiného. Jednoho motivuje možnost samostatně vymyslet postup a uplatnit logické myšlení, jiný chce naopak mít pevně daný postup, který se může naučit a aplikovat na různé úlohy. Žáci se nesmí v hodinách nudit, ani nesmí být přetěžováni. Hlavní je, aby studenti viděli smysl učiva a možnost jeho využití v budoucnosti.

Závěr

V této práci jsme se zabývali motivací. Zaměřili jsme se nejen na to, co to obecně motivace je, a jaký je rozdíl mezi vnitřní a vnější motivací, ale především na její specifika ve školním prostředí a konkrétně v hodinách matematiky. V teoretické části práce jsme popsali relevantní poznatky o motivaci a v praktické části jsme zjišťovali, jak vnímají motivaci v matematice žáci prvních ročníků středních odborných škol. Neboť se jedná o dostatečně neprobádané téma, byl využit kvalitativní výzkum formou rozhovorů se studenty. Cílem práce bylo zjistit, co studenty v hodinách matematiky motivuje, a naopak proč žáci o tento předmět ztrácí zájem.

Z výzkumu vyplynulo, že u respondentů převládá vnější motivace. Za motivační považují například malé „jedničky“, které mohou získat za aktivitu v hodině a využít je na konci roku ke zlepšení nerozhodné známky. Ideální učitel matematiky by podle studentů měl být spravedlivý, zábavný a musí umět látku dobře vysvětlit. Hodiny by měly být jasné, zajímavé, zábavné a především užitečné. Pro studenty je hlavní, aby viděli využití naučené látky v praxi, tedy aby znali smysl učiva. Také by žáci ocenili možnost pořídit si učebnice, aby věděli, co a z čeho se učit. Naopak by podle studentů učitelé neměli žáky přetěžovat, používat neustále stejné metody a být nespravedliví.

Celkově tedy existují dva hlavní faktory, které ovlivňují motivaci žáků – učitel a smysl učiva. Žáci, kteří vidí uplatnění informací v budoucnu se budou tyto informace učit rádi. Ovšem podmínkou je, aby jim učitel umožnil pochopení učiva a předal jim ho zajímavou či zábavnou formou.

Velmi zajímavé by bylo provést na toto téma akční výzkum v hodinách, kdy by učitel aplikoval získané motivační poznatky a zjišťoval reakce žáků. Také by se dalo téma rozšířit formou dotazníků (kvantitativního výzkumu). Určitě by nebylo na škodu vytvořit nějakou sbírku didaktických her, s kterými se žáci setkávají. Nebo vytvořit skripta s jednotlivými tématy, které se učí na střední škole (například podle RVP) a ke každému tématu vytvořit seznam jeho uplatnění v praxi, výčet zaměstnání, kde se využívá a příklady konkrétního využití. Poutavé by také mohlo být více se věnovat Hejného metodě a problému přechodu na klasickou výuku.

Poznatky získané v této práci mohou posloužit současným i budoucím pedagogům při jejich praxi. Také zde učitelé naleznou příklady soutěží a her, kterými mohou oživit své hodiny.

Část této práce již byla v rámci specifického výzkumu Univerzity Hradec Králové využita k publikování v časopise Učitel matematiky (Čejková, Jandová forthcoming).

Literatura:

1. *Abaku* [online]. [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://abaku.org/>>.
2. ALDERFER, Clayton. *An Empirical Test of a New Theory of Human Needs*. In *Organizational behavior and human performance* č. 4, 142-175, 1969. Dostupné také z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/003050736990004X>>.
3. BLAŽEK, Radek. PŘÍHODOVÁ, Silvie. *Mezinárodní šetření PISA 2015: Národní zpráva, Přírodovědná gramotnost*. Praha: ČŠI, 2016. ISBN 978-80-88087-08-3.
4. ČAPEK, Robert. *Odměny a tresty ve školní praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-1718-0.
5. ČAPEK, Robert. *Odměny a tresty ve školní praxi*. 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4639-5.
6. ČEJKOVÁ, Veronika. JANDOVÁ, Jana. *Motivace žáka v hodině matematiky*. In *Učitel matematiky*, forthcoming.
7. GEIST, Bohumil. *Psychologický slovník*. 2. vydání. Praha: Vodnář, 2000. ISBN 80-86226-07-7.
8. *GeoGebra* [online]. *Objevte matematiku s GeoGebrou*: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.geogebra.org/?lang=cs>>.
9. HARTL, Pavel. HARTLOVÁ, Helena. *Psychologický slovník*. 1. vydání. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
10. *Hejného metoda* [online]. *O metodě*: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>>.
11. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. 1. vydání. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.
12. HENDL, Jan. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-246-0030-7.
13. HRABAL, Vladimír. *Pedagogicko psychologická diagnostika žáka*. 1. vydání. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-04-22149-1.
14. HRABAL, Vladimír. MAN, František; PAVELKOVÁ, Isabella. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 2. upravené vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-23487-9.

15. HRABAL, Vladimír. PAVELKOVÁ, Isabella. *Jaký jsem učitel*. 1. vydání. Praha: Portál s.r.o., 2010. ISBN 978-80-7367-755-8.
16. HRABAL, Vladimír. PAVELKOVÁ, Isabella. *Školní výkonová motivace žáků*. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání, 2011. ISBN 978-80-87063-34-7.
17. CHVÁL, Martin. *Změna postojů českých žáků k matematice během školní docházky*. In ORBIS SCHOLAE, 2013, 7 (3) 49–71. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. Dostupné také z: <https://www.cupress.cuni.cz/ink2_stat/dload.jsp?prezMat=103883>.
18. KOLÁŘ, Zdeněk. ŠIKULOVÁ, Renata. *Hodnocení žáků*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0885-X.
19. KOTEN, Tomáš. *Škola? V pohodě!: Metody, hry a formy práce pro realizaci učiva, pro dosažení očekávaných výstupů a rozvoj klíčových kompetencí*. 1. vydání. Most: Hněvín, 2006. ISBN 80-86654-18-4.
20. KREJČOVÁ, Eva. VOLFOVÁ, Marta. *Didaktické hry v matematice*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1994. ISBN 80-7041-960-1.
21. KUŘINA, František. PŮLPÁN, Zdeněk. *Podivuhodný svět elementární matematiky: Elementární matematika čtená podruhé*. 1. vydání. Praha: Academia, 2006. ISBN 80-200-1366-0.
22. MASLOW, Abraham Harold. *A Theory of Human Motivation*. In Psychological Review, 1943. 50, 370-396. Dostupné také z: <<http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>>.
23. *Matematický klokan* [online]. Matematický Klokan: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://matematickyklokan.net/>>.
24. *Matematická olympiáda* [online]. MO: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://www.matematickaolympiada.cz/>>.
25. *Math tank run algebra* [online]. [cit. 18. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://www.mathnook.com/math/math-tank-run-algebra.html>>.
26. MATĚJČEK, Zdeněk. *Po dobrém, nebo po zlém?: O výchovných odměnách a trestech*. 2. upravené vydání. Praha: Portál, 1993. ISBN 80-85282-78-X.
27. *Minecraft* [online]. Education Minecraft: [cit. 18. 6. 2018]. Dostupné z: <<https://education.minecraft.net/>>.

28. MIOVSKÝ, Michal. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1362-4.
29. Nařízení vlády č. 445/2016 Sb., Nařízení vlády o stanovení oborů vzdělání, v nichž je matematika zkušebním předmětem společné části maturitní zkoušky [online]. [cit. 4. 5. 2018]. Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-445>>.
30. NEUMAN, W. Lawrence. *Social Research Methods: Qualitative and quantitative approaches*. Seventh edition. Boston: Pearson, 2011. ISBN 13: 978-0-205-78683_1.
31. NOVÁČKOVÁ, Jana. *Mýty ve vzdělání: O škodlivosti některých zaběhaných představ o učení, škole a výchově*. Kroměříž: Pavel Kopřiva Spirála, 2001. ISBN 80-901873-4-X.
32. LOKŠA, Jozef. LOKŠOVÁ, Irena. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole: Teoretická východiska a praktické postupy, hry a cvičení*. 1. vydání. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X.
33. PELÁNEK, Radek. *Jak to vyřešit?: Logické úlohy a hry*. 1. vydání. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-872-2.
34. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 3. vydání. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-978-X.
35. PRŮCHA, Jan. WALTEROVÁ, Eliška. MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. 7. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
36. Pythagoriáda [online]. Talentovani: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://talentovani.cz/pythagoriada>>.
37. STEWART, Ian. *Truhlice matematických pokladů profesora Stewarta*. 1. vydání. Praha: Argo, 2013. ISBN 978-80-257-0880-4.
38. STEWART, Ian. *Jak rozkrájet dort a další matematické záhady*. 1. vydání. Praha: Argo, 2009. ISBN 978-80-257-0235-2.
39. STRAUSS, Anselm. CORBINOVÁ, Juliet. *Základy kvalitativního výzkumu: Postupy a techniky metody zakotvené teorie*. 1. vydání. Boskovice: Albert, 1999. ISBN 80-85834-60-X.
40. *Sudoku* [online]. Sudoku online: [cit. 17. 6. 2018]. Dostupné z: <<http://sudokuonline.cz/>>.

41. *Školský zákon: Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání* [online]. [cit. 3. 5. 2018]. Dostupný z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>>.
42. TOMÁŠEK, Vladislav. BASL, Josef. JANOUSHKOVÁ, Svatava. *Mezinárodní šetření TIMSS 2015: Národní zpráva*. Praha: ČŠI, 2016. ISBN 978-80-88087-07-6.
43. *Wolfram Alpha* [online]. [cit. 18. 6. 2018]. Dostupné z: <www.wolframalpha.com>.

Příloha A: Struktura rozhovoru

Obecné informace – vyzpovídám nebo se zeptám

- ICE BREAK
- Věk?
- Proč sis vybral tento typ školy? Líbí se ti na škole?
- Co si představíš pod pojmem motivace? Slyšel jsi ho již? (Případně vysvětlit pojem)

Obliba předmětu

- Jaké jsou tvoje oblíbené předměty? – Co tě na nich baví?
Které předměty naopak nemáš rád? – Jak to?
- Proč (ne)patří matematika mezi Tvé oblíbené předměty? – Na kolikáté místo bys ji zařadil? Co má vliv na to, že je méně oblíbená než ostatní předměty?
- Baví Tě matematika?
- Jaká byla Tvoje známka na vysvědčení v pololetí? – Kdybys měl lepší, bavila by tě více? Jsi spokojený se svými známkami? Za co je dostáváte? Vyhovuje ti styl hodnocení?
- A jaké známky jsi měl(a) v pololetí?

Motivace vnější

- Záleží ti na známce z matematiky? – Proč?
- Věnuje se někdo z tvého okolí matematice? – Vede tě k ní? Kdo? Jak?
- Jak přistupují rodiče k matematice? Učí se s tebou? Co říkají na tvoje známky?
- Snaží se někdo, abys měl rád matematiku? – Jak? Pomáhá to? Jaký přístup rodičů by tě motivoval?
- Co dělá pro to, abys měl lepší známky? Snaží se, aby ses zlepšoval? Jak tě motivuje k lepším výkonům i učitel? Nebo tě naopak jeho přístup odrazuje?
- Jak probíhá vaše výuka matematiky?
 - Používáte v hodinách matematiky různé hry nebo logické hádanky? – Jaké? Baví tě? Proč? Jaké hry tě bavili?
 - Řešíte nějaké olympiády, či soutěže? – Zapojuješ se? Dobrovolně? Co z toho máš?

- Zabýváte se problémy z běžného života?
- Jak bys to propojil?
- Využíváš poznatky z matematiky i v jiných předmětech?
- Jak často Vás chválí učitel?
 - Používá i jinou formu odměn?
 - Jsi rád, když tě učitel pochválí?
- Je pro tebe matematika dostatečně zajímavým předmětem? – Proč? Co by Ti přišlo zajímavé?
- Jak by vypadala ideální hodina matematiky?
- Jak by vypadal ideální učitel matematiky?

Motivace vnitřní

- Proč se učíš matematiku? Baví tě to?
 - Co by tě přimělo se jí učit?
 - Co tě zajímá na matematice nejvíce?
- Bavila tě vždy?
 - Čím to bylo ovlivněno?
- Je podle tebe matematika zajímavý předmět?
 - Proč?
 - Co by se muselo změnit, aby tě zajímala více?
 - Která oblast matematiky tě nejvíce zaujala?
 - Baví tě více geometrie nebo algebra?
 - Jaký typ úloh Tě baví? Co tě na nich zaujalo?
 - Máš rád logické hádanky? – Proč?
- Baví tě hledání nových řešení? Když nevíš, jak něco vyřešit, snažíš se o to? Jakých?
- Jaké poznatky z matematiky jsi schopný uplatnit v životě?
- Jakým způsobem ti matematika může pomoci v hledání zaměstnání?
- Jsi podle ostatních dobrý v matematice?
 - Co na to spolužáci?
 - Chodí si za tebou spolužáci pro radu?
 - Myslíš, že by sis díky znalosti (např. dobrým známám) matematiky mohl získat uznání mezi spolužáky?
 - Za kým bys šel, aby ti poradil s příkladem, který ti nejde?

- Co na to rodiče a učitel?
- Toužíš po uznání učitele?
- Myslíš se, že matematika podporuje rozvoj myšlení? Jakým způsobem?
- Kdy se s ní v budoucím životě ještě setkáš?
 - Je matematika důležitá ve tvém oboru?
 - Budeš s ní pracovat?
 - Chtěl(a) by ses v budoucnu matematikou zabývat? – Proč?

Demotivace

- Proč nemáš rád matematiku? NEBO Setkáváš se se situacemi, kdy tě nebaví?
 - Co tě na ní nebaví?
 - Měl jsi někdy chvíle, krize, kdy tě matematika nebavila? Co to způsobilo?
 - Kdy tě matematika bavila více?
 - Máš ráda vašeho učitele/vaší učitelku matematiky?
- Co by se muselo změnit, abys jí měl(a) rád(a)?
- Je pro tebe matematika jako věda zajímavá?
 - Dej mi příklad, jak by se měla učit.
- Určitě jsi už využil v praktickém životě mnoho oblastí matematiky. Vzpomeneš si, jaké to byly a při jaké příležitosti?