

**Univerzita Hradec Králové**  
**Přírodovědecká fakulta**

# **Diplomová práce**

**Univerzita Hradec Králové**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra pedagogiky a psychologie**

**Motivace žáků v matematice**  
**Diplomová práce**

Autor: Jana Jandová

Studijní program: Matematika

Studijní obor: Učitelství matematiky pro střední školy,  
Učitelství pro střední školy – informatika

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Tomáš Komárek, Ph.D.

Oponent Práce: Mgr. Barbara Pospíšilová



## Zadání diplomové práce

**Autor:** Jana Jandová  
**Studium:** S16MA011NP  
**Studijní program:** N1101 Matematika  
**Studijní obor:** Učitelství matematiky pro střední školy, Učitelství pro střední školy - informatika

**Název diplomové práce:** **Motivace žáků v matematice**  
Název diplomové práce Motivation of students in mathematics  
AJ:

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Diplomová práce zkoumá, zda je možné dosáhnout, užíváním konkrétních prvků motivace při výuce matematiky, lepšího výkonu žáků v tomto předmětu. Práce také zjišťuje, zda motivace ovlivní oblibu předmětu a studijní výsledky žáků. Teoretická část diplomové práce je zaměřena na význam a specifické možnosti užití motivace ve výuce matematiky. Praktická část práce zkoumá formou akčního výzkumu vliv motivačních prvků na postoje a prospěch žáků.

ČÁP, Jan; MAREŠ, Jiří. Psychologie pro učitele. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 656 s. ISBN 80-7178-463-X. HRABAL, Vladimír; PAVELKOVÁ, Isabella. Školní výkonová motivace žáků. Dotazník pro žáky. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání, 2011. ISBN 978-80-87063-34-7. MATĚJČEK, Zdeněk. Po dobrém nebo po zlém?: o výchovných odměnách a trestech. 2. upr. vyd. Praha: Portál, 1993, 109 s. ISBN 80-85282-78-X. 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. PLHÁKOVÁ, Alena. Učebnice obecné psychologie. 1. vydání. Praha: Akademie věd České republiky, 2004. ISBN 80-200-1086-6.

### **Anotace:**

Diplomová práce zkoumá, zda je možné dosáhnout, užíváním konkrétních prvků motivace při výuce matematiky, lepšího výkonu žáků v tomto předmětu. Práce také zjišťuje, zda motivace ovlivní oblibu předmětu a studijní výsledky žáků. Teoretická část diplomové práce je zaměřena na význam a specifické možnosti užití motivace ve výuce matematiky. Praktická část práce zkoumá formou akčního výzkumu vliv motivačních prvků na postoje a prospěch žáků.

**Garantující pracoviště:** Katedra pedagogiky a psychologie,  
Pedagogická fakulta

**Vedoucí práce:** PhDr. Mgr. Tomáš Komárek, Ph.D.

**Oponent:** Mgr. Barbara Pospíšilová

**Datum zadání závěrečné práce:** 11.2.2015

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením PhDr. Mgr. Tomáše Komárka, Ph.D., samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu, ze kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Jana Jandová

### **Poděkování:**

V první řadě velice děkuji svému vedoucímu panu PhDr. Mgr. Tomáši Komárkovi, Ph.D., za důvěru v mé schopnosti, odborné rady, ochotu spolupracovat a čas, který trávil četbou a komentováním mé práce. Dále děkuji studentům, kteří si váží svých učitelů. Především však můj vděk patří všem, kteří mě motivovali, abych se snažila být v mé práci co nejlepší. V neposlední řadě děkuji svým rodičům, kteří mi umožnili studium na vysoké škole. Na závěr bych ráda poděkovala Martinovi, který mi byl po celou dobu oporou.

## **Anotace**

JANDOVÁ, Jana. *Motivace žáků v matematice*. Hradec Králové, 2020. Diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce PhDr. Mgr. Tomáš Komárek, Ph.D.

Tato diplomová práce se zabývá motivací studentů v matematice. Hlavním cílem práce je zlepšit kvalitu výuky matematiky. Teoretická část shrnuje základní poznatky o motivaci, potřebách a základních teoriích vztahujících se k motivaci. Také se zabývá hodnocením, specifiky motivace ve školním prostředí a využitím ICT v matematice. V metodologické části je popsán akční výzkum. Praktická část popisuje samotný výzkum, jeho průběh a výsledky. Konkrétně řeší zlepšení systému udělování procent za aktivitu, ujasnění pravidel psaní opravných testů, rozšíření škály metod používaných ve výuce, efektivní zapojení studentů do studia látky, vedení studentů k sebehodnocení a efektivní distanční výuku matematiky.

## **Klíčová slova:**

Motivace, učení, matematika, žák, výkonová motivace, akční výzkum

## **Annotation**

JANDOVÁ, Jana. *Motivation of students in mathematics*. Hradec Králové, 2020. Master thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Supervisor PhDr. Mgr. Tomáš Komárek, Ph.D.

The master thesis deals with the motivation of students in mathematics. The main goal of this work is to improve the quality of mathematics teaching. The theoretical part summarizes the basic knowledge about motivation, needs and basic theories related to motivation. It also deals with the evaluation, the specifics of motivation in the school and the use of ICT in mathematics. The methodological part describes action research. The practical part focuses on the research itself, the course of performed actions and results. Particularly it addresses the improvement of the system of rewarding for activity, clarification of rules of test retakes, expanding of the range of methods used in teaching, effective involvement of students in the studying and effective distance teaching of mathematics.

## **Keywords:**

Motivation, teaching, mathematics, student, achievement motivation, action research

# Obsah

Úvod .....	9
1 Teoretická část .....	11
1.1 Vymezení pojmu motivace.....	11
1.2 Zdroje motivace.....	13
1.3 Výkonová motivace.....	19
1.4 Vnitřní a vnější motivace .....	22
1.5 Odměny a tresty .....	27
1.6 Učitel.....	30
1.7 Hodnocení.....	31
1.8 Specifika motivace ve školním prostředí .....	36
1.9 Soutěže.....	39
1.10 Využití ICT ve výuce matematiky.....	40
1.11 Rámcový vzdělávací program pro gymnázia.....	43
2 Metodologická část .....	45
2.1 Metoda výzkumu.....	45
2.2 Průběh výzkumu .....	46
2.3 Cíl výzkumu.....	49
2.4 Výzkumný soubor.....	50
2.5 Etika výzkumu .....	51
3 Praktická část.....	53
3.1 Popis prostředí výzkumu.....	53
3.2 Průběh výzkumu .....	55
3.3 Procenta za aktivitu studentů.....	56
3.4 Opravné testy .....	60
3.5 Metody výuky .....	62



3.6	Zapojení studentů do výuky .....	67
3.7	Sebehodnocení studentů .....	70
3.8	Distanční výuka .....	74
3.9	Hodnocení ve výuce matematiky.....	80
3.10	Shrnutí .....	81
	Závěr.....	84
	Literatura: .....	86
	Příloha 1 – Dotazníky.....	91
	Příloha 2 – Reakce na distanční výuku .....	97

## Úvod

*„Naučila jsem se, že cesta pokroku není rychlá ani snadná.“*

(Marie Curie Skłodowska 2010)

Podobně jako v případě pokroku ve výše uvedeném citátu, i zdokonalování učitelské praxe je nikdy nekončící proces. Vždy máme hranice, které můžeme překonávat, vždy bychom se měli snažit stát lepšími a převyšovat svoje starší verze. Právě akční výzkum je jeden z nástrojů, který s tím učitelům pomáhá. Umožňuje systematicky se zaměřit na konkrétní problémy, uvažovat nad jejich odstraněním a tím zvýšit kvalitu výuky. Školství je zvláště v posledních letech velmi diskutované téma. Hlavním tématem jsou platy učitelů, ale do popředí se dostávají i další problémy, jako jsou vybavení škol, kvalita pedagogických fakult, metody výuky a obecně kvalita výuky. Zvláště pro začínající učitele, kteří mají pouze minimální podporu, je velmi těžké stát se dobrými učiteli. Z těchto a dalších důvodů se v této práci budeme snažit zlepšit kvalitu výuky, zvednout motivaci studentů a oblibu předmětu.

Z výzkumů vyplývá, že dvě třetiny slabých žáků se učí špatně kvůli nedostatečné motivaci (Lokša, Lokšová 1999). Je to právě motivace, co pohání naše chování a jednání. Právě proto by neměla být opomíjena ani ve školních lavicích. Motivovaní žáci mají k předmětu nejenom lepší vztah, ale také podávají lepší výkony. V mezinárodním šetření PISA 2018 (Blažek 2019) bylo zjištěno, že se výsledky českých žáků od roku 2003 do roku 2015 v matematické gramotnosti jasně zhoršovaly. Ač v posledním šetření (2018) dosáhli žáci výsledků lepších a dostali se tak opět mírně nad průměr, není možné přestat ve snaze o zlepšení výsledků. Také vyplývá, že nejsou příliš velké rozdíly mezi výsledky dívek a chlapců.

Teoretická část této práce bude věnována především motivaci. Zaměříme se na její zdroje, dělení a na to, jak s ní pracovat ve výuce. Dále budou popsány různé soutěže a software rozvíjející matematické myšlení u žáků. Čtenáři budou seznámeni s obsahem a rozsahem středoškolského učiva matematiky v RVP. Naším hlavním cílem bude zlepšit výuku učitele v konkrétní třídě. Tento cíl bude rozdělen do několika dílčích bodů. K jejich dosažení bude využit akční výzkum. Nejprve bude

pomocí dotazníků a pozorování zkoumána učitelova praxe a poté budou stanovena největší úskalí výuky. Tak postupně vytyčíme nejvážnější výzkumné problémy, které se budeme snažit odstranit, aby došlo k celkovému zlepšení kvality výuky a zvýšila se poutavost hodin, a to nejen pro studenty, ale i pro samotného učitele. Nakonec zhodnotíme úspěšnost změn.

V teoretické části budeme vycházet z autorů, jako jsou Čáp, Mareš (2007), Čapek (2014), Lokša, Lokšová (1999), Hrabal, Pavelková (2010), Matějček (2015), McClelland (2009), Petty (2008), Plháková (2004), Stuchlíková (2010) či Wiliam (2016). Popisy aplikací, her, soutěží a učebnic budou čerpány z jejich oficiálních webových stránek. Metodologie bude založena zejména na dílech zaměřených na výzkum v pedagogice. Mezi ně patří Gavora (2000), Chráska (2016), Janík (2004), Miovský (2006), Nortnová (2009) nebo Švaříček, Šed'ová (2014).

# 1 Teoretická část

Teoretická část bude věnována definování základních pojmů, se kterými budeme v práci operovat. Mezi ně patří termíny, jako je motivace, motivy, potřeby, odměny a tresty apod. Zaměříme se také blíže na motivaci ve škole či možnosti hodnocení. Podíváme se na dělení motivace na vnitřní a vnější a jejich vzájemný vztah. Čtenář zde bude stručně seznámen s nejrůznějšími matematickými soutěžemi, aplikacemi a hrami.

## 1.1 Vymezení pojmu motivace

Motivace je velmi známý pojem, na který narazíme nejenom v pedagogice. Setkáváme se s ní v práci, ve škole, doma i na dovolené. Provází celý náš život. Velmi populární je toto téma ve firemní sféře (viz např. Clegg 2005). Na definici motivace se dá pohlížet z různých pohledů, stejně jako na její dělení. V této kapitole bude naším cílem tento pojem definovat.

Pojem motivace vychází z latiny. Jeho latinský tvar „movere“ znamená hýbat, pohybovat (Čáp, Mareš 2007; Koteň 2006; Plháková 2004). Motivace je impuls k činnosti. Je to něco, co člověka k něčemu pobízí nebo ho naopak od této činnosti odrazuje (Čáp, Mareš 2007). Je to hnací síla chování. Motivace nejenom podněcuje určité chování, ale také ho udržuje a směřuje k dosažení vytyčeného cíle (Geist 2000). Ve Velkém psychologickém slovníku (Hartl, Hartlová 2010, str. 320) nalezneme pod heslem motivace definici „... (je to) *vnitřní řídicí síla odpovědná za zahájení, usměrňování, udržování a energetizaci zacíleného chování; motivační síla vzniká působením vnější i vnitřní stimulace a její kognitivní interpretace; stimulace mohou být: a) fyziologické: např. hlad, žízeň, sex, sebezáchova, nebo b) psychologické: např. touha uspět, potřeba někam patřit.*“ V Pedagogickém slovníku (Průcha, Walterová, Mareš 2013, str. 159) definují motivaci jako „*souhrn vnitřních i vnějších faktorů, které: 1. spouštějí lidské jednání, aktivizují ho, dodávají mu energii; 2. zaměřují toto jednání určitým směrem (snaha něčeho dosáhnout anebo něčemu se vyhnout); 3. udržují ho v chodu, řídí jeho průběh i způsob dosahování výsledků; 4. navozují hodnocení vlastního jednání a prožívání, vlastních úspěchů a neúspěchů, vztahů s okolím.*“ Nakonečný (1996, str. 27) říká, že „*motivace je proces iniciovaný*

*východím motivačním stavem, v jehož obsahu se odráží nějaký deficit ve fyzickém či sociálním bytí jedince, a směřující k odstranění tohoto deficitu, které je prožíváno jako určitý druh uspokojení.“*

Motivace nám pomáhá zodpovědět otázku, proč se člověk chová tak, jak se chová. Je to příčina našeho chování. Motivace není jeden konkrétní popud, ale ovlivňuje ji celá řada činitelů. Ty mají vliv na chování člověka. Mohou způsobit, že se člověk začne chovat určitým způsobem, a zároveň ovlivňují i to, zda člověk u tohoto chování vydrží (Hrabal, Man, Pavelková 1989, Stuchlíková 2010). Jsou to vnitřní síly neboli motivy, které mají za cíl vylepšit současnou neuspokojivou situaci. Cílem je tedy dosáhnout svou aktivitou něčeho pozitivního, něco získat nebo naopak uniknout něčemu negativnímu. Motivace je velice složitá. Ovlivňují ji nejenom vrozené faktory, ale i naše zážitky. Je poháněna našimi touhami a potřebami. Často ji ovlivňují i nevědomé pohnutky (Plháková 2004).

Na motivaci si nemůžeme sáhnout. Není to vypracovaný úkol jako takový, ale důvod, proč je úkol vyhotoven. Zároveň motivace ovlivňuje kvalitu vypracovaného úkolu. Motivace tedy vysvětluje chování žáků. Její zásluhou začnou s úkolem a vydrží u jeho vypracování a dokončí ho. Ovšem motivace je něco komplexního, složitého. Nelze proto jednoduše určit, co konkrétně bude žáka motivovat, neboť to nemusí platit obecně (Lokša, Lokšová 1999).

Jak je vidět, podat všeobsahující definici motivace není úplně snadné, neboť se jedná o velmi komplikovaný jev. V naší práci budeme motivaci vnímat jako důvody, které vedou člověka k určité činnosti, aktivitě. Motivací jsou tedy pohnutky (vnitřní i vnější) ovlivňující naše chování. Ve školním prostředí budeme motivaci vnímat jako vnitřní nebo vnější důvody, kvůli kterým se žák věnuje učivu.

### **1.1.1 Demotivace**

Ovšem motivace není pouze pozitivní jev. Špatná motivace může způsobit nezájem či dokonce vyvolat odpor k činnosti. Nevhodná motivace může brzdit žákův rozvoj a zhoršit jeho postoj ke škole (Lokša, Lokšová 1999). Faktory, které negativně ovlivňují motivaci žáka, nazýváme demotivační. Řadí se mezi ně hluk, hlad, zima a další fyziologické faktory. Demotivačně působí i faktory psychologické, jako je deprese či úzkost. Ovšem pokles motivace může způsobit i přepracovanost či únava

nebo podávání podprůměrných výsledků (Petty 2008). Nežádoucí motivaci neboli demotivaci mohou způsobovat i špatně zvolené motivační nástroje, nedostatečná informovanost, pocit méněcennosti, špatné vedení, rozporuplnost slov a činů apod. (Konečný 2008). Mezi demotivační činitele můžeme dále řadit autokratický styl výuky a výchovy, fádnost a strnulost výukových metod, nedostatek tvořivosti (nedostatečný rozvoj fantazie, myšlení, řešení problémů), nízkou komplexnost přípravy do života, přehlčení informacemi, přehnaný důraz na známky a přehnané srovnávání, resp. soutěživost (Lokša, Lokšová 1999). Demotivačně působí i překážky v práci či nedostatečný plat. Můžeme říct, že většinu věcí, jako jsou zaměstnanecké výhody, pracovní podmínky, bezpečnost práce, plat apod., nelze pokládat za motivační faktory, za které bývají často označovány. Vedou pouze k demotivaci. Hlavním rizikem demotivace je její nakažlivost. Proti demotivaci se dá bojovat, až když víme, co ji způsobuje. Pokud to zjistíme, měli bychom se pokusit tyto demotivátory odstranit (Clegg 2005).

S demotivací souvisí i amotivace, respektive stav pasivity, bezcílnosti, bez snahy o činnost či její pouhé mechanické provádění bez jakéhokoliv zájmu o ni. K tomuto stavu často dochází v případě, že nemůžeme dosáhnout žádoucího výsledku (Stuchlíková 2010). Jedná se tedy o stav úplné ztráty motivace, bez zájmu o činnost.

Demotivaci budeme v naší práci vnímat jako ztrátu zájmu, resp. snížení motivace. To může způsobit řada jevů, od nedostatečného ocenění, přes fyzické nepohodlí až po špatně zvolenou motivaci. Je to protipól motivace. Demotivátory jsou podněty, které naši aktivitu utlumují, které nám znepríjemní práci nebo nás od ní úplně odradí.

## **1.2 Zdroje motivace**

Motivace nás aktivizuje, ale za touto aktivizací stojí další činitelé, které motivaci způsobují. Jsou jimi zejména motivy, potřeby a incentivy. V této kapitole se budeme zabývat právě těmito zdroji motivace.

Existují tři základní teorie motivace. Jsou jimi teorie behaviorální, humanistická a kognitivní. Behaviorální teorie staví na snaze vyhnout se negativním důsledkům nebo naopak dosáhnout něčeho pozitivního. Jako hlavní motivační činitel uvádějí

odměny a tresty (více viz kapitola 1.6 Odměny a tresty). Zpracování informací jako hlavní motivační činitel vnímá kognitivní přístup. Větší vliv přikládají vnitřní motivaci. Ta záleží na našich potřebách a cílech. Při výuce hrají hlavní motivační úlohu poznávací úlohy. Humanistický přístup vznikl jako reakce na předchozí dva. Předpokládá touhu žáka po rozvoji a autonomii a zároveň vnímá důležitost vnějších vlivů. Ve školním prostředí je proto hlavní dítěti vytvořit příhodné podmínky pro jeho seberealizaci (Sternberg, Williams 2010).

### 1.2.1 Motiv

Při studiu motivace se neobejdeme bez tří základních pojmů: motiv, potřeba a incentive. Různí autoři jim přikládají odlišný význam. Někteří vnímají motivy a potřeby jako synonyma, jiní jako dva rozdílné fenomény. V následujících kapitolách budou tyto pojmy podrobněji rozebrány.

Motiv je *„vědomá či nevědomá pohnutka, příčina činnosti zaměřené na určitý cíl; má různou intenzitu i trvalost; možné dělení na primární (vrozené) a sekundární (naučené)“* (Hartl, Hartlová 2010, str. 319). Motivy na sebe navzájem působí. Jejich uspořádání je hierarchické. Jsou příčinou vzniku motivace. Tedy motivy způsobují určité chování a udržují ho (Hartl, Hartlová 2010). Motivy mohou společně pobízet stejnou činnost nebo naopak mohou působit proti sobě. Jeden motiv člověka pobízí k určité činnosti, jiný ho zároveň od této činnosti odrazuje (Čáp, Mareš 2007).

Právě síla motivu ovlivňuje důraznost a vytrvalost chování. Rozhoduje, jakou činnost bude člověk dělat jako první a co odloží na pozdější dobu. Její síla vzrůstá, v souvislosti s tím, jak dlouho nejsou motivy uspokojovány (Plháková 2004).

Motivy můžeme rozdělit do čtyř okruhů: na motivy sebezáchovné (biologické), stimulační (verbální a aktivizační), sociální (mezilidské) a individuální psychické (smysl života, sebepojetí, svoboda rozhodování) (Plháková 2004).

### 1.2.2 Potřeby

Dílčí motivy častěji označujeme jako potřeby (Čáp, Mareš 2007). *„Potřeby se projevují pocitem vnitřního nedostatku nebo přebytku, který vzniká při narušení rovnovážného stavu organismu. Mohou být vrozené nebo naučené“* (Lokša, Lokšová 1999, str. 12). Potřeba je moment, který *„vede k vyhledávání určité podmínky*

*nezbytné k optimálnímu fungování systému a vyhýbání se nepříznivým podmínkám“* (Čáp, Mareš 2007, str. 146). Potřeby se začínají vyvíjet společně s naším já. Jako první vzniká potřeba samostatnosti (od 3. roku života). Dále se tvoří potřeba kompetence, jako je něco umět, něčemu rozumět (Hrabal, Pavelková 2010).

Petty (2008) zjistil, že žáci mají několik potřeb, které tvoří výraz „*vyučovat?*“. Je jimi vysvětlení, ukázka, činnost, oprava, vybavování, aktivní opakování, testování a nejasnosti. Každý učitel by měl žákům nejprve vysvětlit, proč se mají danou látku učit. Také by jim mělo být vše názorně ukázáno a úkol by měl být zadán jasně a konkrétně. Rovněž se nesmí zapomínat na činnost studenta. Žáci by měli dostat prostor pro vyzkoušení. Učitel by jim měl dát prostor pro splnění úkolu. Každá takto vytvořená práce by měla být zkontrolována, aby žák měl možnost si opravit chyby a znovu se jich nedopustil. Zároveň se tím žáci učí sebekontroly, která je velmi důležitá. Učiteli také přinese zpětnou vazbu. Dalším důležitým prvkem jsou poznámky, které slouží k zopakování a shrnutí učiva a o které se žáci mohou opřít. Aby žák látku nezapomněl, musí ji opakovat. Testování je poslední krok, který prokazuje, zda se žák látku opravdu naučil. Žák tím získává důvěru ve své schopnosti. Součástí je také hodnocení, které ukazuje úroveň žáků. Závěrečným prvkem je možnost žáků ptát se. Tak má možnost odstranit nejasnosti v učivu.

V této práci budeme potřeby a motivy vnímat jako synonyma. Můžeme je definovat jako důvod pro aktivizaci našeho chování. Je jich velké množství, avšak ne všechny mají stejnou úroveň. Právě na hierarchii potřeb a některé konkrétní potřeby se zaměříme dále.

### **1.2.3 Primární a sekundární potřeby**

Potřeby můžeme dělit na **primární a sekundární**. Primární jsou „*vrozené biologické potřeby, které působí jako instinkty a vyvíjejí se podmiňováním“* (Hartl, Hartlová 2010 str. 320). Tyto potřeby jsou často označovány jako fyziologické. Kromě lidí je mají i další živočichové. Můžeme mezi ně řadit potřebu potravy, tepla, aktivity či potřebu vyhnout se bolesti (Lokša, Lokšová 1999). Primární jsou potřeby vrozené (Hartl, Hartlová 2010; Lokša, Lokšová 1999; Nakonečný 1996).

Za sekundární potřeby můžeme označit „*naučené tendence chování, které se týkají jak jeho síly a směru, tak i způsobu; vycházejí z motivace primární“* (Hartl, Hartlová



2010 str. 320). Sekundární neboli psychické potřeby má pouze člověk, a vyvíjí se v průběhu celého života. Má na ně vliv společnost, učení a naše zkušenosti. Řadí se sem potřeby sociální, potřeba poznání, seberealizace atd. (Lokša, Lokšová 1999). Sekundární potřeby vznikají na základě podmiňování emočních reakcí. Jde buď o averzi k něčemu (například dítě, které v parku vyleká pes, se bude bát chodit tímto parkem), nebo apetence (touhy vzniklé na základě pochval, odměn apod. (Nakonečný 1996).

### 1.2.1 Hierarchie potřeb

Jak již bylo zmiňováno, potřeby nemají stejnou úroveň, ale jsou uspořádány stupňovitě. V této kapitole se podíváme blíže na hierarchii potřeb. Nejčastěji je uváděna asi nejznámější hierarchie potřeb amerického psychologa Abrahama Harolda Maslowa<sup>1</sup> (Čáp, Mareš 2007; Maslow 1943; McClelland 2009; Nakonečný 1996; Petty 2008; Sternberg, William 2010). Méně známá, avšak v souvislosti s pedagogikou často zmiňovaná, je teorie ERG od amerického psychologa Claytona Paula Alderfera (Alderfer 1969; Lokša, Lokšová 1999). Právě na ni se podíváme podrobněji.

Hierarchie Existence, Relatedness and Growth, zkráceně ERG, vychází z předpokladu, že člověk má tři základní touhy, kterými jsou existence (základní lidské potřeby), relatedness (lidské vztahy) a growth (osobní rozvoj a profesní růst). Hierarchie potřeb funguje na principu, že uspokojení nižších potřeb umožňuje vznik potřeb vyšších. A naopak frustrace potřeb vyšších vede ke zdůraznění potřeb nižších. Cílem člověka je tyto potřeby uspokojit. Důležité je, že tyto potřeby jsou ve vzájemném vztahu. Hlavní jsou pro člověka potřeby existenční, které chce člověk uspokojit primárně. Jestliže uspokojeny jsou, začne růst touha po uspokojení potřeby sounáležitosti. Nejsou-li potřeby sounáležitosti dostatečně uspokojeny, roste nejenom touha po nich, ale zvětšuje se i význam potřeb existenčních. Naopak jsou-li uspokojovány, nabývají na významu potřeby osobního rozvoje. Ty sílí

---

<sup>1</sup> Maslowova hierarchie potřeb (Maslow 1943) má pět stupňů. První jsou potřeby fyziologické, druhé potřeby bezpečí, třetí potřeby lásky a sounáležitosti, začtvrté potřeba uznání a nejdříve je potřeba seberealizace.

společně s jejich uspokojováním. Naopak nejsou-li uspokojeny dostatečně, roste význam potřeb sounáležitosti (Alderfer 1969).

Pod pojmem „Existence“ si můžeme představit základní fyziologické a materiální potřeby, např. plat, vodu, jídlo. Relatedness zahrnuje potřeby někam patřit, sdílet život s dalšími lidmi, potřebu sounáležitosti, lásky, přátelství, dobrých pracovních vztahů a sociálního kontaktu. A Growth obsahuje potřeby seberozvoje, pokroku, poznání atd. (Alderfer 1969).

Alderfer (1969) redukuje Maslowovu pyramidu potřeb z pěti základních potřeb na pouhé tři. Potřeby „Existence“ zahrnují potřeby fyziologické a potřeby fyzického bezpečí. Lidské vztahy zahrnují potřeby psychického bezpečí a ochrany. Všechny potřeby lásky a sounáležitosti a potřebu uznání od druhých. Třetí skupina růstu zahrnuje potřeby po sebeuznání a seberealizaci.

### **1.2.1 Incentivy**

Na motivaci mají vliv vedle vnitřních motivů i zdroje vnější tzv. incentivy (Lokša, Lokšová 1999; McClelland 2009; Nakonečný 1996; Průcha, Walterová, Mareš 2013). „*Incentivy jsou vnější podněty, jevy, události. Mají schopnost vzbudit a většinou i uspokojit potřeby člověka. Mohou být pozitivní nebo negativní*“ (Lokša, Lokšová 1999, str. 12). Negativní incentivy, jako například hrozba trestem, mají za úkol odradit člověka od určitého jednání. Pozitivní incentivy, mezi něž řadíme odměny, mají naopak povzbudit a zvýšit snahu o dosažení stanoveného cíle (Průcha, Walterová, Mareš 2013). Incentivy jsou vnější podněty ovlivňující lidské chování (Plháková 2004). Incentivy mají schopnost zesílit vnitřní motivy (Čáp, Mareš 2007), resp. vzbudit u člověka konkrétní potřeby (Průcha, Walterová, Mareš 2013).

Ve školní motivaci sehrávají zásadní úlohu tři skupiny potřeb. Potřeby poznávací, výkonové a sociální (Hrabal, Pavelková 2010). Na ně se detailněji podíváme níže.

### 1.2.2 Sociální potřeby

Jedna z mnoha funkcí školy je socializace dítěte, tedy jeho začlenění do společnosti. Sociální učení je takové, při kterém si žáci osvojují dovednosti spolupráce<sup>2</sup>, komunikaci s druhými a zařazují se do skupiny. Dále sem patří i konkurence a kompetice, resp. soutěživost<sup>3</sup> (Čáp, Mareš 2007). Hlavní vliv na socializaci, potažmo na motivaci k učení, mají potřeba pozitivních vztahů (afiliace), potřeba prestiže a strach z odmítnutí (Hrabal, Pavelková 2010, Stuchlíková 2010).

Žáci se silnou potřebou afiliace (vztahů) potřebují více přátelství než úspěch, motivuje je pochvala druhých, vyhovuje jim skupinová práce a soutěže, před testy nebývají úzkostliví. Naopak děti se strachem z odmítnutí skupinová práce a soutěže stresují, jsou úzkostné a vyhýbají se negativní zpětné vazbě. Se žákem je potřeba pracovat tak, aby si našel nějakého kamaráda, měl pozitivní skupinové vztahy a úzkost u něho vymizela, jinak to bude mít velmi negativní dopad na jeho výkony (Hrabal, Pavelková 2010). Motiv afiliace a intimity ovlivňuje touha být s lidmi. Naděje na přijetí a obava z odmítnutí. Osoby s velkým strachem z odmítnutí jsou stydlivé, neboť nečekají, že by měly v sociální interakci úspěch. Pokud u lidí převažuje afiliační motiv, budou raději pracovat v týmu a budou výkonnější při skupinových pracích. Potřeba vztahů je touha někam patřit, být druhými přijímán a mít s nimi určité propojení, vztah. Lidé s vysokou potřebou intimity jsou obecně uvolněnější, veselejší a spokojenější. Vyhovuje jim práce s jinými lidmi (Stuchlíková 2010).

Potřeba prestiže (vlivu, dominance, moci) motivuje žáky v situacích, kdy mohou o něčem rozhodovat, něco řídit či ovlivňovat druhé. Tato motivace může být pozitivní, tedy organizace spolužáků se snahou dosáhnout společného cíle, nebo negativní s cílem ovládat druhé (Hrabal, Pavelková 2010). Učitel může tuto potřebu aktivizovat například tak, že dá takovému žákovi na starost vedení skupiny nebo mu poskytne veřejné uznání (Sternberg, William 2010).

---

<sup>2</sup> Motiv spolupráce je „*typ motivace, která vede jedince i celou skupinu vpřed, v duchu spolupráce a následně i k tomu, že členové skupiny se nestávají nadměrně soutěživými ani sobeckými*“ (Hartl, Hartlová 2010, str. 319).

<sup>3</sup> Motiv soutěživosti (kompetence) je „*typ motivace založené na potřebě či nutkání jít vpřed, s touhou překonat, nebo dokonce znechutit postup druhých*“ (Hartl, Hartlová 2010, str. 319).

Sociální motivy lze aktivizovat mnoha způsoby. Kromě spolupráce a skupinových prací jsou to například soutěže, které při správném použití mají velmi pozitivní motivační vliv (Hrabal, Pavelková 2010). Potřebu kompetence uspokojuje, pokud můžeme předvést svoje schopnosti, mít jisté a efektivní jednání (Stuchlíková 2010). Motivovat žáka může také samotný vztah s učitelem (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

### 1.2.3 Poznávací potřeby

Poznávací potřeby se rozvíjejí především ve školních letech. Jde o dvě základní potřeby: potřebu smyslového receptivního poznání (sběr informací, poznatků) a potřebu vyhledávat a řešit problémy (luštění záhad). Tyto potřeby aktivizují nové, zajímavé, překvapivé, neobvyklé nebo problémové úlohy. Může je ovlivnit také učitelovo nadšení pro obor nebo použitelnost učiva v praxi (Hrabal, Pavelková 2010; Hrabal, Man, Pavelková 1989). Žák se učí, neboť zásluhou učení získává nové poznatky, což uspokojuje jeho potřebu poznání. Cílem je tedy samo učení a jedná se o jeden z nejdůležitějších motivačních zdrojů na celý život (Hrabal, Man, Pavelková 1989).

## 1.3 Výkonová motivace

Teorie výkonové motivace je jednou z nejvýznamnějších proudů psychologie motivace, kterou zde nalezneme od jejího počátku (Stuchlíková 2010). Výkonová motivace je „*potřeba překonávat překážky a zvládat obtížné úkoly; vysoká úroveň výkonové motivace se zpravidla odrazí ve vyšších osobních standardech a větší vytrvalosti*“ (Hartl, Hartlová 2010 str. 320). „*Snaha jedince překonat překážky, obstát ve výkonových situacích (jak ve vlastních očích, tak v očích jiných lidí), vytrvat v náročné činnosti, dosáhnout cíle, být úspěšný. Jedinec je motivován jednak vnitřními faktory (zejm. potřebami), jednak faktory vnějšími (tzv. incentivami). Mezi výkonové potřeby žáka mj. patří potřeba samostatnosti, potřeba kompetence, potřeba úspěšného výkonu, potřeba vyhnoutí se neúspěchu a někdy (paradoxně) i potřeba vyhnoutí se úspěchu, tj. potřeba neupozorňovat na sebe*“ (Průcha, Walterová, Mareš 2013, str. 159). Stuchlíková (2010, str. 144) vymezuje potřebu výkonu jako „*usilování o znamenitost*“.

Potřeba úspěšného výkonu se vyvíjí od dětství, pokud má dítě před sebou přiměřené úkoly, které zvládne a které zároveň představují výzvu. Důležité je vést dítě k samostatnosti a za úspěchy ho odměňovat. Tedy potřeba úspěšného výkonu se rozvíjí, jsou-li na dítě kladeny přiměřené požadavky a je-li za úspěch chváleno. Potřeba vyhnout se neúspěchům vzniká naopak, pokud dohází k přetěžování. Dítě nedosahuje úspěchu, a tak se v podstatě alespoň snaží ochránit před dalším prožitkem neúspěchu. Třetí možností jsou příliš malé nebo žádné požadavky, což vede k zakrnění obou těchto potřeb (Hrabal, Pavelková 2010; Lokša, Lokšová 1999).

Dítě do školy přichází s výkonovým zaměřením, které se odvíjí od výkonového zaměření rodičů a jeho vlastních zážitků úspěchu či neúspěchu. Ve škole se pak tyto potřeby přetvářejí na specifické školní výkonové potřeby. Ty se mohou pro každý předmět lišit. Potřeba úspěšného školního výkonu zlepšuje žákovu práci ve škole. Výkonová motivace se vyvíjí, jestliže jsou na žáky kladeny přiměřené nároky. Žák pracuje s potřebou úspěšného výkonu a potřebou vyhnout se neúspěchu. Zároveň předpokládá, že tyto dvě potřeby jsou na sobě nezávislé. Jedná se o potřeby sekundární, tedy získané (Hrabal, Pavelková 2010).

Lidé s vysokou výkonovou motivací budou pracovat tvrději a rychleji, budou si brát přiměřeně obtížné úkoly, budou více výkonní, koncentrovanější a vytrvalejší než lidé s nízkou výkonovou potřebou. Jedná se o provázaný systém, hlavním motivem výkonové motivace je motiv dělat věci lépe, avšak může za ní stát celá řada incentív. Lidé mohou chtít dělat práci lépe pro pochvalu od učitele, výzkumníka či rodiny, aby se vyhnuli kritice a neúspěchu, pro nějakou odměnu, aby mohli jít dříve z práce domů apod. (McClelland 2009).

Motivace výkonového chování začíná vznikem potřeby po dosažení výkonu. Jestliže chce člověk tuto potřebu uspokojit, začne posuzovat svoje schopnosti a možnosti, jak toho docílit. V očekávání naplnění cíle se tak pustí do dané aktivity vedoucí k uspokojení potřeby (Hrabal, Man, Pavelková 1989). Kombinace těchto dvou výkonových potřeb udává výkonovou motivaci žáka. V podstatě jsou čtyři možnosti, které mohou nastat: převažující potřeba úspěšného výkonu, převažující potřeba vyhnout se neúspěchu, velmi silné obě potřeby nebo naopak chybějící výkonové potřeby (Hrabal, Man, Pavelková 1989; Hrabal, Pavelková 2010; Hrabal, Pavelková 2011).

Žáci, které motivuje převážně potřeba úspěšného školního výkonu, jsou cílevědomí, pečliví, systematictí, vytrvalí, pracovití. Vybírají si úlohy, na které stačí, ale zároveň pro ně představují výzvu (střední obtížnost). Jejich cílem je získat uznání a úspěch, rozvíjet se. Příliš lehké úkoly je nudí, neboť pro ně nejsou výzvou. Neúspěch vnímají jako zpětnou vazbu o nedostatečném úsilí (Hrabal, Man, Pavelková 1989; Hrabal, Pavelková 2011).

Žáci s převažující potřebou vyhnout se neúspěchu jsou často úzkostliví, neradi soutěží, i jinak se vyhýbají výkonovým situacím. Bojí se odhalit své schopnosti, a tak volí úkoly velmi lehké nebo naopak opravdu těžké. Motivuje je především strach. Pokud se dostaví úspěch, považují ho za náhodu, naopak neúspěch připisují svým schopnostem. Neúspěchu se snaží vyhnout za každou cenu (například absencí, útekem, podváděním apod.) (Hrabal, Man, Pavelková 1989; Hrabal, Pavelková 2011).

Žáky, kteří mají jednak velmi silnou potřebu úspěšného výkonu, tak i potřebu vyhnout se neúspěchu, výkonové situace zajímají, ale zároveň stresují. Nemají však potřebu z nich za každou cenu unikát. Většinou si volí extrémně náročné nebo lehké úkoly (Hrabal, Pavelková 2010; Hrabal, Pavelková 2011).

Žáci, kteří nemají rozvinutou ani jednu z těchto potřeb, často úplně postrádají motivaci k práci ve škole. Zde poté záleží, zda chybí výkonová činnost vůbec, nebo zda ji žák postrádá pouze směrem ke školním úkolům. Avšak pokud žák nemá jinou motivaci (např. sociální, kognitivní apod.) je pro učitele velmi složité ho motivovat. (Hrabal, Pavelková 2010; Hrabal, Pavelková 2011).

Jako pátá možnost se někdy udává potřeba vyhnout se úspěchu. Nejedná se o klasickou potřebu, jako spíše o potřebu vyhnout se situacím, kdy by mohl úspěch mít negativní dopad. Příkladem může být žák, který zná odpověď, ale nepřihlásí se. Nadaný student chce totiž zapadnou mezi méně nadané spolužáky (Hrabal, Pavelková 2010).

Existují samozřejmě i typy nevyhraněné, které mají různý poměr a sílu těchto potřeb. Většinou žáky k dosahování úspěchů vede jiná motivace (Hrabal, Pavelková 2011).

Výkonová motivace žáka závisí na potřebě úspěšného výkonu. Potřeba výkonu (need for Achievement) je dle McClellanda (2009) jeden z hlavních sociálních motivů. Podle Lokši, Lokšové (1999) je třeba ji posilovat zadáváním adekvátně obtížných úkolů a chválou za zvládnuté úkony. To vede k rozvoji sebedůvěry a touhy po úspěchu. Naopak podle Pettyho (2008) strach z neúspěchu způsobuje negativní vztah k předmětu, ba dokonce strach, který ničí žákovu motivaci. Je proto třeba odhalit původ těchto obav a hledat způsob, jak je odstranit.

Hlavní dva důvody, proč je teorie výkonové motivace kritizována, je nedostatečné vymezení pojmu „výkon“ a nedostatečná šíře zaměření, neboť je úzce zaměřena na jednotlivce a na prostředí škol, práce a sportu (Stuchlíková 2010). Právě vzhledem k zaměření teorie výkonové motivace na prostředí škol, je vhodné ji používat ve výuce. Zná-li student svoji výkonovou motivaci, může s ní pracovat. Stejně tak by se učitelé, zvláště v nižších ročnících, měli snažit vytvořit u žáků správnou výkonovou motivaci, tak aby jim umožnili zažít radost při úspěchu.

Na výkonovou motivaci navazuje teorie kompetence. Tato teorie vychází z předpokladu, že každý má vrozenou potřebu kompetence. Naším cílem je být kompetentní a vyhnout se nekompetentnosti. Kompetencí je vnímáno vše od konkrétní činnosti (doplnění čísla), přes jeho výsledek (známka) po schopnosti a dovednosti až osobní charakteristiky. Zda se žák učí, závisí na jeho výkonových cílech, kterými jsou předvedení výkonu a učební cíle (více viz Stuchlíková 2010).

## 1.4 Vnitřní a vnější motivace

Mnoho autorů dělí motivaci na vnitřní (intrinsic) a vnější (extrinsic). V této kapitole objasníme blíže tyto dva pojmy a vztah mezi nimi. Představíme také teorii Origin and Pawn, za kterou stojí Christopher deCharms, a self-determination theory, řešící vztah vnitřní a vnější motivace.

Vnitřní motivace je touha dělat činnost, protože ji doopravdy chceme dělat, spíše než kvůli vnější odměně (Sternberg, William 2010, str. 149). Vnitřní motivace je tendence k plnění výzev, zdokonalování schopností a dovedností a k učení (Deci, Ryan 2000). Velký psychologický slovník (Hartl, Hartlová 2010; str. 320) ji definuje: „(...) motivace přicházející z organismu, resp. jedince, jako je hlad, žízeň, hladina

*hormonů, ale též cíl, plán, představa, tužba.“ „Vnitřní motivace je chápána jako ta, která není instrumentálně zaměřena, vyvěrá z uspokojení, které přináší činnost sama“ (Stuchlíková 2010, str. 161).*

Děláme-li něco na základě vnitřní motivace, znamená to, že činnost provádíme na základě vnitřních pohnutek. Tedy hlavní je pro nás smysluplnost těchto činností. Hlavním motivem je pro nás smysl těchto činností, nikoliv jejich zábavnost nebo náročnost (Nováčková 2001). Mezi vnitřní motivy můžeme zařadit potřeby poznávací, výkonové a sociální (Lokša, Lokšová 1999). Jejím hlavním zdrojem ve škole je obsah a obtížnost úkolu a činnosti, které vyžadují splnění zadaného úkolu (Hrabal, Pavelková 2010).

Vnitřní motivaci může snižovat řada faktorů, jako jsou hmotné odměny, přehnané cíle, direktiva, blížící se ukončení termínu odevzdání, hrozby a další (Deci, Ryan 2000). Žáci s nedostatečnou vnitřní motivací se učí pod své možnosti, což vede k horším výsledkům. V pubertě se posiluje vnitřní motivace. Motivace vnější výrazně ustupuje do pozadí. Pouze vnitřní motivace dostatečně rozvíjí tvořivost. Lidé s vnitřní motivací jsou výkonnější a vytrvalejší (Lokša, Lokšová 1999). Úkolem učitele tedy je rozvíjet motivační dispozice žáka, pracovat na jeho vnitřní motivaci, nikoliv na motivaci vnější, která má účinek v konkrétní situaci. Jde o rozvoj tzv. „flow“ motivace, tj. rozvoj zájmů, zaměření, vůle atd. (Hrabal, Pavelková 2010).

Opakem vnitřní motivace je motivace vnější. Jde o provádění činnosti za účelem dosažení nějakého cíle (Deci, Ryan 2000). Vnější motivace je „*zaměřena na výsledky činnosti*“ (Stuchlíková 2010, str. 161). Vnějšími činiteli mohou být známky, odměny, tresty (Lokša, Lokšová 1999; Hrabal, Pavelková 2010), splnění či nesplnění cíle a úspěch či neúspěch (Hrabal, Pavelková 2010). Například jde o žáka učícího se, aby udělal radost rodičům (Deci, Ryan 2000).

Vnější motivaci můžeme rozdělit do čtyř kategorií podle jejího zvnitřnění. Prvním typem je externí regulace. Jde o čistě vnější motivaci. Žák vykonává danou činnost pod vnějším vlivem – jako jsou trest, odměna, známky – tedy nikoliv z vlastního přesvědčení. Na druhém místě je regulace pasivně převzatá. V tomto případě je externí motivace sice převzatá, ale student se s ní neztotožňuje. Například žák chodí do školy včas, neboť je to norma. Po této motivaci následuje identifikovaná regulace:



žák tuto vnější motivaci přijímá a chová se daným způsobem. Tedy chápe smysl, proč danou činnost vykonává. Klasickým příkladem je učení kvůli dobrým výsledkům. Posledním typem je integrovaná regulace. Hovoříme o ní ve chvíli, kdy student vnější motivaci přijímá za svou. Tento původně vnější podnět je přijímán za vnitřní (Lokša, Lokšová 1999).

Velkým rizikem vnější motivace je možnost, že poškodíme nebo úplně zničíme motivaci vnitřní. Jestliže žáka budeme za činnosti odměňovat, radost z pochopení nové látky, která by stála za vnitřní motivací k dalšímu učení, se redukuje na pouhou snahu o získání pochvaly (Nováčková 2001). Různé výzkumy dokázaly, že špatná vnější motivace může zmenšit motivaci vnitřní (více viz Deci, Ryan 2000; deCharms 1992; Stuchlíková 2010).

DeCharms (1992) rozlišuje pojmy „*Origin*“, tj. ten, kdo ovládá své jednání sám, a „*Pawn*“ (pěšec). Pawn je vlastně figurka, kterou někdo ovládá. Rozdíl mezi nimi je v tom, že v prvním případě převládá motivace vnitřní a ve druhém vnější. Lidé, kteří mají pocit, že je jejich chování utvářeno zvenčí, se cítí jako figurky (Pawns), které někdo tahá za provázky. Důležité pro člověka (hráče) je vědomí, že sám řídí své činy. On sám rozhoduje o tom, co a kdy bude dělat, nikdo ho neřídí (jako figurku). Člověk dělá raději to, co dělá pro sebe, pro co se sám rozhodne, než něco, co ho nutí dělat druhí. Klasickým příkladem je škola, kde se žák učí, protože mu to přikazuje učitel, ne proto, že by sám chtěl. Tedy aby práce byla efektivní, je třeba vyvolat vnitřní motivaci. Z toho plyne, že ve škole je důležitá aktivita žáků, například když mohou sami rozhodnout, jakým způsobem budou prezentovat probíranou látku.

Mnoho autorů považuje vnitřní motivaci za důležitější a účinnější (např. Čáp, Mareš 2007; Deci, Ryan 2000; deCharms 1977; Lokša, Lokšová 1999; Nakonečný 1996; Plháková 2004). V prvních ročnících učitel vytváří pouze motivaci vnější, avšak ta tvoří a ovlivňuje motivaci vnitřní, se kterou může později učitel operovat (Lokša, Lokšová 1999). Výzkumy dokazují, že věk žáků také ovlivňuje její efektivitu: u mladších žáků má vnější motivace větší vliv než u žáků starších, u nichž vnější motivátory ztrácejí na účinnosti (Sternberg, William 2010). Tedy působením vnější motivace vytváříme motivaci vnitřní (Koten 2006). Naším cílem by mělo být našimi činy vzbuzovat u žáků motivaci vnitřní. Je to úkol nelehký, avšak ne nemožný. Ovšem učitel může vnitřní motivaci ovlivňovat pouze omezeně, neboť při vstupu na střední

školu má již žák vytvořený hodnotový žebříček. Zároveň si učitel musí dávat pozor na frekvenci a sílu vnější motivace. Měl by ji používat vždy tak, aby nezničil žákovu motivaci vnitřní. To vyžaduje mnoho trpělivosti, neboť vnější motivace je účinná ihned, zatímco podpora vnější motivace trvá dlouho. Důležité však je mít na mysli, že tato práce se vyplatí z dlouhodobého hlediska.

Dále se podíváme na teorii sebedeterminace, která se zabývá právě vztahem vnitřní a vnější motivace.

### 1.4.1 Teorie sebedeterminace

Teorie sebedeterminace (self-determination theory) vychází z předpokladu, že si člověk vytváří stále dokonalejší já a některé sociální koncepty ho v tomto rozvoji podporují, zatímco jiné ho naopak brzdí. Tato teorie pracuje se třemi základními vrozenými potřebami: potřebou kompetence (competence), autonomie<sup>4</sup> (autonomy) a vztahů (relatedness). Ideální je takové prostředí, které umožňuje uspokojení těchto potřeb. Jsou-li uspokojeny, člověk se může zdravě a efektivně rozvíjet (růst) a být spokojený. To platí univerzálně v každém věku. Naopak nejsou-li tyto potřeby dostatečně uspokojovány, člověk zakrní a nebude se dostatečně rozvíjet (Stuchlíková 2010).

Čtyři složky sebedeterminace: teorie kognitivního zhodnocení (Cognitive Evaluation Theory, CET), teorie organismické integrace (Organismic Integration Theory, OIT), teorie kauzální orientace (Causality Orientations Theory) a teorie základních potřeb (Stuchlíková 2010).

Teorie kognitivního zhodnocení zkoumá vliv sociálního prostředí na vnitřní motivaci. Podle této teorie jsou základní potřeby kompetence, autonomie a potřeba vztahů součástí vnitřní motivace. Vnější motivace je tak ovlivňuje pouze tím, zda umožňuje jejich uspokojení nebo mu naopak brání. Záleží tedy na atmosféře, v jaké přichází vnější motivace. Je-li prostředí příjemné, pak je vnímána jako informující a vnitřní motivaci neovlivní. Naopak pod tlakem je vnímána jako kontrolující a může vnitřní motivaci poškodit (Stuchlíková 2010). Výzkumy dokázaly, že vnější

---

<sup>4</sup> Potřeba autonomie není stejná jako potřeba nezávislosti, jde o pocit, že jsem zdrojem svého jednání (Stuchlíková 2010).

motivace, jako zpětná vazba, komunikace či odměny, které probouzejí příjemné pocity zlepšují vnitřní motivaci, stejně jako přiměřená výzva. Naopak negativní zpětná vazba vnitřní motivaci snižuje. Potřeba kompetence vnitřní motivaci nesnižuje, provází-li ji pocit autonomie (Deci, Ryan 2000).

Teorie organismické integrace předpokládá, že může docházet ke zvnitřňování vnější motivace, a to zásluhou seberegulace činností. Tato teorie vychází z předpokladu, že existují čtyři typy regulace chování motivovaného zvnějšku. První je regulace introjektovaná, kdy dochází k částečnému zvnitřnění požadavků z důvodu vyhnutí se zahanbení či pocitu viny nebo naopak pro posílení sebedůvěry. Více sebedeterminovaná regulace je identifikace. Vzniká, oceňuje-li člověk cíl. Při integrované regulaci se člověk ztotožňuje s cílem a jde mu o jeho dosažení. Tato regulace se od vnitřní motivace liší v tom, že činnost je prováděna pro dosažení cíle, nikoliv pro činnost samotnou. Čtvrtou regulací je již samotná vnitřní motivace (Deci, Ryan 2000).

Teorie kauzální orientace přichází s třemi typy regulace, založené na vztahu jedince vůči jeho okolí. Neosobní (impersonal) orientace je vlastně amotivované chování, bez hlubšího zájmu. Je způsobené např. depresí či zesměšněním. Kontrolovaná orientace funguje pod vnější kontrolou a na základě příkazů. Autonomní kauzální orientace je v podstatě vnitřní motivace vycházející ze zájmu a vlastních cílů a hodnot. Každý člověk má všechny tyto tři orientace, ale v různé míře (Stuchlíková 2010).

Teorie základních potřeb a psychického zdraví (psychological needs and mental health) vnímá kompetenci, autonomii a potřebu vztahů jako základní životní potřeby ovlivňující lidskou spokojenost (při jejich uspokojení) nebo nepohodou (při jejich frustraci). Vnitřní motivace je chování vedoucí k uspokojení těchto potřeb. Převažují-li u člověka tyto vnitřní potřeby, pak méně trpí úzkostmi, depresemi a je spokojenější. Za vnější aspiraci je považováno získávání vnějších znaků osobní důležitosti (Deci, Ryan 2000).

## 1.5 Odměny a tresty

Odměny a tresty mají ve výchově nezastupitelné místo, neboť to jsou regulátory chování (Čapek 2014). Chvála žáky motivuje k další činnosti a nemělo by se s ní šetřit (Čapek 2014; Petty 2008). Aby však bylo možno oceňovat pokroky žáků, je nutné mít stanovená pravidla. Tedy měly by být stanovené cíle výuky a konkrétní zadání, které žák může splnit. Cíle by také neměly být příliš vzdálené, lepší je úkoly rozdělit na menší části, které jsou hodnoceny zvlášť, a žák je může splnit během jedné hodiny nebo maximálně během několika hodin. Žáci by měli mít na vypracování úkolu dostatek času. Chválit by se měl i částečný úspěch a snaha (Petty 2008). Odměna by vždy měla být bezprostřední, měla by následovat co nejdříve po odměňovaném chování, ideálně ještě v dané hodině (Petty 2008, Čáp, Mareš 2007).

Na ocenění by měl dosáhnout každý žák (Hrabal, Man, Pavelková 1989; Petty 2008; Schimunek 1994). Slouží k povzbuzení žáků. Patří sem jak vnější ocenění, mezi které patří úspěch, chvála, známky, vyznamenání, úsměv, komentáře a čas věnovaný žákům, tak i vzbuzení vnitřního pocit uspokojení žáků ze zvládnutého úkolu či dosažených osobních cílů (Petty 2008). Odměny nemají funkci pouze informační, že to žák udělal správně, ale také motivační (Hrabal, Man, Pavelková 1989; Čapek 2014).

Mezi odměny můžeme řadit vše – od úsměvu, pochvaly, pozitivního hodnocení, dárku, peněz přes výlety, návštěvy sportovních zápasů až po společné trávení času. Tedy odměna je vyjádřením kladného hodnocení nebo činnost uspokojující potřeby (Čáp, Mareš 2007). Odměnou není vždy pro každého totéž. Pro někoho jsou to bonbóny nebo nové kolo, ale pro druhého něco zcela jiného. Důležité je to, co dítě jako odměnu vnímá, tedy to, co u něho způsobuje příjemné, povznášející pocity (Matějček 2015).

Větší vliv na výchovu mají odměny než tresty (Čapek, 2014; Čáp, Mareš 2007; Lokša, Lokšová 1999; Hrabal, Man, Pavelková 1989, Matějček 2015; Sternberg, William 2010). Odměny nejen upevní odměněné chování, ale také povzbudí žáka do další činnosti (Matějček 2015). Odměny by měly být přiměřené věku dítěte a jeho činům. Větší váhu mají často odměny emocionální než materiálními. Přehnané odměňování

může vést k rozmazlenosti a činnosti pouze pod vidinou odměn. Tedy možná vnitřní motivace se změní čistě na vnější a zmizí radost ze samotné činnosti pro činnost samou (Čáp, Mareš 2007). Na možnou negativní stránku odměňování upozorňuje i Lokša, Lokšová (1999). Ta vzniká, pokud žáka nemotivuje zájem o učení, ale získání odměny. To může způsobit časté a okamžité získávání odměny. Studenti by se tedy měli naučit, že odměna vždy nepřichází okamžitě, ale občas je třeba trpělivost a snaha k jejímu získání. Nikdy by se žák neměl odměňovat předem.

Chválení se neobejde bez kritiky. Té by však mělo být méně a pouze v odůvodněných případech. Neustálé kritizování by vedlo k demotivaci studenta a jeho rezignaci. Kritika by vždy měla být formulována kladně či jako rada, pokud je to možné. Kritika by měla být konstruktivní (co je špatně a jak to napravit). Také je vhodné začínat a končit chválou a kritiku vložit mezi ně (Petty 2008). Například v matematice: Pokud žák opakovaně zapomíná při násobení nerovnice záporným číslem obracet znaménko nerovnosti, učitel mu může dát pětku a říct, že to má žák špatně. Avšak v takovémto případě nebude mít tato kritika jiný význam, než že povede studenta k rezignaci. Vhodnější by byla formulace: *„Postup máš z velké části správně. Chyba ve výsledku vznikla, neboť jsi zapomněl na pravidlo, které platí při násobení záporných čísel v nerovnici. Příště si na to dej pozor a jistě budeš mít výsledek správně.“*

Velmi těžké je také stanovit, co to odměna a trest jsou. To, co jeden vnímá jako trest, může druhý chápat jako odměnu. Tedy trestem není to, co za trest považuje trestající, ale to, co dítě samo jako trest vnímá. Je to něco, co má na dítě nepříjemný, tísnivý, zahanbující pocit, kterého se chce zbavit. Naštěstí v tom je často shoda (Matějček 2015).

Očekávání odměny zvyšuje frekvencí oceňovaného chování, trest jeho výskyt naopak snižuje. Důležitá je však jejich frekvence a intenzita (Čapek 2014, Matějček 2015; Nakonečný 1996). Adekvátní tresty jsou takové, které jsou přirozeným následkem činů. Třeba špatně odvedený úkol je nutné přepracovat. Rozbitou věc opravit nebo uhradit. Ten, kdo založil požár lesa bude pracovat na jeho znovuzalesnění apod. Tato metoda přispívá k uvědomění následků našich činů a jejich odčinění. Nejde o trest, který by vyšel z vůle trestajícího, ale o následek způsobeného činu (Čáp, Mareš 2007). Trest neslouží k potrestání viníka, ale k nápravě škody a zamezení opakování tohoto chování. Zároveň by vždy měla být

stanovena pravidla k udělování trestů, žák by měl vědět, za co bude potrestán a jak. Tento trest by měl být přiměřený provinění (Čapek 2014).

Mezi tresty můžeme řadit kromě fyzických a psychických trestů (křik, mračení, vyhrožování, bití, pohlavky, mlčení) také zákaz činnosti či naopak určitá nařízená činnost (domácí práce nebo zákaz hraní na počítači). Pokud se výchova omezí pouze na tresty, bude to mít negativní důsledky. Trest tedy přináší negativní hodnocení nebo nějaké omezení (Čáp, Mareš 2007).

Dalším úskalím trestů jsou jeho možné negativní následky. Ideální důsledek trestu je náprava a poslušnost. Ovšem u řady dětí vede trest spíše k přetvařování, utvrzení v dané činnosti, k dalším problémům, depresi, strachu, frustraci agresivitě, násilí apod. U fyzických trestů také hrozí jejich přerod na tělesné týrání dítěte. Stejně riziko je však i u trestů psychických, které dokážou mít dokonce mnohem horší dopad. Jiné tresty, kterými je zákaz určité činnosti, mohou bránit rozvoji dítěte nebo vést k jeho demotivaci (Čáp, Mareš 2007). Tresty tak mohou vést k zapírání úkolů, záškoláctví nebo útěkům z domova (Matějček 2015).

Správný trest má tři funkce. Zaprvé by měl napravit způsobenou škodu. To vede k upevnění pojmu spravedlnosti a uvědomění si následků činů. Příkladem může být zaplacení škody. Zadruhé by měl zabránit opakování trestaného chování. Žák si zafixuje: Pokud budu dělat právě toto, bude následovat něco pro mě nepříjemného. Trest má tak funkci preventivní. Třetí funkcí, na kterou by se nemělo zapomínat, je funkce léčebná, tj. odpuštění viny (Matějček 2015).

Většina autorů se tedy shodne na tom, že odměny vedou k posílení pozitivního chování a omezení chování negativního (Čapek 2014, Čáp, Mareš 2007; Hrabal, Man, Pavelková 1989; Lokša, Lokšová 1999; Matějček 2015; Petty 2008; Sternberg, William 2010 a další) a patří tak mezi silné nástroje motivování. Samozřejmě za dodržení určitých podmínek (přiměřenost, adekvátnost, vysvětlení atd.). Najdou se však i autoři, kteří přiřazují trestům a odměnám funkci spíše negativní (Deci, Ryan 2000; deCharms 1977; Nováčková 2001). Například Jana Nováčková (2001) se domnívá, že odměny a tresty jsou nástroje manipulativní, sloužící k ovládnutí druhých, a jako takové by neměly být nástroji výchovy. Odměny a tresty ohodnocují určité chování, avšak nezjišťují jeho příčiny. Odměnou člověk nezjistí důvody,

pro které se dítě chovalo tak, jak se chovalo, ani jak tuto situaci prožívalo. Z výzkumů také vyplývá, že nesprávně použité odměny také mohou ničit vnitřní motivaci, neboť se činnost původně vykovávaná pro ni samotnou, začne vykonávat pouze pro odměnu, a nenásleduje-li odměna, výskyt tohoto chování se omezí (více viz Nováčková 2001; Deci, Ryan 2000; Sternberg, William 2010; Stuchlíková 2010 apod.).

## 1.6 Učitel

Hovoříme-li o motivaci, nesmí zůstat opomenuta osoba učitele, neboť je nedílnou součástí hodiny. Má velký vliv nejenom na obsah výuky, ale především na její průběh, zajímavost a efektivnost. Svým jednáním také ovlivňuje klima třídy a žákovskou motivaci.

Učitel může žáky motivovat nejrůznějšími způsoby, například „*stanovováním cílů výuky; sdělováním svých postojů k žákovi, třídě (kladné, neutrální, záporné); sdělováním svého očekávání vůči žákům (Pygmalion-efekt, Golem-efekt); probuzením poznávacích potřeb žáků (sociální klima ve třídě); probuzením výkonové motivace (sociální norma, individuální norma); využíváním odměn a trestů; eliminováním pocitu nudy; předcházením strachu ze školy, určitého předmětu, ze zkoušení*“ (Průcha, Walterová, Mareš 2013, str.159). Ve škole je důležité, aby učitel rozvíjel jak vnitřní, tak vnější motivaci. Dobrý učitel by měl rozeznat, co kterého žáka motivuje lépe, zda vnitřní motivace či odměna. Také se musí soustředit na individualitu každého studenta. Důležité je, jaká motivace je výhodnější z dlouhodobého hlediska (Sternberg, William 2010).

Adekvátní motivací učitel pozitivně rozvíjí žákovu osobnost. Aby byla motivace účinná, učitel musí správně odhadnout její intenzitu a frekvenci. Odměny tedy musí následovat bezprostředně po odměňovaném chování. Nelze však žáka chválit předem. Nesprávné chování je lépe ignorovat. Nikdy by také učitel neměl odměňovat ve chvíli, kdy žák odměnu předem vyžaduje. Důležitá je také učitelova všímavost a spravedlnost. Pokud bude učitel ignorovat chování, které u jiných oceňuje, žák bude pomalu ztrácet motivaci. Podstatné rovněž je, aby učitel pozoroval vliv odměn a trestů a podle toho adekvátně reagoval (Lokša, Lokšová 1999).

Učitel musí vytvářet pro žáka příjemné prostředí. Žák by se neměl nudit nebo mít strach a neměly by mu scházet žádné základní potřeby (hlad, žízeň, únava atd.). Zároveň by měl brát ohled na žákovy emoce. Pokud je učitel empatický a chápavý, jsou vysoké požadavky vnímány spíše jako důvěra v žákovy schopnosti. Naopak od přísného, odtažitého učitele, žák vysoké nároky vnímá jako přehnané (Lokša, Lokšová 1999). Učitel by měl být přístupný, aby se žáci nebáli klást otázky a mohli se rozvíjet (Petty 2008).

Nejúčinnější motivací je aktualizace žákových potřeb. Učitel může působit na potřebu poznávací, tedy snahu získat nové poznatky, vyhledávat je a řešit problémy. Toho může docílit například používáním problémových úloh (Lokša, Lokšová 1999). Učitelem zadávané úlohy by měly být přiměřené obtížnosti, aby žáka rozvíjely. Zároveň však nesmí být příliš náročné. To ovšem vyžaduje individuální přístup k žákům a uzpůsobování obtížnosti žákově úrovni a motivaci (Schimunek 1994). Dalším důležitým faktorem je aktivita žáků v hodinách. Toho lze dosáhnout například (úmyslnými) chybami, neboť kvůli nim musí být žák stále ve střehu a vnímat výuku (Lokša, Lokšová 1999). Důležitost učitelovy funkce je i ve vysvětlení smyslu práce ve škole (Petty 2008).

Učitel musí být trpělivý a důsledný. Měl by vždy dodržet to, co řekne. Zároveň je důležitá jeho sebereflexe (Schimunek 1994). Rovněž musí být flexibilní, přizpůsobovat svoji výuku a motivaci konkrétním žákům, neboť každý je jiný, také každá třída je jiná (Wiliam 2016). Důležitá je i jeho objektivita, spravedlnost, svědomitost, klidnost, nestrannost a komunikativnost (Čapek 2014).

Být dobrým učitelem je úkol nelehký a vyžaduje celou řadu schopností a dovedností. Při výuce nestačí, aby měl rozmyšleno, co chce žáky naučit, ale také proč je to chce učit, jak je to bude učit, jakou motivaci použije, jakou obtížnost úloh zvolí a mnoho dalšího.

## 1.7 Hodnocení

Hodnocení je jeden z nejučinnějších prostředků usměrňování žákova učení (Kolář, Šikulová 2009). „*Hodnocení měří hloubku a šíři znalostí a dovedností*“ (Petty 2008, str. 343). Každému hodnocenému jevu přiřadí určitý stupeň, resp. hodnotu (Geist



2000). Obecně „*poskytuje informace o tom, jak úspěšně probíhá výuka a hodnocení je jedno z mála, které probíhá systematicky. Je v podstatě zpětnou vazbou, která vypovídá, zda práce ve škole dosahuje předpokládaných cílů*“ (Kolář, Šikulová 2009, str. 18). Jde o výroky, které podporují žáky v dosažení cílů výuky, na základě zhodnocení jejich znalostí, dovedností a postojů (Kratochvílová 2011). Žák má právo znát své výsledky a jejich hodnocení. To by mělo následovat ideálně ihned nebo co nejdříve je to možné (Schimunek 1994).

Hlavním kladem hodnocení je skutečnost, že inspiruje, motivuje a podává zpětnou vazbu. Pomáhá při výběru zaměstnanců, ověřuje efektivnost kurzů a poskytuje cíl (Petty 2008). Hodnocení je významnou složkou také z hlediska komunikace (Kratochvílová 2011). Správné hodnocení je takové, které žáka rozvíjí a probouzí v něm aktivitu (Schimunek 1994). Hodnocení může také uspokojovat nejrůznější potřeby, především potřebu dosažení úspěchu, potřebu výkonu, potřebu někam patřit apod. (Kolář, Šikulová 2009).

Hodnotit by se měly nejenom výsledky, ale i průběh učení a další prvky, jako je samostatnost, pochopení, snaha, bezchybnost atd. Hodnotí se také zda žák dosáhl cílů vyučování. Zároveň učitel hodnotí výsledky své pedagogické práce (Kolář, Šikulová 2009). Ve škole má hodnocení tedy hned několik funkcí: motivační, refundativní (kompenzační), informační, výchovnou a diferenciací (Kolář, Šikulová 2009).

Důležité je také provedení hodnocení. Pochvala je většinou efektivnější, je-li provedena před celou třídou, avšak kárat je lepší v soukromí. Velmi ovšem záleží i na osobnosti dítěte (Matějček 2015; Schimunek 1994). Kladné hodnocení zvyšuje žákovu učební aktivitu (Kolář, Šikulová 2009). Chválou by se nemělo šetřit (Petty 2008; Schimunek 1994). Hodnocení by mělo být rozmanité a originální. Nemělo by obsahovat ironii, výsměch nebo sarkasmy. Každé dítě by mělo zažít úspěch a hodnoceno by mělo být vždy dílo, nikoliv osoba (Schimunek 1994).

Školní hodnocení je jedno z mála hodnocení, které probíhá systematicky a pravidelně, neboť učitel má vzdělávací standardy. Díky tomu utváří podobu výuky, umožňuje srovnávání a sebehodnocení žáků. Má tak velký vliv na utváření žákovy osobnosti (Kolář, Šikulová 2009).

Existuje několik typů hodnocení: sociálně normované, kdy učitel porovnává výkony mezi žáky ve skupině, a individuálně normované, kdy se porovnává pokrok žáka, formativní hodnocení, sumativní hodnocení, hodnocení absolutního výkonu a další. Při hodnocení absolutního výkonu se žáci hodnotí na základě předem daných a známých kritérií. Podle toho, zda je žáci splnili nebo ne, je jim udělena známka bez ohledu na výsledky ostatních (Kolář, Šikulová 2009).

Hodnocení přináší řadu pozitiv, na čemž se shoduje mnoho autorů (Kolář, Šikulová 2009; Matějček 2015; Petty 2008; Schimunek 1994 a další). Jde o systematickou činnost shrnující žákovy úspěchy, pokroky a činnosti. Dává tolik důležitou zpětnou vazbu a umožňuje tak žákovi v budoucnu dosahovat lepších výsledků. Avšak má i svá negativa, na která se podíváme níže.

Hodnocení deformuje výuku a osnovy, neboť výsledky hodnocení nemohou předpovídat výsledky další. Často je hodnocení nepřesné a nespolehlivé. Také může vést k ignorování hůře se hodnotících situací (Petty 2008). Velké riziko představuje rovněž zúžení motivace na pouhou snahu získat dobré známky (Kolář, Šikulová 2009). Další potíží hodnocení je jeho validita a spolehlivost, tedy zda skutečně odpovídá žakovým znalostem. Hodnocení může být ovlivněno způsobem formulace otázek, typem úkolů či učitelovou náladou nebo přísností (Petty 2008).

Hodnocení existuje široká škála způsobů, od neverbálního hodnocení (gesta, mimika), přes slovní hodnocení, po hodnocení pomocí nějaké škály, např. známky, body či procenta (Kratochvílová 2011). Na některá z těchto hodnocení se podíváme podrobněji.

### **1.7.1 Slovní hodnocení**

Slovní hodnocení musí být individuální a vycházet z pozorování dítěte. Mělo by obsahovat, jak se dítě chová při učení, zda je připravené, vytrvalé, pečlivé apod. Dále by se mělo zaměřovat na sociální stránku, tedy schopnost spolupracovat, pomáhat spolužákům atd. A opomíjet se nesmí ani zvláštnosti (emocionální či fyzické) dítěte. Hlavní je, aby bylo objektivní, pravdivé a spravedlivé (Schimunek 1994).

Při slovním hodnocení jsou popisována pouze fakta týkající se školy. Ta by měla být formulována věcně, popisně a kladně, je-li to možné (Schimunek 1994). Slovní

hodnocení je vhodné dávat průběžně (v rámci formativního hodnocení). Mělo by vyzdvihovat klady, být formulováno popisným jazykem, založené na plnění kritérií, ne na srovnávání žáků mezi sebou. Mělo by být formulováno tak, aby žáky motivovalo do další práce (Kratochvílová 2011).

Slovní hodnocení může doplňovat nebo nahrazovat hodnocení pomocí klasifikační škály. Má mnoho výhod, jako je jeho obsáhlost, možnost individualizovat hodnocení a obsáhnout i konkrétní nedostatky výsledků nebo naopak vyzdvihnout silné stránky. Také je zde prostor pro návrhy na zlepšení. Slovní hodnocení tolik nestresuje žáky, neboť lze formulovat kladně. Hlavní výhodou je, že žák dostane jasnou zpětnou vazbu (Kolář, Šikulová 2009).

Mezi hlavní zápory slovního hodnocení patří jeho náročnost. Nelze ho redukovat na pouhé slovní přepsání známek a je tedy velmi časově náročné. Zároveň hrozí sklouznutí k formálnímu hodnocení. Rizikem je také posuzování žáka namísto jeho výkonů nebo jeho srovnávání s ostatními. Také se zde setkáme s riziky jako u všech odměn, žák se bude učit pouze kvůli pozitivnímu hodnocení, nikoliv kvůli učení samému (Kolář, Šikulová 2009).

### **1.7.1 Formativní hodnocení**

Formativní (průběžné) hodnocení poukazuje na problémy žáků, posuzuje, kolik se žák naučil (Petty 2008). Formativní hodnocení probíhá průběžně a dává žákovi okamžitou zpětnou vazbu (Kratochvílová 2011). Hlavním rozdílem od hodnocení sumativního je jeho funkce. Mělo by se jednat o hodnocení, které posune žáka dále, ukáže mu, kde jsou chyby a jak je napravit. Jde tedy o hodnocení, které analyzuje žákův výkon za účelem zdokonalení budoucí výuky (Wiliam 2016).

Další nepostradatelnou složkou formativního hodnocení je sebehodnocení. To žáky učí přijímat zodpovědnost za svoje učení (Petty 2008). Správně používané formativní hodnocení vede ke zlepšení výsledků žáků. Důležitý je názor žáků, kterému by měl vyučující naslouchat, neboť právě oni jsou účastníky výuky (Wiliam 2016).

### 1.7.2 Sumativní hodnocení

Sumativní (finální) hodnocení ukazuje, čeho žák dosáhl (Petty 2008). Říká, jak žák zvládl danou látku (Wiliam 2016). Vysvědčení by mělo odrážet to, co dítě vykonalo v závislosti na podmínkách. Mělo by shrnovat snahu a práci za celé pololetí (Schimunek 1994). Udává se tedy na konci určitého období jakožto souhrn práce a slouží k informování rodičů (Kratochvílová 2011; Petty 2008).

Ovšem sumativní funkci plní i průběžné testy, které jsou známkové, ale dále se s nimi nepracuje. Výzkumy dokazují, že sumativní hodnocení prohlubuje naučenou látku, fixuje její zapamatování a snižuje strach z testů (Wiliam 2016).

Mnoho rodičů se zaměřuje právě na toto sumativní hodnocení. V Evropě se preferuje kombinovaná forma sumativního hodnocení, tedy jak známkou, tak slovně (Kratochvílová 2011).

### 1.7.3 Znamky

Jedním z nejčastějších způsobů hodnocení na školách jsou známky. Jejich hlavními klady jsou přehlednost, srozumitelnost, jednoduchost a jasnost. Mohou sloužit jak k reflexi dosažených výkonů, tak k posuzování pokroků a sebereflexi žáka (Čapek 2014).

Riziko známek spočívá především v tom, že se učitel může při jejich udělování dopouštět chyb, jako jsou subjektivismus, redukcionismus, voluntarismus, perfekcionismus, haló efekt, stereotypizace a další (Čapek 2014). Negativem známkování může být především *„úzkost a strach ze školy, psychické napětí žáků a v důsledcích toho snižování výkonu žáků, morální deformace žáků, vytváření negativních postojů k sobě samému, ke škole a v neposlední řadě i ke vzdělání jako takovému“* (Kolář, Šikulová 2009; str. 78–80).

Některé děti soutěží o počet jedniček, dobré známky jim přinášejí radost a motivaci. Také rodiče často preferují tento způsob hodnocení, neboť dává jasnou představu o výsledcích ve škole. Rodiče přesně vědí, co znamená, když žák dostal jedničku nebo čtyřku (Kratochvílová 2011). Také jim ukazuje, na co by se s dětmi měli v budoucnu zaměřit, kde jsou silné a slabé stránky žáka (Čapek 2014).

Úspěch většinou přináší strategie, kdy si žáci musí opravit své chyby a kdy vůbec mají možnost si testy opravit (Petty 2008).

Hodnocení je nedílnou součástí školní praxe. Jeho význam spočívá především v reflexi žákovské práce. Důležitá je jeho objektivnost a spravedlnost. Lepší je hodnotit co nejdříve, aby žák věděl, za co je hodnocen. Při hodnocení by se měly vyzdvihovat klady, nejenom konstatovat chyby. Znamky ze školní praxe v nejbližší době nezmizí, neboť jsou nejrychlejším ukazatelem výsledků, avšak je dobré je vždy doprovázet slovním hodnocením. Žák by měl znát své silné a slabé stránky a vidět své pokroky. To dokazuje, že správné hodnocení je důležitým motivačním faktorem.

## **1.8 Specifika motivace ve školním prostředí**

Motivace zvyšuje efektivitu učení a rozvíjí zájem, potřeby a vůli. Ideální motivace by měla zasáhnout každého žáka, buď vzbuzovat řadu podnětů zajímavých pro všechny, nebo výuku individualizovat. Cílem by však mělo být žáky motivovat dlouhodobě, ne pouze pro konkrétní hodinu. Jde tedy o rozvoj žákových potřeb a zájmů, což je věc nelehká (Hrabal, Pavelková 2010). Aby byl učební proces úspěšný, musí mít žák možnost klást učiteli otázky, aby nedošlo k nejasnostem a učitel musí dostávat zpětnou vazbu. Výuka je dvousměrný proces. Tedy základem výuky je komunikace. Žák se může ptát, aby porozuměl probírané látce. Učitel díky kontrole žákovy práce dostává zpětnou vazbu a může žákovi opravit jeho chyby, a zdokonalit tak jeho schopnosti. Cílem učení je naučit se novým dovednostem a znalostem (Petty 2008).

Mezi nejčastější důvody, proč se chce žák učit, řadí Petty (2008) tyto: Žák se učí věci, které se mu budou hodit, nebo díky nimž získá potřebnou kvalifikaci. Dalším důvodem může být získání sebevědomí díky dobrým výsledkům, tedy žáky motivuje úspěch či chvála učitele, spolužáků nebo rodičů. Dalším faktorem je trest, resp. snaha vyhnout se nepříznivým následkům. Dalším důležitým motivačním faktorem je zvědavost, kterou způsobuje zajímavost předmětu. Posledním faktorem je zábava. I když nás předmět příliš nezajímá, je-li výuka zábavná, budeme pro jeho výuku motivováni (Petty 2008).

Motivace je jednou z nejdůležitějších věcí, neboť rozhoduje o žákově zájmu o učení. Správná motivace žáka rozvíjí a vzbuzuje pozitivní zájem o výuku. Jedním z hlavních cílů výuky by mělo být vyvolat žákovu vnitřní motivaci k učení. Ta by měla směřovat k žákově seberealizaci. První fáze výuky by měla být motivační, avšak motivace by měla působit po celou dobu výuky. Aby mohl učitel správně působit na motivaci žáka musí nejprve poznat jeho hierarchii potřeb (Lokša, Lokšová 1999).

Klademe-li si úkol zvyšovat žákovskou motivaci, musíme mít na zřeteli fakt, že žáky baví to, co jim jde. Naopak nebaví je to, co jim nejde. Žák, kterému se bude na hodině dařit, odvede dobrou práci a bude za ni pochválen, zažije úspěch a získá důvěru ve své schopnosti. To mu umožní, aby se prosadil. Tuto skutečnost bude chtít zopakovat i v další hodině. To znamená, že úspěch plodí úspěch. Abychom ho dosáhli, musí být jasné zadání a přiměřená obtížnost úkolů. Další možností je ukázat využití poznatků v praxi. Pokud žáci vidí, k čemu se jim získané poznatky budou hodit, budou motivováni k jejich získávání. Toto využití nemusí být jen v běžném životě, můžeme ukázat, že se znalostmi budou pracovat i dále ve výuce, na vysoké škole či v budoucím zaměstnání. Dalším hnacím prvkem je snaha dosáhnou uznání, buď od učitele, nebo od spolužáků. Jako motivační působí různé soutěže. Použít lze i metody cukru a biče (viz kapitola 1.5 Odměny a tresty). Bezespору dalším motivačním faktorem je zajímavost předmětu. Ta vzbuzuje žákovu zvědavost (Petty 2008).

Správnou motivací může učitel nejen přimět žáky pracovat, ale i zvýšit efektivitu jejich výuky (Petty 2008). Motivující je nenechávat dítě opakovat chyby a prožívat neúspěch. Lepší je ho předem upozornit, aby si chybu mohlo samo odstranit a zažít dobrý pocit z úspěchu (Matějček 2015).

Při výuce si učitel musí dát pozor na přílišnou náročnost práce nebo naopak její přehnanou snadnost. Žák musí mít možnost něčeho dosáhnout a získat za to ocenění. Výuka by měla stavět na tom, co žáci znají. Výklad nesmí být příliš odborný a obsahovat pojmy, které žáci neznají. Učitel tedy musí přizpůsobit své vyjadřování věku a schopnostem žáků a každé nové slovo nejprve objasnit. Výuku ovlivňuje i prostředí, tedy hluk, teplota, denní doba apod. Výuku je třeba přizpůsobit i těmto faktorům, které učitel neovlivní. Také svou výuku musí individualizovat, je třeba rozdílně přistupovat k žákům se speciálními vzdělávacími potřebami (zdravotní

postížení nebo znevýhodnění). Učitel by měl rovněž pracovat se strachem z neúspěchu (viz kapitola výkonová motivace) (Petty 2008). Zároveň by se měl učitel soustředit nejen na to, jak učit, ale i proč tak činit. Pokud budeme žáky nutit učit se matematice, ale neřekneme, proč se jí mají učit, budou z ní mít strach a nesnášet ji. Je výhodné, aby žáci měli možnost volby. Tím zároveň přijímají zodpovědnost za svoji výuku. Například při hláskování si studenti mohou zvolit obtížnost slova (deCharms 1977).

### **1.8.1 Demotivátory ve školním prostředí**

Problémy ve školní motivaci způsobují nejčastěji nedostatečně rozvinuté potřeby (viz potřeby poznávací, sociální a výkonové) a jejich frustrace (neuspokojení potřeb, nejčastěji potřeb fyziologických nebo potřeby bezpečí), která vede ke strachu či k nudě. Dále motivaci negativně ovlivňují motivační konflikty a nadměrná motivace. Motivační konflikty vznikají ve chvíli, kdy je žák motivován ke školní aktivitě, ale zároveň k něčemu dalšímu. Mohou nastat čtyři různé situace. Konflikt vzniká především mezi dvěma pozitivními silami, například mezi dosažením dobrého výkonu ve škole a zároveň v mimoškolních aktivitách. Jde-li o situace, kdy máme vykonat něco nepříjemného nebo nést negativní následek, hovoříme o konfliktu negativních sil. Žák se do tohoto konfliktu může dostat ve chvílích, kdy jsou zadané úkoly příliš náročné, avšak nesplnění znamená špatné hodnocení. Konflikty však vznikají i mezi pozitivní a negativní silou, tedy pozitivní činnosti (návštěva kina) mají negativní následek (ponocování, které vede k únavě). Posledním konfliktem je konflikt mezi několika pozitivními a negativními silami, které vznikají nejčastěji v rodině (Hrabal, Pavelková 2010).

Paradoxně může negativně působit i nadměrná motivace. Konkrétně u dostatečně vnitřně motivovaných žáků, kterým by učitel další motivací mohl uškodit (Hrabal, Pavelková 2010).

Motivace ve školním prostředí je složité téma. Správná motivace by měla být dlouhodobá, systematická a účelná. Je důležité myslet na toho, kdo je cílem výchovně-vzdělávacího procesu, tedy na žáka. Učitel musí využívat takovou motivaci, která je přijatelná pro studenty. Není důležité, co za motivační považuje učitel, ale co doopravdy motivuje žáky. Nutné je brát ohled na to, že každý žák je jiný,

a tomu uzpůsobovat zvolený typ motivace. Cílem by mělo být za použití vnější motivace vytvoření motivace vnitřní, aby žák měl radost z dosažených úspěchů a zajímal se o nové informace. Důležité je, aby se žák ve třídě cítil příjemně a bezpečně, nic mu nechybělo a měl prostředí umožňující jeho rozvoj. Úkoly by měly být pro studenty dostatečně zajímavé a jejich obtížnost by měla být přiměřená. Každý žák by měl mít možnost zažít úspěch a získat pochvalu.

## 1.9 Soutěže

Žáci touží po uznání. Z toho vyplývá silný vliv soutěží na motivaci. Soutěže žáky baví a umožňují jim srovnání s ostatními (Petty 2008). Rizika soutěží spočívají v tom, že vždy vyhrávají stejní žáci. Ideální jsou soutěže, v nichž žák soutěží sám se sebou (Schimunek 1994). Záporem soutěží je, že mohou vést k posměškům směrem k neúspěšným (Petty 2008). V této kapitole stručně popíšeme soutěže, kterých mají studenti gymnázia možnost se zúčastnit.

První z nich je **Logická olympiáda** (2020), kterou organizuje Mensa České republiky. Tato soutěž je primárně založená na logických úlohách. Netestují se studentské vědomosti, ale jejich dovednost logického uvažování a samostatného rozhodování. Soutěž je zdarma pro všechny studenty mateřských, základních i středních škol. Specifikem této soutěže je, že první kolo probíhá online. Kategorie C (určena studentům prvního a druhého ročníku středních škol) je tříkolová. Prvním kolem je 35minutový online test. Nejlepší řešitelé postupují do kol krajských a do finále, ve kterém soutěží o věcné ceny.

Dalším obdobným typem soutěže je **Matematická olympiáda** (2020), kterou organizuje MŠMT ČR. V této soutěži se testuje matematická gramotnost studentů. Probíhá hned v několika kolech. Domácí kolo plní studenti individuálně z domova a odevzdávají pouze vyřešené zadané úlohy. Nejlepší řešitelé z celostátního kola postupují do kola mezinárodního. Pro středoškolské studenty je rozdělena do tří kategorií podle věku studentů. Účast ve všech kolech je také zdarma.

**Matematický klokan** (2020) je mezinárodní soutěž, kterou v ČR zaštiťuje Jednota českých matematiků a fyziků ve spolupráci s katedrou matematiky PdF UP v Olomouci a katedrou algebry a geometrie PŘF UP v Olomouci. Účastnit se mohou



studenti od druhé třídy základní školy po čtvrtý ročník školy střední. Probíhá formou jednokolového testu, který studenti řeší na svých školách. Nejlepší řešitelé získávají věcné ceny. Za účast v soutěži se neplatí žádné poplatky.

**Náboj** (2020) je mezinárodní matematická soutěž pro pětičlenné týmy středoškolských studentů. Studenti mají za úkol během 120 minut vyřešit co nejvíce ze šesti zadaných úloh. Zadání dostávají postupně, vždy teprve po vyřešení příkladu předchozího. Úlohy jsou netradiční a jejich řešení vyžaduje důvtip, logiku a spolupráci. Nejlepší týmy jsou odměněny věcnými cenami (diplom, tričko, deskové hry, knihy, hamaky či nejrůznější poukazy). Účast na soutěži je zdarma ve dvou kategoriích, junior a senior.

Existuje i řada dalších soutěží, které se tematicky týkají matematiky, například Přírodovědný klokan, Pythagoriáda (2020), pIšQworky (2020), Ekonomická olympiáda, Olympiáda v programování (Matematická olympiáda 2020) a další.

## 1.10 Využití ICT ve výuce matematiky

Dnešní doba je typická rozvojem technologií a snahou o jejich začlenění do běžného života. To se týká i škol. Vznikají nejrůznější aplikace, stránky, hry a další platformy, které usnadňují učitelům práci a zpestřují jejich hodiny. Pojdme se podívat podrobněji na některé z nich, které lze využít k výuce matematiky na středních školách.

**Geogebra** (2020) je matematický open source software zaměřený na geometrii, algebru, grafy, tabulky, statistiku a analýzu. Jedná se o software používaný ke vzdělávacím účelům po celém světě. Od svého vzniku zvládl vyhrát různé soutěže po celém světě, například EASA 2002, Comenius 2004, AECT Distinguished Development Award 2008, Archimedes 2016 a další. Tento software má celou řadu různých funkcí. Lze zde tvořit grafy funkcí, 2D a 3D modely, animace, výpočty atd. Výhodou je, že veškeré funkce jsou dostupné pro nekomerční použití zdarma. Navíc po přihlášení lze vytvořené materiály uložit, sdílet a později upravovat. Dále obsahuje databázi s řadou hotových materiálů od uživatelů. Program je v češtině a studentům pomáhá s prostorovou představivostí, hledáním vztahů a rozvíjí obrazotvornost.

Aplikace **Techambition** (2020) slouží středoškolským učitelům matematiky k interaktivní výuce matematiky. Obsahuje mnoho předpřipravených lekcí věnovaných nejrůznějším oblastem matematiky (od planimetrie, přes mnohočleny, rovnice po pravděpodobnost a statistiku). Úlohy lze studentů zadávat ve třech modulech: samostudium, testování s doplňující diskusí a skupinová výuka. Samostudium je vhodné pro domácí úkoly. Studenti pracují individuálně, svým tempem. U každé úlohy vidí okamžitě správné výsledky, nápovědy v případě chyby a možnost opravy. Testování s doplňující diskusí probíhá v podobě klasických testů (studenti vyplňují samostatně, bez nápověd a bez správného řešení). Po testu aplikace doporučí skupinky pro diskusi, které jsou sestavené tak, aby byly vhodné pro diskusi studentů. Dá studenty dohromady tak, aby mezi nimi byli úspěšní i neúspěšní řešitelé, aby mezi sebou mohli diskutovat a vysvětlit si správný postup. Skupinová výuka umožní pracovat společně. Skupinky jsou tvořené programem tak, aby byly efektivní při práci. Všechny typy lekcí aplikace automaticky vyhodnotí a učitel vidí výsledky studentů – procenta úspěšnosti, čas, nejčastější chyby atd. Vyučující může aplikaci využívat také při výkladu, neboť obsahuje řadu nejrůznějších vizualizací. Výhoda lekcí je také v tom, že na začátku obsahují teoretický základ pro dané úlohy. Učitelé mají aplikaci zdarma, pro studenty je běžná cena 260 Kč za studenta na rok.

V platformě **Kahoot** (2020) lze tvořit, hrát a sdílet kvízy a hry. Cílem aplikace je zlepšit výuku po celém světě. Vznikla v roce 2012 pro podporu škol zábavnou formou. Výhodou je zapojení studentské hravosti a zvědavosti. Umožňuje každému být úspěšný. Kahoot je v základní verzi zdarma, existuje však i placená prémiová verze. Učitel vytvoří test, kvíz, sdílí studentům přístupový kód a studenti test v reálném čase řeší na svých telefonech. Na tabuli se zobrazují správné výsledky a počet správných odpovědí. Nakonec aplikace vyhodnotí nejlepší řešitele.

**Wolfram Alfa** (2020) byl založen v roce 2009 firmou Wolfram Research, jeho primárním účelem je odpovídat na otázky. Má širokou databázi z různých vědních odvětví. Používá se jako klasický prohlížeč. Rozdíl je v tom, že na hledanou otázku přímo odpovídá (zobrazí se odpověď, doplňující a zajímavé informace a teprve poté relevantní odkazy). Mimo jiné umí také řešit početní příklady, rovnice, nerovnice, hledat maxima a minima funkcí, jejich definiční obory, obory hodnot apod. Umí

i vykreslovat grafy. Studenti tak rychle vidí výsledky s množstvím doplňujících informací. Zároveň zde mají možnost zobrazení postupu výpočtu.

**PhotoMath** (2020) je mobilní aplikace, která dokáže vypočítat nejrůznější matematické příklady. Ty lze do aplikace zadat přes vědeckou kalkulačku nebo pouhým vyfocením napsaného příkladu. Studentům ukáže nejenom správný výsledek, ale i postup, jak se k tomuto výsledku krok po kroku dobrat. Ukazuje různé postupy a vysvětlení řešení. Vyřešit zvládne rovnice, nerovnice a jejich soustavy, matice, kombinace či integrály. Tato aplikace je zdarma a offline. Studentům tak může sloužit pro kontrolu výsledků či hledání chyb v postupu.

Učebnice matematiky pro střední školy **Realisticky.cz** (Krynický 2020) je logicky uspořádaná učebnice zaměřená na samostatnou práci studentů a dostatečné procvičování probírané látky. Hlavní zásady jsou aktivnost, ověřitelnost, trvalost, individualizace, empirická zkušenost a dlouhodobý nácvik dovedností. Hlavní výhodou je její dostupnost online, zdarma a bez reklam. Studentům umožňuje postupovat vlastním tempem, ověřovat si výsledky a nalézt postup v případě, že si nevědí rady. Také obsahuje doporučení, na co si mají dát studenti pozor a odkazy na sbírku úloh, kde jsou další příklady k tématům.

**Khanova škola** (2020) se snaží zlepšovat vzdělání (nejen matematické). Je to vzdělávací portál obsahující řadu zdarma dostupných videí. Česká verze vychází z americké „Khan Academy“, založené v roce 2008 Salmanem Khanem. Obsahuje i různé cvičné testy a pomůcky pro učitele. Žák může sledovat své pokroky v lekci. Videá jsou natočena netradiční formou. Na obrazovce je zabírána pouze tabule a hlas vysvětluje příklad.

**Isibalo** (2020) je projekt zaměřený na matematiku na základních, středních i vysokých školách. Slouží k doplnění učiva či jeho rozšíření. Jeho cílem je učit matematiku zábavnou a smysluplnou formou tak, aby přinášela studentům radost. Na stránkách je řada výukových videí. V placené verzi jsou videa doplněna pracovními listy a testy. Je zde nabízena i možnost diskusí, doučování a řešení příkladů zaslaných uživateli. Výhodou je dostupnost velkého množství videí zdarma.

Zakladatelem webu **Mathematicator** je Marek Valášek (2020), který se snaží učit matematiku srozumitelně a zábavně. Kromě klasické výuky se zaměřuje na přípravu

na přijímací zkoušky na střední i vysoké školy a na přípravu k maturitě. Výuková videa jsou na stránkách (nebo na YouTube) zdarma, avšak web cílí i na placené videokurzy. Obsahově zde lze najít vše od funkcí, přes planimetrii, goniometrii po pravděpodobnost a kombinatoriku.

Web **Umíme matiku** (2020), dostupný na adrese <https://www.umimematiku.cz/>, nabízí pestrou škálu her a soutěží na procvičování matematiky online. Najdeme tu širokou nabídku témat na procvičení, počínaje základními početními operacemi, přes grafy funkcí a konče řešením slovních úloh. Žáci si zde mohou zahrát pexeso, trénovat grafy, geometrii apod.

Nejrůznějších aplikací, her a webů zabývajících se matematikou je celá řada. Mnoho z nich má využití spíše na základních školách, avšak najdou uplatnění i na školách středních. Za zmínku stojí například hry Minecraft (2020), Abaku (2020), Sudoku (Čierny 2020), Math Tank Run Algebra (2020), stránky matika.in (2020), matematika.hrou.cz (Dobry 2020) či nejrůznější sbírky her a mnoho dalších.

### 1.11 Rámcový vzdělávací program pro gymnázia

V této kapitole stručně popíšeme, co je obsaženo v rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia (RVP) jako závazná látka k probrání v matematice a jaké cíle je nutné naplnit. Každá oblast matematiky má konkrétně stanoveny výstupy pro žáka. Cílem této kapitoly není podrobné seznámení s RVP, ale obecně s tématy výuky a hlavními cíli předmětu.

Vzdělávací oblast „Matematika a její aplikace“ stanovuje, že kromě seznámení se základními pojmy by matematika měla rozvíjet abstraktní, logické, analytické a prostorové myšlení. Student by se měl naučit formulovat problém a určit správnou strategii k jeho řešení a odhadnout správný výsledek nebo naopak odhalit výsledek klamný. Naučí se tedy analyzovat, zobecňovat, tvořit hypotézy, pracovat s modely, využívat moderní technologie a mnoho dalšího (Balada 2007). Hlavním cílem matematiky není to, aby se studenti naučili zpaměti množství vzorečků, ale především rozvoj schopností, dovedností, myšlení a představivosti.

Jako obsah učiva jsou v RVP stanoveny: základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika, číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice,

kombinatorika, pravděpodobnost, práce s daty, obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnosti, geometrie v rovině a v prostoru, trigonometrie a analytická geometrie v rovině (Balada 2007). Tyto oblasti si škola dále upravuje ve svých školních vzdělávacích programech a upřesňuje v tematických plánech.

Ve druhém pololetí prvního ročníku jsou se studenty probírána následující témata: výrazy s mocninami a odmocninami, lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, kvadratické rovnice, nerovnice a jejich soustavy, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, ostatní rovnice a nerovnice (iracionální, parametrické), funkce a jejich vlastnosti. V druhém ročníku jsou v prvním pololetí hlavní náplní funkce (lineární, kvadratické, s absolutní hodnotou, lineární lomené, mocninné, inverzní, exponenciální, logaritmické a goniometrické), rovnice a nerovnice (exponenciální, logaritmické a goniometrické). Druhé pololetí je věnováno trigonometrii a planimetrii<sup>5</sup> (základní pojmy, trojúhelníky a další rovinné útvary).

---

<sup>5</sup> Planimetrie je geometrie zabývající se útvary v dvojrozměrném prostoru, tj. v rovině.

## 2 Metodologická část

V této kapitole bude popsán výzkum, jeho cíle, výzkumný vzorek apod. Podrobněji zde objasníme metodu akčního výzkumu, která bude v práci používána. Opomenuta nebude ani etika výzkumu.

### 2.1 Metoda výzkumu

*„Výzkum je systematický způsob řešení problémů, kterým se rozšiřují hranice vědomosti lidstva. Výzkumem se potvrzují či vyvracejí dosavadní poznatky, anebo se získávají nové poznatky“* (Gavora 2000, str. 11). Právě řešením problémů se budeme zabývat v naší práci, a to za pomoci akčního výzkumu. Akční výzkum má podle Tomáše Janíka (2004) sloužit ke zdokonalení učitelovy práce. Vychází z učitelových zkušeností a jeho záměrem je inovace a vylepšení učitelovy výuky. Jde tedy o reflexi problémů a snahu o jejich nápravu. Učitel sleduje své jednání, postihuje jeho základní nedostatky a podniká kroky k jejich zlepšení. Učitelé ho velmi často provádějí intuitivně, když se snaží zdokonalit a individualizovat svoji výuku. Lin Norton (2009) se domnívá, že účelem akčního výzkumu je systematické zkoumání vlastní výuky s cílem její modifikace a zlepšení teorie. Jde o analýzu praxe s cílem nahlédnout na nejrůznější problémy a nedostatky. Poté je na řadě metodické vypracování postupů k jejich vylepšení a aplikace těchto metod. Stejně jako v klasickém výzkumu je posledním cílem jeho publikace, ale ve skutečnosti jde více o zdokonalení něčí práce. I podle Janíka (2004) se akční výzkum liší od klasického výzkumu. A to hned v několika bodech:

1. Získává konkrétní poznatky, které mají vést ke zlepšení konkrétních situací. Učitel sám se chce něco dozvědět a využít těchto poznatků ke zlepšení. Klasický výzkum většinou získává poznatky objektivní a výzkumník zkoumá učitele a žáky.
2. Výzkumné otázky vyplývají z praxe a potřeb učitele a mohou se průběžně měnit na rozdíl od klasických výzkumů, kde jsou odvozeny z výzkumných cílů a nelze je měnit.

3. Výzkumný vzorek není reprezentativní a může být v průběhu měněn na rozdíl od neměnného, předem stanoveného a reprezentativního vzorku v klasickém výzkumu.
4. Sběr dat probíhá různě a může se měnit. Nemusí být stanoven před začátkem výzkumu.
5. K vyhodnocení dat se využívá analýza dat a deskriptivní statistika. Nemusí se využívat statistické metody a inferenční statistiky.
6. Využívá se spíše jazyk učitelů než jazyk vědy.
7. Výsledky jsou platné jen v konkrétní situaci, jsou subjektivní, avšak ihned k dispozici a jejich majiteli jsou učitelé, nikoliv výzkumníci.

Jde tedy o praktický výzkum, který realizují přímo učitelé. Výzkumník je do výzkumu sám zapojen (na rozdíl od klasického výzkumu). Nedílnou součástí výzkumu je sebereflexe. Akční výzkum je zaměřen nejen na žáky, ale i na učitele. Jde o systematický sběr informací. K výzkumu jsou vybírány konkrétní problémy, navrhuje se jejich řešení, která učitelé přímo aplikují ve výuce. Nakonec jsou tyto změny reflektovány, a tak stále dokola. Jde o opakující se proces, nikoliv o jednorázový výzkum (Nezvalová 2003).

Akční výzkum je cesta ke zlepšení učitelovy praxe (Arnold, Norton 2018; Cohen, Manion, Morrison 2009; Janík 2004; Nezvalová 2003). Výzkum má dopad na konkrétního učitele a vychází z jeho vlastní zkušenosti. Nelze získat vnější zkušenost výzkumníka, který sleduje učitele, ani nelze zpětně působit na jednání učitelů jakožto skupiny. Jednání učitele není ovlivňováno zvnějšku, ale mění ho sám učitel (Janík 2004, Nezvalová 2003).

## 2.2 Průběh výzkumu

Akční výzkum lze rozdělit na několik fází. Podle Janíka (2004) probíhá ve dvou fázích. První fází je získávání poznatků (výzkum) a druhou řešení zjištěných problémů (akce). Výzkum se dělí na proaktivní, kdy nejprve učitel jedná (akce) a poté sleduje výsledky svého jednání (výzkum), a reaktivní akční výzkum. V něm učitel nejdříve provádí pozorování (výzkum) a teprve poté reaguje dle potřeb (akce). U akčního výzkumu je ale důležité jak zjištění stávající situace a reagování podle

potřeb, tak i vyhodnocení následně vzniklé situace. Jde vlastně o proaktivní a reaktivní výzkum současně.

Názory na přesný průběh výzkumu se u různých autorů drobně liší. Obecně však je postup takový, že učitel nejprve zhodnotí svoji praxi a zamyslí se nad tím, co by bylo vhodné změnit, aby to bylo přínosné. Zamyslí se nad možnostmi změny a ty poté uskuteční. Systematicky zhodnotí změny a začlení je do praxe. Tento postup opakuje (Arnold, Norton 2018).

Dle Norton (2009) má akční výzkum (action research) čtyři fáze:

1. Pozorování (observe) – sledování situace a zjištění toho, co by se dalo zlepšit, nebo toho, co je špatně, a je třeba zlepšit.
2. Plán (plan) – plán, co změníme.
3. Akce (act) – provádění změn, uskutečnění plánu.
4. Reflexe (reflect) – sledování efektu, který změny měly.

Akce probíhá v pěti fázích, takzvaném ITDEM:

1. krok: stanovení problému (Identifying a problem/paradox/issue/difficulty),
2. krok: přemýšlení nad způsobem, jak problém vyřešit (Thinking of ways to tackle the problem),
3. krok: řešení problému (Doing it),
4. krok: evaluace/vyhodnocení (Evaluating it) a
5. krok: úprava budoucí praxe (Modifying future practice) (Norton 2009, str. 70).

V naší práci budeme postupovat podle tohoto modelu. Začneme pozorováním v 2. pololetí školního roku 2018/2019, kdy se seznámíme s nejpodstatnějšími problémy a nedostatky výuky ve třídě. V následujícím školním roce 2019/2020 budeme postupně na tyto nedostatky reagovat, upravovat výuku podle potřeb a sledovat, jaké mají změny dopady na studenty.

V první části výzkumu budeme kombinovat dvě různé metody výzkumu. Použito bude nejenom pozorování, ale také dotazníkové šetření mezi studenty. Již tato sledovací část bude součástí námi prováděného akčního výzkumu. Podle Čápa a Mareše (2007) má kombinace různých metod mnoho výhod, neboť pomáhá získat



komplexnější a reálnější pohled na zkoumanou situaci. Navíc napomáhá redukovat nevýhody jednotlivých metod.

Jako první bude prováděno pozorování. Peter Gavora (2000) říká, že pozorování je proces sledování lidské činnosti. Výzkumník předem ví, koho a co bude sledovat, musí si předem stanovit i konkrétní činnosti, které ho zajímají. Poté dochází k samotnému pozorování, jeho zaznamenávání a popisu, následné analýze a konečnému zhodnocení. V našem výzkumu bude využito zúčastněné pozorování, kdy je dle Miovského (2006) výzkumník součástí pozorovaného jevu. Mezi pozorovatelem a studenty dochází k vzájemné interakci. Jeho hlavní výhodou je osobní zkušenost, zapojení se a podrobný vhled do situace. Z etických důvodů bude prováděno otevřené zúčastněné pozorování. Tedy všichni účastníci budou vědět o probíhajícím výzkumu a nejprve bude získán jejich souhlas. Čáp, Mareš (2007) dělí pozorování na příležitostné a systematické. Příležitostné provádí učitel neplánovaně (např. když se s žáky náhodně setká o přestávce), proto není příliš vhodné pro výzkum. U systematického pozorování musíme nejprve stanovit jeho cíl. Ve škole, kde se toho o hodině děje mnoho, není snadné soustředit se a vše zaznamenat. Dobré je si předem připravit záznamový arch, který pozorovatele udrží u pozorovaných jevů. Zároveň je nutno myslet na to, že přítomnost pozorovatele může ovlivnit chování aktérů. Někdy lze proto využít k pozorování moderní technologie (nepozorované pozorování). Pro zachování objektivity lze též využít více pozorovatelů.

Švaříček, Šed'ová (2014) předpokládají, že pokud chce výzkumník začít s pozorováním, měl by si nejprve stanovit výzkumný soubor. Pozorování nejprve začíná obecně, aby se výzkumník seznámil s pozorovaným prostředím. Teprve časem se více zaměřuje na zkoumané jevy. Cílem pozorování není popsat celé prostředí, ale jednotlivé jevy. Jde tedy o podrobnější popis konkrétních situací. Důležité je, aby si badatel uvědomil rozdíl mezi popisem fyzického prostředí, sociální stránky a jednání aktérů. Popis fyzického prostředí je často opomíjen, přestože každý škola je jiná a má svá specifika. Při pozorování jsou také důležité skutečnosti, kdy a co si zapisujeme. Interakci bychom si měli vždy poznamenat až po jejím skončení, abychom ji nenarušili. Také není možné zapisovat vše, zaměřit bychom se měli pouze na jevy podstatné a důležité.

Dále budou v naší práci využity dotazníky. Ty budou použity ze dvou důvodů. Především jako podpůrný systém pro stanovení výzkumných problémů a také pro zpětnou vazbu od studentů. Vzhledem ke specifičnosti výzkumu bude využit autorský dotazník, který bude uzpůsobován zjišťování informací o spokojenosti s výukou studentů. Gavora (2000) dotazník definuje jako systematický způsob získávání dat písemnou formou. Dotazník je sestavován z předem připravených a promyšlených otázek. Chráska (2016) říká, že nejdůležitější je jasnost a srozumitelnost dotazníku. Otázky musí mít jasnou formulaci a nesmí být sugestivní. Měly by být řazeny logicky a navazovat na sebe. Dotazník má zjišťovat pouze nezbytné údaje. Důležitá je ochota respondentů spolupracovat. Dobrý dotazník by měl být validní a reliabilní (spolehlivý, přesný). Dotazníky lze šířit nejrůznější formou. Dle Chrásky (2016) je nejvýhodnější osobní předání dotazníků. Respondenti dotazník vyplní na místě a výzkumník si je vybere zpět. Anonymita dotazníků zajišťuje pravdivější údaje a ujišťuje respondenty, že získaná data nebudou použita proti nim. Bude použit doslovný přepis dotazníků (tedy budou-li uváděny odpovědi z dotazníků, budou přepsány doslovně, včetně chyb).

### 2.3 Cíl výzkumu

Hlavním cílem akčního výzkumu je podle Janíka (2004) zlepšení učitelské praxe. To bude i naším hlavním cílem. Konkrétně půjde o několik dílčích cílů, které vyplynou z pozorování současné situace (jaro 2019), a cíle další, které vyplynou v průběhu další výuky. Podle Wiliama (2016) má na úspěšný profesní rozvoj největší vliv, rozhodne-li se učitel sám, co konkrétně chce zdokonalit. Nejenže přebírá zodpovědnost za svůj pokrok, ale především se může zaměřit na své slabé a silné stránky a využívat metod a postupů, které vyhovují jemu samému a s jejichž pomocí bude jeho výuka co nejefektivnější.

Hlavním cílem této práce je zdokonalení učitelovy výuky. Toho lze dosáhnout odstraněním zásadních problémů. Konkrétně při výzkumu vyplynuly tyto dílčí cíle:

1. zlepšení systému udělování procent za aktivitu,
2. ujasnění pravidel psaní opravných testů a zamezení jejich zneužívání,
3. rozšíření škály metod používaných ve výuce,

4. efektivní zapojení studentů do studia látky (aby byla aktivita více na žácích než na učiteli),
5. vedení studentů k sebehodnocení,
6. udržení či dokonce zlepšení stávajícího hodnocení u žáků v matematice, i přes narůstající obtížnost obsahu předmětu a
7. efektivní vedení distanční výuky matematiky (přidáno na jaře 2020).

## 2.4 Výzkumný soubor

Metoda výběru výzkumného vzorku musí být podřízena cílům práce (Miovský 2006). Každý z autorů dělí tyto metody do různých skupin. Miovský (2006) rozděluje metody výběru výzkumného vzorku na pravděpodobnostní (prostý, stratifikovaný nebo kvótový náhodný výběr) a nepravděpodobnostní (totální výběr, výběr metodou sněhové koule, samovýběr, příležitostný výběr a záměrný výběr). Podle Josefa Švece (2004) existují tři metody výběru výzkumného vzorku: dostupný příležitostný výběr, záměrný kvalifikovaný výběr a náhodný výběr. V naší práci bude použit záměrný kvalifikovaný výběr, to znamená, že do souboru jsou vybrány osoby na základě konkrétních znaků důležitých pro daný výzkum. *„Výzkumník se opírá o svoje zkušenosti, znalosti z teorie, vztahující se k výzkumnému problému, konzultace a svůj vlastní úsudek“* (Švec 2004, str. 47). Půjde tedy o prostý záměrný (účelový) výběr, který je jednou z nejjednodušších a nejrozšířenějších metod výběru. Využívá se, pokud jde o menší soubor, a funguje na principu výběru souboru bez dalšího zkoumání. Vybíráme soubor, který je pro výzkum vhodný a s výzkumem souhlasí (Miovský 2006).

Podmínky výběru souboru tedy byly následující: Musí jít o studenty gymnázia, kteří budou ve školním roce 2019/2020 ve druhém nebo třetím ročníku. Studenti prvního ročníku nejsou vhodní z důvodu zkrácení průzkumného období a studenty v posledním ročníku bude čekat maturita, budou tedy mít zkrácený školní rok, což by zkrátilo i délku výzkumu. Předmaturitní období by též mohlo ovlivnit atmosféru ve třídě. Výzkumný vzorek bude tvořen studenty druhého ročníku čtyřletého gymnázia. Jedná se o studenty, které vyučující učil již ve školním roce 2018/2019. Výzkumný vzorek je tvořen 18 děvčaty a 10 chlapci ve věku 15 až 18 let (věk žáků k 1. 9. 2019), celkově jde o 28 respondentů z jedné třídy.

Výzkum bude ovlivněn i osobou výzkumníka, tedy učitelem. Jedná se o začínající učitelku s tříletou praxí (k 1. 9. 2019). Dva roky vyučovala při studiu na vysoké škole na střední odborné škole a středním odborném učilišti matematiku, informatiku a občanskou nauku. Nyní učí na gymnáziu. Pozorovány tedy budou její první dva roky na gymnáziu. V prvním roce (2018/2019) výuky bude první pololetí sloužit k adaptaci na nové prostředí. Ve druhém pololetí bude probíhat pozorování a budou stanoveny hlavní výzkumné problémy. V druhém roce (2019/2020) bude probíhat již samotný akční výzkum a bude sloužit k řešení stanovených výzkumných problémů.

## 2.5 Etika výzkumu

Při každém výzkumu by měl badatel dodržovat určité etické principy. Zvláště to platí u výzkumů, ve kterých jsou aktéry lidé. Velmi důležitá je morální zodpovědnost výzkumníků a důraz na bezpečnost nejenom svoji, ale i účastníků. Etické chování je takové, které splňuje dané zásady. Švaříček, Šed'ová (2014) formulují tři etické zásady: důvěrnost, poučený souhlas a zpřístupnění práce účastníkům výzkumu.

První etickou zásadou je důvěrnost. Ta vychází ze zásady nezveřejňovat žádná data, která by umožnila identifikaci účastníků výzkumu. Účastníci by měli vědět o své anonymitě a ta by měla být dodržena. Zároveň musí být dbáno na bezpečnost účastníků. Výzkumník musí zaručit soukromí účastníků (Švaříček, Šed'ová 2014). Důvěryhodnému badateli budou účastníci více otevřeni a spíše se zúčastní výzkumu a podají všechny informace a zároveň informace pravdivé (Miovský 2006). Tato první zásada bude dodržována zejména tím, že nebudou uváděna žádná jména. Všechny dotazníky pro studenty budou anonymní a nebudou zveřejňovány. Studenti tak budou moci psát své pravdivé názory, aniž by měli obavy, že jejich názor ovlivní například hodnocení. Také nebude specifikováno, o kterou třídu a školu se jedná.

Druhou nutnou podmínkou morálnosti výzkumu je poučený souhlas, resp. souhlas účastníků s účastí ve výzkumu, získaný po jejich seznámení se všemi aspekty výzkumu. Účastníci by měli znát cíle výzkumu a jeho důsledky (Švaříček, Šed'ová 2014). Účast na výzkumu musí být dobrovolná (Miovský 2006). Informovaný souhlas bude od účastníků získán ještě před zahájením pozorování na začátku

února 2018. Podruhé bude ověřen před začátkem změn ve výuce, tedy na počátku září 2019. Studenti budou informováni o tom, jak bude výzkum probíhat, jaká data budou shromažďována a k čemu budou využita. Bude ponechán prostor pro dotazy, veškeré otázky ohledně výzkumu budou zodpovězeny. Podmínkou pro uskutečnění výzkumu bude souhlas všech účastníků, resp. všech studentů dané třídy.

O posledním principu jsou vedeny debaty. Není zcela sjednocený názor na to, zda by měl výzkumník svůj výzkum zprostředkovávat respondentům (Švaříček, Šed'ová 2014). U nás je toto dilema vyřešeno jednoduchým způsobem. Diplomové práce jsou veřejně dostupné a v případě zájmu je možno práci dohledat.

Miovský (2006) ještě uvádí princip empatické neutrality. Výzkumník by měl projevovat o účastníky zájem, ale jeho postoje by měly být neutrální. Toto se v naší práci budeme snažit dodržovat zpětnou vazbou od všech studentů. Tedy zpětná vazba bude získána nejenom od vyučujících, ale také od studentů. Stejně tak na zásadní problémy výuky budou moci upozornit i sami studenti v anonymních dotaznících.

Důraz by měl být kladen i na psychické a fyzické zdraví účastníků. Výzkum by jim neměl způsobit žádnou újmu (Miovský 2006). To bude zaručeno bezpečným prostředím – výzkum bude probíhat v prostorách školy, kde žáci studují. Jako ochrana slouží i anonymita dotazníků.

Zapomínat by se nemělo ani na osobu výzkumníka. Měly by být chráněny hranice kontaktu mezi ním a účastníky, jeho osobní informace a v neposlední řadě jeho fyzické a duševní zdraví (Miovský 2006). Budeme se držet i těchto zásad a chránit osobu výzkumníka.

Je nezbytné, aby rizika nikdy nepřevážila význam výzkumu. Rizika by vždy měla být zvažována předem. Musí být podniknuty kroky pro jejich minimalizaci (Best, Kahn 2006).

## 3 Praktická část

V této části bude detailně popsán průběh výzkumu. Budou zde interpretována úskalí, která se projevila ve výuce, a kroky, jež byly vykonány k jejich zlepšení. Opomenuto nebude ani shrnutí, zda náprava problémů byla úspěšná. Nakonec porovnáme naše výsledky s názory dostupnými v teorii a provedeme diskusi nad dalšími možnými kroky.

### 3.1 Popis prostředí výzkumu

Tato kapitola je věnována specifikům výuky na škole, ve které výzkum probíhal, jež neznáme z jiných „klasických“ škol. Půjde především o odlišnosti v hodnocení a počtu klasifikačních podkladů. Liší se rovněž způsob výuky a týdenní hodinová dotace předmětu. Jde o seznámení s konkrétními prvky typickými pro tuto školu, bezprostředně se dotýkajícími zkoumaných problémů. Také zde popíšeme fyzické prostředí, ve kterém výzkum probíhal.

Na gymnáziu je plošně nastaven systém známkování procenty místo klasickými známkami. Pouze na vysvědčení se studentům procenta převedou na pětistupňovou klasifikační škálu známek. Učitel tedy stanoví počet procent úspěšnosti (na kolik procent student zvládl daný úkol). Studenti mohou být hodnoceni v rozsahu od 0 % do 100 %. Učitel má navíc možnost ovlivnit výslednou známku procentními body za aktivity. Za aktivita může žák získat či ztratit až pět procent (učitel může procenta aktivním studentům přidat, nebo pasivním studentům odebrat). Hranice prospěchu jsou následující:

- 100–90 % výborný,
- 89–75 % chvalitebný,
- 74–55 % dobrý,
- 54–40 % dostatečný a
- 39–0 % nedostatečný.

Dále jsou stanoveny základní typy práce, za které student dostává hodnocení. Každá práce má ve školním řádu jasně stanovená kritéria. Každá předmětová komise před začátkem školního roku stanoví počty známek a jejich váhu v daném předmětu

a ročníku. V matematice pro školní rok 2019/2020 jsou to konkrétně pro druhý ročník v prvním pololetí: shrnující test (40 %), písemný test (25 %), samostatná práce (10 %), práce v hodině (20 %) a domácí úkol (5 %) a ve druhém pololetí: shrnující test (40 %), písemný test (25 %), práce v hodině (30 %) a domácí úkol (5 %).

Dalším důležitým faktorem je hodinová dotace předmětu. Předmět matematika je povinný pro všechny studenty s hodinovou dotací 2 + 2, tedy čtyři hodiny týdně. Tato hodinová dotace je stejná pro všechny třídy. Celkově tedy mají studenti 16 hodin, což je o šest hodin více, než požaduje RVP (více viz kapitola 1.11 Rámcový vzdělávací program). 2 + 2 znamená, že studenti mají každý týden dvě hodiny „přednášky“, kdy učitel vyučuje celou třídu, a dvě hodiny „cvičení“, kdy je třída rozdělena na dvě půlky. Toto je velmi výhodné, neboť studentů je ve třídě méně a vyučující má více času věnovat se jim individuálně. Půlené hodiny matematiky se učí zrcadlově k českému jazyku. Do skupin jsou studenti rozděleni podle výuky cizím jazykům (tedy tak, jak se dělí na cizí jazyk).

Co se používání učebnic týká z rozhodnutí předmětové komise matematiky se primárně používá řada učebnic Matematika pro střední školy vydaná nakladatelstvím Didaktis (2019). Mezi její hlavní výhody patří komplexnost učiva (dostupné jsou díly pokrývající povinné učivo středních škol), propojenost jednotlivých dílů (vzájemné odkazy na související látku), grafická stránka, dostupnost učebnice (přehledné vysvětlení látky a ukázkové příklady) a existence pracovních sešitů (různé příklady a cvičení na procvičení probírané látky).

Neposledním faktorem, vztahujícím se k našim tématům, je psaní opravných testů. V tomto případě na škole neexistuje konsenzus. Tedy tato možnost není zakotvena v zásadách klasifikace školního řádu.

Co se týče fyzického zázemí školy, je škola velmi dobře vybavena. Ve všech učebnách matematiky jsou nejen klasické „křídové“ tabule, ale také tabule interaktivní. V každé třídě (nejenom matematické) je počítač pro učitele, a pokud zde není interaktivní tabule, je ve třídě projektor a promítací plátno. Ve škole jsou tři plně vybavené počítačové učebny a učebna multimediální, kde jsou taktéž počítače. Všichni žáci a učitelé mají vlastní „školní“ disk, ke kterému mají přístup pouze oni.

Dostanou se na něj z kteréhokoliv školního počítače či přes vzdálený přístup. Všichni učitelé a studenti mají k dispozici sdílený disk, kam učitelé mohou zadávat práci, ukládat pro studenty materiály apod. Každý žák má také od prvního ročníku zřízen oficiální účet u Microsoftu i od Google. K oficiální komunikaci slouží e-mail. Pro usnadnění má také každá třída z e-mailů vytvořenou skupinu.

### 3.2 Průběh výzkumu

Výzkum začal v únoru 2019. První fází bylo pozorování. Také v rámci této fáze proběhla dvě dotazníková šetření. Zde bylo dbáno na motivaci studentů – vysvětlení důvodu dotazníku a jeho anonymita.

Dylan Wiliam (2016) se domnívá, že změna výuky by vždy měla probíhat po malých krůčcích. Vždy by se měl zároveň aplikovat pouze malý počet změn. Efektivnější je si nejprve sestavit písemný plán, který by měl obsahovat, co bychom chtěli dělat nebo naopak, co bychom chtěli omezit. Plán by se měl zaměřovat na změny prospěšné pro žáky. Těchto zásad se budeme držet i při našem výzkumu. Změny budou aplikovány postupně, vždy budeme řešit najednou pouze jeden až dva výzkumné problémy. Je důležité, aby se provedené změny zažily a doladily, než se přistoupí ke změnám dalším. Aplikace změn bude probíhat od září 2019 do května 2020.

Nejprve byl vypracován plán průběhu výzkumu. Výzkum začne v druhém pololetí školního roku 2018/2019, kdy bude probíhat pozorování a budou stanoveny základní výzkumné problémy. Na konci tohoto období se uskuteční podpůrné dotazníkové šetření mezi studenty, aby byly stanoveny základní problémy výuky z pohledu studentů. Poté budou zpracovány možnosti nápravy těchto nedostatků, bude vypracován plán, jaké kroky podniknout, a sledována jejich úspěšnost. Nakonec bude vždy provedena reflexe funkčnosti provedených změn. Ta bude opět provedena pozorováním a dotazníky.

V následující části práce tedy budou popsány jednotlivé výzkumné problémy, návrhy jejich řešení, aplikace nejvhodnějšího řešení a reflexe úspěšnosti provedených změn.



### 3.3 Procenta za aktivitu studentů

#### 3.3.1 Stanovení problému

Jako první výzkumný problém byla stanovena práce s procenty za aktivitu (viz popis fungování školy výše). Během výzkumného období ve školním roce 2019/2020 byly dělány poznámky o aktivitě studentů (v podobě „+“, pokud byli studenti aktivní, účastnili se soutěží, dělali úkoly navíc atd., a „-“, pokud byli pasivní či neplnili své povinnosti). Toto nebyla úplně objektivní metoda, neboť často se plusy nezapsaly, a ne vždy tedy odpovídal jejich počet skutečnosti. Zároveň studenti chodili před uzavřením známek prosit o vylepšení, což není úplně příjemné.

#### 3.3.2 Plán

Možností řešení bylo jistě více. Mnoho kolegů dává procenta intuitivně, tedy v pololetí si řeknou, jak zhruba byl student aktivní, a podle toho udělí procenta. To není příliš objektivní metoda, navíc často tato metoda zvýhodňuje extroverty. Další možností je udělovat procenta za aktivitu pouze za opravdu výjimečné a komplexní práce navíc. Ten, kdo chce procento za aktivitu, může požádat vyučujícího o úkol navíc, který pečlivě vypracuje a jeho výsledek odprezentuje. To však odráží nikoliv skutečnost, ale ochotu studentů udělat práci navíc, aby si vylepšili známku. Studenti, kteří známku vylepšit nepotřebují, nejsou do této „bonusové“ práce nijak motivováni. Učitelé cizích jazyků často tuto aktivitu využívají jako čistě subjektivní známku, tedy opravdu ocenění toho, jak podle nich daný student pracuje a snaží se. V hodinách cizích jazyků, kde jsou skupiny po 15 žácích, učitel snadno pozná z výsledků a konverzace snahu studenta, a může jej tedy takto hodnotit. V matematice však není při 30 žácích ve třídě zjevné, zda menší míra spočítaných úkolů je způsobena nedostatkem snahy či nepochopením úkolů nebo celkovým nepochopením probírané látky. Žádná z těchto možností tak není pro naše potřeby ideální.

Jako nejzajímavější a nejobjektivnější byl nakonec vymyšlen zcela nový systém plusů za aktivitu. Konkrétně bylo sepsáno, za co mohou žáci získat plusy a co si za ně mohou „nakoupit“, za jakou „cenu“. Tak bude vše explicitně stanoveno a studenti budou znát svoje možnosti. Na tvorbě tohoto systému mohli participovat i studenti.

Byla jim představena myšlenka systému plusů za aktivitu a studenti měli možnost vyjádřit se k tomu, co by si rádi za „pluska“ kupovali, a zda se jim vůbec tato myšlenka líbí. Také byla diskutována tzv. cenu nákupu. Studenti přispěli například tím, že by byli rádi, kdyby za aktivitu v hodinách mohli získat sušenku či možnost psát testy ve dvojicích nebo se vyhnout testu za předpokladu, že mají dostatek známek. Tento poslední požadavek byl zřejmě inspirován kolegy, kteří občas „nadbytečný“ test ponechávají jako dobrovolný, tedy jen pro ty, kteří si chtějí zlepšit známku.

Nakonec byl vytvořen následující seznam, za co mohou žáci plus získat:

- dobrovolné počítání před třídou (na tabuli),
- odpovědi na dotazy učitele,
- účast v atematických soutěžích,
- pomoc s pořádáním matematických soutěží,
- doučování matematiky,
- pomoc spolužákům v hodině,
- počítání bonusových (šedých) příkladů v pracovním sešitě,
- počítání dobrovolných úkolů,
- vymyšlení originálního způsobu řešení,
- příprava aktivity do hodiny (vytvoření Kahootu, tajenky apod.),
- funkce zapisovatele (osoba, která při výkladu zapisuje na tabuli),
- funkce reportéra (osoba, která na konci hodiny shrne hlavní myšlenku nebo na začátku hodiny zopakuje právě probíranou látku) apod.

Jak je vidět, možnost získat plus by měli mít jak extrovertní žáci (práce před třídou u tabule, odpovědi na otázky, účast v soutěžích, činnost „zapisovatele“), tak žáci introvertní (počítání bonusových příkladů, účast v soutěžích, tvorba aktivit do hodiny). To se ukazuje jako velká výhoda na rozdíl od dávání procent pouze za hlášení se ve výuce a zodpovídání dotazů učitele.

Navíc „odměnou“, kterou mohou studenti dostat za získané plusy, nejsou pouze procenta za aktivitu, ale celá škála dalších možností, vždyť ne všechny studenty motivuje právě známka.

Co lze získat za plus a „cena“ (únor 2020):

- 3krát plus:
  - 0,5 procenta do aktivity,
  - bonbón, sušenka, čokoláda,
  - drobná nápověda při testu;
- 6krát plus:
  - 1 procento do aktivity,
  - prodloužení doby pro odevzdání domácího úkolu,
  - při opravě testu se počítá lepší známka;
- 10krát plus:
  - Možnost opravy písemného testu (shrnující test opravit nelze),
  - možnost neodevzdat práci v hodině,
  - prodloužení doby pro odevzdání samostatné práce,
  - možnost psát test ve dvojici (každý 10, celkem 20 plusů);
- 15krát plus:
  - Možnost použít jinak nepovolenou pomůcku při testu (kalkulačka, tabulky, učebnice, „tahák“ se vzorečky, pracovní sešit apod.);
- 20krát plus:
  - možnost nedávat pozor (spát celou hodinu, dělat práci na jiný předmět za předpokladu doplnění látky a nerušení spolužáků),
  - vyhnout se testu (za předpokladu, že má student dostatek podkladů, neplatí pro shrnující testy).

### 3.3.3 Akce

Systém plusů byl spuštěn v září 2019. Bylo nutno vysondovat, zda odpovídají „ceny“, některé byly upraveny. Za pololetí zvládli neaktivnější studenti získat dokonce více než 30 plusů, což odpovídá pěti procentům za aktivitu, a tedy i maximálnímu možnému počtu, jaký může učitel udělit.

„Pluska“ jsou zapisována do papíru přímo při hodině a poté přepisována do Excel tabulky, kterou mají studenti sdílenou přes školní Google účty. Vidí tak svůj pokrok (v tabulce a na grafu) a vědí, kolik procent za aktivitu budou moci v pololetí nebo na konci roku získat. Sami se rozhodují, k čemu plusy použijí, zda využijí možnosti

psát opravný test, když se jim základní nepodařil, nebo zda budou chtít procenta započítat do kolonky aktivita na konci roku. Domníváme se, že to vede nejen k ozvláštnění výuky, usnadnění evidence procent za aktivitu, ale také k určitému rozvoji „obchodního“ myšlení u žáků. Žáci musí bilancovat s omezenými zdroji a rozhodnout jejich nejvýhodnější rozdělení.

### 3.3.4 Reflexe

Studenti měli možnost vyjádřit se k tomuto systému ve dvou diskusích a poté v pololetí v dotazníku. Všechny reakce byly pozitivní a všichni studenti uváděli, že by tento systém zachovali. Na tvrzení „*Líbí se mi systém plusů za aktivitu.*“ odpovědělo 100 % studentů pozitivně. U otázky, zda by studenti chtěli tento systém zachovat i do budoucna byla opět jednoznačná shoda v tom, že ano. Také to byla jedna z nejčastěji uváděných odpovědí na otevřenou otázku na pozitiva výuky. Uvádím doslovně některé odpovědi z dotazníků v pololetí.

Pozitiva výuky:

- „*dávání +*“,
- „*kahoot, různé hry na PC, když jsme v počítačové učebně, pluska*“,
- „*klidné, nestresující; pluska*“,
- „*aktivita za +*“,
- „*systém „+“*“,
- „*pomohla mi „hra“ na počítači s grafy; pluska za aktivitu; ochota vysvětlit*“,
- „*možnost získávat + za aktivitu v hodině i ocenění mimoškolních aktivit spojených s matematikou; skupinové práce*“,
- „*Oproti minulému roku se styl výuky hodně zlepšil, a to hodně k lepšímu. Líbí se mi hodně pluska, třeba mě to mnohem více vyhovuje. Jen tak dál!*“

Možností zlepšení do budoucna by bylo zavedení něčeho „hmatatelného“. Například by žáci mohli za aktivitu získávat „školní peníze“, za které by si opravdu mohli nakupovat již zmiňované bonusy ve výuce. Jde vlastně o obdobu získávání „sluníček“ či „smajlíků“ na základní škole. Finanční matematika je také učivo třetího ročníku, tedy je zde určité provázání i s teorií. Cíl zlepšení systému procent za aktivitu byl splněn.

## 3.4 Opravné testy

### 3.4.1 Pozorování

Druhým problémem byla otázka možnosti psaní opravných testů. Většina učitelů tuto možnost studentům vůbec nenabízí. Avšak v matematice se pár učitelů, kteří tuto možnost poskytují, najde. Hlavními dvěma argumenty proti opravování testů jsou zneužívání této možnosti (studenti se na první pokus neučí a pouze to tzv zkusí, když to nedopadne, jdou na opravu) a nenaučení se práce pod tlakem. V matematice na sebe látka navazuje, a tedy nezvládnutí jednoho tématu se projeví i v budoucnu. Cílem této možnosti je, aby studenti pochopili látku co nejlépe a věnovali tomu maximálně možný čas. Oprava testů k tomu zajisté přispívá. Druhým dílčím cílem našeho výzkumu je ujasnění pravidel psaní opravných testů a zabránění jejich zneužívání.

### 3.4.2 Plán

Možnost psaní opravných testů má mnoho výhod i nevýhod.

Výhody:

- menší strach/stres z testů,
- možnost opravy v případě, že šlo o ojedinělé selhání (z důvodu únavy, řešení jiného problému, věnování času učení na jiný test),
- lepší pochopení látky – student se při učení na opravný test zaměří na to, co předtím nezvládl,
- prohloubení učiva (další čas věnovaný tématu).

Nevýhody:

- zneužívání opravných termínů (student se na první termín neučí),
- práce pro učitele navíc (vymyšlení další verze a opravování),
- student se nenaučí pracovat se stresem,
- velký vliv na známku v případě shrnujících testů.

Nejprve byl zjištěn názor studentů na tuto problematiku. Jak vyplynulo z dotazníku, možnost opravy testu byla pokládána za jedno z největších pozitiv výuky. využití

má tedy smysl. Nutné je eliminovat jejich nevýhody. Jediné, co některým studentům vadilo, byla možnost opravy shrnujícího testu. Má vysokou váhu, a tak by nemělo být možné psát jeho opravu. Z pohledu učitele se možnost opravných testů jevila také vesměs pozitivně (studenti přestali být nervózní při testech, ve třídě byla lepší atmosféra, pokud student přišel do školy po nemoci, nedohadoval se, zda test bude psát či nikoliv, neboť věděl, že má možnost opravy).

Jako ideální strategie řešení se tedy jeví možnost zachovat oprané testy, avšak nenabízet tuto možnost u testů s velkou váhou. Také by mělo dojít k omezení počtu opravných testů, které může student psát, aby někteří neopravovali úplně všechny testy.

### **3.4.3 Akce**

V oblasti náhradních (opravných) testů došlo k této úpravě: Studenti stále mají možnost opravy písemných testů, avšak tato možnost se nevztahuje na shrnující testy (tím došlo k eliminaci jediného sporného bodu z pohledu studentů). Aby však nedocházelo ke zneužívání oprav testů studenty, kteří si je jdou pouze „vyzkoušet“, bylo stanoveno, že platit bude známka z opravného testu, i kdyby byla horší. Zároveň je omezen počet oprav. Každý test lze samozřejmě opravovat pouze jednou, ale tuto možnost dostanou pouze aktivní studenti – právě za již zmiňovaná plus. Na začátku pololetí mohou v aktivitě „jít do mínusu“. Tím došlo k eliminaci největšího problému pro učitele – tedy otázka, co s žáky, kteří v hodinách sice nepracují, ale mají přesto dobré známky, protože si chodí testy „zkoušet“. Tato změna byla spuštěna opět od začátku školního roku 2019/2020 (od 3. září 2019).

### **3.4.4 Reflexe**

Takto řešená možnost oprav testů byla studenty přijímána opět pozitivně a nebylo nutno ji již jinak upravovat. Možnost opravy známky je pro studenty nesporně motivační; s tím souhlasí i řada autorů (např. Petty 2008).

Tento problém lze tedy považovat za úspěšně vyřešený, a proto se můžeme zaměřit na problémy další.

## 3.5 Metody výuky

### 3.5.1 Pozorování

Pouhá práce s příklady a úkoly v pracovních sešitech není příliš pestrá ani zajímavá. Vzhledem k tendencím naší doby by do výuky měla být zařazena práce s ICT, měla by se projevit pestrost forem a metod. Také z dotazníku vyplývá, že pouhé počítání v pracovním sešitě žáky příliš nemotivuje. Na otázku „*Jaká jsou negativa výuky?*“ Odpověděli tři studenti: „*Občas nuda (při počítání v PS)*“.

Na otázku „*Co vám ve výuce chybělo?*“ se dostalo těchto odpovědí:

- skupinové práce (2krát),
- Kahoot! (3krát),
- nějaké hry, soutěže (2krát),
- soutěže (4krát),
- vyvolávání k tabuli (2krát),
- zajímavé logické úlohy za plus (2krát).

Naším dalším cílem bude rozšířit škálu metod využívaných ve výuce o metody nové.

### 3.5.2 Plán

Vhodnou nápravou bude zpestření výuky použitím různých metod výuky či využitím ICT ve výuce. Jednu hodinu týdně by tedy bylo vhodné přesunout do počítačové učebny, aby se studenti mohli věnovat práci s online nástroji. Další širokou škálu metod nabízejí metody skupinové či formativní výuky. V neposlední řadě by měl být zjištěn názor studentů a jejich nápady na zpestření výuky. Vhodné by bylo použít takové metody, které povedou k větší samostatnosti studentů, přenesou zodpovědnost z učitele na žáka. Vhodné jsou i takové metody, které podporují spolupráci studentů a jejich vzájemné vysvětlování látky.

### 3.5.3 Akce

Pro představu nejprve přinášíme shrnutí metod používaných již před akčním výzkumem. Často byly ve výuce využívány metody slovní – monologické. Jsou využívány zejména k výkladu látky či k řešení ukázkových příkladů. Metody slovní

– dialogické jsou využívány při diskutování výsledků úloh, řešení různých možností postupu, při tvorbě náčrtku a důkazech. Žáci také mají možnost dotázat se, kdykoliv něčemu nerozumí. Metoda práce s učebnicí a pracovním sešitem, a to jak ve výuce, tak při domácí přípravě, je využívána stejně jako metody názorně demonstrační, sloužící především k dokazování platnosti.

Před započítím změn bylo zjišťováno, co by uvítali studenti. Zde bohužel příliš inspirace z jejich strany nebylo. Jediným konkrétním návrhem bylo využití Kahootu (viz kapitola 1.10 Využití ICT ve výuce matematiky), zavedení her a soutěží nebo práce ve skupině.

Změny byly aplikovány postupně. Prvním krokem bylo využití barevných kelímků ve výuce. Studenti na začátku hodiny dostanou čtyři barevné kelímky. Při práci mají kelímky položené na lavici ve sloupci na sobě dnem nahoru. Během hodiny dávají nahoru (viditelně) kelímek dané barvy podle předem známých kritérií. Bílá znamená, že ještě pracují. Zelená signalizuje, že již mají hotovo. Oranžová vyjadřuje, že má student nějaký problém. Červený kelímek naznačuje, že si vůbec neví rady a nemůže pokračovat dále bez pomoci učitele. Tato metoda se osvědčila zejména ve cvičeních (hodinách, kdy učitel pracuje pouze s polovinou třídy). Studenti pracují samostatně na úlohách v pracovních sešitech nebo pracovních listech. V případě, že narazí na problém, mají se nejprve podívat do učebnice či použít vhodnou aplikaci pro nápovědu (Geogebra, Photomath). Pokud jim nepomůže ani toto, zeptají se spolužáka. Pokud ani on neví, student zvolí místo bílého kelímku kelímek oranžový. Problémovou úlohu přeskočí a pokračuje dále. Pokud by byl problém tak zásadní, že by mu neumožnil pokračovat, vystaví kelímek červený. Učitel obchází třídu a věnuje se primárně studentům s červeným kelímkem, poté těm s kelímkem oranžovým. Individuálně jim radí, pomáhá, vysvětluje. Pokud nastane problém s jedním cvičením či příkladem u více studentů, je tento příklad vysvětlen společně a zapsán na tabuli. Příklad mají možnost předvést studenti, kteří ho zvládli vyřešit, případně ho vysvětlí sám učitel. Vyučující má zároveň rychlou zpětnou vazbu, zda vybral přiměřenou obtížnost látky. Pokud je ihned ze začátku na lavicích nahoře mnoho červených kelímků, značí to nutnost vysvětlit či znovu objasnit danou látku. Naopak rychlé vyřešení (zelené kelímky) naznačují malé množství zadaných příkladů nebo jejich přílišnou snadnost. Zelené kelímky vyučujícímu signalizují rychlý postup,



rychlé pracovní tempo. Pokud má většina vše vyřešeno, může učitel zadat další práci. Současně studenti se zeleným kelímkem nahoře mohou obcházet spolužáky, kteří mají menší problém (oranžový kelímek), a pomoci jim s postupem. V případě, že není potřeba pomoci druhým nebo se na ni necítí, učitel ví, že těmto studentům může zadat práci navíc (bonusové úlohy).

Kelímky lze použít také jako rychlou zpětnou vazbu. Tedy učitel může položit otázku a studenti zvedají kelímky. Zelený signalizuje souhlas, oranžový částečný souhlas, červený nesouhlas a bílý jiný názor. Například při použití nové metody nebo při zařazení zajímavé aktivity se na jejím konci může učitel dotázat studentů, jak se jim aktivita líbila (zelený – ano; červený – ne apod.). Nebo při probírání nové látky studenti signalizují pomocí kelímků, zda látce rozumí (zelený – ano, stále rozumím; oranžový – začínám se ztrácet a červený – látce vůbec nerozumím). Učitel tak má při výkladu jasno, zda studenti vnímají probíranou látku. V případě potřeby se může vrátit nebo dovysvětlit, co nebylo jasné.

Dalším nápadem Dylana Wiliama (2016), který byl aplikován, je zavedení používání nanukových dřívěk. Na dřívka od nanuků se napíší jména všech studentů ve třídě. Pokud chce učitel někoho vyvolat, pouze vytáhne tyčku se jménem. Jedním z cílů této techniky je snaha zrušit u žáků hlášení. To zpočátku nemělo příliš velký úspěch, a tak bylo tyček používáno spíše v případech, když šlo o odpovědi na jednoduché otázky, o rekapitulaci probírané látky nebo když se nehlásil nikdo. K tabuli vždy byli primárně vybíráni žáci, kteří se dobrovolně hlásili. Ovšem tyčky se dají použít mnoha dalšími způsoby. Velmi účinné jsou, pokud chce učitel zkontrolovat pouze několika žákům sešity nebo pokud chce sestavovat pracovní skupiny náhodně. Při opakování látky z minulé hodiny také nemusí přemýšlet, koho vyvolat, kdo byl či nebyl zkouše, ale pouze vytáhne libovolnou tyčku se jménem. U procvičovacích hodin učitel může již vytažené tyčky odkládat a zajistit tak, aby se studenti neopakovali a zároveň aby na nikoho nezapomněl. Pokud si tyčky chybějících studentů dává stranou, má zároveň rychlou zpětnou vazbu, zda při zápisu do třídní knihy neopomněl zapsat chybějící žáky.

Další provedenou změnou bylo přesunutí jedné hodiny týdně ve stálém rozvrhu do učebny výpočetní techniky a zapojení ICT do výuky. Z důvodu velikosti sem byla přesunuto cvičení (tedy půlená hodina). Zde bylo využito hned několika nástrojů.

Prvním z nich je Geogebra (2020). Tento program byl využíván zejména při výuce funkcí. Studenti mohli konstruovat grafy funkcí a ověřovat si tak své výsledky. Nebo zkoušeli posuny grafů a odvozovat, co se bude měnit ve vzorcích. Dalším výrazným pomocníkem je aplikace Photomath (2020), ve které si studenti mohou ověřovat výsledky rovnic, nerovnic a jejich soustav nebo se podívat na postup a sami odhalit, kde udělali chybu. Posledním z nejčastěji využívaných nástrojů je Techambition (2020). Často byl využíván pro domácí úkoly. Studenti se seznámí s teorií, počítají příklady a v případě neúspěchu mají napsanou možnou příčinu chyby a návod, jak úlohu řešit znovu. Dále lze tyto úkoly používat i pro zpestření hodiny. Velké využití pak má možnost skupinové výuky prostřednictvím tohoto programu. Když studenti vyřeší zadané cvičení samostatně, je ukázáno, v jakých skupinkách mají téma diskutovat. Lze též studenty podle programu rozdělit do skupin, v nichž se úlohy řeší. Program na základě algoritmů rozřazuje žáky tak, aby ve skupině byl vždy ten, kdo měl příklad správně, a další kdo jej nevyřešil. Na základě tohoto rozdělení by ve skupinkách měla vznikat podnětná diskuse a studenti by měli být schopni si vzájemně látku vysvětlit. Učitel také vidí, které příklady se nedařilo vyřešit a jakou látku by bylo záhodno studentům vysvětlit. Na pomoc může použít i nejrůznější vizualizace. Techambition ovšem není jediná metoda skupinové práce, která existuje. V hodinách matematiky využíváme rovněž metodu sněhové koule či přímou práci ve skupinách.

Další využívanou metodou jsou problémové úlohy. Ty jsou často formulovány i v pracovních sešitech nebo vyučujícím. Například místo toho abychom začali téma teorií, studenti dostanou za úkol vyřešit zadané úlohy – vyřešit problém. Poté diskutujeme postupy řešení, a nakonec docházíme k teorii.

V opakovacích hodinách byly často používány různé specifické didaktické hry<sup>6</sup>. Do výuky byly zapojeny například upravené verze her sudoku, pexesa či hry na počítačích z webu Umíme matematiku, kde je možno procvičovat nejrůznější oblasti formou her, nebo Math Tank Run Algebra k procvičování jednoduchých výpočtů.

---

<sup>6</sup> U didaktických her jde o seberealizaci, zábavu a spontánnost, ale od klasických her se liší tím, že se tyto činnosti uzpůsobují různým pedagogickým cílům (Maňák, Švec 2003).

Mnoho z uvedených metod v sobě zahrnuje i žádoucí vrstevnické vyučování. Pokud si žáci nevědí rady, mohou se ptát v hodinách přímo při práci spolužáků na postup. K rozvoji vzájemného učení přispívají také skupinové metody výuky.

Zařazovány jsou rovněž metody kompetitivní. Jsou zadány úlohy a první, kdo je vyřeší, získá plus nebo jinou odměnu. V případě konstrukčních úloh lze za kritérium úspěšnosti považovat estetickou kvalitu, nikoliv rychlost výpočtu. Tyto metody nejsou užívány příliš často, neboť zde dochází k častému opakování „vítězů“. Většinou bývají tyto metody použity u atypických úloh, které mohou vést k úspěchu u různých studentů.

Zároveň bylo studentům umožněno chodit častěji počítat k tabuli. Prvním inovativním prvkem byla funkce „zapisovatele“ – tedy studenta, který zapisuje na tabuli při výkladu učitele nebo zaznamenává postup vzorového příkladu. Druhým byla práce studentů na tabuli, i když to není zcela nutné (např. při samostatné práci studentů). Studenti nejprve počítají sami. Když má již větší množství studentů práci hotovou jde jeden z nich napsat na tabuli správný postup řešení vypočítaných příkladů. Díky tomuto prvku již učitel na tabuli nemusí zapisovat vůbec nic, pouze kontroluje postup studentů a koriguje správnost zápisu.

Vyhověno bylo i přání studentů a ve výuce se začal používat i Kahoot. Vhodný je při opakování látky z minulé hodiny na začátku hodin nebo při shrnutí na konci hodiny. Tato metoda se velmi osvědčila. Tvorba Kahootu zabere mnoho času, a tak byla zodpovědnost přenesena na studenty. Tvorba Kahootu byla navržena jako aktivita pro studenty, kteří mají hotovou práci v hodině (zelený kelímek); ti připraví aktivitu zaměřenou na zopakování probrané látky. Kahoot mohli připravit studenti také doma v podobě opakování na začátek následující hodiny. Tvůrci a vítězové kvízu získali plus do aktivity.

#### **3.5.4 Reflexe**

Žákům se líbí možnost používání barevných kelímků (93 % studentů je pro pokračování ve využívání kelímků, dva studenti neodpověděli), a bude proto dobré ji zachovat. Učitel má také rychlejší přehled o situaci ve třídě. Zrušení hlášení se zatím nepodařilo. Bylo by tedy vhodné na něm zapracovat, nebo od této metody zcela upustit. Ovšem využívání tyček se jmény v konkrétních situacích usnadňuje

učiteli práci a šetří čas, bylo by tedy vhodné je alespoň tímto způsobem i nadále používat.

Možnost studentů používat ICT je přijímána velice kladně (100 % studentů odpovědělo kladně na možnost používat tyto nástroje ve výuce). Hlavním důvodem je fakt, že díky online nástrojům žáci lépe látku chápou, umí si ji lépe představit nebo je výuka více baví. Skupinová výuka už tak jednoznačně pozitivní ohlas nemá. Jako přínos ji považuje pouze 61 % respondentů, 7 % ji dokonce vnímá negativně. Bylo by třeba se dotázat, jaké zápory ve skupinové výuce studenti vidí, a pokusit se je odstranit. 50 % studentů pracuje rádo samostatně, 42 % studentů pracují samostatně nerada a u dvou studentů záleží na situaci. 25 % studentů preferuje, když je u každého příkladu celý postup zapsán na tabuli, nestačí jim tedy pouze si ověřit výsledek.

Většina studentů by uvítala i další metody nebo jejich častější zapojení. Velkou změnu ve způsobu výuky přineslo jaro 2020 a distanční výuka, které se budeme věnovat dále.

### **3.6 Zapojení studentů do výuky**

#### **3.6.1 Pozorování**

Dalším možným problémem výuky je velká aktivita učitele v porovnání s aktivitou studentů, tedy frontální výuka<sup>7</sup>. Matematiku se člověk nemůže naučit tak, že bude opisovat příklady z tabule. To vyplývá z pozorování učitele i z literatury (např. Wiliam 2016; Krynický 2020; Petty 2008 apod.). Z dotazníků studentů na rozdíl od toho plyne, že však často preferují frontální styl výuky, při němž mohou sedět většinou pasivně v lavicích, dělat si zápis a učitel před tabulí látku vysvětluje a zapisuje postup na tabuli. Preference této varianty se objevila dokonce 8krát (dotazník na konci školního roku 2018/2019). Přesto bude naším dalším cílem efektivnější zapojení studentů do studia látky, tedy větší aktivita studentů v porovnání a učitelem. Původní stav při pozorování (jaro 2019) byl takový, že ve výkladových hodinách (přednáškách) byla aktivita převážně na učiteli. Učitel

---

<sup>7</sup> „Frontální výuka se vyznačuje společnou prací žáků ve třídě s dominantním postavením učitele, který řídí, usměrňuje a kontroluje veškeré aktivity žáků; výuka se orientuje převážně na kognitivní procesy, hlavním cílem je, aby si žáci osvojili maximální množství poznatků“ (Maňák, Švec 2003, str. 133)

látku žákům vysvětlil, udělal zápis na tabuli (či promítl formou prezentace), předvedl žákům ukázkový příklad a vysvětlil různé možnosti řešení. Ač byla výuka doprovázena i otázkami, které směřovaly na studenty a jejich vlastními výpočty, cca 70 % hodiny byl aktivní učitel.<sup>8</sup> To je způsob studenty sice vítaný, avšak nepříliš efektivní pro výuku. Cvičení nebyla takto náročná. Zde probíhalo rozdělení aktivity v poměru zhruba 50 % učitel a 50 % studenti. Tedy učitel zopakoval probíranou látku či se dotázal žáků, zadal úkoly, demonstroval ukázkový příklad, pak nechal pracovat samotné studenty, a nakonec oznámil či ukázal výsledky. Nastal-li problém u nějakého příkladu, učitel ho vysvětlil a předvedl na tabuli.

### 3.6.1 Plán

Tento cíl úzce souvisí s využívanými metodami výuky (viz předchozí kapitola). Jde o poměrně složitě měřitelný problém. Z tohoto důvodu bude přistoupeno k měření času, kdy je ve vyučovací hodině aktivní primárně učitel, a doby, kdy je aktivita na žácích.<sup>9</sup> První měření stávajícího stavu proběhne v listopadu 2019 a druhé při aplikaci změn v březnu 2020. Kromě úpravy metod výuky bude snaha ponechat při cvičeních aktivitu pouze na žácích, tedy aby celou hodinu pracovali, pokud možno sami, byť pod vedením učitele. I v přednáškových hodinách se budeme snažit do výkladu látky co nejvíce zapojit samotné studenty. Hlavní úlohou učitele tedy bude motivace žáků a jejich podpora při práci. Krynický (2020) pracuje velmi podobným způsobem a již se mu tato metoda osvědčila. O cvičeních nechává aktivitu pouze na žácích. Zadává úlohy a poté pouze prezentuje výsledky. Je také názoru, že tabule je prostor učitele, zatímco sešit žáka. My tento koncept ještě rozšíříme a o cvičeních necháme i prostor tabule zcela v kompetenci žáků. Budou to tedy oni, kteří budou objasňovat příklady. Učitel vstoupí aktivně do procesu, pouze aby látku blíže vysvětlil, ujasnil, ukázal propojení s dalšími tématy či řešil příklady, které se nepodařilo vyřešit žádnému z žáků.

---

<sup>8</sup> Zde se jedná spíše o odhad a informace z průběžného pozorování. Ke konkrétnímu měření bude teprve přistoupeno a bude popsáno dále.

<sup>9</sup> Zde je nutno podotknout, že pokud jsou aktivní žáci, učitel také pracuje a zapojuje se do výuky. Hlavní myšlenkou aktivity studentů je to, že učitel není středem dění, avšak do vzdělávacího procesu je zapojen po celou dobu a celou hodinu se studentům věnuje.

### 3.6.2 Akce

Nejprve bylo změřeno, jaká je reálná doba aktivity učitele (tou se rozumí čas, kdy jsou žáci pasivními příjemci informací). K tomu byly využity stopky. Ve 12 vyučovacích hodinách, tedy třech po sobě jdoucích týdnech v průběhu listopadu 2019, byla měřena aktivita učitele. Ze získaných údajů byl vypočten vážený průměr (zvláště pro cvičení, zvláště u přednášek). Z výsledků vyplynulo, že v přednáškách je učitel aktivní zhruba 30<sup>10</sup> minuta pouze 15 minut jsou aktivní studenti. Tedy 67 % hodiny byli studenti spíše pasivními konzumenty předávaných informací. U cvičení byly výsledky mnohem příznivější, učitel byl aktivní většinou 20–15 minut, tedy maximálně 44,4 % hodiny.

V hodinách bylo využíváno množství různých metod, které kladou důraz na samostatnou či skupinovou práci studentů, aniž by učitel byl středem dění. Konkrétně studenti dostali možnost využívat ICT ve výuce ke kontrole svých výsledků a ověřování svých postupů. Učitel tedy nemusel počítat příklady na tabuli a oznamovat správné výsledky. Studenti si správnost postupů ověřili sami. Ve cvičeních byla aktivita ponechána zcela na žácích. Bylo-li třeba vysvětlit některý příklad před celou třídou, učinil tak žák, který ho zvládl úspěšně vyřešit. Stejně tak zopakování probírané látky a shrnutí hodiny bylo ponecháno na studentech. Tedy studenti na začátku hodiny zopakovali téma a zapsali důležité poznatky (vzorečky) na tabuli. Poté pracovali samostatně či ve skupinách (dle zvolené metody). Pokud jim výsledek nevyšel, sami si ověřovali výsledek a postup. Správné řešení na tabuli zapisovali také studenti (bylo-li třeba). Učitelova funkce v cvičeních byla pouze kontrolní, poskytoval žákům rady a organizoval výuky.

V „přednáškách“ výklad látky probíhal nejprve diskusí. Žáci sdělovali, co o daném tématu vědí, poté následovala práce s učebnicí a nakonec shrnutí. Případně měla hodina jinou formu, kde byli aktivní studenti. Ukázkové příklady byly řešeny pomocí zapisovatele, přičemž nejprve vždy byl ponechán prostor pro řešení samotným studentům. Byla tak probrána teorie nové látky a představena problémová úloha.

---

<sup>10</sup> Tato měření nejsou zcela přesná, jedná se o průměr z šesti hodin, kde se hodnoty výrazně měnily. Velice záleželo na tématu, zda se probírala nová látka nebo zda šlo spíše o opakovací hodinu. Také výsledky nebyly zcela přesné. Vzhledem k množství úkonů, které musí učitel během hodiny učinit, by bylo vhodnější přizvat dalšího výzkumníka, který by čas měřil, či přistoupit k nahrání hodiny, aby se čas dal změřit přesně. Avšak pro účely naší práce jsou tyto výsledky dostačující.

Studenti se sami snažili určit řešení, nakonec někteří z úspěšných řešitelů předvedli své postupy na tabuli. Učitel pouze látku shrnul, „dovysvětlil“, zdůraznil důležité kroky v postupu apod.

### **3.6.3 Reflexe**

V únoru 2020 se nám podařilo, že se poměr aktivity učitele a žáků obrátil. Žáci si také na systém začali zvykat a věděli, že opravdu musí pracovat samostatně, neboť nebude stačit opisovat příklady z tabule. Ve cvičeních byla aktivita učitele pouhých 11 % hodiny. Zde se bohužel jedná o odhad, neboť ke konkrétnímu měření již z důvodu uzavření škol v březnu 2020 nedošlo. V přednáškách zůstává aktivita učitele stále o něco větší, zhruba 50 %, tedy zatím má stále hlavní slovo při vysvětlení látky. Důvodem je především postupné zavádění tohoto opatření. Navíc správné vysvětlení a pochopení látky je v matematice zásadní, a je tedy třeba, aby ho učitel korigoval.

Další změna ohledně samostatnosti žáků přišla zásluhou distanční výuky. Při ní byla aktivita z 90 % ponechána na studentech a ti se s tímto problémem zodpovědně poprali. Při distanční výuce je v podstatě tento cíl splněn (podrobněji viz kapitola 3.9 Distanční výuka). Reflektovat tedy lze, že jistě bylo dosaženo přenesení zodpovědnosti a aktivity z velké části na studenty. O cvičeních již učitel pouze upozorňuje na chyby, „dovysvětluje“ a radí, avšak aktivita je na studentech. V době distanční výuky dokonce převážně na studentech. Zpětnou vazbou bylo zjištěno, že žáci jsou ve značné míře schopni látku zvládat sami, ovšem učitel je stále potřebný jako rádce při postupu řešení, v situaci, kdy je třeba navést jejich uvažování správným směrem či odhalit jejich chyby. Také formální náležitosti zůstávají především na vyučujícím.

## **3.7 Sebehodnocení studentů**

### **3.7.1 Pozorování**

Mnoho autorů (například deCharms 1992; Kolář, Šikulová 2009; Kratochvílová 2011; Petty 2008; William 2016) se shoduje v názoru, že je důležité, aby žáci přejali zodpovědnost za své chování a za svou výuku. Toho nemusí být dosahováno pouze participací na tvorbě výuky a samostatností při práci, ale také účastí na hodnocení.

Způsobnost adekvátně vyhodnotit svoje výkony je velmi důležitá dovednost pro život, dovednost, která podporuje rozvoj zdravého sebevědomí. Studenti by tedy měli být vedeni k sebehodnocení.

### 3.7.2 Plán

Prvními kroky k tomuto cíli byly již předchozí možnosti, neboť výuka je provázaná a jednotlivé složky výuky nelze oddělit. Již zavedení systému plusů, umožňujících studentům ovlivnit množství procent za aktivitu, umožňuje zvyšovat žákovský podíl na utváření vlastního hodnocení. Dalším krokem bylo vedení studentů k sebereflexi své práce, které bylo prováděno v rámci dotazníkového šetření. Studenti měli uvést, jakou mají úspěšnost v předmětu, a zdůvodnit ji, tedy zodpovědět otázku: „*Proč nejspíše máte z předmětu dobrou/špatnou známku?*“ Zároveň měli možnost hodnotit i výuku a učitele. I tím se rozvíjí jejich hodnotící schopnosti a učitel získává zpětnou vazbu o své práci. Posledním krokem byla participace žáků na své vlastní známce, tedy možnost sám si navrhnout známku z matematiky. Zde je třeba zamyslet se nad všemi riziky. Určitě je možnost, že se studenti nezvládnou adekvátně ohodnotit nebo úmyslně si navrhnou lepší hodnocení, aby si vylepšili výslednou známku. Dalším rizikem je sebepodceňování, tzn., že si navrhnou klasifikaci horší. Tyto faktory nelze předem eliminovat, ale budou to důležitá data pro další práci se třídou.

### 3.7.3 Akce

První fáze proběhla v rámci dotazníků (dotazník na konci roku 2018/2019 a v lednu 2020<sup>11</sup>). Zde žáci vyplňovali, jakou mají známku z matematiky a důvod, proč jsou podle nich tímto stupněm klasifikováni. Šlo v podstatě o pilotní výzkum, jak studenti uvažují nad svými známkami a jakou jim dávají důležitost. Ukázalo se, že většina studentů vnímá známku jako souhrnné zhodnocení jejich práce v hodinách, především reflektuje své výsledky z testů. Většina žáků si je vědoma svých silných a slabých stránek. 89 % studentů se domnívá, že je známka odpovídající a bylo schopno napsat komentář vzhledem ke svému hodnocení. Mezi nejčastější příčiny úspěchu (dobré známky) studenti řadili snahu v hodinách, dostatečnou přípravu doma, doučování, využívání vysvětlení od učitele, dobrou výuku, jejíž zásluhou vše

---

<sup>11</sup> Znění dotazníků viz Příloha 1 – Dotazníky



chápu, ale i skutečnost, že dávají pozor v hodinách, a tudíž jsou dostatečně připraveni na testy. Mezi důvody horšího prospěchu se vyskytovalo neporozumění látky, obtížné testy (buď pro jejich obtížnost nebo pro jejich nezvládnutí žákem)<sup>12</sup> a nepozornost či nesoustředěnost v hodinách. Na jaře 2020 byla studentům dána možnost ovlivnit svoji známku z matematiky. Konkrétně měli v průběhu distanční výuky celkem ve třech dotaznících ohodnotit svoji práci. Měli si navrhnout známku (procenta). V prvním dotazníku měli uvést zdůvodnění této známky. Byl jim poskytnut návod pro hodnocení – přiřazení činnosti k hodnocení. V dalších dvou dotaznících měli za úkol již provádět sebehodnocení sami a udávat důvody pro navrhovanou známku. Toto hodnocení pak bylo zapsáno do kategorie „domácí úkol“, které má váhu v celkové klasifikaci 5 %.

### 3.7.4 Reflexe

V následujícím období by bylo vhodné se studenty pracovat i nadále. Dotazníky odhalily, že většina z nich je schopna adekvátně ohodnotit své schopnosti a znalosti. Zároveň se objevilo několik žákyň, které mají tendenci své schopnosti podceňovat, a to může být do budoucnosti problém, jenž by mohl vést ke školnímu neúspěchu. Je tedy třeba s touto informací dále pracovat a zaměřit se na jejich motivaci a posílení sebevědomí. Toho lze dosáhnout například zažitím školního úspěchu. Rovněž by bylo vhodné rozšířit sebehodnocení nejenom ve vztahu ke známce. Bylo by dobré, aby studenti identifikovali své silné a slabé stránky, aby si jich byli vědomi a mohli s nimi dále pracovat.

Na tomto místě provedeme rozbor odpovědí studentů z třetího dotazníku<sup>13</sup>, na který odpovědělo nejvíce studentů (27 z 28). Neodpověděla pouze jedna studentka, která se systematicky do distanční výuky nezapojovala. Nejčastěji navrhovaným hodnocením byl stupeň chvalitebný, tedy výsledek v rozmezí 89–75 % (celkem 15 studentů), poté výborný (7 studentů), dobrý (3 studenti)

---

<sup>12</sup> Zde by se opět otevíral prostor pro další systematický výzkum. Jak správně sestavovat testy, co konkrétně žákům nevyhovuje apod.

<sup>13</sup> Důvodem volby třetího dotazníku je účast téměř všech žáků (na rozdíl od prvních dvou, kdy vždy několik žáků chybělo) a zjištění z prvních dvou dotazníků (například v prvním dotazníku často studenti uváděli pouze jednoslovné odpovědi, či kopírovali citáty z pomůcky pro hodnocení). Protože se důvody ve všech dotaznících opakovaly, není nutno provádět rozbor všech dotazníků.

a dostatečný (2 studenti). Stupeň hodnocení nedostatečný si nenavrhl žádný ze studentů.

Do kategorie studentů, kteří si navrhovali 100–90 % patří žáci, kteří jako zdůvodnění uváděli, že pracují poctivě, často dělají úkoly navíc nebo odevzdávají alespoň všechna zadání vyplněná a včas. Dalšími často uváděnými důvody bylo, že vyhledají doplňující materiály, a pokud nevědí, chodí na konzultace. Také hodnotili správnost svých cvičení: vše či převážně vše správně vyřešeno. Ve všech případech byla známka stanovena správně. Šlo o studenty, kteří odevzdávali veškerou zadanou práci, plnili všechny povinné úkoly, někteří i úlohy navíc. Vždy odevzdávali úlohy včas a zajímali se o správná řešení úkolů. Pokud něco nevěděli, výsledky si vyhledali nebo se dostavili na konzultaci, eventuálně napsali e-mail a požádali o radu, po které byli vždy schopni úlohy sami spočítat.

U skupiny s hodnocením 89–75 % se jednalo o nejrozmanitější skupinu. Velký rozdíl byl v tom, kolik procent z daného rozmezí si navrhli. Hodnocení 85–89 % byla velmi podobná těm přes devadesát. Jako důvod snížení známky studenti udávali častou nesprávnost či neúplnost odevzdaných cvičení nebo časté pozdní odevzdání, popř. absenci bonusové práce. V této kategorii byli často studenti, kteří si dostatečně nevěří a podceňují se.

Všichni studenti z této kategorie uváděli, že měli snahu vše vyřešit. Avšak i přesto se dostavoval častý neúspěch. Zároveň se studenti v této kategorii nejvíce rozepisovali a u hodnocení přemýšleli i velmi do hloubky. Často srovnávali své výkony s odpověďmi v prvních dvou dotaznících. Uváděli, zda se zlepšili nebo zhoršili. Také se zamýšleli nad tím, zda by ve škole s přímým vysvětlením učitele byli schopni dosáhnout lepších výsledků. U studentů, kteří si navrhovali 75 %, se vedle snahy o výpočty objevovaly důvody shodné se studenty další skupiny; sice tedy mají skoro vše spočítané, ale matematice nevěnují dostatek času, proto by jejich výsledky mohly být lepší.

74–55 % si navrhovali žáci, kteří se domnívají, že matematice nevěnují příliš času, nebo ti, kterým matematika nejde a příklady řeší za pomoci spolužáků či rodiny, Úkoly jim příliš nejdou a často nemají vše spočítáno.

U žáků, kteří si navrhli 54–40 %, byl důvodem malý zájem o matematiku. Také zde hodnocení odpovídalo realitě, neboť si ho navrhovali žáci, kteří odevzdávali úkoly často pozdě a z větší části neúplné, mnoho věcí jim bylo třeba připomínat a z bonusových úkolů nesplnili nic. Hodnocení tedy bylo odpovídající.

## **3.8 Distanční výuka**

### **3.8.1 Pozorování**

Na jaře roku 2020 vznikl další důležitý výzkumný problém. U tohoto problému nebylo nutné žádné pozorování ani dotazníky, neboť vyplynul náhle vlivem uzavření škol mimořádným nařízením Ministerstva zdravotnictví (2020), které zakazuje od 11. 3. 2020 osobní přítomnost žáků ve škole. Školy byly uzavřeny z důvodu šíření onemocnění Covid-19 ze dne na den. Další komplikací byla platnost tohoto nařízení na dobu neurčitou. Bylo tedy třeba vyřešit komunikační kanál mezi studenty a učitelem, způsob práce, prostředí pro testy, nejlepší aplikace pro online výuku a mnoho dalšího.

Problém není v tom, že by aplikace pro online výuku neexistují, jako spíše v jejich množství, složitosti a rozmanitosti. Člověk nemůže studenty přehltnout a musí výuku zavádět postupně. Při výzkumu je důležité nenechat se zastrašit velikostí problémů. Komplikace, které před námi stály, šly rozdělit na několik výzkumných otázek:

- Jaký kanál zvolit pro komunikaci se studenty?
- Co s naplánovaným testem z goniometrických rovnic? Jak řešit online testy?
- Jak vyřešit absenci pracovních sešitů na planimetrii?
- Kde zadávat a vybírat úkoly?
- Jakou zvolit formu výuky?
- Jak získat zpětnou vazbu od studentů?
- Prostřednictvím čeho a v jaké formě provádět online video-výuku?

### **3.8.2 Plán a akce**

Zde se opět osvědčilo dobré technické zázemí školy. Každý student i učitel má své dva školní účty. Jeden účet (oficiální) od Microsoftu a druhý od Google. Obě společnosti nabízejí nepřehledné množství nejrůznějších kancelářských

a komunikačních aplikací. Pro oficiální komunikaci je ve škole i za normálního stavu stanoven e-mail od Microsoftu, který mají studenti povinnost sledovat. První otázka tak byla zodpovězena. Úkoly budou zadávány přes e-mail.

Před uzavřením škol byl naplánován test prověřující goniometrické funkce. Bylo třeba vymyslet jeho online formu. Nástrojů k testování se opět nabízí velké množství, například Google Forms, Kahoot, Edmodo, Quizlet apod. Nakonec byl vybrán Moodle (2020). Studenti jsou zvyklí na jeho používání z hodin chemie, není to pro ně úplná novinka. Zároveň umožňuje vytvoření knihovny otázek, ze kterých se následně studentům generují úlohy do testu. Každý student tak může mít jiný test. Také zde lze nastavit správné odpovědi, což velice urychlí opravování testu. Je možno vytvořit jak otázky uzavřené, tak otevřené otázky s jednou i více správnými odpověďmi, doplňovačky apod. Neposlední výhodou je také možnost nastavení zpřístupnění testu, doby jeho přístupnosti a časového omezení testu. Jeho hlavní nevýhodou je především v matematice tvorba úloh, která je časově velice náročná. Na rozdíl od jiných platforem je Moodle dost složitý a nepřehledný. Navíc program je uzpůsoben spíše na práci s textem než pro řešení početních příkladů. Ovšem výhody zcela převažují nad nevýhodami, studentům se také líbí prostředí, a tedy bude použito i pro zadání dalších testů.

Zásadním problémem byla absence pracovních sešitů pro výuku planimetrie. Nabízelo se několik variant řešení. Tvorba vlastních pracovních listů, obstarání sešitů od nakladatelství Didaktis, využití online nástrojů, využití online učebnic. Tvorba pracovních listů byla zavržena vzhledem k časové náročnosti a možným nedostatkům, jichž by se autor-amatér mohl dopustit. V úvahu tedy přicházely dvě varianty: nákup sešitů od nakladatelství Didaktis (zbylé díly sady byly používány), nebo využití online učebnice Realisticky.cz v kombinaci se sbírkou úloh. Toto rozhodnutí bylo ponecháno na studentech. Přes Google Forms proběhla anketa, zda si studenti budou chtít objednat samostatně sešity od fy Didaktis (2019), nebo zda použijeme online zdroje a budeme pracovat se sbírkou úloh za pomoci Realisticky.cz (Krynický 2020). 64 % studentů byly pro sešity z nakladatelství Didaktis, pouze jeden student preferoval online zdroje. Ostatní buď volili obě varianty, nebo se zdrželi hlasování. Pro distanční výuku se tedy budou používat pracovní sešity z nakladatelství Didaktis. Teorii budou žáci studovat v učebnici (dle své volby:

Didaktis, realisticky.cz či jiná); budou jim též poskytována videa s vysvětlením dané látky – především Isibalo (2020), Khanova škola (2020) a Mathematicator (Valášek 2020).

Dalším problémem byl způsob zadávání a vybírání úkolů. I tento úkol byl vyřešen. Zadání budou studenti dostávat prostřednictvím e-mailu vždy jednou týdně. V neděli obdrží zadání na celý týden (na pomyslné čtyři vyučovací hodiny). Vypracované úkoly budou odevzdávat vyfocené či oskenované do Google Classroom, na které jsou někteří studenti zvyklí z hodin chemie či IVT. Studenti v neděli dostanou zadání prostřednictvím e-mailové pošty a současně s tím se zobrazí na Google Classroom složka pro odevzdání (také zde je uvedeno znovu zadání i termín odevzdání). Na vypracování úkolu mají studenti celý týden, tedy do příští neděle.

S tím souvisí i online výuka. Zde jsou tři eventuality: pravidelné online hodiny, nepovinné konzultace nebo neprovádět online výuku vůbec. Úvod do planimetrie je především opakování látky ze základní školy. Proto se povinná online výuka nezdá jako nutná. Její úplná absence však není také příliš vhodná, neboť by studenti neměli možnost dotazů, vysvětlení nepochopené látky apod. Studentům byly nabídnuty nepovinné pravidelné online konzultace přes Google Meet a po domluvě individuální konzultace v případě potřeby. Google Meet byl zvolen proto, že ho využívají jiní učitelé školy.

### **3.8.3 Reflexe**

Pro zpětnou vazbu od studentů byl vytvořen dotazník pomocí Google Forms, jehož prostřednictvím odevzdávají i některé dílčí úkoly. Reakce po měsíci distanční výuky byly velice pozitivní. Zjišťovali jsme, zda studentům vyhovuje dostávat zadání na celý týden dopředu. Na tuto otázku 100 % studentů odpovědělo, že ANO. Jeden student to komentoval takto: „*Pro mě je daleko lepší zadání na celý týden, protože člověk lépe ví, co má udělat a tolik se v tom neztrácí. Člověk si potom může lépe do týdne rozvrhnout co bude v jaký den dělat, takže pro mě je určitě lepší ta první varianta.*“ Další otázka byla zaměřena na zájem o online výuku. Zde pouze dva studenti odpověděli, že by pravidelnou online výuku ocenili. Ostatní studenti

o video-výuku buď nemají zájem vůbec (43 %), nebo jim vyhovuje současná situace – tedy možnost nepovinných konzultací (50 %).

Dále jsme se zajímali o to, co by studenti na distanční výuce chtěli zlepšit. Nejčastěji by studenti neměnili nic, současný stav jim vyhovuje (64 %). Uvádíme jako příklad odpovědi: „*Vyhovuje mi to zatím tak, jak to je, zadání práce a pak ji odevzdat a občas nějaký test na moodle.*“ či „*Mně ten systém, že nám zadáte práci na celý týden vyhovuje. Mám totiž hodně času na to úkoly udělat a také je to přehledné. Vím, že každou neděli vám mám odevzdat práci, popřípadě že nám pošlete práci na další týden.*“ nebo „*asi nic, takhle mi to vyhovuje, dokonce mi to přijde lepší než ve škole*“. Jinak šlo ojedinele o drobné připomínky. Někteří by uvítali více dobrovolných úloh („*Není to úplně změna, ale přidala bych více aktivit na plusy.*“), druzí měli naopak přání, aby úloh mělo být méně („*Méně úkolů, máme toho hodně i z jiných předmětů, a tak nestíhám matiku. Kdyby bylo zadáno méně stránek z PS tak by to bylo super.*“). Dva žáci by ocenili online výuku – „*přidání pravidelných online hodin, kde budeme společně dělat např. nějaké cvičení ze stran které nám byly zadány na celý týden.*“ a „*Možná by bylo dobré zavést třeba 2 hodiny týdně pro ty, kteří nechápou danou látku nebo to od Vás chtějí vysvětlit. (jen dobrovolné, ti, kteří chápou, by nemuseli)*“. Je nutno konstatovat, že možnosti dobrovolné online výuky studenti zatím nevyužili (dosud měli možnost online konzultací 4krát).

Zajímalo nás taky, co studenti oceňují na současné situaci a zda bude dobré to zachovat i později. Jednalo se o otevřenou otázku. Nejvíce byla oceňována dostatečná doba na vypracování úkolů (15 respondentů), zadávání úkolů pravidelně na celý týden (12 žáků), přehlednost (12 odpovědí). Pozitivně byly hodnoceny i lekce v Techambition (11krát), dobrovolné úkoly (10 dotazovaných), jasnost zadání (6krát), přiměřené množství práce (6krát) a především přístup učitele (komentáře k úlohám, slovní hodnocení apod.). Jako příklad uvádíme odpověď jednoho ze studentů: „*Váš systém výuky se mi zatím zdá jako ten nejlepší. Vyhovuje mi pravidelné přidávání úkolů a pravidelný termín odevzdání, jelikož pak přesně vím zpaměti, kdy mám úkol odevzdat. Zároveň bych ocenil i množství úkolů, jelikož je podle mě naprosto adekvátní a nezabere tolik času. Pokud bych systém měl ohodnotit jako ve škole, dal bych mu 100 %.*“

Vzhledem ke snaze co nejvíce studenty při výuce osamostatnit a s přihlédnutím k odpovědím v dotazníku bylo rozhodnuto zachovat podobu distanční výuky ve stávající podobě. Samozřejmě s možností ji dle zájmu a potřeby upravit. Úkoly budou zadávány pravidelně v neděli na celý týden. Studenti obdrží odkazy na videa s vysvětlením probírané látky, budou zadána cvičení v Techambition (2020), který slouží jako podklad výklad a zároveň jako procvičování, a stránky, které mají být vypracovány v pracovním sešitě. Jednou týdně budou mít žáci pravidelně možnost nepovinných online konzultací. Problémové úlohy budou zaslány prostřednictvím e-mailu nejen s řešením, ale i s poznámkami k postupu řešení a odkazy na videa/učebnice, aby byla daná látka dobře pochopena.

Vzhledem ke změně situace a rozhodnutí vlády o prodloužení distanční výuky až do konce školního roku proběhlo v půlce května ještě jedno dotazníkové šetření týkající se distanční výuky. V tomto dotazníku se neobjevila ani jedna záporná reakce či žádost o změnu. Opakovaly se stejné důvody a poziční hodnocení jako v předešlém dotazníku. Některé reakce studentů jsou přiloženy v příloze (viz Příloha 2 – Reakce na distanční výuku).

Distanční výuka měla velký úspěch. To potvrdil i dotazník školního parlamentu, který proběhl 27. 4. 2020 mezi všemi studenty gymnázia. Tento dotazník byl anonymní a nemůžeme tak vyhodnotit výsledky konkrétních tříd, avšak můžeme vyfiltrovat pouze odpovědi studentů druhých ročníků, kterých bylo 104 z necelých 150 studentů. Z něho vyplynulo, že většina studentů druhého ročníku si na distanční výuku zvykla během jednoho až dvou týdnů. Přibližně jedna pětina (21) studentů se dokonce raději učí doma než ve škole. Pouze dva studenti jasně preferují výuku ve škole. Jako hlavní výhody distanční výuky uvádějí žáci možnosti rozložení času dle jejich preferencí, konkrétně přizpůsobení času na učení jednotlivých předmětů podle individuální potřeby (78,8 %)<sup>14</sup>, možnost věnovat se více oblíbeným či potřebným předmětům (43,3 %), více času na koníčky a jiné záliby (52,9 %) a flexibilní denní režim (51 %). Jako hlavní klady výuky ve škole studenti vnímají sociální kontakt (76,9 %), možnost okamžitých konzultací (60,0 %), to, že se

---

<sup>14</sup> Procenta budou zaokrouhlena na jedno desetinné místo.

ve škole donutí k práci (45,2 %) a pevný denní režim (28,8 %). Méně pak je problémem orientace v online prostředí (21,2 %).<sup>15</sup>

Dalším problémem, kterým se dotazník zabýval, byly termíny odevzdání. Větší část studentů byla nespokojena (44 studentů oproti 23 spokojeným studentům), nicméně velká část studentů na to nemá názor. 23 studentů je s termíny spokojených a 44 studentů nespokojených. Jako hlavní zápor studenti vnímají mnoho termínů na stejný den (56,6 %) či nedostatek času na odevzdání (26,9 %). Zároveň si ale 39 studentů myslí, že jsou termíny rovnoměrně rozmístěny. Jako negativní jsou vnímány termíny o svátcích (30,8 %) a prázdninách (33,7 %). Termín odevzdání o víkendu schvaluje 18 studentů, zatímco 46 studentů je odmítá. Toto se přímo dotýká našeho systému výuky. Problém víkendového termínu odevzdání by díky možnosti odevzdat úkoly již v průběhu týdne mohl být eliminován. To bylo potvrzeno i v dotaznících v rámci výzkumné skupiny, kde za výhodu studenti označovali možnost odevzdat úkol průběžně.

Jako formu komunikace studenti nejvíce volili e-mail od Microsoftu (57,7 %) a Google Classroom, kde oznámení chodí na e-mail od Google (66,3 %). Pouze 6,7 % studentů preferuje Microsoft Teams.<sup>16</sup> My využíváme kombinaci prvních dvou, tedy ideální kombinaci.

Z hlediska online hodin jsou jednoznačně preferovány dobrovolné online hodiny (54,8 %) oproti povinným hodinám (14,4 %). Zbylým 30,8 % studentům je jedno, zda budou hodiny povinné či nikoliv. Možnost skupinových konzultací s učitelem by ocenilo 55 žáků o individuální konzultace by mělo zájem 6 studentů. 17 studentů nemá o konzultace zájem. Zbylým studentům je opět odpověď jedno. Zde je opět zřejmé, že není třeba nic měnit. Nepovinné, skupinové online konzultace se jeví jako ideální z pohledu studentů.

Poslední okruh otázek, který se týká našeho tématu, se zabýval hodnocením. Zde bylo zjišťováno, zda studenti preferují známky nebo slovní hodnocení.<sup>17</sup> Nejvíce studentů (54) by ocenilo kombinaci obojí, 12 studentů preferuje slovní hodnocení

---

<sup>15</sup> U otázek na výhody a nevýhody distanční výuky mohli studenti vybírat více odpovědí. I své odpovědi přidávat.

<sup>16</sup> Studenti mohli vybrat více odpovědí.

<sup>17</sup> Opět studenti měli možnost vybírat více odpovědí a doplňovat odpovědi svoje.



a dokonce 38 studentů dává přednost známám. Jako hlavní klad známek považují studenti to, že dává jasnou představu o jejich výkonu (56krát) a motivuje je (29krát). Jako nevýhodu považují to, že je stresují (45krát) a svádí k opisování (19krát). Znamky nejsou motivační pouze 11 studentů. Hlavní klad slovního hodnocení je jeho individualita (71krát), a konstruktivnost (52krát). Oproti nevýhodou je jeho nejednoznačnost (26krát) a jeho nedostatečná motivační funkce (23krát). Zde se ukazuje velká individualita studentů, co jedny motivuje, druhé demotivuje a naopak. Je tedy vždy třeba brát v úvahu individualitu každého. V českých státních školách zatím není možnost nedávání známek a zcela evidentně známky stále mají svoje místo. Je tedy nejvhodnější využívat kombinaci slovního i sumativního hodnocení. Zde dochází ke shodě s většinou autorů, hodnocení má pro studenty neocenitelnou hodnotu a je vnímáno jako dostatečná zpětná vazba (Kolář, Šikulová 2009, Kratochvílová 2011). Co se prospěchu týče u 61 studentů se v době distanční výuky zlepšil, u deseti se zhoršil a u ostatních se nezměnil.

### **3.9 Hodnocení ve výuce matematiky**

Cíl udržení či dokonce zlepšení stávajícího hodnocení u žáků v matematice, i přes narůstající obtížnost předmětu, je poměrně obsáhlý. Vzhledem k tomu, že náš výzkum má přímé dopady na výuku, nejenom na vztah žáků k matematice, ale také na jejich výsledky, je důležité pracovat i s touto složkou. Časová náročnost některých metod, inovace ve výuce a přenesení zodpovědnosti na studenty by mohly mít negativní dopad na jejich výsledky. Ač známky nejsou ve výuce tím nejdůležitějším, pro mnoho studentů a jejich rodičů mají stále velký význam, ať už je motivační či jiný. Tento cíl má vlastně primárně kontrolní úlohu.

Samozřejmě se snažíme, aby žáci měli co nejlepší výsledky, ovšem závěrečné hodnocení je věc natolik komplexní, ovlivněna velkým množstvím faktorů, že není možné v rámci tohoto výzkumu obsáhnout veškeré vlivy. Cílem je, aby náš výzkum neměl negativní dopad na studenty. Vzhledem k faktu, že v matematice na sebe látka navazuje a veškeré získané informace jsou potřeba k další výuce, často dochází v průběhu studia na střední škole k postupnému zhoršování prospěchu studentů. Výzkum je zásah do výuky a jako takový, by mohl tento fakt ještě posílit. Jde nám tedy o dbání na studentské výsledky.

Ve výzkumné třídě ke zhoršení výsledků v průběhu výzkumu nedošlo. Průměr třídy byl ve druhém pololetí školního roku 2018/2019 celkem 69,49 %. V prvním pololetí školního roku 2019/2020 se průměr třídy zvedl na 70,55 % a na konci školního roku dokonce 72,89 %.<sup>18</sup> Můžeme tedy konstatovat, že k žádnému výraznějšímu poklesu známek u žáků nedošlo, došlo dokonce mírnému zlepšení.

### 3.10 Shrnutí

Hlavním cílem této práce bylo zlepšení kvality výuky matematiky, to lze označit za úspěšně splněné. Ve výuce se podařilo vyřešit mnoho nedostatků. Zejména systém odměn za aktivitu je dobře propracovaný a funkční. Studenty je vnímán, jako ozvláštnění výuky. Zároveň z něho studenti mohou získávat různé odměny, dle své preference. Také psaní opravných testů pouze pro aktivní studenty a v omezené míře, vedlo k eliminování problému s nervozitou či špatným dnem a zároveň byla odstraněna praxe studentů jít si každý test v řádném termínu pouze „zkusit“.

Metody formativní výuky měly také kladnou odezvu. Kelímky umožňují vyučujícímu udělat si rychlý přehled o situaci ve třídě a přizpůsobit tomu svoji výuku. Také mu pomáhají s rychlým hodnocením hodiny, či konkrétní aktivity. Tahání jmen z kelímku zprostředkovává rychlý náhodný výběr studentů, či rychlé vyvolávání studentů v případě, že se nikdo nehlásí. V budoucnu by bylo záhodno do výuky přidat i další aspekty formativního hodnocení a jiné metody výuky. Jistě je zde ještě mnoho prostoru pro rozvoj. Do budoucna by bylo velmi zajímavé zaměřit se více na výuku formou dlouhodobějších holistických projektů. Více nechávat činnost na studentech. Velkým nedostatkem je absence hlubšího problémového vyučování. To je ideální další krok. Nejenom zařazovat konkrétní slovní úlohy, ale vytvořit velký projekt, který by procházel se studenty přes celý tematický celek. Například výuku geometrie začínat plánováním stavby či rekonstrukce domu nebo bytu. Ve druhém ročníku si studenti nebudou umět spočítat výhodnost spoření nebo hypotéky, ale mohou postupně „zařizovat dům“ – pokládání dlaždiček, malování stěn atd., to jsou vše úlohy na planimetrii. Později rozvržení pokojů a rozmístění nábytku, úprava řezem nábytku v podkroví a další úlohy ze stereometrie. Rýsováním nákresu domu

---

<sup>18</sup> V tomto období má samozřejmě velký vliv i nařízení MŠMT k hodnocení žáků v době distanční výuky. Tento průměr je však vypočten z reálných známek, které žáci během 2. pololetí získali, a to bez zapojení tohoto opatření.

se mohou procvičovat nejrůznější perspektivy, a nakonec ve finanční matematice naplánovat finanční stránku stavby – včetně využití výpočtu čisté mzdy, spoření, půjčky a hypotéky.

Využívání ICT ve výuce je studenty hodnoceno pozitivně a budeme v něm tedy pokračovat i nadále. Sebehodnocení studentů zatím není na takové úrovni, na jaké by mohlo být a bylo by záhodno na něm ještě zapracovat. Zaměřit se na práci se žáky, kteří se podceňují. Využívat sebehodnocení jako výzvu ke zlepšení apod.

Dalším prvkem, který by mohl do budoucna zlepšit tento výzkum a učitelovu praxi, je nahrávání hodin, či přizvání dalších pozorovatelů. Tento krok byl sice plánovaný, avšak vzhledem k distanční výuce nebyl nakonec uskutečněn. Hospitace kolegů, sice byly prováděny, avšak nikoliv pravidelně a nemají tak pro tuto práci dostatečnou výpovědní hodnotu. Plánovaným krokem je tedy i nadále pokračovat v této činnosti, snažit se zlepšit systém výuky a zdokonalovat pedagogické schopnosti a dovednosti nejenom dalším vzděláváním (školení, knihy, články), ale právě i akčním výzkumem.

Dalším prostorem pro pokračování v práci je vliv výkonové motivace. Tedy bylo by možné udělat se studenty test výkonové motivace, aby ji sami odhalili a dále s těmito fakty v hodinách pracovat. Dalšími dvěma problémy, které v dotaznících byly objeveny a nebyl čas pro jejich dostatečné odstranění, je ruch ve třídě a typy testů. Testy byly používány převážně od Didaktis, které jsou přímo doporučovány k učebnicovým řadám, které využíváme. Sice byly testy upravovány, avšak do budoucna by bylo vhodnější vytvářet testy zcela samostatně. Dalšími možnostmi pro pokračování ve výzkumu je práce s nadanými studenty. Ta samozřejmě nebyla opomíjena, avšak nebyla předmětem tohoto výzkumu. Využívány byly především rozšiřující, bonusové úlohy, možnost seberealizace výpomocí spolužákům, pozitivní slovní hodnocení, účast na soutěžích a podobně. Přesto se domníváme, že v této oblasti jsou ještě prostory pro možnost dalšího systematického zlepšování.

Jak již bylo zmíněno, proběhly tři dotazníky na sebehodnocení studentů během distanční výuky. Průměrná navrhovaná známka v prvním dotazníku byla 80,2 %, ve druhém dokonce 86,12 % a v posledním pouhých 77,24 %. Celkový průměr byl tedy 80,34 %. Tento průměr je oproti výsledné známce vyšší, neboť na konci roku třída dosáhla výsledku 72,89 %. To je ovšem způsobeno tím, že největší vliv

na známku má shrnující test (váha 40 %), který ověřuje znalosti z celé planimetrie. Studenti však hodnotili i svoji snahu, nejenom vědomosti. Znamka je tedy přirozeně vyšší. Nejvíce by měla odpovídat kategorii „práce v hodině“, kde jsou při běžné výuce hodnoceny studentské výkony během hodin (rozdílné od testů). V době distanční výuky zde byly zásadní dvě známky – známka z pracovního sešitu (procentuální ohodnocení množství odevzdaných úkolů) a výsledky v Techambition. Průměrná známka za práci v Techambition je 78,52 % a za pracovní sešit dokonce 84,44 %. To dokládá, že studenti byli schopni ohodnotit svoji práci poměrně adekvátně. Vyšší známka v druhém dotazníku je způsobena tím, že tento dotazník vyplnilo pouze 18 studentů, kteří mají lepší studijní výsledky, To vedlo k vychýlení průměrné známky směrem nahoru.

System plusů odpovídá tzv. metodě cukru a biče. Jedná se o systém odměn, který každý student může přizpůsobit dle své vnitřní motivace (zda preferuje známky nebo hmotnou odměnu). Tím se nám potvrdily teorie autorů jako jsou Petty (2008), Matějček (2015) či Čapek (2014). Studenti se silnými sociálními potřebami se mohou realizovat ve skupinových pracích, či při soutěžích. Žáci se silnou potřebou poznání či s vysokou výkonovou motivací mohou aktivizovat bonusové úlohy. Snažíme se využívat vnitřních motivů a potřeb studentů, tedy aktivizovat jejich vnitřní motivaci. Využíváme samozřejmě i motivaci vnější, ale snažíme se o ztotožnění studentů s touto motivací a jejím zvnitřněním. Veškerými metodami se snažíme o dlouhodobější zlepšení vztahu k matematice, spíše než o pouhé momentální zapojení. To činíme po vzoru autorů jako jsou Sternberg, William (2010), Lokša, Lokšová (1999) či Deci, Ryan (2000).

Důležité je dodat, že naše závěry jsou platné pro konkrétní třídu a učitele. Cílem akčního výzkumu není podat obecně platné poučky či metody práce, ale zdokonalit praxi konkrétního učitele v konkrétní třídě. Jak osoba učitele, tak klima třídy i individuálnost každého studenta ovlivňují výsledky výzkumu. Zároveň by bylo vhodné, avšak časově náročné, provádět výzkum v delším časovém rozpětí, aby se stihly vyzkoušet a ověřit veškeré náměty vyvstalé v průběhu výuky (nahrávání hodin, užší kooperace s kolegy či přizvání dalšího výzkumníka) a odstranit veškeré nedostatky hodin (ruch ve třídě, tvorba dlouhodobějších projektů nebo tvorba testů).

## Závěr

V této práci jsme se zabývali motivací studentů a způsoby zlepšení kvality výuky. V teoretické části byly shrnuty důležité pojmy a některé nejznámější teorie motivace. Opomenuty nebyly ani matematické soutěže a možnosti zapojení ICT. V kapitole věnované metodologii byl popsán akční výzkum a v praktické části jeho samotný průběh. Výzkum byl prováděn na gymnáziu v průběhu jednoho a půl roku. Hlavním cílem práce bylo zdokonalení učitelovy výuky. Toho se mělo dosáhnout odstraněním zásadních problémů objevených ve výuce. Řešen byl nový systém udílení procent za aktivitu, možnost psaní opravných testů, zavedení nových metod výuky, osamostatňování žáků při práci, jejich vedení k sebehodnocení, udržení či zlepšení hodnocení žáků v matematice a efektivně vedená distanční výuka matematiky.

Hlavní cíl práce byl úspěšně splněn. Přidělování procent za aktivitu bylo vyřešeno vytvořením „systému plusů“, stejně tak zachování možnosti psaní opravných testů za podmínek aktivity v hodinách. I ostatní cíle byly splněny a výuka byla zlepšena a zefektivněna. Do výuky byly zapojeny některé prvky formativního hodnocení, žáci se mohli podílet na vlastním hodnocení, a dokonce jím ovlivnit do určité míry výslednou známku. Distanční výuku studenti vnímali jako pozitivní a efektivně vedenou. Výuka je však živý, proměnlivý proces, a není tedy možné ustrnout na místě, ale je stále třeba se zdokonalovat. Pro budoucnost se tak nabízí celá řada možností pokračování výzkumu. Také vlivem času a zkušeností dojde k lepší spolupráci mezi učitelem a třídou. Studenti si navyknou na používané metody a zdokonalí se v jejich hodnocení. Kvalitnější zpětná vazba povede k dalšímu zkvalitňování výuky. V budoucnu budeme dále pracovat na zlepšení sebehodnocení studentů a jejich větší angažovanosti ve výuce. Budou zachovány také některé prvky distanční výuky i při klasickém vyučování. Velký prostor pro zdokonalení je i v pestrosti metod výuky, například problémové vyučování, dlouhodobější projekty studentů, názorně-demonstrační metody (například tvorba 3D modelů z papíru) apod.

Práce byla velice přínosná. Umožnila učitelům více se zamyslet nad svojí výukou a systematicky provádět její zdokonalování. Práce může sloužit také jako inspirace

ostatním učitelům, mohou se díky ní více zamyslet nad motivací studentů a její důležitosti, nad možnostmi využití ICT ve výuce nebo se inspirovat při využití některé z aplikovaných změn (systém plusů, opravné testy, metody výuky apod.). Zároveň může fungovat jako dobrý základ pro možnosti distanční výuky, bylo-li by jí v budoucnosti třeba. Co je ale hlavní, může sloužit jako inspirace a popud ke zlepšení práce při vlastní učitelské praxi a impulz k vlastnímu akčnímu výzkumu.

## Literatura:

1. ABAKU. *Abaku* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. 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 z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/003050736990004X>>.
3. ARNOLD, Lydia. NORTON, Lin. *HEA Action research: Practice Guide*. New York: The haier education academy, 2018.
4. BALADA, Jan. A kol. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Praha: VÚP, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3.
5. BLAŽEK, Radek. JANOTOVÁ, Zuzana. POTUŽNÍKOVÁ, Eva. BASL, Josef. *Mezinárodní šetření PISA 2018. Národní zpráva*. Praha: ČŠI, 2019. ISBN 987-80-88087-24-3.
6. BEST, John W. KAHN, James V. *Research in education*. 10. vyd. Boston: Person Education Inc. 2006. ISBN 0-205-45840-8.
7. CLEGG, Brian. *Motivace*. Brno: CP Books, 2005. Překlad Jitka Vejmělková. ISBN 80-251-0550-4.
8. ČÁP, Jan; MAREŠ, Jiří. *Psychologie pro učitele*. 2. vyd. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-273-7.
9. ČAPEK, Robert. *Odměny a tresty ve školní praxi*. 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4639-5.
10. ČIERNY, Marek. *Sudoku online* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<http://sudokuonline.cz/>>.
11. DECI, Edward L. RYAN, Richard M. *Self-determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. *American Psychologist* 2000, roč. 55, č. 1 ISSN 0003066X. DOI: 10.1037/009-066X.55.1.68.
12. DECHARMS, Richard. Pawn or origin? Enhancing Motivation In Disaffected Youth. In *Educational leadership*. 1977. roč. 34, č. 6. ISSN 00131784.

13. DIDAKTIS. *Matematika pro střední školy*. Brno: Didaktis s. r. o., 2019 [cit. 20. 2. 2020]. Dostupné z: <<https://www.didaktis.cz/?middle=p%3A17592188131215&sys=dsh%3A17592186438501>>.
14. DOBRÝ, Jiří. *Matematika hrou* [online]. 2020 [cit. 25. 5. 2020]. Dostupné z: <<http://matematika.hrou.cz/>>.
15. GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido. 2000. ISBN 80-85931-79-6
16. GEOGEBRA. *Objevte matematiku s GeoGebrou* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://www.geogebra.org/?lang=cs>>.
17. HARTL, Pavel. HARTLOVÁ, Helena. *Velký psychologický slovník*. 4. vyd. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-686-5.
18. HRABAL, Vladimír. MAN, František. PAVELKOVÁ, Isabella. *Psychologické otázky ve škole*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-23487-9.
19. HRABAL, Vladimír. PAVELKOVÁ, Isabella. *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-755-8
20. HRABAL, Vladimír. PAVELKOVÁ, Isabella. *Školní výkonová motivace žáků. Dotazník pro žáky*. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání, 2011. ISBN 978-80-87063-34-7.
21. CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu*. 2. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5326-3.
22. ISIBALO. *Matematika* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://isibalo.com/matematika>>.
23. JANÍK, Tomáš. *Akční výzkum*. In MAŇÁK, Josef. ŠVEC, Vlastimil. A kol. *Cesty pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2004. ISBN 80-7315-078-6.
24. KAHOOT! *Kahoot!* [online]. 2020 [cit. 25. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://kahoot.com/company/>>.
25. KHANOVA ŠKOLA. *Naučíme tě matematiku* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://khanovaskola.cz/>>.
26. KOLÁŘ, Zdeněk. ŠIKULOVÁ, Renata. *Hodnocení žáků*. 2. doplněné vyd. Praha: Grada 2009. ISBN 978-80-247-2834-6.
27. KONEČNÝ, Miloš. *Management. Studijní text pro distanční vzdělávání*. Brno: String, 2008.



28. KOTEN, Tomáš. *Škola? V pohodě! metody, hry a formy práce pro realizaci učiva, pro dosažení očekávaných výstupů a rozvoj klíčových kompetencí*. Most: Hněvín, 2006. ISBN 80-86654-18-4.
29. KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. *Systém hodnocení a sebehodnocení žáků zkušenosti z České republiky i Evropských škol*. Brno: MSD, 2011. ISBN 978-80-7392-169-9.
30. KRYNICKÝ, Martin. *Realisticky.cz: Matematika SŠ* [online]. 2010 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<http://www.realisticky.cz/ucebnice.php?id=4>>.
31. LOGICKÁ OLYMPIÁDA. *Logická olympiáda* [online]. 2020 [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.logickaolympiada.cz/>>.
32. LOKŠA, Jozef. LOKŠOVÁ, Irena. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole: Teoretická východiska a praktické postupy, hry a cvičení*. 1. vyd. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X.
33. MAŇÁK, Josef. ŠVEC, Vlastimil. A kol. *Cesty pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2004. ISBN 80-7315-078-6.
34. MAŇÁK, Josef. ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido 2003. ISBN 80-7315-039-5.
35. 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>>.
36. MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA. *MO* [online]. 2020 [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: <<http://www.matematickaolympiada.cz/>>.
37. MATEMATICKÝ KLOKAN. *Matematický Klokán* [online]. 2020 [cit. 15. 5. 2020]. Dostupné z: <<http://matematickyklokan.net/>>.
38. MATĚJČEK, Zdeněk. *Po dobrém nebo po zlém?: o výchovných odměnách a trestech*. 8. vyd. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0852-5.
39. MATH TANK RUN ALGEBRA [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://www.mathnook.com/math/math-tank-run-algebra.html>>.
40. MATIKA.IN. *Úlohy z matematiky pro děti na základních školách* [online]. 2020 [cit. 25. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.matika.in/cs/>>.
41. MCCLELLAND, David C. *Human motivation*. Cambridge: Cambridge University Press 2009. ISBN 978-0-521-36951-0.

42. MINECRAFT. *Education Minecraft* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://education.minecraft.net/>>.
43. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. *Mimořádné opatření*. 10. 3. 2020. Praha: ministerstvo zdravotnictví, 2020.
44. MIOVSKÝ, Michal. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1362-4.
45. MOODLE. *Moodle* [online]. 2020 [cit. 10. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://moodle.org/>>.
46. NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování*. 1. vyd. Praha: Academia 1996. ISBN 80-200-0592-7.
47. NEZVALOVÁ, Danuše. *Akční výzkum ve škole*. Pedagogika roč. LIII, 2003.
48. NORTON, Lin S. *Action Research in Teaching and Learning* [online]. Taylor & Francis e-Library, 2009 [cit. 4. 3. 2020]. ISBN 0-203-87043-3. Dostupné z: <[www.eBookstore.tandf.co.uk](http://www.eBookstore.tandf.co.uk)>.
49. 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.
50. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 5. vyd. Praha: Portál, 2008. Překlad Štěpán Kovařík. ISBN 978-80-7367-427-4.
51. PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004. ISBN 978-80-200-1499-3.
52. PÍŠQWORKY. *Student Cyber Games z.s* [online]. 2020 [cit. 13. 3. 2020] Dostupné z: <<https://pisqworky.cz/>>.
53. PRŮCHA, Jan. WALTEROVÁ, Eliška. MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. 7. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
54. PYTHAGORIÁDA. *Talentovani* [online]. 2020 [cit. 13. 3. 2020]. Dostupné z: <<http://talentovani.cz/pythagoriada>>.
55. SCHIMUNEK, Franz-Peter. *Slovní hodnocení žáků*. Praha: Portál 1994. Překlad Petr Kozlík. ISBN 80-85282-91-7.
56. SKLODOWSKÁ, Marie Curie in Moudrost našich dnů. *Moudrost našich dnů*. Praha: Slovart, 2010, 3. vydání. ISBN 978-80-7391-362-5.

57. STERNBERG, Robert J. Williams, Wendy M. *Educational Psychology*. 2. vyd. New Jersey: Pearson, 2010. ISBN 0-205-62607-6.
58. STUHLÍKOVÁ, Iva. *Motivace a osobnost*. In BLATNÝ, Marek. A kol. *Psychologie osobnosti*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3434-7.
59. ŠVARŤÍČEK, Roman. ŠEĐOVÁ, Klára. A kol. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. 2. vyd. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0644-6.
60. TECHAMBITION. *Techambition* [online]. 2018 [cit. 9. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://cze-cs.techambition.com/>>.
61. VALÁŠEK. Tomáš. *Mathematicator* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://mathematicator.com/>>.
62. WILIAM, Dylan. *Zavádění formativního hodnocení praktické techniky pro základní a střední školy*. Praha: ve spolupráci s nakladatelstvím Martina Romana a projektem Čtení pomáhá vydala EDUKAČNÍ LABORATOŘ, z.s., 2016. Přeložila společnost Lingea. s.r.o. ISBN 978-80-906082-5-2.
63. WOLFRAM ALPHA. *Wolfram Alpha* [online]. 2020 [cit. 20. 4. 2020]. Dostupné z: <[www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)>.

## Příloha 1 – Dotazníky

Hodnocení učitele a hodin matematiky (ve školního roku 2018/2019):

- Jaká jsou pozitiva výuky? (Co se vám na hodinách líbilo? V čem by měl učitel pokračovat? Apod.)
- Jaká jsou negativa výuky? (Co se vám nelíbilo? Co vás naštvalo? Čím vás učitel zklamal? Apod.)
- Co vám ve výuce chybělo? (Co byste v hodinách ocenili? Co by vás motivovalo více se o předmět zajímat?)
- Obtížnost předmětu (Jak obtížný vám předmět připadá?)
- Úspěšnost v předmětu a její důvod (Proč nejspíše máte z předmětu dobrou/špatnou známku?)
- Jak by například mohla vypadat „ideální“ hodina matematiky?
- Cokoliv, co vás ještě napadá:
- Celkové hodnocení předmětu: \_\_\_ % (Jako ve škole 0-100 %).

Hodnocení učitele a hodin matematiky (leden 2020):

- Na otázky odpovídejte ANO/NE podle toho, zda s tvrzením souhlasíte nebo ne.
  - Baví mě skupinová práce.
  - Rád(a) pracuji samostatně.
  - Jsem rád(a), když spolužák počítá příklad na tabuli a já tak vidím správný postup.
  - Vyhovuje mi, když mohu počítat samostatně a pouze si ověřit výsledek.
  - Ocenil(a) bych zkoušení u tabule (nejen písemné testy).
  - Vyhovuje mi výklad učitele, když jen sedím a opisuji z tabule.
  - Ocenil(a) bych „pětiminutovky“ – testíky na začátku hodiny, jen z malého úseku látky.
  - Jsem pro využívání ICT v hodinách (Kahoot, Geogebra, Techambition)
  - Vadilo by mi zakázání používání telefonů v hodinách.
  - Líbí se mi systém plusů za aktivitu.

- Nevadí mi vysvětlovat látku spolužákům, lépe si tak učivo procvičím a sám zapamatuji.
- Jaká jsou pozitiva výuky? (Co se vám na hodinách líbilo? V čem by měl učitel pokračovat? Apod.)
- Jaká jsou negativa výuky (Co se vám nelíbilo? Co vás naštvalo? Čím vás učitel zklamal? Apod.)
- Co vám ve výuce chybělo? (Co byste v hodinách ocenili? Co by vás motivovalo více se o předmět zajímat?)
- Obtížnost předmětu (Jak obtížný vám předmět připadá?)
- Úspěšnost v předmětu a její důvod (Proč nejspíše máte z předmětu dobrou/špatnou známku?)
- Jak by například mohla vypadat „ideální“ hodina matematiky?
- Cokoliv, co vás ještě napadá:
- Celkové hodnocení předmětu: \_\_\_ % (Jako ve škole 0-100 %).

System distanční výuky (duben 2020):

- Jak vám vyhovuje tento systém výuky a co byste na něm případně změnili?
- Vyhovuje mi dostávat pravidelně zadání na celý týden?
  - ANO
  - NE
  - Preferoval bych zadání na každý den zvlášť.
- Měl(a) bych zájem o online video-výuku?
  - ANO, pravidelně.
  - NE
  - Vyhovuje mi současná možnost video-konzultací a komunikace po e-mailu.
- Na výuce bych zlepšil(a).
- Na výuce se mi líbí (co oceňuji a neměnil bych).
- Prostor pro cokoliv, co chcete napsat (můžete mi napsat, jak se máte nebo jak zvládáte matematiku, zda všemu rozumíte nebo co dělá největší problémy apod.)

### Dotazník na sebehodnocení (známky) během distanční výuky (květen 2020)

- Jakou známku byste si navrhli za svoji snahu při distanční výuce předmětu matematika? Pouze vy víte, jak se doopravdy snažíte a zde věnujete matematice tolik času, snahy a síly, kolik lze.  
Odevzdali jste všechny práce? Procházíte si všechny materiály? Odevzdáváte práci v čas? Chodíte (pokud nevíte) na konzultace? Věnujete látce dostatek času? Snažíte se látku opravdu pochopit? Hledáte si doplňující materiály? Děláte něco navíc? Počítáte dobrovolné úkoly?
- Zámka (ve formátu procent):
- Sebereflexe (důvody, proč navrhuji tuto známku, co mi jde a co mi naopak nejde apod.)
- Cokoliv dalšího, co chcete sdělit:

### Dotazník školního parlamentu (duben 2020)<sup>19</sup>:

- Z jakého jsi ročníku?
  - 1.
  - 2.
  - 3.
  - 4.
- Pohlaví
  - Muž
  - Žena
  - Jiné
- Kolik času trávíš denně průměrně nad učením/pracováním do školy?
  - 0
  - 1-2
  - 3-4
  - 5-6
  - 7-8
  - Více

---

<sup>19</sup> Přepsány nejsou všechny otázky z důvodu délky dotazníku a jejich nesourodosti s tematikou této práce.

- Za jak dlouho sis zvykl/a na nový způsob výuky i na celou situaci po uzavření škol?
  - Do týdne.
  - Do 2. týdnů.
  - 3 týdny.
  - Měsíc.
  - Ještě jsem si nezvykl/a.
- Co se ti líbí na učení doma?
  - Přizpůsobím si čas na učení jednotlivých předmětů podle individuální potřeby.
  - Věnuji se více předmětům, které mě baví, a chci se jim do budoucna věnovat.
  - Věnuji učení dohromady méně času než při běžné školní docházce.
  - Mám více času na své koníčky a jiné mimoškolní záliby.
  - Nemusím mít pevný denní režim.
  - Nerad/a se učím doma.
- Co se ti líbí na učení ve škole?
  - Škola mě donutí něco dělat, doma se nemohu donutit.
  - Okamžitá možnost konzultace s učitelem či spolužáky.
  - Špatně se orientuji v online prostředcích k výuce, ve škole jich není třeba.
  - Sociální kontakt.
  - Pevný denní režim.
  - Raději se učím doma.
- Co ti nevyhovuje na současných termínech odevzdání? Můžeš vybrat i více možností.
  - Termíny jsou i o víkendech.
  - Termíny jsou i o prázdninách (př. velikonoční prázdniny).
  - Termíny jsou i o svátcích.
  - Spoustu termínů je ve stejný den.
  - Nedostaneme dostatek času.
  - Vyhovují mi termíny odevzdání.

- Co ti vyhovuje na současných termínech odevzdání? Můžeš vybrat i více možností.
  - Jsou rovnoměrně rozmístěné v čase.
  - Jsou i o víkendu.
  - Jsou i o prázdninách.
  - Jsou i o svátcích.
  - Nevyhovují mi termíny odevzdání.
- Jaké komunikační prostředky k zadávání úkolů v online výuce ti nejvíce vyhovují? Můžeš označit více odpovědí.
  - E-mail s doménou gjkt.cz.
  - Google Classroom, oznámení chodí na e-mail s doménou gjkt.eu.
  - Microsoft Teams.
  - Je mi to jedno.
- Preferuješ možnost dobrovolných nebo povinných online hodin?
  - Dobrovolné online hodiny.
  - Povinné online hodiny.
  - Je mi to jedno.
  - O online hodiny nestojím.
- Preferuješ práce s dlouhodobým zadáním (př. měsíc dopředu) nebo s krátkodobějším (př. týden dopředu)?
  - Samostatné práce s dlouhodobějším zadáním.
  - Menší práce s krátkodobějším zadáním.
  - Kombinace obojího.
  - Je mi to jedno.
- Ocenil/a bys možnost online konzultace s učitelem? Pokud ano, jaké? Můžeš označit více možností.
  - Ano, skupinové konzultace.
  - Ano, individuální konzultace.
  - Ne, konzultace nevyužívám.
  - Je mi to jedno.
- Preferuji:
  - Slovní hodnocení.
  - Znamky.



- Kombinaci obojího.
- Zlepšil se ti během distančního vzdělávání prospěch?
  - Zlepšil.
  - Zhoršil.
  - Stejný.
- Co se ti líbí na klasickém známkování? Můžeš označit více možností.
  - Je pro mě motivací, kterou potřebuji.
  - Dává mi jasnou představu o mém výkonu.
  - Nelíbí se mi klasické známkování.
- Co se ti nelíbí na klasickém známkování? Můžeš označit více možností.
  - Známky mě nemotivují k učení.
  - Svádí mě k opisování úkolů.
  - Známky mě stresují.
  - Líbí se mi klasické známkování.
- Co se ti líbí na slovním hodnocení? Můžeš označit více možností.
  - Poskytuje individuálnější posouzení mého výkonu.
  - Zhodnocení je konstruktivnější.
  - Motivuje mě k samostatnější práci.
  - Nelíbí se mi slovní hodnocení.
- Co se ti nelíbí na slovním hodnocení? Můžeš označit i více možností.
  - Nedává mi jasnou představu o mém výkonu.
  - Nepřiměje mě ke kvalitní přípravě do školy.
  - Nemotivuje mě.
  - Líbí se mi slovní hodnocení.
- Co se ti nelíbí na slovním hodnocení? Můžeš označit i více možností.
  - Nedává mi jasnou představu o mém výkonu.
  - Nepřiměje mě ke kvalitní přípravě do školy.
  - Nemotivuje mě.
  - Líbí se mi slovní hodnocení.
- U jakých učitelů a předmětu jsi nejvíce spokojen s formou zpětné vazby? Můžeš napsat proč.
- Je ještě něco, co je potřeba o daném tématu zmínit?

## Příloha 2 – Reakce na distanční výuku

*„Upřímně – Váš systém distanční výuky je nejlepší ze všech ostatních systémů ostatních učitelů. Oceňuji hlavně pravidelné přidávání úkolů, jejich přiměřené množství a jejich rozmanitost. Zároveň oceňuji možnost dobrovolné videokonference, které jsem se už zúčastnil. Máte to opravdu propracované a velmi chytře nastavené. Váš systém výuky je zkrátka nejlepší. Čeho si ale nejvíc vážím, jsou dvě věci. První z nich je Google Classroom. Tato aplikace je krásně vizuálně provedená, přehledná a navíc mi chodí připomenutí do e-mailu i do telefonu. Zkrátka nejlepší aplikace pro on-line výuku. Měli by ji používat všichni učitelé. Druhá věc, které si velmi vážím, jsou vaše pochvaly a komentáře k úkolům. I takové drobné věci velmi motivují a hlavně potěší, jelikož člověk ví, že má cenu všechny úkoly dělat, protože je vidět, že je vždy pečlivě zkontrolujete.“*

*„Chtěla bych Vám moc poděkovat za Váš přístup k distanční výuce. Musím říct, že jste opravdu nejlepší ze všech učitelů. Práci zadáváte pravidelně v neděli, takže máme šanci si práci rozložit dle našeho uvážení. Snažíte se zadat jen tolik práce, kolik bychom opravdu stihli ve škole (to mnoho učitelů nedělá). Rychle odpovídáte na naše dotazy. A co mě vždycky nejvíce potěší jsou Vaše soukromé komentáře k hodnocení naší práce. Takže ještě jednou moc děkuji za Váš čas a ochotu. Přeji mnoho zdraví, doufám, že i přes všechnu práci máte čas na to, co Vás baví. Hezký večer.“*

*„Chtěla bych říct, že se mi líbí a chci Vám za to poděkovat, že nám odpovídáte co nejrychleji, že nám dáváte různé materiály, abychom to lépe pochopili, že nám věnujete svůj čas.“*

*„Dobrý den, líbí se mi, že máme dobrovolné konzultace, takže s vámi můžeme probrat cvičení, kterým nerozumíme. Také jste jedna z mála učitelů, která dává jasné instrukce a adekvátní množství úkolů na každý týden. Za mě je tedy výuka matematiky skvělá a nenapadá mě nic, co byste na ni mohla zlepšit. Přeji Vám krásný zbytek dne.“*

*„Chtěla bych vám říct, že se mi líbí váš způsob výuky. Jako z mála učitelů nám dáváte tolik práce, kolik bychom ji stihli ve škole. Líbí se mi, že na práce máme týden a že odpovídáte na všechny práce/ emaily. Určitě bych radši chodila do školy, protože mi chybí mí spolužáci a kamarádi a už se doma trochu nudím.“*

*„Přeji pěkný den. Už delší dobu přemýšlím, že Vám pošlu email ohledně Vaší distanční výuky. Ale přišla tato možnost, tak to napíšu sem. Ráda bych Vám řekla, že jsem s průběhem matematiky rozhodně spokojená. Učivo zabere tolik času, kolik bych mu věnovala ve škole. (Což je skvělé!) Avšak musím hlavně pochválit Vaši snahu. Mám pocit, že se nám snažíte práci co nejvíce ulehčit. Velice nám pomáháte, jak už posláním materiálů s vysvětlením, tak i s možnostmi konzultací. Také bych zmínila, že vždy mám velkou radost, když okomentujete mou práci. Cítím zde nějakou interakci, nějakou komunikaci, a vždy mi to zlepší náladu. Jde tedy vidět, že pracujete na maximum, a za to Vám patří veliké díky. Přeji, ať Vám nedojdou síly a pokračujte v nadměrné práci.“*

*„Doufám, že vy se máte dobře a nemáme s námi velké starosti. Víím, že několik lidí od nás ze třídy bere distanční výuku, jako prodloužené prázdniny a do školy nic nedělají, tak s nimi to musí být těžké. Myslím si, že jak probíhá výuka u vás je velmi dobrá, máme na to vždy týden a můžeme si to rozložit jak chceme a to mi vyhovuje. Je dobře, že nemáte povinné hodiny, protože ty které povinné jsou tak bývají, pro většinu zlo. Máme nějaké plány a když pak učitel dává hodinu a každý týden je jiný den, tak to není příjemné. Přeju hezký den a hlavně hodně zdraví, a doufám, že už se všichni brzo uvidíme.“*

*„Zatím mi to takhle vyhovuje, ale to bude asi tím, že zatím to není úplně nové učivo, ale postupem času, až bude učivo těžší, tak bych třeba jednou týdně hodinu/hodinu a půl matematiky chtěla. Jinak ale zatím nemám žádné výhrady ke stylu výuky. Přeji překrásný zbytek dne :)“*

*„Chtěla bych Vám, říci, že se mi líbí Vaše komunikace s námi a celkově přístup k nám v této době. (Jsem si jistá, že nejsem jediná) Líbí se mi, že když Vám napíšeme, že něco nechápeme nebo něco nestihneme odevzdat přesně v daný termín neděláte z toho vědu a nevdáí Vám lehké zpoždění. Toho si moc cením. Mějte se hezky.“*

*„Opět nemám, co vytknout, krásně rozvržené učivo. Bleskové odpovědi na emaily, super.“*

*„Distanční výuka byla skvělá, paní učitelka jednala mile i s humorem, a tak mi byla škola během karantény docela příjemná. Děkuji.“*

*„Dobrý den, jelikož se v tomto dotazníku naskytla možnost Vám moc poděkovat, tak jí samozřejmě využiji. I přestože vyučujete IVT a chápu, že někteří učitelé nejsou příliš zdatní v práci s počítačem nebo neznají vhodné webové stránky pro výuku daného předmětu, tak si myslím, že Vámi používané metody jsou na velmi vysoké úrovni. Také si na rozdíl od některých nejmenovaných učitelů dáváte velkou práci s přípravou materiálu pro naše samostudium, což věřte, že není samozřejmostí. Snad jako jediná nám také odpovídáte na každý náš email nebo komentář v Google Classroom, ať už se týká čehokoliv. Velmi mi vyhovuje Váš systém zadávání prací, je to jasné a srozumitelné. Víím, že každou neděli mi přijde nová látka na další týden a že do další neděle ji musím vypracovat. Je to organizované a přehledné. Je škoda, že touto formou nám učení nezadávají i ostatní. Navíc mi přijde, že množství látky odpovídá množství, které bychom za normálních okolností probrali ve škole. Myslím si, že látka, která je momentálně probíraná v matematice není jednoduchá a je obtížné ji vysvětlit i ve škole, natož pouze komunikací přes email. I tak vašemu vysvětlení ve většině případech rozumím, a i kdybych nerozuměla, tak jsem klidná, protože nabízíte pravidelně ve čtvrtek videokonzultace. Zkrátka abych to shrnula, tak vaše práce je nadstandardní, jsem s ní naprosto spokojena a moc Vám za to děkuji. Je mi totiž jasné, že i vy nad přípravou, opravováním či odepisováním na různé dotazy musíte strávit obrovské množství času. Přístup, který máte Vy k nám, není samozřejmostí, já si toho moc vážím a děkuji. Přeji hezký večer.“*