

Závěrečná práce

1 Práce s nadanými žáky v matematice na druhém stupni základní školy

Studijní program:

DVPP Další vzdělávání pedagogických pracovníků

Studijní obor:

Rozšiřující studium MA pro 2. st. ZŠ

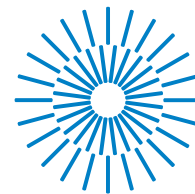
Autor práce:

Dagmar Veselá

Vedoucí práce:

Mgr. Roman Knobloch, Ph.D.
Katedra matematiky

Liberec 2024



Zadání závěrečné práce

2 Práce s nadanými žáky v matematice na druhém stupni základní školy

<i>Jméno a příjmení:</i>	Dagmar Veselá
<i>Osobní číslo:</i>	P22C00003
<i>Studijní program:</i>	DVPP Další vzdělávání pedagogických pracovníků
<i>Studijní obor:</i>	Rozšiřující studium MA pro 2. st. ZŠ
<i>Zadávající katedra:</i>	Katedra matematiky
<i>Akademický rok:</i>	2023/2024

Zásady pro vypracování:

Závěrečná práce je zaměřena na vzdělávání a individuální rozvoj nadaných žáků na druhém stupni základní školy v běžném vyučování v hodinách matematiky. V první části popisuje a vysvětluje rozdíly mezi nadaným a bystrým žákem, typologii nadaných žáků a jejich charakteristické projevy při vyučování. Působení pedagoga a třídního kolektivu na motivaci nadaného, ale i běžného žáka při vyučování.

Druhá část popisuje netradiční úlohy, které podporují rozvoj kritického a logického myšlení a rozvoj představitivosti. Využití zajímavých úloh v hodinách matematiky pro posilování vnitřní motivace žáků nadaných i běžných. Cílem praktické části je poskytnout soubor netradičních úloh, které žáky zaujmou, zpestří hodinu a přitom nejsou časově příliš náročné.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce: tištěná/elektronická

Jazyk práce: čeština

Seznam odborné literatury:

1. MUDRÁK, Jiří. *Nadané děti a jejich rozvoj*. Grada, 2015.
2. HŘÍBKOVÁ, L. *Nadání a nadaní*. Praha: GRADA, 2008.
3. MACHŮ, E. *Rozpoznávání a vzdělávání rozumově nadaných dětí v běžné třídě základní školy*. Brno: PdF MU, 2006.
4. STERNBERG, R. J. *Úspěšná inteligence: jak rozvíjet praktickou a tvůrčí a inteligenci*. Praha: GRADA, 2001.
5. CIHELKOVÁ, Jana. *Nadané dítě ve škole. Náměty do výuky pro celou třídu*. Portál, 2017.
6. www.msmt.cz – 5. INFORMACE KE VZDĚLÁVÁNÍ NADANÝCH ŽÁKŮ, MŠMT ČR (msmt.cz)
7. Jak učit nadané děti? Hlavně žádné úkoly navíc – EDUZÍN – Magazín o vzdělávání (eduzin.cz)
8. Edukace nadaných dětí a žáků – PDF Free Download (adoc.pub)
9. Polák, J. (2019). Rozvoj logického myšlení žáků ve výuce matematiky. *Učitel Matematiky*, 27(2), 74-88.
10. Stehlíková, Monika. *Nadané dítě. Jak mu pomoci ke štěstí a úspěchu*. Grada, 2018, ISBN: 978-80-271-0512-0.
11. Hüther, Gerald. *Návod na používání lidského mozku*. Millennium Publishing, 2011. ISBN: 978-80-86201-75-7.

Vedoucí práce: Mgr. Roman Knobloch, Ph.D.
Katedra matematiky

Datum zadání práce: 10. dubna 2024

Předpokládaný termín odevzdání: 10. července 2024

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
děkan

L.S.

prof. RNDr. Jan Píček, CSc.
garant studijního programu

Prohlášení

Prohlašuji, že svou závěrečnou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé závěrečné práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé závěrečné práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li závěrečné práce nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má závěrečná práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

4. července 2024

Dagmar Veselá

Anotace

Tato závěrečná práce se zaměřuje na vzdělávání a individuální rozvoj nadaných žáků na druhém stupni základní školy v rámci výuky matematiky. Práce rozlišuje mezi nadanými a bystrými žáky, popisuje jejich charakteristické projevy a potřeby ve výuce. V teoretické části se věnuje definici nadání, talentu a inteligence, a popisuje typologii nadaných žáků. Zabývá se také vlivem neurověd na porozumění fungování mozku a jeho vztahu k učení.

Druhá část práce zkoumá různé formy a metody výuky, které podporují kritické a logické myšlení, představivost a motivaci žáků. Popisuje netradiční úlohy, jako jsou sudoku, rébusy a logické hádanky, které přispívají k rozvoji matematického myšlení. Praktická část zahrnuje konkrétní příklady aktivit, které mohou učitelé využít k obohacení výuky matematiky a zvýšení vnitřní motivace žáků.

Cílem práce je poskytnout učitelům nástroje a strategie, které pomohou identifikovat a rozvíjet nadání žáků, a zároveň vytvořit podnětné a podporující prostředí pro všechny žáky. Závěry práce zdůrazňují význam kvalitního pedagoga, individuálního přístupu a motivace v procesu vzdělávání nadaných žáků.

Klíčová slova: druhý stupeň ZŠ, individuální rozvoj, kritické myšlení, logické myšlení, matematika, motivace, nadání žáci, vzdělávací aktivity, vzdělávací metody.

Annotation

This thesis focuses on the education and individual development of gifted pupils at the second level of primary school in the context of mathematics education. The thesis distinguishes between gifted and bright pupils, describes their characteristic manifestations and needs in teaching. In the theoretical part, it discusses the definition of giftedness, talent and intelligence, and describes the typology of gifted pupils. It also discusses the impact of neuroscience on understanding how the brain functions and relates to learning.

The second part of the thesis explores different forms and methods of teaching that promote critical and logical thinking, imagination and motivation in pupils. It describes non-traditional tasks such as sudoku, puzzles and logic riddles that contribute to the development of mathematical thinking. The practical part includes concrete examples of activities that teachers can use to enrich mathematics teaching and increase students' intrinsic motivation.

The aim of the work is to provide teachers with tools and strategies to help identify and develop pupils' talents, while creating a stimulating and supportive environment for all pupils. The conclusions of the thesis highlight the importance of a quality teacher, individual approach and motivation in the process of educating gifted pupils.

Keywords: second grade of primary school, individual development, critical thinking, logical thinking, mathematics, motivation, gifted pupils, educational activities, educational methods.

Obsah

Seznam obrázků	9
Úvod	10
1 Vymezení pojmů	11
1.1 Nadání	11
1.2 Talent.....	11
1.3 Inteligence	11
2 Charakteristiky žáků	13
2.1 Žák s vysokým potenciálem.....	13
2.2 Nadaný - talentovaný žák.....	14
2.3 Bystrý žák.....	15
3 Zahraniční výzkum	16
3.1 Výzkum L.M.Termana	16
3.2 Výzkum Juliana Stanley.....	16
3.3 Joseph Renzulli	16
4 Problémy nadaných žáků a žáků s vysokým potenciálem	17
5 Možnosti práce s výjimečnými žáky.....	19
5.1 Formy výuky	19
5.1.1 Integrace	19
5.1.2 Segregace	19
5.1.3 Akcelerace.....	19
5.1.4 Enrichment	20
5.2 Aktivizující metody.....	20
5.3 Potřeby výjimečného žáka.....	22
6 Matematicky nadaný žák	23
6.1 Matematicko-logická inteligence	23
6.2 Znaky matematicky nadaného dítěte.....	23
6.3 Podpora matematicko-logického nadání	24
7 Zkušenosti při vyučování matematiky na 2. stupni ZŠ.....	25
7.1 Učitel.....	25
7.1.1 Humor.....	25
7.1.2 Spravedlnost	25
7.1.3 Umění přiznat chybu	26

7.1.4	Respekt	26
7.1.5	Uznání	26
7.2	Předmět matematika	26
7.2.1	Situace na mé základní škole.....	27
7.3	Možnosti vzdělávání nadaných žáků.....	27
7.4	Kooperativní učení	28
7.4.1	Příklady kooperativního učení	28
7.4.2	Pohybové otázky	28
7.5	Inscenační metoda	29
7.5.1	Samostatná práce.....	30
7.5.2	Skupinová práce – projekt.....	30
7.6	Diferenciovaná výuka.....	31
7.6.1	Písemné práce.....	32
8	Motivace, zájem a angažovanost v úkolu	34
8.1	Motivace.....	34
8.2	Krátké aktivity.....	34
8.2.1	Sudoku.....	34
8.2.2	Urči počet čtverců:	36
8.2.3	Různé velikosti	37
8.2.4	Spojování teček	38
8.2.5	Jaké číslo si myslím?.....	38
8.2.6	Aktivita Čtyři koně.....	39
8.3	Karty s úkoly, rébusy	39
8.3.1	Logické hádanky	40
9	Závěr	42
10	Zdroje:	43

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Vyplněné sudoku. Foto autor.	35
Obrázek 2 - Čtverce ve čtverci. Foto autor.	36
Obrázek 3 - Trojúhelník v trojúhelníku. Foto autor.	36
Obrázek 4 - Trojúhelník v trojúhelníku. Foto autor.	36
Obrázek 5 - Tečkové pole. Foto autor.	37
Obrázek 6 - Řešení, různé velikosti čtverců. Foto autor.	37
Obrázek 7 – Hrací pole s tečkami. Foto autor.	38
Obrázek 8 - Řešení obr. 7. Foto autor.	38
Obrázek 9 - Karty s rébusy. Autor Kristaps Auzáns.	40
Obrázek 10 - Karty s rébusy. Autor Kristaps Auzáns.	40

Úvod

Nadání, nadaný žák, žák s potenciálem nebo inteligentní žák, co si máme pod těmito pojmy představit? Je naše představa shodná s ostatními osobami a je správná? Každá civilizace definovala u nadaného jedince jiné vlastnosti. A to takové vlastnosti, které byli v dané době z jejich hlediska důležité. V současnosti definujeme nadaného jedince obvykle vysokou úroveň intelektu, širokým poznáním, schopností rychle a efektivně se učit. Také tvůrčím a analytickým myšlením, schopností řešit problémy a inovativně přistupovat k řešení úkolů. Nadaní jedinci se také často projevují nadprůměrnou schopností v určitých oblastech, jako jsou například matematika, přírodní vědy, jazyky, umění nebo sport. Nadaní jedinci mohou mít také vysoce rozvinuté sociální dovednosti a vysokou míru empatie.

Definice Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR, která je aktuálně používanou v českém školství vymezuje nadaného žáka jako „jedince, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých rozumových oblastech, pohybových, uměleckých a sociálních dovednostech“ (Vyhláška MŠMT ČR 73/2005). [1]

Vzdělávání nadaných žáků je důležitou součástí práce pedagoga na základní škole. Tito žáci mají obvykle nadprůměrné intelektuální schopnosti a potenciál k dosažení vynikajících výsledků ve škole. Je důležité, aby pedagogové volili vhodné strategie a metody, které podporují a rozvíjí jejich schopnosti pro dosažení svého plného potenciálu. Pedagogové musí být schopni rozpoznat individuální potřeby a schopnosti každého žáka. Svoji výuku umět přizpůsobit tak, aby odpovídala úrovni a tempu učení žáka. To může zahrnovat poskytování dalších výzev, rozšiřování učiva nebo nabízení individuálních projektů. Je žádoucí poskytovat žákům takové formy vzdělávání, které jim umožní projevit své jedinečné talenty a schopnosti. Výchova nadaných žáků je důležitá pro budoucí společnost.

V mé závěrečné práci se pokusím přiblížit a vysvětlit mé chápání nadaných žáků podle současných charakteristik. Popíšu vhodné formy a metody učení, propojené s mojí zkušeností z hodin matematiky a možnosti jak nadané žáky vzdělávat na běžné základní škole. Uvedu důležité faktory pro rozvoj matematicky nadaných žáků, které je nutno podpořit kvalitním pedagogickým přístupem. Vycházet budu z prostudované odborné literatury a ze vzdělávacích odborných přednášek zabývajících se touto tematikou. Popíšu několik krátkých aktivit podporujících motivaci k řešení problému a jejich přínos pro žáky a úlohy podporující rozvoj matematického myšlení a rozvoj logického, kritického a kreativního myšlení u nadaných žáků. Krátké aktivity podporují nejen nadané žáky, ale také průměrné a podprůměrné žáky. Vytvářejí u žáků zájem o řešení problému a pozitivní emoce.

3 Vymezení pojmů

3.1 Nadání

Nadání můžeme obecně definovat jako soubor dispozic, na jejichž základě může nadaný jedinec za příznivých podmínek podávat mimořádné výkony.

Jednou variantou jsou modely nadání, které se vymezují pouze na jednu složku:

- nadprůměrnou úroveň rozumových schopností, kdy inteligenční koeficient vychází v nadprůměrných hodnotách,
- dílčí složky rozumových schopností, jako je jazykové nebo matematické nadání,
- složky určitých specifických schopností, například sportovní, hudební a umělecké nadání.

Druhou variantou jsou komplexní modely, které vnímají nadání širěji, tedy zahrnují do něj několik osobnostních dimenzí. Nejvíce používaný je Renzulliho tříložkový model. Model předpokládá, že k nadprůměrným rozumovým nebo speciálním schopnostem má nadaný jedinec současně vysokou míru tvořivosti a angažovanosti v úkolu, tzv. vnitřní motivaci. [2]

3.2 Talent

Talent je vrozená predispozice jedince k určitému druhu činnosti. Hlavní vlastností talentu je, že je člověku dán od narození a nelze jej uměle rozvíjet ani vytvářet. Proto se často nazývá dar nebo nadání. Talent sám o sobě není schopnost. Je to pouze potenciál pro lidskou seberealizaci, který mu pomáhá dosáhnout úspěchu úspěšným výběrem činnosti. Talent znamená nejen predispozici, ale také nevědomou touhu po určitém druhu činnosti. Je důležité pochopit, že pouze talent sám nezaručuje úspěch těm, kteří nejsou ochotni tvrdě pracovat. Na přirozeném talentu je nutné pracovat, trénovat a získávat zkušenosti – jen tak se stane jedinec skutečně úspěšným. [3]

V odborné literatuře existuje mnoho různých definic nadání a talentu. Pro naše účely stačí obecně říci, že se jedná o vrozené schopnosti, které umožňují jednotlivci excelovat v určité oblasti. Nicméně bez dalšího rozvíjení a tréninku zůstane talent a nadání jen na úrovni průměrné schopnosti.

3.3 Inteligence

Slovo inteligence pochází z latinského *inter-legere*, což značí rozlišovat, poznávat a chápat. Definice inteligence je mnoho, většina tyto charakteristiky obsahuje a ještě je dále rozvádí. Zejména přidává schopnost řešení problémů. Inteligence může být chápána jako navzájem spolupracující mentální schopnosti jedince. Také by se dala vysvětlit jako schopnost lidského mozku si organizovat svou činnost tak, aby co nejefektivněji myslel, odpovídal na otázky, řešil problémy atd. Inteligenci měříme pomocí IQ testů, které se začaly objevovat v první

polovině 20. Století. IQ testy se zaměřují na inteligenci verbální, logicko-matematickou a vizuálně-prostorovou. IQ testy nedokáží změřit inteligenci kreativní, intuitivní, praktickou, sociální a emoční. [4]

4 Charakteristiky žáků

Označení „nadaný“ žák je velice široké pojetí. Podle nových výzkumů vyplývá nutnost přesněji definovat žáky s nadáním a zavádět nové pojmy spojené s nadáním.

4.1 Žák s vysokým potenciálem

Jedinci s IQ kolem 125 a vysokým, s vysokou citlivostí a odlišným neurologickým fungováním. [5]

V naší společnosti se spíše používá pojem velmi nadaný jedinec, což z definic nadání není nejpresnější označení. V zahraničí se v současnosti ustálil pojem lidé s vysokým potenciálem. Specifikou jedinců s vysokým potenciálem je jinak fungující myšlení a fungování psychických funkcí. Lidé takto označení mají IQ vyšší než 125 a zároveň se vyznačují velmi vysokou citlivostí a odlišným způsobem myšlení. Podle lektorky Moniky Stehlíkové v její publikaci Život s vysokou inteligencí se autorka přiklání k používání termínu „lidé s vysokým potenciálem“, který lépe vystihuje charakteristiky daných jedinců. [5] Dovolím si tedy používat tento termín, přijde mi výstižnější nežli pojem „nadaný jedinec“.

Kdo patří do skupiny žáků s vysokým potenciálem?

Jsou to žáci s vysokou inteligencí, přesahující IQ zhruba 125, nejdůležitějším kritériem je odlišné neurologické fungování. Odlišnost je patrná, jak po stránce fyziologické, tak po stránce emocionální a také intelektové. Tito žáci se vyznačují vysokou inteligencí a mnoha nadprůměrnými schopnostmi. Mají kvalitativní odlišnost v myšlení a fungování mozku. Odlišné neurologické fungování se projevuje rozdílným prožíváním. Jejich mozek vnímá všechny podněty, které na něj z jeho okolí působí. Z toho vyplývá, že mozek je přehlcen podněty z okolí a není schopen vybrat ty důležité. Podněty a chování druhých lidí si vysvětlují svým odlišným způsobem a jejich reakce je jiná než okolí očekává. Svým jiným chápáním a prožíváním životních situací, se od ostatních lidí odlišují. Proto mohou být ve svém okolí považováni za podivíny. V populaci se vyskytuje zhruba 2-5% jedinců s vysokým potenciálem. [5]

Jak bychom mohli stručně popsat fungování mozku u žáků s vysokým potenciálem? Vnímají příliš mnoho vjemů z okolí a příliš mnoho informací a zpracovávají je současně. Je to jako by mozek myslel v několika úrovních současně a ještě k tomu měl zařazenou nejvyšší možnou rychlost zpracování. Samotní žáci říkají, že neustále o něčem přemýšlejí, nedokáží mozek vypnout. Neustále mají mozek zaplavený nápady, myšlenkami a názory, pocity a emocemi z okolí. Hledají nejlepší možné řešení a počítají i s následky v budoucnosti a propojují všechny možné informace dohromady. V důsledku hyperaktivity mozku mohou mít žáci problém vybrat správné řešení, pro něco se rozhodnout, rychle odpovídat a jednat. Potřebují znát veškeré informace včetně detailů, které mohou ostatním připadat banální, aby se mohli rozhodnout při řešení nastalé situace. Tyto mechanismy mohou být příčinou zpochybňování svých schopností a dovedností. Žáci s vysokým potenciálem si v mnoha případech nevěří a neprosazují své názory a myšlenky. V případě, že by měli větší důvěru sami v sebe, došli by k závěru, že jejich řešení jsou většinou správná. Jejich smyslové vnímání je velmi intenzivní.

Nedokáží moc potlačit svůj instinkt a citové prožívání. Veškeré své emoce prožívají až přehnaně. Tito žáci vnímají ze svého okolí, že je něco v nepořádku, ale neví, co by to mělo být. Jejich prožívání zaměštnává jejich myšlení a nemohou se plně soustředit na důležité úkoly. Při celkovém pohledu na žáka s vysokým potenciálem, můžeme vidět žáka pomalého, nesoustředěného, s poruchou pozornosti a s vysokou citlivostí. [5]

4.2 Nadaný - talentovaný žák

Nadaný žák ve škole je výjimečný, vyniká v určité oblasti nad průměrem a má vyšší IQ. Žáci intelektově nadaní se ve škole učí rychle a snadno, mají vysokou motivaci pro učení a dosahují vynikajících studijních výsledků ve všech předmětech. Ve skupině vrstevníků bývají většinou oblíbeni, mohou být vůdci. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** U nadaných dívek na druhém stupni základní školy se může projevat nízké sebevědomí před smíšenou skupinou, naopak ve skupině dívek se mohou cítit sebevědoměji a lépe prosazovat své nápady a myšlenky.

Uvádím některé charakteristiky a školní projevy uvedené v knize Nadání a nadání od docentky Lenky Hříbkové, doplněné v závorce o mé postřehy z praxe s nadanými žáky:

- relativně dobře se adaptují v novém prostředí (některým nadaným dětem to může dělat problémy)
- preferují individuální učení a práci před skupinovou (záleží na cíli práce a kdo je s nimi ve skupině)
- jsou schopni samostatně vyhledávat potřebné informace a orientovat se v nich
- jejich znalosti v oblasti přesahují požadovaný rozsah i hloubku učiva
- mají tendence spíše k induktivnímu učení a řešení problémů
- preferují problémové úlohy (pokud jsou zajímavé a něčím je zaujmou)
- mají potřebu prezentovat své znalosti nebo dovednosti před třídou (tady to spíše platí u chlapců, dívky nechtějí mluvit před třídou) (Hříbková, 2009)

Paní docenta uvádí, že nelze sestavit jednoznačný seznam charakteristik nadaných žáků. Tento názor najdeme i v další odborné literatuře a s tím nelze nic než souhlasit. Každý žák má svou unikátní osobnost a chování, bez ohledu na to, zda je nadaný. Žáci jsou sami o sobě jedineční, což znemožňuje vytvořit univerzální seznam charakteristik pro nadané žáky. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Můžeme popsat obecné projevy nadaného žáka, a přesto se může stát, že najdeme nadaného žáka, který je nebude splňovat.

Uvádím typické rysy mimořádně nadaných žáků podle Moniky Stehlíkové v knize Nadané dítě:

- vysoká citlivost
- rychlejší zpracování informací
- vyšší stupeň tvořivosti a myšlení v souvislostech, propojování informací mezipředmětově
- analogický způsob myšlení založený na intuici,
- obecně musejí vyvíjet vyšší adaptibilitu a vyšší kontrolu svého vědomí, což je pro žáky vysilující a může mít různé projevy v chování – impulzivitu, rezignaci, agresi, rituály, dokonalý pořádek. (Stehlíková, 2018) **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Někdy si můžeme všimnout žáka, který má v jednom předmětu vynikající výsledky a v ostatních průměrné, nebo dokonce podprůměrné. Zamysleme se, čím by to mohlo být zapříčiněné. Opravdu má nadání pouze v biologii, v matematice, či v angličtině? Nemůže to způsobovat něco jiného? Zájem žáka nebo schopnost učitele zaujmout a učit? Genialita v jednom oboru může způsobit podprůměrné výsledky v jiné oblasti, ale takových žáků podle mého názoru je velice málo. Většina nadaných žáků má vynikající výsledky v jedné oblasti, ale v ostatních oblastech jsou jejich potenciál nad průměrem.

4.3 Bystrý žák

Žák ve škole soustředěný, pozorný, odpovídající na otázky přesně podle požadavků učitele. Jeho motivací jsou výborné školní výsledky, pochvala učitele a rodičů. Doma se do školy připravuje, plní domácí úkoly a učí se. Jeho znalosti jsou naučené a časem se mohou vytratit. O informacích nepřemýšlí, slyší otázku a na ní odpoví. Nedokáže vyvozovat a nepropojuje znalosti z jiných předmětů do jednoho celku. Nedokáže pokládat doplňující otázky a vymyslet jiné nežli naučené řešení. [7]

4.4 Výjimečný žák

Ve své práci definuji pojem "výjimečný žák" tak, aby zahrnoval tři různé typy nadaných jedinců: žáky s vysokým potenciálem, nadané - talentované žáky a bystré žáky. Výjimečný žák v mé práci zahrnuje tyto tři kategorie žáků. Tento pojem zdůrazňuje jejich jedinečnost a rozmanitost, čímž umožňuje komplexní přístup k jejich vzdělávání a podpoře.

5 Zahraniční výzkum

Popišme si stručně celosvětově známé významné výzkumy nadaných žáků.

5.1 Výzkum L. M. Termana

Psycholog a pedagog L. M. Terman (1877 – 1956) si položil otázku: „Jací jsou nadaní žáci? Jsou ostrčené, na kraji společnosti, s chatrným zdravím, bez přátel a podivínští?“. Uskutečnil dlouhodobý výzkum nadaných žáků v Kalifornii, který začal v roce 1921. Učitelé vybrali žáky, kterým byl zadán IQ test. Do výzkumné skupiny zařadil pouze žáky s výsledkem IQ 140 a výše. Po několika desetiletích výzkumu si mohl odpovědět na své zásadní otázky. Vybraní a zkoumaní nadaní žáci mají normální běžný život, nikdo se z nich nestal výjimečnou, slavnou osobností. Naopak zjistili kolem roku 2000, že do výzkumné skupinky nadaných žáků neprošli dva nositelé Nobelovy ceny William Shockley a Luis Alvarez. Z výzkumu prováděného L. M. Termanem můžeme vyvodit závěr, že nelze posuzovat míru nadání pouze podle vysokého skóre v inteligenčních testech. [8]

5.2 Výzkum Juliana Stanley

Profesor matematiky se začal problematikou nadaných žáků zabývat po setkání s vysoce akcelerovaným dítětem. Zaobíral se otázkou: „Jak lépe identifikovat a nejlépe vzdělávat nadané žáky?“ Zkoumal žáky nadané pouze v jedné doméně a to v matematice. Věnoval se identifikaci nadaných žáků v jedné oblasti a nezaměřoval se pouze na vysoké IQ. Pro vybrané žáky s matematickým nadáním vytvářel různé možnosti vzdělávání, speciální kurzy, zrychlené kurzy a letní školy. K jeho významným závěrům patří nutnost u žáků vzbuzovat zájem a motivaci, vytrvalost a schopnost překonávat překážky. Tímto přístupem rozvíjet jejich nadání a celkovou osobnost. Identifikace nadaného žáka beze změny způsobu vzdělávání není přínosem ani pro žáka ani pro společnost. [8]

5.3 Joseph Renzulli

Psycholog a pedagog hledal odpověď na otázku: „Co je nadání?“. Ze svého výzkumu nadaných žáků propaguje myšlenku, že nejen vysoké IQ je příznakem nadání. Tvrdí, že významnější úlohu sehrává angažovanost v úkolu, tvořivost, motivace a zájem více než samotné vysoké IQ. Žák s vysokým IQ bez motivace a zájmu nemůže rozvíjet své nadání. Renzulli tvrdí, že takový žák nadání nemá. Nemá smysl vzdělávat někoho, kdo nemá zájem rozvíjet své nadání. Abychom u žáka mohli mluvit o nadání, musí splňovat všechny vyjmenované vlastnosti. [8] Joseph Renzulli založil ve Spojených státech celoškolský model obohacování výuky. Model se zaměřuje na různé typy tvořivého nadání žáků. V modelu nezapomíná ani na pedagogy, které podporuje a vzdělává v oblasti práce s nadanými žáky. Základní model je postaven na třech základních principech – radost, zapojení a entusiasmus. [8]

6 Problémy nadaných žáků a žáků s vysokým potenciálem

Problémy nadaných žáků a žáků s vysokým potenciálem se nejčastěji projevují v jejich psychice a v sociálních vztazích. Už od mala si tyto děti uvědomují, že je něco jinak. Velice citlivě vnímají reakce ze svého okolí, které nejsou takové, jak očekávají. Jejich intuice vysílá negativní pocity, se kterými si neví rady. Po dlouhých vnitřních diskuzích dojdou, pro ně k jedinému možnému vysvětlení, kdy samy sebe označí za viníka těchto nedorozumění a utvrzují se v přesvědčení, že jsou „divní“, jak se o nich říká. V dospělosti mohou vynakládat velké úsilí porozumět svému okolí a také na změnu v sobě samém. Neustále hledají příčiny v sobě a chtějí je odstranit. Systematicky se snaží změnit sebe sama, změnit své reakce a chování k okolí. Vzdělávají se a pracují na seberozvoji, aby odstranili všechny nedokonalosti, které na sobě nacházejí. Navštěvují kurzy zaměřené na sebereflexi a seberozvoj, zajímají se o psychologii a studují ji. A to vše pro pochopení svého okolí, aby byli jako ti druzí. V podstatě pracují na změně své osobnosti, aby si rozuměli s okolím. Pro jedince s vysokým potenciálem a nadané je to velice vyčerpávající, časem zjistí, že to funguje pouze omezeně. Být neustále v pozoru, kontrolovat své okolí a své myšlení je velice náročné a ani to nenese kýžený úspěch. Sebepoznání a sebejistota může přinést těmto jedincům spokojenější vnitřní život, kdy si uvědomí svojí jedinečnost a budou se mít rádi takoví, jací jsou. [5]

Největším problémem nadaných a žáků s vysokým potenciálem je jejich vysoká míra emocionality. Všechny pocity, nálady, vzniklé situace, reakce druhých lidí kolem sebe prožívají spolu s nimi. V danou chvíli se stanou tím druhým, jako kdyby to prožívaly ony samy. Někdy nepotřebují ani popis dané situace, stačí jim k tomu jen pohled na danou osobu, vidět vzniklou situaci a přesně vycítí, co jedinec prožívá. [10] Nedokážou to nevnímat a emočně prožívat. Moc dobře si uvědomují, že jejich reakce na podněty jsou přehnané. Chtějí ovládat své emoce a reakce a zmírnit jejich projevy. Tím se z nich stává časovaná bomba, která pak vybuchne při sebemenším podnětu. Po-té si to zase dávají za vinu. Tím jsou uzavřeni v nekonečném kruhu. Nejhorší je, že si vše uvědomují, ale neví jak to změnit. A jde to vůbec? [5]

Dalším velkým problémem je perfekcionismus, který se objevuje ve všech oblastech. Všechno, co dělají, musí být dokonalé. Nastane-li situace, kdy nemají dostatek informací, nezvládnou úkol dokončit, popřípadě se do řešení úkolu nechtějí ani pouštět. Chtějí-li se něco naučit, zajímají je veškeré dostupné informace včetně těch pro ostatní nepodstatných. Zajímají se celým svým duchem i tělem a veškeré výstupy musí být dokonalé. Tento požadavek dokonalosti mají na sebe, ale i na ostatní kolem sebe. Pokud to ostatní nemají dokonalé, dávají si to sobě za vinu. Nevidí, co umí, ale co nezvládají a co se ještě musí naučit. Z toho pramení jejich nízké sebevědomí a podceňování. [5]

Mají problémy s autoritami. Mají veliký smysl pro spravedlnost a dodržování pravidel. Podle nich jsou si všichni lidé rovni, neberou v potaz majetek, postavení ani zastávající funkci. Uznávají pouze přirozenou autoritu. V potřebě všechno zdokonalovat budou neustále navrhopvat inovativní postupy, nová a lepší řešení, což může vyvolávat u nadřízených pocit

ohrožení. Mít vše dokonalé a vše vylepšovat jim ve skupince vrstevníků nepřináší moc velkou oblibu.

Dalším problémem může být neustále přemýšlející mozek. Mozek, který neumí ani na chvíli nemyslet. Do mozku neustále naskakují nové myšlenky a současně se rozvíjí ty, co už tam byly. Jedná se v podstatě o permanentní myšlení bez odpočinku, což je pro člověka a zvláště pro dítě frustrující. [5]

Z mého pohledu to výjimeční žáci nemusí mít v životě jednoduché. Takový žák je teprve na začátku, chybí mu zkušenosti, už od útlého dětství si uvědomuje, že je odlišný. Stále si klade spoustu otázek a hledá na ně ty nejhodnější odpovědi. Chce být dokonalý a být chválen od rodičů, následně na prvním stupni základní školy od paní učitelky. Chce předkládat nejlepší možné řešení pro všechno kolem sebe a nějak se přizpůsobovat svému okolí. Neustále je sám se sebou nespokojený. Neúnavný mozek neustále klade otázky, na které hledá odpovědi. S přechodem na druhý stupeň přichází puberta, hormonální změny, více přemýšlení o sobě, více otázek, více nejasností, více pochybování a nejistoty.

Každý žák je svou vlastní osobností se svými specifickými vlastnostmi, se svým temperamentem a s výchovou předanou od rodičů. Každý nadaný žák a žák s vysokým potenciálem je jiný. Může mít malé či velké psychické problémy, které musí řešit u psychologa či psychiatra, nebo je na opak velice spokojený a šťastný.

7 Možnosti práce s výjimečnými žáky

Rozvoj silných stránek žáků mohou podporovat edukační nabídky v místě jejich bydliště nebo v blízkém okolí:

- Specializované zájmové kroužky – organizované školou nebo jinou institucí s vyšší specializací vedoucích odborníků.
- Soutěže a olympiády – probíhající na školách s úrovní školní, regionální, celostátní i mezinárodní.
- Letní tábory – organizované jinými institucemi, než je škola. [11]

Některé běžné školy zavedly systém speciálních kroužků, kam mohou docházet žáci s větším zájmem o daný předmět i z nižších ročníků. Tento systém umožňuje prohlubovat zájem a motivaci žáků o vzdělání, nejen výjimečných žáků. Jsou to studijní programy využívající možnosti vytvoření skupin žáků podle jejich zájmů nebo stupně rozvoje schopností v určité oblasti. Při rozdělení nezáleží na věku žáka nebo ročníku do kterého je ve škole zařazen. Parametrem pro začlenění do skupiny je zájem žáka o daný předmět. Kroužek probíhá paralelně s vyučovací hodinou, mimo kmenovou třídu s obsahem spojeným s probíraným učivem.

7.1 Formy výuky

Mezi nejzákladnější formy výuky výjimečných žáků patří integrace a segregace, akcelerace a enrichment . Každá forma má svoje klady a zápory, je potřeba individuálně u každého žáka zvážit všechny důvody. Zvolit vhodnou metodu můžeme, až po zvážení všech získaných informací.

- Integrace
Výjimečný žák navštěvuje klasickou třídu, která svým složením odpovídá obrazu lidské společnosti. Výhodou integrace je dostupnost školy pro žáka a přirozená různorodá skupina žáků. Výuka může probíhat diferenciovaně a učitel tak rozvíjí silné stránky žáka. [11]
- Segregace
Vytvoříme homogenní třídu se speciálním zaměřením. Výuka probíhá podle upraveného školního vzdělávacího programu. Separací v naší republice pro nadané jsou víceletá gymnázia. Nevýhodou může být izolovanost nadprůměrných žáků od jejich vrstevníků a mohou mít v budoucnu problémy se začleněním do běžných společenských vztahů. [12]
- Akcelerace
Akcelerace je vhodná a efektivní u jedinců matematicky nadaných, cílem akcelerace je zkrácení obvyklé délky školní docházky. Matematicky nadanému žákovi je upraven vzdělávací obsah tak, že ovlivní délku docházky do školy. Negativním následkem jsou problémy v sociální oblasti, jak se ukázalo v USA

v minulém století. Pro zvolení formy urychlování vzdělání je vhodné vzít v úvahu veškeré důvody pro a proti a nezapomenout na osobnost žáka. [11]

- **Enrichment**

Metoda enrichment spočívá ve formě obohacování obsahu učiva. Učitel koncipuje obsah učiva tak, aby probírané téma bylo probíráno hlouběji a komplexněji za stejný čas, který mají ostatní žáci. Výjimečný žák zůstává v běžné třídě, je vychováván v podmínkách bližších reálnému sociálnímu prostředí, zažívá interakci s vrstevníky a s běžnými žáky. Formou obohacování je mnoho, můžou to být různé projekty, skupinové aktivity se zaměřením vyhledávat, zkoumat a řešit problémy. [11]

Co patří mezi obohacení učiva:

- rozšíření učiva či náhrada tradiční učební aktivity
- používání kreativního a produktivního myšlení
- rozvoj vyšší úrovně myšlení, podpora představivosti a generalizace
- všestranný rozvoj osobnosti, založený na vzdělávacích potřebách nadaného
- rozvoj samostatného kritického myšlení
- učení se věcí, které vycházejí z určité podstaty a mají praktické vyústění [12]

7.2 Aktivizující metody

U výjimečného žáka je důležité udržet jeho zájem, motivaci a radost z učení. Představme si pár aktivizujících metod, vhodných v běžných třídách.

- **Heuristická metoda řešení problémů**

Postupy podněcující samostatné a tvořivé myšlení. Žáci aplikují předchozí znalosti, zkušenosti a dovednosti a pomocí nich dokáží vyvozovat a predikovat nové závěry.

- **Inscenační metody**

Na modelových situacích se žáci učí vzájemnému respektu k druhým a zkouší si adekvátní způsoby jednání. Ve skupinkách si připraví scénku na dané téma, kterou sehrají a pak následuje rozbor sehrané scénky. Metody jsou vhodné pro rozvoj a nácvik sociálních interakcí mezi vrstevníky, mezi dospělými a dětmi.

- **Didaktické hry**

Zahrnují celou řadu různorodých aktivit. Jsou vhodné při motivaci u nového učiva i při procvičování a opakování osvojeného učiva. Hry jsou mezi všemi žáky oblíbené, rozvíjí jejich kreativitu, rozumové schopnosti a kritické myšlení. V současné době je na trhu spousta didaktických her ke koupi, ale i ke stažení online a další možností jsou probíhající vzdělávací semináře pro pedagogy.

- **Diskuze**

Diskuze se při vyučování moc nepoužívá, přitom může být velice prospěšná, pokud máme dobře nastavená pravidla, která dodržujeme. Diskuze rozvíjí komunikativní

dovednosti, kreativitu a vzájemný respekt, učí žáky obhájit si svůj názor nebo naopak přijmout názor druhého. [12]

- **Skupinová práce nebo kooperativní výuka**

Běžným způsobem sestavení skupin pro skupinovou práci je vytvoření výkonnostně heterogenních skupin, což může podporovat kooperativní učení. Pokud je naším cílem doučit látku pomalejší žáky, heterogenní skupiny tento cíl splní. Máme-li za cíl, aby si žáci osvojili učivo dle svého zaměření a potenciálu, efektivně zafungují naopak homogenní skupiny. Homogenní skupiny zvyšují efektivitu osvojení si učiva podle potenciálu samotných žáků. Žáci se zájmem a nadáním si mohou učivo rozšiřovat a prohlubovat oproti běžnému učivu. Přínosem je kombinování obou přístupů podle situace ve třídě. Je důležité dobře znát atmosféru ve třídě a jednotlivé osobnosti výjimečných žáků. Uvědomovat si možnost nesnášenlivosti mezi jednotlivými žáky. Bez dobré znalosti třídního kolektivu nemusí kooperativní učení být přínosem, znechutí výjimečného žáka, ale i toho druhého, který má být učen.

- **Samostatná práce**

V samostatné práci by bylo vhodné použít diferenční výuku. Každý žák může zpracovat jen to, co zvládne a výjimečný žák má při diferenciaci možnost si učivo rozšířit a prohloubit, bez pocitu práce navíc.

- **Brainstorming a brainwriting**

V přiděleném čase celá třída hledá společné řešení. Každý žák ve třídě napíše na papír možnost řešení zadaného problému, následuje seznámení třídy s nápadem a jeho prodiskutování. Můžeme zadat pravidlo anonymity, protože někteří žáci nechtějí prezentovat svojí myšlenku před celou třídou, a návrhy čte učitel. Nebo své nápady píší žáci hned na tabuli bez omezení, jak je co napadne. Můžeme zadat časový interval pro zápis nápadů. Nápady pak společně prodiskutovat a eliminovat.

- **Projektová výuka**

V projektu je důležité zvolit vhodné téma, které by mělo žáky dostatečně nadchnout. Důležitou součástí projektu jsou pravidla, jak pro hodnocení, tak pro práci ve skupině.

- **Soutěže**

Zapojování výjimečných žáků do různých soutěží – v matematice, zeměpisu, přírodopisu, atd, ve školních kolech s možností postupu do vyšších kol. Bohužel se setkáváme se všeobecným nezájmem u výjimečných žáků na druhém stupni běžných základních škol. Možným důvodem může být strach z neúspěchu, jejich potřeba dokonalosti, kdy už dopředu zvažují svojí neúspěšnost, že nebudou dokonalí, nebudou mít plný počet bodů.

- **Školní časopis**

Je jednou z možností rozvíjení nadání u žáků, časopis může vycházet pod jejich vedením za dozoru učitele, který pouze navrhuje, konzultuje a radí. [12]

Každý výjimečný žák je jiný, každému vyhovuje jiná metoda, jiná forma vzdělávání. Pro vzdělávání výjimečných žáků, ale i běžných žáků, je důležité vzbuzovat a udržovat zájem a podporovat motivaci pro učení se.

7.3 Potřeby výjimečného žáka

Ve škole má výjimečný žák, pro svůj rozvoj silných stránek, tři základní oblasti potřeb:

- 1) Otevřeného, erudovaného a empatického učitele.
- 2) Obsah a formy vzdělávání uzpůsobené jeho potřebám.
- 3) Osobnostní a sociální výchovu, příznivé klima ve škole a ve třídě. [4]

Přehled věcí, které mohou způsobit u výjimečných žáků ztrátu zájmu a motivace:

- příliš stresu a napětí, soutěživost a srovnávání
- nerespektující prostředí, nátlak, manipulace
- nespravedlnost
- nelogičnost úkolů, absence smyslu a cílů vzdělávání
- malá propojenost s reálným světem
- jednoduché, jednotvárné a mechanické úkoly
- opakování
- nedostatek podnětů a tvořivosti, nedostatek klidu na práci
- rezignovaný učitel [4]

Výjimečný žák chce chápat a rozumět, proto ve škole potřebuje:

- myslet, přemýšlet, pochopit, vymýšlet, lámat si hlavu a přijít věci na kloub
- tvořit, objevovat a zkoumat
- rozumět v souvislostech a mezipředmětově
- diskutovat, chápat svět, měnit svět k lepšímu
- respektující prostředí, podnětnou atmosféru, dostatek času na zamyšlení
- spravedlnost a otevřenost, důvěru [4]

8 Matematicky nadaný žák

Matematicky nadaný žák má silné stránky v logickém a kritickém myšlení, vysokou představivost a kreativitu. Při hodinách matematiky projevuje aktivitu a zájem o řešení problému. Klade zajímavé otázky a dokáže propojovat mezipředmětové informace.

8.1 Matematicko-logická inteligence

Matematické dovednosti jsou schopnosti a dovednosti spojené s matematikou, jako je schopnost počítat, porozumět matematickým konceptům, řešit matematické problémy, manipulovat s čísly a aplikovat matematické principy na různé situace. Mezi matematické dovednosti patří schopnost logického myšlení, abstrakce, analýzy, dedukce a racionálního uvažování. Do matematického nadání patří logicko-matematická inteligence a vizuálně-prostorová inteligence. Rozdělení inteligence na osm druhů-oblastí inteligence formuloval v roce 1983 americký psycholog Howard Gardner. Gardner prosazoval názor, že inteligenční kvocient (IQ) nemůže postihnout široké spektrum schopností a dovedností člověka a že už vůbec nedokáže odhalit některé důležité oblasti inteligence. Pro určení matematického nadání je využití IQ testů vhodné z důvodu zaměření se pouze na posuzování logicko-matematických dovedností a nehodnotí jiné oblasti dovedností.

Matematicko-logická inteligence se používá v každodenním životě. Aktivuje se pokaždé, když přemýšlíme o nějakém množství, operujeme s čísly, určujeme čas, plánujeme, hrajeme hry, skládáme puzzle atd. Matematicky nadaní děti už velmi brzy porovnávají věci, hledají logické důvody, rozebírají a analyzují. Rády uvažují o abstraktních věcech, dokáží vytvářet složité mentální konstrukce. Důležitou dovedností v abstraktním myšlení je mentální rotace, což obnáší umět si představit objekt a následně s ním v mysli manipulovat – otáčet a převracet. Tato dispozice je u děvčat menší než u chlapců, ti zvládají mentální rotaci lépe. [13]

8.2 Znaky matematicky nadaného žáka

Znaky matematicky nadaného žáka podle J. M. Havigerové uvedené v knize Pět pohledů na nadání (Havigerová, 2011)

- rád počítá
- rád je organizován
- je velmi přesný
- je dobrý v řešení problémů
- rozpoznává vzorce
- líbí se mu matematické hry
- rád experimentuje v oblasti logiky
- má vždy po svém uspořádané poznámky

- má abstraktní myšlení
- rád pracuje s počítačem [13][13]

8.3 Podpora matematicko-logického nadání

Pro efektivní výuku podporující matematické nadání by měl pedagog opouštět od klasické výuky, která je používána od středověku.

Klasická výuka matematiky je zavedený a tradiční způsob výuky matematiky. Využívá se již dlouho a mohly bychom ho přirovnat k frontálnímu způsobu vyučování. Tento způsob výuky se zaměřuje především na osvojení matematických znalostí a dovedností formou výkladu učitele, cvičení a testů. Žáci se učí z učebnic, pracovních sešitů a dalších studijních materiálů. Učitel vysvětluje nová témata, ukazuje příklady a zadává úkoly k procvičení. Žáci pak samostatně pracují na svých úkolech a učí se novým matematickým konceptům. Klasická výuka sice rychle naučí žáky řešení vzorových příkladů, ale nepomáhá jim už tolik při využívání jejich dovedností v nových situacích.

Ukazuje se, že vhodnější metodou oproti klasické výuce je výuka pojmově orientovaná, která se zaměřuje na učení nových pojmů a jejich vzájemné propojení. Snaží se poskytnout strukturované a hluboké porozumění vyučované látce prostřednictvím analyzování a uchování významných pojmů a jejich vztahů. Do pojmově orientované výuky zařazujeme metody spojené s aktivním učením, diskuze a řešení praktických příkladů. Vhodné metody pomáhají žákům aplikovat nové pojmy na konkrétní situace a problémy. Pojmově orientovaná výuka podporuje kritické myšlení a schopnost řešit problémy. Učí žáky lépe využívat své znalosti a dovednosti v nových situacích. [13]

9 Zkušenosti při vyučování matematiky na 2. stupni ZŠ

Matematické myšlení mě vždy zajímalo. Když jsem začala studovat na Univerzitě J. E. Purkyně obor Učitelství pro 1. stupeň a zároveň pracovat jako učitelka na základní škole, uvědomila jsem si, že bych ráda vyučovala matematiku na 2. stupni základní školy. Požádala jsem vedení školy, zda bych mohla začít vyučovat tento předmět. Mé žádosti bylo vyhověno z důvodu nedostatku aprobovaných učitelů. První rok jsem vyučovala ve dvou šestých ročnících s dotací 5 hodin týdně. Každý další školní rok, přibývaly nové třídy, až jsem postupně pokryla všechny ročníky na druhém stupni. Ráda bych ve výuce matematiky pokračovala i nadále a proto jsem se rozhodla pro studium oboru matematiky, které mě vedlo k hlubšímu porozumění oboru. Níže uvádím, jak chápu pojmy úzce provázané s výukou.

9.1 Učitel

Učitel je nedílnou součástí vzdělávacího procesu a jeho role je neocenitelná, obzvláště při vzdělávání nadaných žáků. Role učitele spočívá v objevení a rozvoji talentů, v inspiraci a vedení, a v neposlední řadě přípravě na úspěšnou kariéru. Přispívají k formování nadaných žáků a pomáhají jim dosáhnout jejich plného potenciálu. Jejich práce není jen o předávání znalostí, ale také o podpoře a motivaci k osobnímu růstu a úspěchu. K vlastnostem kvalitního učitele patří smysl pro humor, spravedlnost, umět přiznat chybu, respektující chování a umět vyjádřit žákovi uznání. [13]

9.1.1 Humor

Mít smysl pro humor je pozitivní lidskou vlastností. Člověk, který se přirozeně usmívá, nám naznačuje, že je v pohodě. Upřímný smích může „lázat ledu“ a uvolnit napětí v dané situaci. Snížením stresu a napětí můžeme snáze najít správné řešení. Když jsme pod tlakem a ve stresu, do popředí se dostává tzv. „plazí mozek“, jehož hlavním cílem je přežití. Tento „ještěří mozek“ vyvolává obranné reakce v těle a blokuje logické myšlení. Pro potlačení tohoto „ještěřího myšlení“ a obnovení logického myšlení je důležitý pocit bezpečí. Pociť bezpečí je tvořen příjemně naladěnými lidmi, kteří se na nás usmívají a vyzařují pohodu. Proto si myslím, že humor je klíčovou součástí vyučování. Učitel by měl být schopen se usmívat a být v pohodě. Umět si udělat legraci ze sebe samého a tím uvolnit možné napětí u žáků. Kladný postoj pedagoga vyvolává viditelné změny ve třídním kolektivu a zlepšuje atmosféru ve třídě. Vtipné úlohy z života lidí nebo zvířat mohou vyvolat úsměvy na tvářích žáků. Občas, pokud je to vhodné, si může učitel udělat legraci ze sebe. Ale pozor, nesmí to být na úkor žáků, humor je vnímán z různých pozic různě. Nemáme informace o momentálním mentálním stavu žáků. Až si jednotlivé žáky a atmosféru ve třídním kolektivu lépe osvojíme, můžeme začít vytvářet úsměvné situace s těmi, kterým je to příjemné. Důležité pravidlo pro vytváření legrace je: nikdy nezesměšňujeme žáky.

9.1.2 Spravedlnost

Učitel by měl být spravedlivý a ke všem žákům přistupovat za stejných podmínek. Měl by si stanovit pravidla pro hodnocení a chování žáků během vyučování, seznámit je s nimi a zajistit

do držování těchto pravidel nejen při hodinách, ale i mimo ně. Učitel by měl mít jasné definované morální a etické hodnoty, podle kterých jedná, což by mělo být pro žáky transparentní. Žáci jsou velice vnímaví k jakémukoliv nepřiměřenému zacházení a očekávají, že budou hodnoceni, chváleni nebo pokáráni podle stejných pravidel. Jakoukoliv nespravedlnost, porušení pravidel či nedůslednost ihned postřehnou. Spravedlivého a důsledného učitele respektují všichni žáci, včetně těch s problémovým chováním.

9.1.3 Umění přiznat chybu

Proč je důležité, aby učitelé uměli přiznat chybu? Přiznání chyby před celou třídou pomáhá žákům vnímat učitele jako skutečného člověka. Většina žáků má tendenci považovat učitele za dokonalé bytosti bez chyb. Některým učitelům to může připadat obtížné, ale přiznání chyby je důležitý krok. Učitel tím ukazuje žákům, že chyby jsou normální a každý je může udělat. Dále tím žáky učí správný postup při řešení chyb - od rozpoznání až po opravu. Tím se také vytváří pozitivní atmosféra ve třídě, podporující motivaci k učení a zkoušení nových přístupů k řešení problémů. Práce s chybou může pomoci žákům překonat strach z neúspěchu a naučit je zvládat chyby s klidem před celou třídou.

9.1.4 Respekt

Důležitou vlastností učitele je respekt k žákům. Na druhém stupni základní školy dochází u žáků k dospívání, k viditelným tělesným změnám, ale i k psychickému vývoji. Dospívající žák sám sebe už vnímá jako vyspělého dospělého člověka. Očekává jednání, které je jiné než jednání s malým dítětem, které zažil na prvním stupni základní školy. Chce jednání s respektem a s možností vyjádřit svůj názor, dělat věci po svém. Učitel by měl postupně, s věkem žáků, umět přenášet na ně odpovědnost. Žák by si měl umět převzít zodpovědnost za své jednání a vystupování. Měl by si uvědomit důsledky svých činů, jak pozitivní, tak negativní. Měl by se naučit přemýšlet nad svým konáním a v případě potřeby ho změnit. Respektující učitel dává žákům jasně najevo, že je uznává jako lidskou bytost se svým názorem.

9.1.5 Uznání

Pochvala žákovi musí být míněna opravdově a musí být na místě. Tedy musí být za něco, co žák udělal a ne jen tak. U pochvaly je důležité chválit žáka samotného a konkrétní věc, za kterou chválíme. Naopak pokud kritizujeme, popisujeme chybu. Nikdy nekritizujeme žáka, ale čin, postup, to v čem se objevila chyba. Při popisu chyby přidáme správnou možnost nápravy. Můžeme žákovi chybu ukázat, něco dovysvětlit a pak se žáka zeptat jestli nepřišel na správné řešení. Vhodně míněná pochvala zvedne žákovi sebevědomí a dodá mu novou chuť do práce. Přispívá ke zkvalitnění vztahu mezi učitelem a žákem a to napomáhá efektivní komunikaci a spolupráci. Žák oceňuje a váží si pochvaly od učitele, když si myslí, že si pochvalu zasloužil.

9.2 Předmět matematika

Jsem toho názoru, že obecně se hovoří o matematice jako o předmětu, který není oblíbený ze strany žáků. Stejně tak matematiku zařazuje mezi neoblíbené i mnoho rodičů, kteří svým

přístupem k tomuto předmětu negativně ovlivňují své děti. Tato negativní nálada může u některých žáků vytvářet mentální blok, který jim brání v učení. Je proto důležité pracovat na odstranění těchto negativních pocitů.

9.2.1 Situace na mé základní škole

Učím na základní škole, kde většina nadaných žáků přestupuje po pátém ročníku na víceleté gymnázium. Na škole většinou zůstávají průměrní a podprůměrní žáci. Z mého odhadu bude počet matematicky nadaných žáků a žáků s vysokým potenciálem kolem patnácti na celé škole. Aktuálně vyučuji tři matematicky nadané děti v šestém ročníku a jedno v devátém ročníku. Podle mého pozorování a rozebírání s kolegy si myslím, že jeden žák s vysokým potenciálem je nyní v devátém ročníku a dva v šestém ročníku. Měla jsem pohovor s rodiči žáka, o kterém si myslím, že by mohl patřit mezi žáky s vysokým potenciálem. Rodiče potvrdili mé domněnky. Doporučila jsem jim vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně. Rodiče tohoto žáka zatím nezvažují vyšetření v poradně, nejsou přesvědčeni o přínosu vyšetření pro jejich dítě. Dosud jsem se nesetkala s rodiči, kteří by souhlasili s vyšetřením svého nadaného dítěte v pedagogicko-psychologické poradně. Obecně se ví, že do poradny chodí žáci s poruchami učení. Domnívám se, že neochotu rodičů přistoupit na vyšetření může způsobovat jejich postoj a případně i negativní zkušenosti. Pokud by bylo potvrzeno nadání dítěte, mohou mít obavy z toho, že by na něj byly kladeny přílišné nároky ze strany školy i ze strany samotných rodičů. Také se obávají reakce ostatních žáků a možného vyčlenění nebo přehnaných očekávání. Také není zřejmá reakce třídního kolektivu a mohlo by dojít k vyčlenění nebo k přílišnému očekávání znalostí daného žáka. Samotný žák nemusí unést veliké očekávání od spolužáků a učitelů a mohl by mít psychické problémy. Důležitá je role pedagoga, který by měl identifikovat výjimečnost u žáků a adekvátně s nimi pracovat.

V mých hodinách matematiky se snažím flexibilně přizpůsobit různé metody výuky a problémy z reálného života. Zohledňuji třídní klima, probírané učivo a individuální potřeby žáků. Mým cílem je zaujmout žáky, aby se na matematiku těšili a aby se při výuce cítili bezpečně. Chci povzbuzovat jejich zájem o poznávání nových věcí a odstranit strach či odpor k matematice. Využívám různé formy výuky, jako je frontální výuka s diskuzí, skupinové práce, vzájemné učení a činnostní učení. Zapojuji také interaktivní aktivity na PC, například programy Geogebra a Excel. Pro zvýšení motivace využívám odměny jako bonbony, malé jedničky, pochvaly a uznání. Dále výuku oživuji zajímavými úkoly, hádankami a rébusy, které nejsou časově náročné. Snažím se vytvořit prostředí, kde se žáci cítí podporováni a kde není místo pro strach, stres nebo negativní pocity spojené s matematikou.

9.3 Možnosti vzdělávání výjimečných žáků

Výjimečným žákům nedávám práci navíc, ale nabízím jim jinou vhodnou činnost. Záleží na zbývajícím čase a náročnosti hodiny, stejně jako na probíraném tématu. Jakmile výjimečný žák pozná, a věřte mi, že to bývá velice rychle, že se jedná o něco navíc, zorganizuje si práci tak, aby jeho tempo odpovídalo tempu většiny žáků ve třídě. Práci navíc vnímá tak, že musí pracovat víc než běžný žák, a to proč? "Proč bych měl pracovat víc než ostatní, když tomu

rozumím?", takovéto otázky si může klást výjimečný žák. A má pravdu. Proč by měl výjimečný žák vypracovat o deset příkladů víc, když už ovládá dané učivo? Je vhodnější mu nabídnout něco, co jeho znalosti prohloubí, například zajímavější úlohu, rébus nebo složitější zadání, které ho zaujme a bude ho chtít řešit.

Na matematicky nadané žáky mám většinou velké požadavky při výuce nové látky. Seznámím je s problémem a kladu otázky celé třídě, nechám žáky přemýšlet a rozvíjet své myšlení. Ze své zkušenosti vím, že se zpravidla zapojují právě výjimeční žáci. Odpovídají, kladou zajímavé otázky a vyvozují různé možnosti řešení.

9.4 Kooperativní učení

Práce se žáky v rámci kooperativního učení přináší mnoho benefitů pro všechny zúčastněné. Dle mé zkušenosti pomáhá žákům lépe porozumět učivu a procvičit si ho, zároveň podporuje jejich spolupráci a komunikaci s vrstevníky. Navíc umožňuje diferenciaci výuky podle individuálních potřeb žáků a poskytuje možnost získat pomoc od spolužáků, kteří jsou schopni učivo správně zvládnout. Tímto způsobem se zvyšuje účinnost výuky a zapojení všech žáků do výukového procesu. Metodu kooperativního učení lze tedy považovat za užitečný nástroj pro optimalizaci výuky a dosažení lepších výsledků ve vzdělávání. Po pochopení látky nadanými a rozumově vyspělejšími žáky je občas postavím do role učícího žáka – takzvané „role učitele“. Tento přístup umožňuje vzájemné učení mezi žáky a má velký prospěch pro obě strany. Je však klíčové, aby byly vytvořeny správné dvojice či skupiny, ve kterých budou žáci respektovat své role – učící žák a žák, který si potřebuje ujasnit nebo upevnit učivo. Pokud se nepodaří dodržovat tento princip, může dojít k problémům v třídním kolektivu. Výjimečný žák bývá obvykle citlivý a pro něj je důležitější osobní vztah s ostatními žáky než pouhé hodnocení ve škole.

9.4.1 Příklady kooperativního učení

Položím celé třídě otázku: „Kdo učivo zvládá a rozumí mu?“ Žáci se přihlásí. Následuje další otázka: „Kdo si není moc jistý a potřebuje ještě procvičovat?“ Žáci se hlásí. Nechám je samostatně, podle žáků, vybrat si a vytvořit dvojice nebo skupinky. Pak se vzájemně dohodnou, kdo jim půjde pomáhat. Žáci pracují pod kontrolou žáků, kteří učivu rozumí, spolu diskutují a vzájemně si vysvětlují. Žákům, kteří chyběli nebo skoro vůbec nerozumí probíranému tématu, se věnuji já a spolu vytvoříme skupinku, ve které pracujeme na řešení příkladů a pochopení učiva.

Další možností využití kooperativního učení je dobrovolná pomoc u tabule od žáků, kteří látku ovládají. Probrané učivo procvičujeme na tabuli v šesti žácích. Pokud vidím, že někdo učivo moc nezvládá a potřebuje ho dovysvětlit, požádám třídu o pomoc. Žák u tabule si vybere pro sebe vhodného spolužáka, který se hlásil, a spolu pracují na tabuli.

9.4.2 Pohybové otázky

Můžeme je zařadit mezi kooperativní učení. Ostatní žáci se učí pozorováním a vyvozováním. Otázky pro celou třídu, kdy určím ve třídě místo pro odpověď „ANO“ a „Ne“. Třeba u tabule je „Ano“ a u protější zdi je odpověď „Ne“. Položím otázku a žáci se přemístí podle své

odpovědi. Po rozdělení se podle svých odpovědí se zeptám na důvod jejich volby, jedné i druhé strany. Někdy je vyzvu, aby se pokusili přesvědčit druhou stranu, že jejich volba je ta správná. Začínám jednoduchými otázkami a postupně zvyšuji obtížnost.

Ukázka otázek pro šestý ročník:

Strany trojúhelníku se pojmenovávají po protilehlých vrcholech?

Strany čtyřúhelníku se pojmenovávají po protilehlých vrcholech?

Těžnice je kolmice?

Kolik stěn má hranol s trojúhelníkovou podstavou? Atd.

Ukázka pro sedmý ročník:

Při těchto otázkách se žáci ve třídě rozdělují na skupinky podle zadaného poměru. Mají určený časový limit, který musí dodržet.

Rozdělte se v poměru 12:12

Rozdělte se v poměru 4:4:4:4; 3:4:6:1:2;

A postupně ztěžuji zadání.

Rozdělte se v poměru 1:1, 3:1, 5:3

Nejprve jsou aktivní výjimeční žáci, kteří rozdělují žáky do skupinek a u toho diskutují, či řešení je správné. Postupně při dalších zadáních se do diskuze přidávají ostatní žáci. Obtížnost můžeme zvednout tím, že jeden žák představuje dva kusy, tři kusy. Složitějším řešením může být zadání, kdy uvedeme takový poměr, při kterém musí jednoho žáka „rozpůlit“ nebo je žák navíc. Jak zadaný problém vyřeší?

Při takovém předloženém problému je zajímavé a užitečné pozorovat žáky, jak přemýšlí a vzájemně diskutují o vhodném řešení. Můžeme vyzorovat nejen matematicky i kreativně uvažující žáky, ale i žáky, kteří umí diskutovat a dobře argumentovat.

9.5 Inscenační metoda

Metoda, při které žáci používají sami sebe na řešení problému a pochopení učiva.

Například při pochopení postavení úhlů. Žáky rozdělíme do skupinek po čtyřech a postaví se do kruhu. Úkolem žáků ve skupince je předvést vrcholové a vedlejší úhly. Určit, kdo je komu vrcholovým a vedlejším úhlem a co mají společného. Pro zvýšení obtížnosti zvedneme počet žáků v jedné skupince na šest, na sedm.

V osmém ročníku při pochopení symbolu „rovná se“ v rovnicích. Napíšeme na tabuli zadání rovnice $10=5+5$. Určíme pravou a levou stranu ve třídě. Vybraní žáci vytvoří početně

odpovídající skupinky na zadaných místech, ostatní sedí v lavicích. Učitel začne k jedné či druhé straně rovnice přičítat nebo odečítat nějaké číslo. Žáci musí upravit počty ve skupinkách, aby stále platila rovnost. Po pochopení principu změním na jedné straně rovnice číslo na neznámou. Žáci pracují s neznámou a upravují počty žáků ve skupinkách.

Z mého pohledu je nejučinnější použití inscenační metody při pohybových úlohách v osmém ročníku. V pohybových úlohách najdeme jen pár možných situací. Při první možnosti se jedná o pohyb proti sobě. Druhá možnost vychází z pohybu, kdy se dohání. Do těchto dvou možností jsou pak zadávány různé podmínky, které zvedají obtížnost a záludnost slovní úlohy při jejím řešení. Při hledání řešení a určení, jaká situace se ve slovní úloze nachází, si danou situaci žáci zahrají. Když určí, jestli jdou proti sobě nebo se dohánějí, zahrají si znovu a přidáme další podmínky ze slovní úlohy, jako je rychlost pohybujících se předmětů, pozdní výjezd, čekání atd. Vlastní prožitek popsané situace v úloze žákům pomáhá tuto situaci pochopit a zvolit správné řešení.

Slovní úlohy na práci jsou také vhodné pro inscenaci. Zadání slovní úlohy upravíme tak, aby se práce dala provést ve třídě. Například mazání tabule, vybarvování plochy na tabuli nebo rozprostření papírů na určenou plochu. Nejprve práci vykonává jeden žák sám, následně dva atd. Pak můžeme upravovat rychlost, jakým tempem vykonávají práci a přidávat další podmínky.

9.5.1 Samostatná práce

Samostatnou práci může učitel pojmout jako samo vzdělávání. Připraví pro žáky zadání, které má odstupňovanou obtížnost podle výsledného hodnocení. Ke každé úloze připraví správný výsledek a řešení s postupem. Žáci si podle svého uvážení vybírají obtížnost zadání, které řeší a pak kontrolují správnost svého postupu a výsledku. V případě nejasností při řešení se žák obrátí na učitele o radu. Vyzkoušela jsem v osmém ročníku při procvičování řešení rovnic. Také při procvičování úprav mnohočlenů. Žáci si mohou navzájem pomáhat a radit si, ale každý sám zodpovídá za svoji práci a za to, co si procvičil a jak se připravil na ověřování znalostí.

9.5.2 Skupinová práce – projekt

Skupinky můžeme vytvořit účelově, kdy složení skupinky bude heterogenní nebo homogenní vzhledem k znalostem v matematice. Heterogenní složení skupinky poslouží spíše k vzájemnému učení a nemusí zrovna výjimečného žáka posouvat ve znalostech. Homogenní složení skupinky je přínosem pro nadané a chytré žáky, ale i pro průměrné a podprůměrné žáky. Homogenní skupinka, kde jsou znalosti žáků na podobné úrovni, přiměje zapojit do řešení a vypracování zadání všechny členy skupinky. Každá z nich bude mít trochu jiné vypracování s jinak hlubokými informacemi. Při práci v homogenních skupinkách se v rámci hodnocení projektu zaměříme na posun ve znalostech. U heterogenních skupin zadáváme jasně daná kritéria, která je potřeba splnit. Hodnotíme všem stejný výstup.

Nastane-li situace, že nadaní a chytrí žáci ve třídě probíranou novou látku chápou, ale zbývající děti moc nerozumí, připravím jinou práci pro výjimečné žáky, která prohlubuje probíranou látku. Nechci nenechávat nadaného pracovat samostatně, a proto se snažím vytvořit skupinku žáků, o kterých vím, že se vzájemně respektují, látce rozumí a budou

společně diskutovat a řešit zadané úlohy. S ostatními žáky ve třídě pak řeším společně jednodušší zadání. Vracím se na začátek a opakuji, ptám se a nechávám je přemýšlet. Přínos je jak pro skupinku pracující samostatně, tak pro zbytek třídy. Skupinka pracující samostatně řeší společně zadání a mezi sebou diskutují o postupu. Přesvědčují se a dokazují si vzájemně své řešení. Je zapotřebí se k nim občas podívat na to, co už zvládli, zeptat se, zda je vše v pořádku, zda nepotřebují s něčím pomoci. Žáci v samostatně pracující skupince by měli vědět, že v případě potřeby se mohou na vyučujícího obrátit. Pro zbytek třídy je to prospěšné v tom, že se nemohou spoléhat na ty „chytré“. Musí přemýšlet, odpovídat na otázky a podílet se na řešení. Dalším přínosem je zapojení nejistých žáků do průběhu hodiny a do řešení problému. Málo sebevědomí žáci se před „chytrými“ žáky obávají z jejich strany posměchu, zesměšnění se v případě nesmyslné odpovědi. Přestože k tomu nedochází, nemusí se cítit dobře při odpovídání před celou třídou. Tím, že „chytré“ nechám pracovat samostatně a nesledují odpovědi ostatních, můžeme u některých žáků zvýšit jejich sebevědomí a povzbudit je. Lze takto i utvrdit nejisté žáky v tom, že odpovídají správně a probírané látce rozumí.

9.6 Diferenciovaná výuka

Výuka s různou obtížností. Obtížnost učiva je upravena podle charakteristiky jednotlivých stupňů hodnocení, každá výsledná známka má různé očekávané pochopení látky. Kritéria hodnocení vytvořená podle MŠMT.

- Stupeň 1 (výborný)
Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, přesně a úplně; chápe vztahy mezi nimi. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí logicky správně, zřetelně se u něho projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní a písemný projev je správný, přesný a výstižný. Grafický projev je přesný a estetický. Výsledky jeho činnosti jsou kvalitní, pouze s menšími nedostatky.
- Stupeň 2 (chvalitebný)
Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně, přesně a úplně. Pohotově vykonává požadované intelektuální a motorické činnosti. Samostatně a produktivně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí správně, v jeho myšlení se projevuje logika a tvořivost. Ústní a písemný projev má menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků činnosti je zpravidla bez podstatných nedostatků. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností.

- **Stupeň 3 (dobrý)**
Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, faktů, pojmů, definic a zákonitostí nepodstatné mezery. Při vykonávání požadovaných intelektuálních a motorických činností projevuje nedostatky. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů a zákonitostí podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, v jeho logice se vyskytují chyby. V ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti se projevují častější nedostatky, grafický projev je méně estetický a má menší nedostatky. Je schopen samostatně studovat podle návodu učitele.
- **Stupeň 4 (dostatečný)**
Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků závažné mezery. Při provádění požadovaných intelektuálních a motorických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby. Při využívání poznatků pro výklad a hodnocení jevů je nesamostatný. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení není tvořivé. Jeho ústní a písemný projev má vážné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti a v grafickém projevu se projevují nedostatky, grafický projev je málo estetický. Závažné nedostatky a chyby dovede žák s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu má velké těžkosti.
- **Stupeň 5 (nedostatečný)**
Žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a motorické činnosti má velmi podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí nedovede své vědomosti uplatnit ani s podněty učitele. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti i výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činnosti a grafický projev mají vážné nedostatky. Závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele. Nedovede samostatně studovat. [22]

9.6.1 Písemné práce

Diferencovaného učení využívám i v písemných pracích. Vytvářím dva druhy typů písemného zadání.

- **První typ zadání**
Váha hodnocení započítaného do závěrečného hodnocení na vysvědčení je 100 % u každé známky. Obtížnost zadání je označeno nejlepším možným dosaženým hodnocením. Používám pouze tři stupně hodnocení do zadání; výborné, chvalitebné a dobré. Pokud si žák vybere hodnocení „dobré“, jeho nejlepší možné hodnocení, při

správném řešení je „dobré“. Nemůže dostat lepší hodnocení, protože obtížnost zadání odpovídá charakteristice výstupu stupně 3. Pokud správně zadání nevyřeší, hodnocení se snižuje buď na dostatečné, nebo nedostatečné. Hodnocení odpovídá požadovaným výstupům k danému hodnocení.

- Druhý typ zadání

Upravuji podle výstupů váhu hodnocení. V každém zadání může žák získat hodnocení „výborně“, ale s jinou vahou započítanou do průměrného hodnocení výsledné známky na vysvědčení. Rozdělím zadání na váhu 150 %, 100 % a 50 %. Je-li řešení správné, dostává žák jedničku s danou vahou u zadání. Pokud jsou v řešení chyby, hodnotící známka se snižuje, ale stále má stejnou váhu. Tato forma zadávání písemných prací spíše pomáhá slabším žákům a žákům se specifickou poruchou učení, kteří při klasické klasifikaci nemají možnost dosáhnout na hodnocení za jedna. Můžeme jim tímto způsobem zvýšit motivaci k učení. Pro výjimečné žáky jsou určené úlohy s vahou 150 %. Z mé zkušenosti plyne, že žák myslí strategicky. Nejprve vypočítá zadání za 100 % a pak se teprve pouští do složitější úlohy. Důvod je zřejmý – jistota jedničky za 100 % a obtížnější úloha se buď povede nebo nepovede.

10 Motivace, zájem a angažovanost v úkolu

Motivace, zájem a angažovanost v úkolu jsou důležité pro rozvoj nadaných žáků. Nadaný žák se bude rozvíjet, pokud bude mít vnitřní motivaci své nadání prohlubovat. Motivace jde ruku v ruce se zájmem o daný obor. Míra angažovanosti v úkolu záleží na jeho motivaci a jeho zájmu. Tyto tři vlastnosti jsou navzájem propojené a bez nich nemůže docházet u žáka k pokroku a k rozvíjení daného talentu. [22]

10.1 Motivace

Vnitřní motivace výjimečného žáka je klíčový faktor k jeho posouvání ve vzdělání. Bez motivace žák bude odmítat řešit jakékoliv úkoly, i kdyby byly sebevíce zajímavé. S tímto fenoménem se setkávám u žáků v devátém ročníku a to nejvíce po přijímacím řízení. Po rozhodnutí o přijetí většinou odmítají jakoukoliv činnost byť sebevíce zajímavou. V letošním roce se tato demotivace objevila u jednoho nadaného žáka z matematiky. Do devátého ročníku patřil mezi angažované žáky, účastnil se rád matematických soutěží, v hodinách byl velice aktivní a přemýšlivý. V devátém ročníku přestal v hodinách pracovat s tím, že už je přijatý na svůj obor. Vnější motivace ze strany učitele nepřekoná vnitřní nechuť žáka k práci v hodinách, ke vzdělávání a rozvíjení svého potenciálu.

Pro zvýšení motivace v hodinách hojně využívám časově nenáročné různé logické úlohy, které mohu zadat křídou na tabuli nebo ukázat na interaktivní tabuli přes PC. Zařazuji je na konci hodiny, když zbyde čas, nebo po krátké písemné práci, kdy někteří žáci už odevzdali a někteří ještě pracují. Také, když pocítuji nesoustředění mezi žáky a je nutné je nějak zaujmout, odpoutat od probírané látky či odlehčit hodinu.

10.2 Krátké aktivity

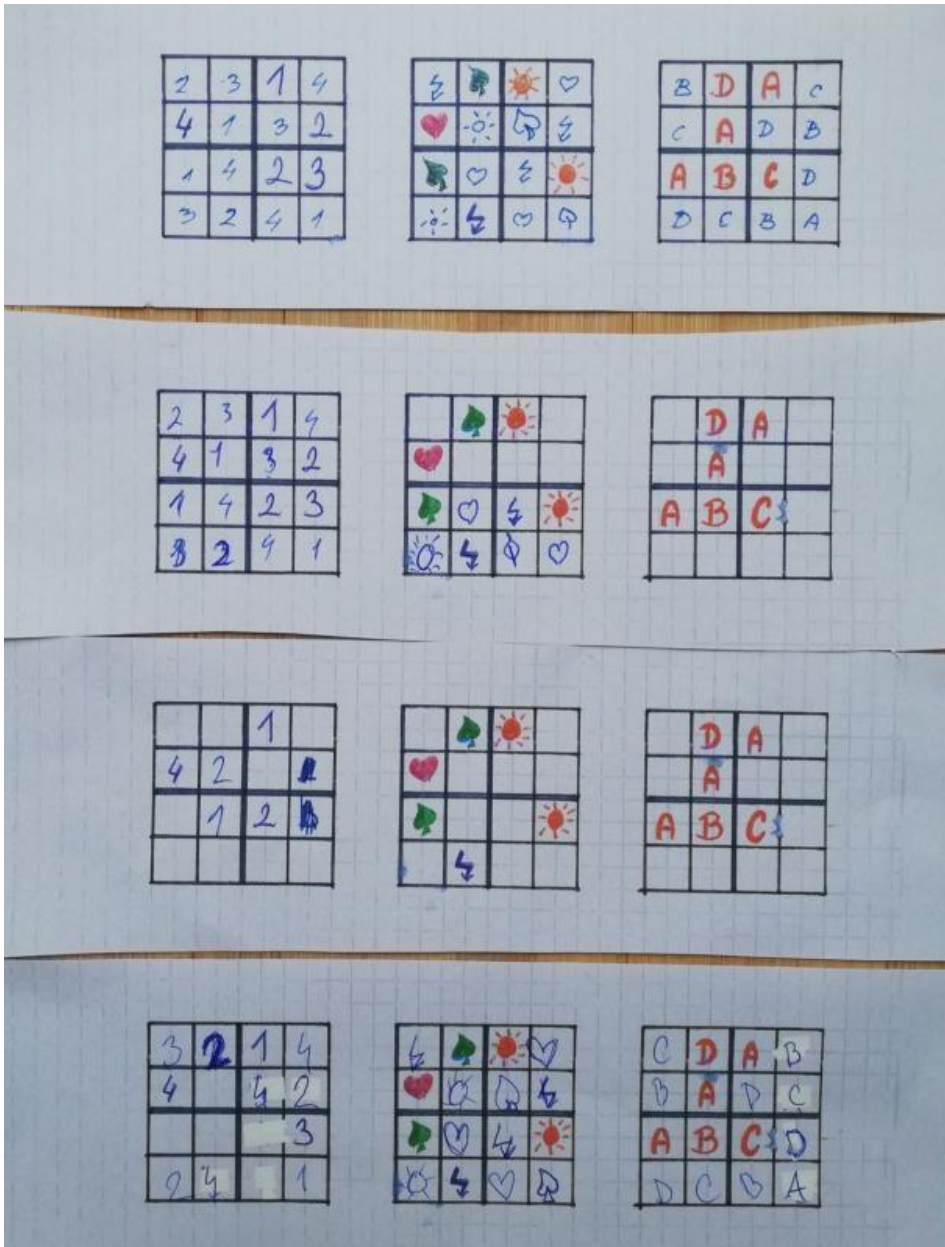
Aktivity, které jsou časově nenáročné, mají rychlou přípravu, dají se vymyslet a zadat během minuty. Jejich řešení zabere žákům pár minut.

10.2.1 Sudoku

Začínám s lehkým sudoku 4x4, kdy žáci doplňují čísla, písmena a různé tvary. Takto malé sudoku se dá vymyslet před tabulí. Než přejdeme na klasické sudoku 9 x 9, je potřeba žáky naučit způsoby postupu vyplňování sudoku a zpětné kontroly. Mohu potvrdit oblibu řešení sudoku mezi žáky. Po pochopení principu fungování můžeme výjimečným žákům zadat, aby sudoku sami vymysleli. Časem můžeme zadat dobrovolně celé třídě.

Sudoku 4x4 jsem během hodiny rozdala v 7. ročníku s pětiminutovým časem na řešení. Asi polovina zvládla najít správné řešení a i dříve než skončil časový limit. Druhá polovina se zapojila s různou úspěšností či s neúspěšností, obr. 1. Cílem nebylo úspěšně vyřešit všechno a včas, ale uvolnění atmosféry ve třídě, zpestření výuky, odreagování se a po uvolnění se opět

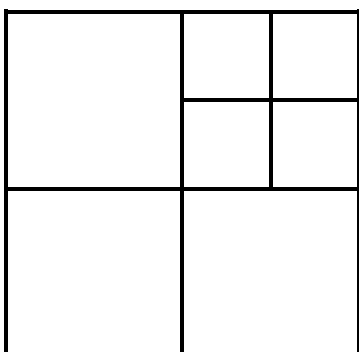
soustředit na učivo, tato aktivita splnila svůj účel. První proužek ukazuje správné řešení, zbylé tři neúspěšné řešitele. Zajímavé je, že každý žák začal s jiným sudoku, někdo s čísly, někdo s obrázky a někdo s písmeny. V šestém ročníku jsem zadávala sudoku pouze s čísly, po nějaké době jsem přidala i verzi s písmenky a s obrázky. Většina třídy reagovala se slovy: „To je těžké, chceme s čísly“. Je zajímavé, jak zvyk dokáže hodně ovlivnit pocit obtížnosti řešení.



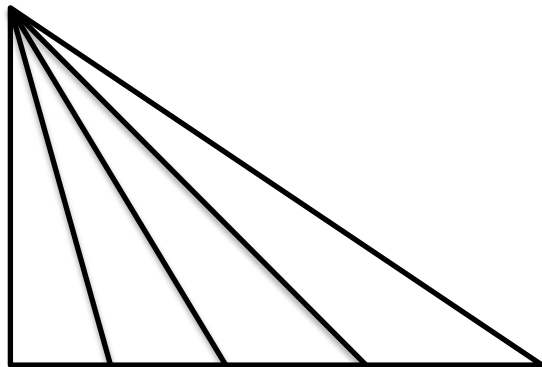
Obrázek 1 - Vyplněné sudoku. Foto autor.

10.2.2 Urči počet čtverců:

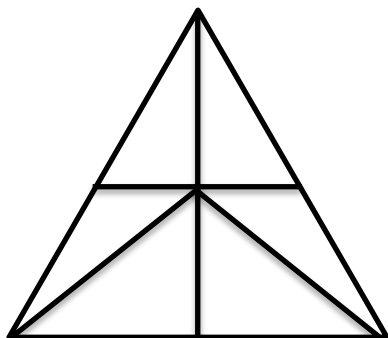
Aktivita na procvičování kreativity a představivosti. Na tabuli nakreslíme několik čtverců ve čtverci, obr. 2. Žáci mají za úkol spočítat všechny čtverce v předloženém obrázku. Zadání se dají různě obměňovat, mohou se zjednodušovat nebo lze naopak zvyšovat obtížnost. Za vyřešení někdy dávám odměnu. Postup při rozdávání odměn měním. Někdy dostane odměnu první správný řešitel, jindy první tři, občas celá třída nebo všichni, kdo správně úlohu vyřešili. Záleží na aktuální situaci ve třídě. Tento typ krátké aktivity v lehké obtížnosti většinou zvládají všichni žáci. Postupným zvyšováním obtížnosti už začne ubývat správných řešitelů. Nemusíme zůstat jen u čtverců, podobné zadání můžeme vymyslet i s trojúhelníky, obr. 3 a 4, s obdélníky. Vyřešení přináší pozitivní pocity všem žákům a zvyšuje vnitřní motivaci a zájem o matematiku.



Obrázek 2 - Čtverce ve čtverci. Foto autor.



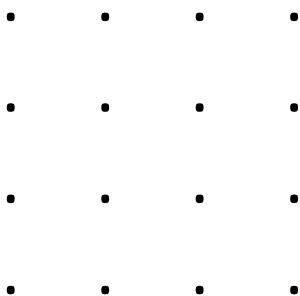
Obrázek 3 - Trojúhelník v trojúhelníku. Foto autor.



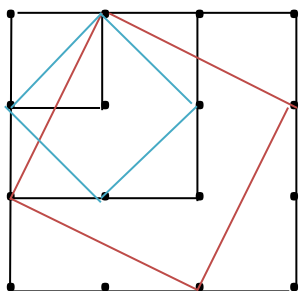
Obrázek 4 - Trojúhelník v trojúhelníku. Foto autor.

10.2.3 Různé velikosti

V této krátké aktivitě se nepočítá počet obrazců, ale počet rozměrově různých obrazců. Kolik rozměrově různých čtverců je možné zakreslit do připraveného tečkovaného pole, obr. 5, kdy vrchol čtverce musí být v tečce? Aktivitu můžeme upravit na obdélníky, trojúhelníky – rovnostranné, pravoúhlé, rovnoramenné, tupoúhlé. Další variantou může být zjistit, kolik různých úhelníku se dá zakreslit do připraveného tečkovaného pole. Pole můžeme zmenšit nebo naopak zvětšit. Tato aktivita podporuje rozvoj kreativního myšlení a představivosti. Na obr. 6 vidíme řešení k položené otázce.



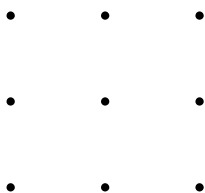
Obrázek 5 - Tečkové pole. Foto autor.



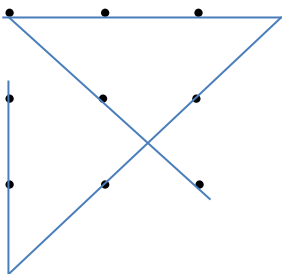
Obrázek 6 - Řešení, různé velikosti čtverců. Foto autor.

10.2.4 Spojování teček

Pole s tečkami 3 x 3, kde úkolem je spojit tečky souvislou, třikrát lomenou čarou (čtyřmi čarami), obr. 7. Na řešení této úlohy už přijdou většinou pouze výjimeční žáci. Uvědomění si, že mohu čáru prodloužit mimo tečky, je výsledkem kreativního myšlení. Za pět let předkládání této aktivity žákům na druhém stupni přišli na správné řešení pouze dva žáci. Tito dva žáci patřili k výjimečným žákům, kteří nechtěli odejít v páté třídě na gymnázium a zůstali na naší základní škole.



Obrázek 7 – Hrací pole s tečkami. Foto autor.



Obrázek 8 - Řešení obr. 7. Foto autor.

Počet teček v obr. 7, můžeme zvyšovat tak, aby tvořili čtverec. Současně se zvyšováním teček v poli zvyšujeme počet lomených čar. Princip řešení zůstává stejný.

10.2.5 Jaké číslo si myslím?

Krátká aktivita na podporu správného kladení otázek na základě už získaných informací. Myslíme si nějaké číslo, které napíšeme na tabuli, tak aby bylo skryté před žáky. Žáci kladou otázky, na které může odpověď znít pouze „ano“ nebo „ne“. Za každou chybnou odpověď, tedy odpověď „ne“ postupně kreslíme šibenici na tabuli. Žáci musí přemýšlet o získaných informacích a klást vhodné otázky. Po vyzkoušení a několika hrách (nemusí být zrovna

v jedné hodině), je dobré zakázat hádání konkrétních čísel. Teprve až budou mít žáci jistotu o jaké číslo se jedná, mohou toto číslo říct.

Při první hře žáci většinou pouze hádají konkrétní číslo. Když si někteří ve třídě uvědomili, že už je skoro celá šibenice namalovaná, začali teprve o svých otázkách přemýšlet a styl otázek se měnil, např.: počet cifer, menší či větší číslo, lichá či sudá čísllice, dělitelnost, násobek.

10.2.6 Aktivita Čtyři koně

Pro zpestření hodiny matematiky používám v šestém ročníku hru na „Čtyři koně“. Hra se dá použít pouze jednou, protože výjimeční žáci si řešení pamatují. Hra patří mezi aktivní metody, při které se žáci pohybují.

- Čtyři koně:
Žáky rozdělíme do čtveřic, každá čtveřice si vyrobí papírovou čepici – ve skupince budou dvě bílé a dvě černé čepice. Poté si připraví ze židlí hrací pole 3 x 3 bez vnitřní židle. Zatím neví, co je čeká. Ví pouze, že budou společně plnit úkol ve skupince. Zadání úkolu: při plnění úkolu nesmí mluvit z důvodu zapojení a přemýšlení všech členů skupinky. Žáky posadíme na rohové židle v pořadí černý – černý – bílý – bílý. Jejich úkolem je vyměnit si pozice černý na místo bílých, pohybovat se mohou pouze jako šachový kůň, tedy do „L“. [14]

Než začne hra, je dobré se ujistit, že žáci rozumí zadání. Zejména jak se pohybuje šachový kůň. Pak už mohou začít.

V letošním roce jsem hru použila opět v šestém ročníku. Nechala jsem žáky vytvořit si skupinky podle sebe. Vytvořili celkem čtyři skupinky. Tři skupinky byli heterogenní, každý žák s jinou úrovní myšlením. Čtvrtá skupinka byla, co se týká matematického myšlení, homogenní, byli to výjimeční žáci. Jako první splnila úkol skupinka, u které jsem neočekávala první místo. Byla překvapivě velice rychlá. Na druhém místě se umístila skupinka výjimečných. Jedna skupinka bohužel na princip nepřišla, i když měla různé složení intelektu. Myslím si, že za neúspěchem této skupinky stojí povaha žáků, kdy všichni ve skupince patří spíše k pasivním osobnostem. Chyběl zde jedinec s vlohami k vedení. Po skončení hry a úklidu si žáci sdělovali své dojmy, jak přišli na řešení, jak se dorozumívali, co bylo velice těžké. Pro všechny žáky bylo nejobtížnější, že nemohli mluvit, protože potřebovali spoluhráčům ve skupince vysvětlit, co mají dělat, jaký mají nápad.

10.3 Karty s úkoly, rébusy

Pro motivaci a zájem o matematiku jsou vhodné různé rébusy, číselné řady, hledání nějaké pravidelnosti, logické úlohy. Všechny tyto typy úloh najdeme na internetových stránkách, nebo v knihkupectví a to ve formě knih nebo kartiček. Dovolím si popsat alespoň jednu možnost logických rébusů.

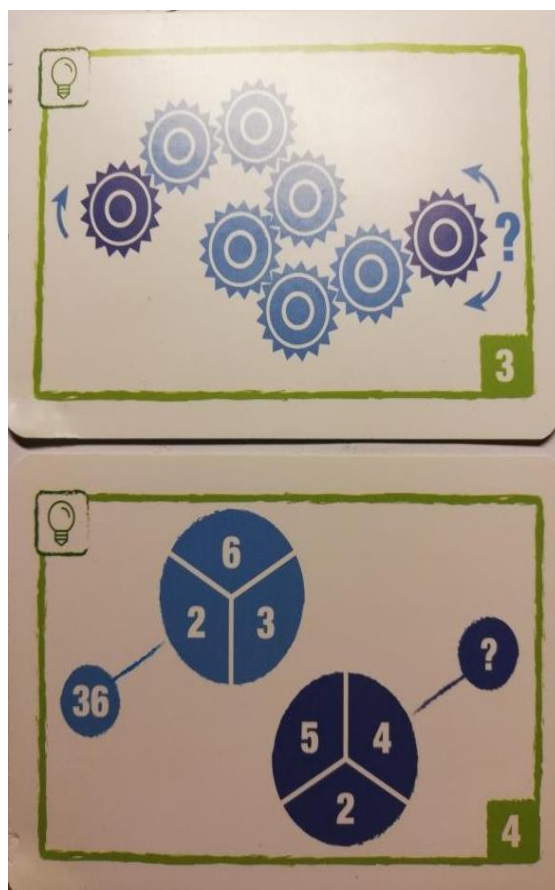
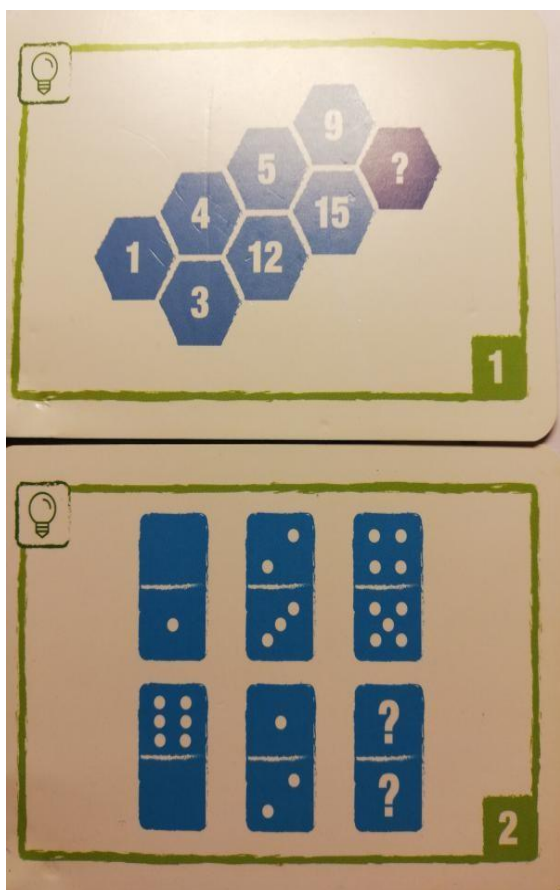
10.3.1 Logické hádanky

„Logic“ – obr. 9, 10. [15]

Balíček karet obsahuje 53 úkolů. Každý úkol je na samostatné kartě s jednoduchým a jasným zadáním. Zadání není nutné zvlášť vysvětlovat je ihned rozpoznatelné na kartě.

Úkoly jsou rozděleny do pěti stupňů obtížnosti, každá obtížnost má svoji barvu. Je možné si stáhnout aplikaci do mobilního přístroje, pomocí které zjistíme správné řešení. Vybranou kartu promítneme do mobilního zařízení a na obrazovce se zobrazí řešení. Funguje to i na fotografii karty.

V hodinách matematiky využívám kartičky „Logic – Mozkovna“, obr. 9 a 10. Zatím jsem využila nejlehčí obtížnost v šestém ročníku, kdy žáci projevili obrovský zájem o jejich řešení, a to bez výjimky všichni. Karty jsem si nahrála do PC a promítám je na tabuli. Myslím si, že jsou vhodné na konec vyučovací hodiny, kdy dokáží odlehčit náročnou hodinu. Žáci tyto úlohy berou jako hru. Na správné řešení se snaží přijít s velkým zaujetím. Žáci září radostí pokud přijdou na správné řešení, ale i když se některým nepodaří úlohu vyřešit, je cítit pozitivní emoce ve třídě.



Obrázek 9 - Karty s rébusy. Autor Kristaps Auzāns.

Obrázek 10 - Karty s rébusy. Autor Kristaps Auzāns.

Kapitola zdůrazňuje, že motivace, zájem a angažovanost jsou klíčové pro rozvoj nadaných žáků. Motivace je pro ně zásadní, protože bez ní není možné dosáhnout pokroku, i kdyby úkoly byly sebevíc zajímavé. Vnitřní motivace je důležitější než vnější podněty. Krátké aktivity, jako sudoku, určování počtu čtverců a logické hádanky, se ukázaly jako efektivní nástroje pro udržení zájmu žáků. Tyto aktivity nejenže podporují kreativitu a logické myšlení, ale také přinášejí radost a uvolnění do výuky. Přístup zaměřený na aktivní zapojení žáků se mi osvědčil jako velmi účinný pro jejich celkový rozvoj

11 Závěr

Výzkum v oblasti neurověd a psychologie v poslední době významně pokročil a odhalil základní mechanismy fungování mozku. Myšlení je v mozku rozděleno do tří částí: plazí mozek, který reaguje na pocit ohrožení, opičí mozek, který reaguje na emoce, a logický mozek, který pracuje, když jsme v klidu a cítíme se bezpečně. Pro efektivní vzdělávání je nezbytné zapojovat logický mozek.

Každý výjimečný žák je individualitou s vlastními charakteristickými vlastnostmi. Výjimečný žák často vykazuje větší citlivost a přecitlivělost k okolnímu prostředí, což může vést k odlišným reakcím oproti očekávanému standardu. Edukace výjimečných žáků je klíčovou součástí práce základní školy. Tito žáci často disponují nadprůměrnými intelektuálními schopnostmi a mají potenciál dosahovat vynikajících výsledků. Pedagogové by měli volit vhodné strategie a metody, které podporují a rozvíjejí jejich nadání, a umožnit jim tak dosáhnout maximálního potenciálu.

I když ve školách může být počet výjimečných žáků omezený, je důležité věnovat pozornost každému žákovi a jeho potenciálu. Pedagog matematiky by se měl snažit identifikovat matematické nadání u žáků a podporovat jejich zájem a motivaci pracovat v oblasti matematiky.

Jednou z nejdůležitějších podmínek rozvoje výjimečných žáků je kvalitní učitel. Učitel je osoba, která má schopnost inspirovat, motivovat a vést své žáky k úspěchu. Kvalitní učitel hledá nové způsoby výuky, aby zajistil skutečné osvojení učiva. Musí být vstřícný, trpělivý a ochotný pomoci žákům s jejich problémy, umět naslouchat, porozumět a podporovat své žáky ve vzdělávacím procesu. Takový učitel dokáže vytvořit pozitivní a bezpečné prostředí ve třídě, kde se žáci cítí schopni a motivováni k učení.

Nicméně, jakkoliv vynikající a inspirující pedagog nezmůže nic proti nezájmu žáka se rozvíjet. Nedílnou součástí rozvoje výjimečných žáků je jejich vnitřní motivace, radost z učení a chuť se vzdělávat.

12 Zdroje:

- [1] MUDRÁK, Jiří. *Nadané děti a jejich rozvoj*. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5089-7.
- [2] *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. c2011–2022 [cit. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://archiv-nuv.npi.cz/t/nadani.html>
- [3] Co je talent: rozbor pojmu, druhy a rozvoj talentu Source: <https://starikovypribehy.cz/co-je-talent-rozbor-pojmu-druhy-a-rozvoj-talentu>. *StarikovyPribehy.cz* [online]. 2023 [cit. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://starikovypribehy.cz/co-je-talent-rozbor-pojmu-druhy-a-rozvoj-talentu>
- [4] STEHLÍKOVÁ, Monika. *Nadané dítě*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0822-0.
- [5] STEHLÍKOVÁ, Monika. *Život s vysokou inteligencí: průvodce pro nadané dospělé a nadané děti*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-0101-6.
- [6] HŘÍBKOVÁ, Lenka. *Nadání a nadaní: pedagogicko-psychologické přístupy, modely, výzkumy a jejich vztah ke školské praxi*. Praha: Grada, 2009. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1998-6.
- [7] KLIMECKÁ, Eva. *Rozpoznávání a vzdělávání rozumově nadaných žáci v běžné třídě základní školy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 80-210-3979-5.
- [8] PODPORA NADANÝCH: Úskalí a chyby při identifikaci nadaných žáci, Šárka Portešová. *Youtube* [online]. 2020 [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=rxVGAghDdPw>
- [9] Konference "Šance pro nadané děti - příklady vzdělávání z praxe", 8. 10. 2021, VIDA! science centrum. *Youtube* [online]. 2022 [cit. 2024-06-03]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=u2g09BspN5Y>
- [10] HÜTHER, Gerald a Uli HAUSER. *Každé dítě má talent: jak rozvíjet vrozené nadání*. Přeložil Eva ŠPAČKOVÁ. Praha: Euromedia, 2017. Esence. ISBN 978-80-7549-325-5.
- [11] HŘÍBKOVÁ, Lenka. *Základní témata problematiky nadaných*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2007. ISBN 978-80-86723-25-9.
- [12] KLIMECKÁ, Eva. *Nadaný žák*. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-197-3.
- [13] HAVIGEROVÁ, Jana Marie. *Pět pohledů na nadání*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3857-4.
- [14] PELÁNEK, Radek. *Jak to vyřešit?: logické úlohy a hry*. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-872-2.
- [15] AUŽÁNS, Kristaps. *Logic: Mozkovna, Brain Games*. ALBI Česká Republika, 2014.
- [16] MUDRÁK, Jiří. *Nadané děti a jejich rozvoj*. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5089-7.
- [17] CIHELKOVÁ, Jana. *Nadané dítě ve škole: náměty do výuky pro celou třídu*. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1248-5.
- [18] PEICHL, Michal. *Lušťovky*. ALBI Česká Republika, 2020.
- [19] *Logické hádanky*. 4. Praha: ALBI Česká Republika, 2011

- [20] ALLEN, Robert. *Logické výzvy: procvičte si mysl barevnými úlohami*. Přeložil Lukáš ŠESTÝ. Praha: Albi, 2019. Mozkovna. ISBN 978-80-87958-94-0.
- [21] WINTR, Stanislav. *Úlohy a hádanky pro kamarády*. Cheb: Typ pro Nadaci Schola Ludus, 2017. ISBN 978-80-87699-01-0.
- [22] ŠIFFNER, Jiří. Pravidla pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků. *Základní škola město Albrechtice, okres Bruntál* [online]. 2023 [cit. 2024-07-04]. Dostupné z: <https://www.zsma.cz/pravidla-pro-hodnoceni-vysledku-vzdelavani-zaku/>