

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA PEDAGOGIKY

**VÝUKA MATEMATIKY HEJNÉHO METODOU V 1. A 2.
ROČNÍKU V DOMAŽLICÍCH**
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Aneta Kukulová
Učitelství pro I. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: Mgr. Michal Dubec

Plzeň, 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 11. dubna 2017

.....
vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Michalu Dubcovi za vedení práce, za cenné rady a pomoc při jejím vypracování. Dále bych chtěla poděkovat své kolegyni Mgr. Lence Kukolové za pomoc a užitečné rady, Miroslavu Kubiskovi za ochotu a pomoc při zpracování mé práce na PC a partnerovi za trpělivost a podporu.

OBSAH

ÚVOD.....	2
1 HEJNÉHO METODA.....	4
1.1 Vývoj metody.....	4
1.2 12 klíčových principů, na kterých je založena Hejného metoda	5
1.3 Motivace v Hejného matematice	12
1.3.1 Třídění motivů	12
1.3.2 Potřeby.....	13
1.4 Konstruktivismus v Hejného matematice	15
1.4.1 Konstruktivistická teorie učení	15
1.4.2 Konstruktivní pohled na školní poznávání ve vyučování	15
1.5 Postoje žáků k matematice	19
1.5.1 Vnitřní stavba postojů.....	20
1.5.2 Funkce postojů.....	21
1.5.3 Utváření postojů.....	22
1.5.4 Měření postojů.....	24
1.5.5 Metody vytváření postojových škál:	25
2 VÝZKUMNÁ ČÁST	30
2.1 Cíl výzkumu a formulace hypotéz.....	30
2.2 Výzkumný vzorek	30
2.3 Výzkumný nástroj a technika výzkumu.....	30
2.4 Předvýzkum	32
2.5 Výzkum.....	33
2.5.1 Sémantický diferenciál.....	33
2.5.2 Analýza odpovědí	34
2.5.3 Rozhovor	37
2.6 Potvrzení a vyvrácení hypotéz.....	43
ZÁVĚR	I
RESUMÉ.....	II
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	III
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ	V

ÚVOD

„Učení bez myšlení je marné a zbytečné“

Konfucius

Je matematika opravdu tak těžká?

Je opravdu tolik lidí, kteří na matematiku tzv. „nemají buňky“?

Proč se budoucí maturanti tolik děsí povinné maturity z matematiky?

Tyto otázky nejsou předmětem této diplomové práce, vedou mě však k zamyšlení proč tomu tak je, jestli je něco špatně, zda je možnost to změnit? Já věřím, že ano a příčiny vidím v přístupu k výuce matematiky.

Stejně jako se nikdo nenaučil hrát fotbal sledováním Ligy mistrů v televizi, nikdo se ještě nenaučil matematiku pasivním opisováním příkladů z tabule.¹

Podle mého názoru je důležitým předpokladem zavést do výuky co nejvíce přemýšlení a aktivní činnosti. Aby žáci matematiku nevnímali jen jako „nějaká čísla a vzorečky“, ale aby ji měli spojenou s reálným životem a zkušenostmi. Aby ji viděli a poznávali kolem sebe. Aby měli pocit, že to není jen předmět ve škole, který se teď naučí a později už ho nebudou potřebovat. Aby měli sami chuť přemýšlet, řešit nejrůznější situace a přicházet na možné postupy a řešení, protože to není jen otázka matematiky nebo jiných předmětů ve škole. Tento přístup je důležitý pro celý jejich život. Věřím, že toto je cesta, která má smysl. Myslím si, že má smysl snažit se vychovat generaci přemýšlejících lidí, kteří se nebojí projevit svůj názor a najít si vlastní cestu životem.

V této diplomové práci se budu zabývat výukou matematiky Hejného metodou v 1. a 2. ročníku ZŠ v Domažlicích a srovnáním postojů k matematice u žáků, kteří se učí tradiční metodou a Hejného metodou. Práci na toto téma jsem se rozhodla psát proto, že mě Hejného metoda zajímá již od prvního kontaktu s ní. Měla jsem možnost absolvovat několik seminářů a navštěvovat hodiny mé kolegyně, která touto metodou vyučuje žáky 1. a 2. ročníku. Metoda mě zaujala natolik, že jsem se rozhodla proniknout ještě hlouběji do její podstaty, zjistit další informace a napsat tuto diplomovou práci. Předpokládám, že nové informace a zkušenosti využiji v praxi při výuce nejen matematiky.

¹ Autor neuveden. Proč a jak se učit matematiku [online]. ©2010 [cit. 21.3.2017] dostupné z: <http://www.realisticky.cz/kapitola.php?id=90>

V práci budu popisovat, jak metoda vznikla. Představím Metodu jako takovou, která je postavena na 12 klíčových principech, které utváří ucelený koncept výuky tak, aby dítě objevovalo matematické souvislosti samo na základě vnitřní motivace. Následně vysvětlím pojmy motivace a konstruktivismus a jejich souvislosti s Hejného metodou. Dále se budu zabývat postoji, které budou předmětem měření ve výzkumné části této práce.

Cílem práce v rovině teoretické je shrnout poznatky o Hejného metodě výuky matematiky a související pojmy jako je motivace a konstruktivismus, dále o postojích, jejich stavbě, funkci, utváření a měření.

Cílem v rovině praktické je zjistit a popsat, zda má vliv metoda, kterou jsou žáci vyučováni matematiku, na jejich postoje k předmětu matematika.

1 HEJNÉHO METODA

V této kapitole představím Hejného metodu výuky matematiky, její vývoj a 12 klíčových principů. Dále se budu zabývat pojmy motivace, která hraje zásadní roli v Hejného metodě výuky a konstruktivistické pojetí výuky, ze kterého Hejného metoda vychází.

Výuka matematiky podle Prof. RNDr. Milana Hejného, CSc. je metoda, která je namísto formálních znalostí vzorečků zaměřená na budování mentálních schémat. Metoda se opírá o propracovaná didaktická prostředí a roli učitele coby průvodce a moderátora diskusí dětí nad řešením úloh. Metoda vychází z konstruktivistického pojetí vyučování a je postavena na dvanácti klíčových principech.

1.1 Vývoj metody

U zrodu Hejného metody, známé také jako metody **VOBS** – Vyučování orientované na budování schémat - stál Vít Hejný. Byl to tatínek Milana Hejného – autora metody. Vít analyzoval příčinu, proč jeho žáci řeší matematické úlohy pouze pomocí vzorečků a naučených postupů. Tímto způsobem jsou schopni vyřešit pouze standardní úlohy. Snažil se zjistit, proč se žáci nesnaží porozumět problémům, vztahům, látce. Začal tedy testovat na svém synovi i na dalších žácích nestandardní úlohy, které vycházely z praktické zkušenosti dětí. „*To mně bylo pět, šest let a tatínek mi dával všelijaké krásné hádanky, připravoval ten můj mozek na to, aby ten intelekt zrál.*”² Bohužel poznatky Víta Hejného neměly možnost k rozšíření, což bylo způsobeno nepříznivou politickou situací té doby.

Dalším podnětem ke vzniku metody byla situace, která vznikla v roce 1974 v Bratislavě. Syn Milana Hejného dostal ve škole pětku. Když tatínkovi doma ukázal úkol, za který tu pětku dostal, tatínka to velmi rozhořčilo. Velmi se mu totiž líbil způsob řešení, který jeho syn zvolil. Důvodem jeho rozhořčení bylo však to, že paní učitelka nebyla schopna tento postup ocenit a naopak ho odsoudila. „*Ta pětka přišla proto, že použil místo zelené barvičky žlutou nebo obráceně, no a podstata byla, paní učitelka nerozuměla tomu, co vlastně ten kluk vymyslel a mě to tenkrát strašně naštválo.*”³ Na tento popud se Milan Hejný rozhodl svého syna učit sám.

² Rozhovor s prof. Milanem Hejným o vývoji metody. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 10.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

³ Rozhovor s prof. Milanem Hejným o vývoji metody. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 10.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

Společně s několika spolupracovníky začal v Bratislavě rozpracovávat poznatky svého otce. Uceleně byly nové myšlenky publikovány v roce 1987.⁴ V devadesátých letech se postupně buduje tým kolem prof. Hejného na Pedagogické fakultě UK a metoda proniká do vysokoškolské přípravy učitelů na PedF UK a prostřednictvím seminářů do školské praxe. Z iniciativy Nakladatelství Fraus napsal tým M. Hejného učebnice pro první stupeň (2007-2012). V roce 2013 zakládá M. Hejný společnost H-mat, o.p.s., která mu umožňuje dál metodu systematicky rozvíjet a šířit. V roce 2015 učebnice využívá 20 % tříd v ČR. V současné době se pracuje na učebnicích matematiky pro druhý stupeň. Plánují se učebnice pro střední školy a rozšíření podpory učitelů učících touto metodou. Informovanost o metodě podnítila bádání, zda by se její principy daly využít i v dalších předmětech.⁵

1.2 12 klíčových principů, na kterých je založena Hejného metoda

Tyto principy utváří ucelený koncept výuky tak, aby dítě objevovalo matematické souvislosti samo na základě vnitřní motivace. Metoda je postavena na tom, že matematika dítě baví. Dítě je přirozeně zvědavé, tudíž mu činí radost objevování, prozkoumávání, zkoušení různých přístupů a variant řešení. Pro dítě je to hra. Hra, kterou hraje na základě svých vlastních zážitků z reálného života. Využívá každodenních zkušeností, které uplatní při řešení úloh v matematice. Díky tomu se cítí v matematice bezpečně. Není to pro něj jen svět neznámých symbolů a souvislostí. Vše si převádí na konkrétní předměty, situace, které zná a proto se cítí dobře. Ví, co dělá. Ví, že to má nějaký smysl. Ví, že to někde už vidělo, prožilo, vyzkoušelo a že se to bude opakovat, že se to bude hodit. Buduje si určitá schémata přirozenou cestou.

1. Budování schémat

Dítě ví i to, co jsme ho neučili

Schémata si budujeme každý, aniž bychom si to uvědomovali. Je to přirozená věc, která nám pomáhá orientovat se ve světě okolo nás. Víme i to, co jsme se neučili.

Jestliže se nás někdo zeptá na počet oken v našem bytě, na umístění obrázků či nábytku, nejspíš ihned nebudeme schopni odpovědět. Pokud se ale zamyslíme a projdeme si v hlavě náš byt, budeme schopni odpovědět naprosto přesně. Nikdo nás to nikdy neučil. Nebyl den, kdy jsme si vzali papír, sepsali veškeré vybavení a naučili se to nazpaměť. Tyto informace

⁴ Autor neuveden. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 9.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

⁵ Autor neuveden. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 9.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

máme v hlavě uložené na základě přirozeného budování schématu našeho bytu. Díky vlastnímu zážitku. Orientujeme se v něm přirozeně, protože máme každodenní zkušenost s pohybem v tomto prostoru.

Každý z nás si vytváří bezpočet schémat, které obsahují mnoho podschemat, vztahů a objektů. Ty se mohou lišit u různých lidí, protože každý vnímá své okolí jinak, záleží mu na jiných detailech.

Budování schémat matematických pojmů, jevů, procesů a situací v mysli každého žáka je podstatou vyučovací metody, která usiluje o maximálně autonomní poznávací proces žáka.⁶

2. Práce v prostředích

Učíme se opakovanou návštěvou

Práci v prostředích využívá tato metoda z toho důvodu, že se děti učí opakovanou návštěvou a tím jsou pro ně jednotlivá prostředí dobře známá. Cítí se zde bezpečně a nerozptylují je neznámé věci. Mohou se tedy soustředit pouze na úkol a nelimitují je neznámé faktory. Jednotlivá prostředí postupně zvyšují svou náročnost a rozšiřují se, což děti přirozeně zvládají. Prostor na sebe navazují a řeší stejné jevy v jiných situacích a z různých úhlů pohledu. Díky tomu jejich vědomosti nejsou získané pouze pamětním učením, ale opravdovým porozuměním problémovému jevu. Jsou schopny porozumět matematickým jevům a souvislostem v různých formách zadání i přístupech vypracování jednotlivých úkolů a využívají tak všech stylů učení a fungování dětské mysli.

Hejného matematika používá zhruba 25 prostředí, jako jsou např. KROKOVÁNÍ, SCHODY, KRYCHLOVÉ STAVBY, HADI, CESTA AUTOBUSEM, CYKLOTRASY nebo RODINA.

Učebnice jsou vytvořeny tak, aby vedly děti k tvořivé činnosti. Dávají dětem možnost podílet se na tvorbě úloh. Podněcují děti k tomu, aby měly chuť úlohy řešit, dojít k výsledku a prožít si cestu, která vede k řešení úlohy.

3. Prolínání témat

Matematické zákonitosti neizolujeme

Matematické zákonitosti, jevy a pojmy neizolujeme a neodtrháváme je od sebe. Naopak se snažíme o jejich propojení. Jednotlivá témata dáváme do souvislostí, které navíc odpovídají našim vlastním zkušenostem. Jsme schopni si kdykoli jednotlivý poznatek odvodit či lehce vybavit. Zapojujeme při nich různé strategie řešení, aby si dítě samo mohlo vybrat,

⁶ Autor neuveden. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 9.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

kteřá strategie je pro něj nejpřirozenější a kteřá mu nejlépe vyhovuje. Tím nejpravděpodobněji docílíme toho, že dítě jednotlivá fakta opravdu pochopí. Naopak naučíme-li se jednotlivá fakta či pravidla izolovaně, bez skutečného pochopení, nemusíme být schopni si na ně časem vůbec vzpomenout.

4. Rozvoj osobnosti

Podporujeme samostatné uvažování dětí

Tato metoda namísto pasivního přijímání postupů a informací podporuje samostatné uvažování dítěte. Prof. Hejný klade důraz na to, aby sebou děti nenechaly v životě manipulovat. Byly schopné samostatného rozhodování, dokázaly si vytvořit vlastní názor a postup řešení situace. Aby si za svým názorem uměly stát a dokázaly argumentovat. Zároveň také aby respektovaly názor druhých, diskutovaly o problémech a vyhodnocovaly možnosti řešení. Pokud si toto osvojí, jsou schopny se samostatně rozhodovat a zároveň si nést důsledky svého konání. Prostřednictvím výuky matematiky se učí základům sociálního chování a mravního růstu.

Škola je místem, kde vznikají základy sociálního života a chování žáků. Kde se budují a rozvíjí pracovní i sociální návyky dětí, ze kterých se později stanou dospělí občané. Tato metoda vede žáky k tomu, aby si vzájemně vysvětlovali matematické jevy. Tím se dítě učí naslouchání, respektování názorů druhých, snaze pochopit smýšlení jiných dětí. Dítě vnímá, že nápady ostatních může využít k vlastní inspiraci nebo rozšíření vlastních myšlenek. Běžně se setkává s různými názory, spory a omyly. Naučí se je vnímat jako přirozený jev, který vede k obohacení a rozvoji celého kolektivu i vlastní osobnosti. S obdobnými situacemi se dítě bude setkávat celý život. Z toho, že si takový způsob smýšlení osvojí již v dětském věku, může celý život jen těžit.

5. Skuteční motivace

Když „nevím“ a „chci vědět“

Úlohy jsou v Hejného matematice postaveny tak, aby samy děti měly zájem a chuť je vyřešit. Pracovní sešity jsou barevné, plné obrázků a přizpůsobeny věku dítěte. Řešení úkolů děti často berou jako hru a dokonce říkají: „že to není učení.“⁷ Děti na úkoly přicházejí díky vlastní snaze a my učitelé se je snažíme maximálně podpořit v tom, aby zažily pocit úspěchu. Velkou roli zde hraje vnitřní motivace.

⁷ vlastní zkušenost ze školní praxe

Motivace dává poznávacímu procesu energii i orientaci, a proto hraje klíčovou roli v kvalitě celého procesu učení. Dítě s vnitřní potřebou poznávat poznává intenzivněji, hlouběji a komplexněji než to, které je k poznávání donuceno.⁸

6. Reálné zkušenosti

Stavíme na vlastních zážitcích dítěte

Využíváme vlastní zkušenost dítěte, kterou si samo vybudovalo od prvního dne svého života – doma, s rodiči, při objevování světa venku před domem či na pískovišti s ostatními dětmi. Stavíme na přirozené konkrétní zkušenosti, ze které pak dítě dokáže udělat obecný úsudek. Děti například „šijí šaty“ pro krychli, a tím se automaticky naučí, kolik má krychle stěn, kolik vrcholů nebo jak vypočítat její povrch.

Pokud máme svou vlastní, důvěrně známou zkušenost, jsme schopni postupně vstoupit i do světa abstrakce.

Výuka matematiky orientovaná na budování schémat vychází především z vlastní zkušenosti dětí. Při řešení úloh sbírají děti různé matematické zkušenosti. Když se například dítě pokouší spočítat tři lentilky, počítá jeden, dva, tři a ukazuje na ně. Podobným způsobem spočítá tři jablka, tři lidi u stolu, tři kroky i tři tlesnutí. Diskutuje s kamarádem, jak to dělá on, až najednou zobecní: „Aha, tři je vždycky tolik“. A ukáže tři prsty. Později je schopno napsat číslici 3 a nakonec i tuto číslici zastoupit písmenem „x“.

Prsty se stávají generickým modelem. Je to zástupný model všech předchozích zkušeností. Dítě nyní ví, že tři auta je tolik (tři prsty), i když auta fyzicky nevidí. Na základě těchto zkušeností začíná být dítě připraveno zapsat trojku číslicí. Tento abstraktní znak přijme a začne ho používat. Dítě však má pod pojmem „tři“ vybudované jasné číselné představy. Abstraktnímu pojmu rozumí. Nový poznatek se následně zabydlí v již existující struktuře znalostí v hlavě a dítě ho nadále používá.

7. Radost z matematiky

Výrazně pomáhá při další výuce

Ta nejučinnější motivace přichází z dětského pocitu úspěchu, z jeho upřímné radosti, jak dobře vyřešilo přiměřeně náročný úkol. Je to radost z vlastních pokroků i z uznání spolužáků i učitele. Děti tak neznají „blok z matematiky“, o kterém v českém školství již

⁸ Autor neuveden. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 9.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

kolují legendy. Naopak: když vidí vzoreček, není jejich reakcí averze, ale nadšení: „To znám, to vyřeším!“

Děti, u nichž převažuje vnitřní motivace, jsou samostatnější v myšlení a rozhodování než ty, u nichž převažuje motivace vnější. Radost z přemýšlení vzniká při vlastních objevech. Matematická prostředí v učebnicích jsou navržena tak, aby objevy umožňovala. Různá prostředí umožňují uspět různým typům dětí.

Obtížnost úloh je nastavena tak, aby i slabší žáci mohli prožít radost z úspěchu. Dostávají úlohy s obtížností přiměřenou jejich dovednostem. Slovo přiměřené je zde velmi důležité. Říká: úloha musí být tak lehká, aby ji žák vyřešil, a zároveň tak náročná, aby na její řešení musel vynaložit jisté úsilí a z jejího zdolání měl radost. Radost je pak motorem pro další práci a spouštěčem motivace k řešení úloh a intelektuální práci.

8. Vlastní poznatek

Má větší váhu než ten převzatý

Když má prvňák poskládat ze dřevěk čtverec, vezme jedno dřívko, pak druhé, třetí... Stále mu to nestačí, vezme tedy čtvrté dřívko a složí čtverec. Pak se rozhodne poskládat větší čtverec. Vezme další dřívka a složí větší čtverec. Už začíná tušit, že bude-li chtít složit ještě větší čtverec, potřebuje k tomu další čtyři dřívka. Je na cestě k objevu vzorce pro výpočet obvodu čtverce.

Učebnice jsou stavěny na přesvědčení, že poznatek získaný vlastní úvahou je kvalitnější než poznatek převzatý. Matematiku podle nich žák objevuje. Cesta k objevu jde od zkušenosti k pojmu. Žák sbírá celou řadu zkušeností, o kterých mluví. Konzultuje své zkušenosti se spolužákem a vysvětluje mu své teorie, které si následně ověřuje na dalších úlohách. Ale především rozumí tomu, co dělá.

Díky vlastním zkušenostem a logické úvaze je dítě připraveno přijmout také matematický jazyk. Konvenci, která je obecně používána. „Aha!“ oznámí druhák po sérii diskutovaných zkušeností s malou násobilkou: „Když chci vědět, kolik koleček je na čtyřech tříkolkách, nemusím psát $3 + 3 + 3 + 3$. Stačí mi znaménko krát!“. Takový žák rozumí operaci násobení a akceptuje matematický jazyk. Cestu k objevu v matematice lze shrnout do modelu:

ZKUŠENOST \Rightarrow MATEŘSKÝ JAZYK \Rightarrow MATEMATICKÝ JAZYK.

9. Role učitele

Průvodce a moderátor diskusí

Běžná společenská představa učitele je obraz někoho, kdo ví, umí a přednáší. Tak učitel matematiky umí matematiku, proto o ní může vykládat. V řadě případů se tak i děje. Dítě si vyslechne učitelův výklad, zapíše si nějaké poznámky do sešitu, poslechne si návod k řešení nové situace a tento návod se učí používat. Ve výuce matematiky Hejného metodou je role učitele i dítěte zcela jiná.

Učitel zde není autoritou, která ví, umí a vykládá. On sice ví a umí, ale nedává to najevo. Pokud někdo něco vykládá, pak je to žák. Učitel je ten, kdo organizuje hodinu, pobízí žáky k práci, zadává vhodné úlohy, raduje se s žáky z jejich objevů a řídí jejich diskuse. Plánuje a realizuje vyučovací hodiny, ve kterých hlídá, aby měl každý práci. Citlivě reaguje na aktuální situaci mezi žáky - individualizuje: snižuje či zvyšuje úroveň obtížnosti dané úlohy podle toho, jak se kterému žákovi právě daří, umožňuje práci jednotlivě či ve skupinách podle volby žáků. Je tichým průvodcem jednotlivých hodin matematiky, ale nestává se hlavním aktérem těchto hodin.

10. Práce s chybou

Předcházení u dětí zbytečného strachu

Dítě, které by mělo zakázáno padat, by se nikdy nenaučilo chodit. Analýza chyby vede k hlubší zkušenosti, díky které si děti daleko lépe pamatují dané poznatky. Chyby využíváme jako prostředku k učení. Podporujeme děti, aby si chyby našly samy, a učíme je vysvětlovat, proč chybu udělaly. Vzájemná důvěra mezi dítětem a učitelem pak podporuje radost žáků z odvedené práce.

Chyba u jakékoli lidské činnosti je přirozený jev, zejména když se člověk tuto činnost teprve učí. Je-li s chybou dobře naloženo, je vítaným společníkem na cestě k porozumění. Jestliže si člověk uvědomí, že se chyby dopustil, a jestliže navíc zjistí, proč k tomu došlo, zdokonalí se jeho schopnost dělat příště danou činnost lépe.

Chybě v procesu učení nespíláme, ale hájíme ji a dokonce ji vítáme. Vítáme chybu jako zprostředkovatele žákova opravdového poznání. Přimlouváme se za to, aby v našem vyučování (nejen v matematice) zakořenila stará moudrost, že „chybami se člověk učí“.

11. Přiměřené výzvy

Pro každé dítě zvlášť podle jeho úrovně

Učebnice obsahují úlohy všech obtížností. Tím, že slabší žáci vždy nějaké úlohy vyřeší, předcházíme pocitům úzkosti a hrůzy z dalších hodin matematiky. Těm nejlepším žákům zároveň neustále předkládáme další výzvy, aby se nenudili. Učitel je nepřetěžuje úkoly, ale zadává takové, aby děti neustále motivoval. Rozděluje úlohy v rámci třídy podle toho, co které dítě potřebuje.

Úlohy v učebnicích jsou často odstupňovány podle obtížnosti. Má-li úloha části a) až f), je naším přáním, aby část a) vyřešili bez pomoci spolužáků všichni, část b) vyřeší třeba 90 % třídy, c) 75 %, d) 50 %, e) 25 % a f) možná jen 10 % nebo jediné dítě ve třídě. Podstatné je, že každý má před sebou přiměřené výzvy. Žádný žák nemá strach a ti nejlepší se nikdy nenudí. Odstranění strachu a nudy z hodin matematiky je prioritou.

12. Podpora spolupráce

Poznatky se rodí díky diskusi

Děti nečekají, až se výsledek objeví na tabuli. Pracují ve skupinkách, po dvojicích nebo i samostatně. Každý žák je tak schopen říci, jak k výsledku došel, a umí to vysvětlit i druhým. Výsledek se rodí na základě spolupráce. Učitel zde není konečnou autoritou, která jen řekne, kde je pravda – a otočí se další list učebnice. Žáci si budují vlastní plnohodnotný poznatek, o kterém neustále přemýšlí.

Protože každé dítě je jiné, vyhovuje různým dětem i různá forma práce. Některé rády pracují samostatně, jiným se lépe daří při práci ve skupině či ve dvojici. Vůbec tedy není na škodu, když má dítě po zadání úlohy možnost volby. Kdo chce pracovat samostatně, pustí se do toho sám. Komu více vyhovuje spolupráce, najde si kamaráda. Nicméně i ty, které preferují samostatnou práci, své dílo následně s velkou chutí diskutují se spolužákem.

Vzájemné diskuse mezi sebou děti nezbytně potřebují, ať už jsou ve fázi nabývání nového poznatku, nebo ověřování svých závěrů. V žakovských diskusích se totiž objevuje řada různých názorů, podnětů, ba i chybných představ, které motivují dítě k hledání správného řešení. Není zde žádná autorita rozhodující o tom, kde je pravda. Dospělý pouze přihlíží a nechává dítě svá řešení formulovat a obhajovat před ostatními. Dítě tedy po celou dobu diskuse neustále zvažuje možnosti a přemýšlí. Buduje si tak vlastní plnohodnotný poznatek, který zapadne do jeho již existující struktury znalostí.

1.3 Motivace v Hejného matematice

Motivaci lze chápat jako souhrn faktorů, které podněcují, zaměřují a regulují chování člověka.⁹ V literatuře se také používá pojem *motiv* ve smyslu pohnutky, příčiny činnosti nebo jednání člověka.

1.3.1 Třídění motivů

Motivy lze třídit různým způsobem. Holeček, Miňhová a Prunner (2007) třídí motivy na vnitřní a vnější.

Vnější – tzv. incentivy: odměny, tresty, příkazy, prosby, přání a očekávání druhých, nabídky, pobídky, vzory a antivzory.

Vnitřní – tzv. introtivy: potřeby a pudy, zájmy, emoce, návyky a zvyky, postoje a hodnoty, životní plány, cíle, ideály a pocit povinnosti (tzv. morální motivaci)

Jak už se několikrát zmiňuji výše, v Hejného metodě výuky matematiky hraje zásadní roli vnitřní motivace.

V životě často funguje, že čím těžší úkol před námi stojí, tím méně se do něj chce člověk pustit. Neplatí to však vždy. Zdárným důkazem je tomu příklad horolezců, pro které platí že, čím těžší je horu pokořit, tím více je láká. Horolezci jsou často poháněni takovou touhou po zdolání hory, že neváhají pro dosažení svého cíle přinášet oběti. Psychologie tomu říká vnitřní motivace.¹⁰

Hartl (psychologický slovník, 2010) popisuje vnitřní motivaci jako motivaci přicházející z organismu, resp. jedince, jako je hlad, žízeň, hladina hormonů, ale též cíl, plán, představa, tužba.

Podle psychologických výzkumů je vnitřní motivace mnohem účinnější. Pokud lidem dává jejich práce smysl a chtějí se na ní podílet, je jejich práce mnohem tvořivější a efektivnější.¹¹

⁹ HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. Právnícké učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 978-80-7380-065-9, s. 122

¹⁰ HENDÉ DJAKOUALNO, Lukáš. Aktuálně.cz. Co je vnitřní motivace[online]. ©2017 [cit. 25. 3. 2017] dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/co-je-vnitri-motivace-motor-uspechu/r~i:article:740772/?redirected=1490122307>

¹¹ HENDÉ DJAKOUALNO, Lukáš. Aktuálně.cz. Co je vnitřní motivace[online]. ©2017 [cit. 25. 3. 2017] dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/co-je-vnitri-motivace-motor-uspechu/r~i:article:740772/?redirected=1490122307>

1.3.2 Potřeby

Potřeby jsou nejsilnějším motivačním činitelem. Potřeba je stav nedostatku či nadbytku, který člověk pocítuje jako nepříjemný a má snahu danou potřebu uspokojit.¹²

Potřeby můžeme rozlišit na nižší, někdy též nazývané biofyzické, elementární nebo primární. Mezi ně řadíme potřebu kyslíku, potravy, spánku, odpočinku, bezpečí nebo potřebu zachování rodu (sexuální potřebu). Dále na vyšší, též nazývané psychické nebo sekundární. Ty se vyvíjejí na základě primárních potřeb a jsou spjaty se společenským začleněním. Těmto potřebám bych ráda věnovala větší pozornost. Obvykle je podle Hrabala (1984) dělíme na:

Poznávací potřeby

Základem pro vznik těchto potřeb je vrozený orientačně-pátrací reflex. Tyto potřeby vychází z mozkové aktivity, z potřeby určitého množství podnětů, touhy po nových informacích, po vzdělání. Můžeme je dále dělit na potřeby receptivní – pasivní získání informací, novinek, zajímavostí a potřeby heuristické (objevitelské) – vyhledávání a samostatné řešení problémů, objevování postupů řešení, odvozování nových poznatků

Sociální potřeby

Tyto potřeby jsou uspokojovány prostřednictvím interakce mezi lidmi ve společenských vztazích. Rozlišujeme mnoho sociálních potřeb:

potřeba sociálního kontaktu – člověk vyhledává společnost druhých (přátel, kamarádů, spolupracovníků), komunikaci s lidmi.

potřeba uznání, akceptace – mít význam pro druhé, být jimi přijímán, uznáván

potřeba afiliace – patřit do nějaké skupiny, být mezi svými

potřeba jistoty a bezpečí – projevuje se v situacích nebezpečí

potřeba obliby – být druhým lidem sympatický

potřeba přátelství a lásky – pěstovat přátelské a milenecké vztahy

potřeba dominance, sebeprosazení, moci, vlivu – získat nad druhými převahu, vést je

potřeba submise – nechat se vést druhými, podřídit se, ustoupit, uznat převahu

¹² HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. Právnícké učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 978-80-7380-065-9, s. 126

potřeba kooperace – spolupráce s druhými, čerpat pomoc od druhých a sám ji poskytovat

potřeba individuálního vztahu – potřeba dítěte mít dospělého jen pro sebe

potřeba identifikace – mít vzor, idol k napodobování, k obdivování

potřeba statusu – zaujímat mezi lidmi pevné postavení

potřeba prestiže – být oceňován, vyniknout, být lepší než druzí

Výkonové potřeby

Rozvinutí těchto potřeb úzce souvisí se způsobem výchovy v rodině a ve škole. Obvykle se výkonové potřeby uspokojují v činnosti, jejich intenzita ovlivňuje rozvoj vlastního sebehodnocení. Za motivační faktory považujeme potřebu úspěšného výkonu a potřebu vyhnout se neúspěchu. S těmito potřebami také souvisí úroveň aspirace, tj. náročnost vytýčených cílů, které hodlá jedinec zvládnout.

Existenciální potřeby

Existenciální potřeba, nebo také potřeba uskutečňovat v životě určitý záměr, cíl, vede k volbě takového jednání, takových činností a k vlastnímu utváření osobnosti, aby byla postupně přirozeně uspokojována.

Podle zákonů motivace dle Maslowa můžeme odvodit tvrzení: *jsou-li uspokojeny nižší potřeby, vzrůstá naléhavost vyšších potřeb a naopak: jsou-li vyšší potřeby frustrovány, zvyšuje se význam potřeb nižších.*¹³

Dítě má silnou potřebu poznávat věci, které ho obklopují, je přirozeně zvědavé. Žák, který se nebude chtít učit, který nebude mít o učení zájem, který nebude k učení motivován, se nikdy nic nenaučí. Motivace je předpokladem k zahájení procesu učení. Motivace způsobuje napětí mezi, neumím a chci umět, neznám a chci znát. Význam motivace zdůrazňuje i J. A. Komenský (1946, s. 31): Přistupuj k učení jen tehdy, byla-li u žáka silně podnícena chuť k učení.¹⁴

¹³ HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. Právnícké učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 978-80-7380-065-9, s. 131

¹⁴ HEJNÝ, Milan a KUŘINA, František. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. 232 s. Pedagogická praxe. ISBN 978-80-7367-397-0, s. 129-130

1.4 Konstruktivismus v Hejného matematice

Hejného metoda, jak už bylo popsáno výše, vychází z konstruktivistického pojetí výuky. Považuji tedy za vhodné vysvětlit pojem konstruktivismus. Pro jeho lepší vysvětlení použiji srovnání konstruktivního a transmisivního pohledu na školní poznávání ve vyučování. Konstruktivismus v psychologii a sociálních vědách je směr 2. pol. 20. stol., zdůrazňující aktivní úlohu člověka, význam jeho vnitřních předpokladů a důležitost jeho interakce s prostředím a společností; studuje sociální konstrukci reality, zaměřuje se na využívání moderních elektronických médií, zejména ve vyučování a učení vůbec.¹⁵

1.4.1 Konstruktivistická teorie učení

Je teorie J. S. Brunera (1960) založená na studiu poznávání: učení je aktivní proces, v němž učící se tvoří nové myšlenky a pojmy na základě svých vědomostí, a to tak, že vybírá a přetváří informace, tvoří hypotézy a rozhoduje se, přičemž se opírá o určitou kognitivní strukturu; konstruktivisté považují za důležité promyšlené uspořádání učebního prostředí a plánování učení, které probíhá ve skutečném světě a v průběhu celého života jedince; v situaci celoživotního učení musí člověk umět řídit své vlastní učení a být schopen organizovat jak samotné učení, tak všechny dostupné zdroje tak, aby odpovídaly jeho potřebám.¹⁶

1.4.2 Konstruktivní pohled na školní poznávání ve vyučování

Vyučování je forma cílevědomého a systematického vzdělávání a výchovy dětí, mládeže a dospělých.¹⁷

Je to proces předávání a získávání vědomostí, dovedností a postojů, na němž se spolupodílejí učitel, žák, učivo a prostředí (školní třída a její vybavení i vztahy mezi žáky navzájem a vztahy s učitelem).¹⁸

F. Tonucci (1991) srovnává vyučování ve dvou základních pohledech na školní poznávání: **transmisivní a konstruktivní pohled**.¹⁹

¹⁵ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

¹⁶ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

¹⁷ VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0, str. 121

¹⁸ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

¹⁹ VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0.

Transmisivní vyučování, které vidí poznání jako předávání, vychází z předpokladů:

1. Žák neví
2. Učitel ví (je garant pravdy)
3. Inteligence je prázdná nádoba.

Konstruktivní vyučování vidí poznání jako konstrukci, výstavbu vlastního poznání, přestavbu vstupních poznávacích struktur, vychází z předpokladů:

1. Žák ví (má tzv. prekoncepty),
2. Učitel vytváří podmínky pro to, aby každý žák mohl dosáhnout co nejvyšší úrovně rozvoje (garant metody)
3. Inteligence je určitá oblast, která se modifikuje a obohacuje restructurováním.

Podoba vyučování, která je nastavena těmito předpoklady, počítá s růzností (vstupních prekonceptů i osobnostních a sociálních předpokladů). Jde o vyučování otevřené zkušenostem dítěte, jeho rodině, komunitě, společnosti, pracující se sociální dimenzí poznání, a využívající proto přirozeně sociální vztahy pro učení. Hodnocení se orientuje na ověřování pokroků žáků i na charakteristiky vzdělávacího programu, který je jim poskytován.

	polaritní dipól	konstruktivistické vyučování	transmisivní vyučování
1	hodnota poznání	kvalita	kvantita
2	motivace	vnitřní	vnější
3	trvanlivost poznání	dlouhodobá	krátkodobá
4	vztah učitel – žák	partnerský	submisivní
5	klima	důvěry	strachu
6	nositel aktivity	žák	učitel
7	činnost žáka	tvořivá	imitativní
8	poznatek žáka	produktivní	reproduktivní
9	nosná otázka	CO? a PROČ?	JAK?

Tabulka 1 – Srovnání transmisivního a konstruktivistického vyučování²⁰

²⁰ HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3.

Podle Stehlíkové (2004, str. 16) žák či student hraje v konstruktivisticky vedené výuce aktivnější roli, je veden ke zkoumání výsledků a názorů svých i jiných. Mluvíme také o autoregulaci učení. Žák se učí zvyšovat svou citlivost na přítomnost chyby v práci své i ostatních a s touto chybou pak pracovat, tj. poučit se z ní a sám provést korekci.

Podle M. Hejného a F. Kuřiny (2009) vzdělávání, které je prioritně orientováno na transmisi části hotové vědy ze světa kultury do paměti žáků, není optimální, protože není v zásadě orientováno na porozumění, ale na fakta a výsledky. Může přispívat k rozvoji paměti, nekultivuje však dostatečně myšlení a dává minimální podněty k rozvoji tvořivosti. Hlavním cílem každého vzdělávání by měla být kultivace žákova duševního světa. Základním úkolem učitele by mělo tedy být motivovat žáky k aktivitě například vhodnými otázkami, řešením problémových situací, paradoxů. *Zásadní roli hraje motivace, neboť bez motivace lze těžko očekávat od žáka či studenta aktivitu.*²¹ Učitel by měl podněcovat žáky, aby formulovali vlastní názory, nápady, námítky.²²

Podaří-li se mu to, je tím nastartován konstruktivní poznávací proces žáků, kteří si vytvářejí vlastní představy a budují si vlastní poznatkovou strukturu. V duševním světě žáků se odehrávají procesy porozumění, vznikají představy, krystalizují pojmy.²³

M. Hejný a F. Kuřina přetvářejí obecný konstruktivistický přístup k vyučování v tzv. didaktický konstruktivismus, který bere v úvahu specifika vyučování matematice. Pojetí konstruktivních přístupů k vyučování matematice vychází z deseti zásad, které formulují, tzv. Desatero konstruktivismu²⁴

I. Aktivita

Matematiku chápeme především jako specifickou lidskou aktivitu, tedy nikoli jen jako její výsledek, který se obvykle formuluje do souboru definic, vět a důkazů.

II. Řešení úloh

Podstatnou složkou matematické aktivity je hledání souvislostí, řešení úloh a problémů, tvorba pojmů, zobecňování tvrzení a jejich dokazování. Popsaný proces může

²¹ HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3, str. 13

²² HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. Pedagogická praxe (Portál). ISBN 978-80-7367-397-0, str. 194

²³ HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. Pedagogická praxe (Portál). ISBN 978-80-7367-397-0, str. 194

²⁴ HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3, str. 13

probíhat v matematice samé nebo v libovolné jiné oblasti lidského poznání. Tvorba matematických modelů reality je pak jeho součástí.

III. Konstrukce poznatků

Poznatky, a to nejen poznatky matematické, jsou nepřenositelné. Přenosné (z knih, časopisů, přednášek a různých médií) jsou pouze informace. Poznatky vznikají v mysli poznávajícího člověka. Jsou to individuální konstrukty.

IV. Zkušenosti

Vytváření poznatků (např. v oblasti pojmů, postupů, představ, domněnek, tvrzení, zdůvodnění) se opírá o informace, je však podmíněno zkušenostmi poznávajícího. Zkušenost si přináší žák zčásti z kontaktu s realitou svého života, měl by však mít dostatek příležitostí nabývat zkušeností i ve škole (experimentování, řešení úloh...).

V. Podnětné prostředí

Základem matematického vzdělávání konstruktivistického typu je vytváření prostředí podněcující tvořivost. Nutným předpokladem toho je tvořivý učitel a dostatek vhodných podnětů (otázky, úlohy, problémy...) na straně jedné a sociální klima třídy příznivé tvořivosti na straně druhé.

VI. Interakce

Ačkoli je konstrukce poznatků proces individuální, přispívá k jeho rozvoji sociální interakce ve třídě (diskuse, srovnávání výsledků, konstrukce příkladů a protipříkladů, pokusy o formulaci domněnek a tvrzení, argumentace, hledání důkazů...).

VII. Reprezentace a strukturování

Pro konstruktivistický přístup k vyučování je charakteristické pěstování nejrůznějších druhů reprezentace a strukturální budování matematického světa. Dílčí zkušenosti a poznatky jsou různě orientovány, tříděny, hierarchizovány, vznikají obecnější a abstraktnější pojmy.

VIII. Komunikace

Pro konstruktivistické vyučování v matematice má značný význam komunikace ve třídě a pěstování různých jazyků matematiky. Jedním z nich je neverbální vyjadřování, jiným matematická symbolika. Dovednost vyjadřovat vlastní myšlenky a rozumět jazyku druhých je třeba systematicky pěstovat.

IX. Vzdělávací proces

Vzdělávací proces v matematice je nutno hodnotit minimálně ze tří hledisek. První je porozumění matematice, druhé je zvládnutí matematického řemesla, třetí jsou aplikace matematiky. Pro porozumění matematice má zásadní význam vytváření představ, pojmů a postupů, uvědomování si souvislostí. Rozvíjení matematického řemesla vyžaduje trénink a případně i paměťové zvládnutí určitých pravidel, algoritmů a definic. Aplikace matematiky nemusí být jen vyvrcholením vzdělávacího procesu; mohou hrát roli i motivační. Matematiku se učíme jejím provozováním.

X. Formální poznání

Vyučování, které má charakter předávání informací (vyučování transmisivní) nebo vyučování, které dává pouze návody, jak postupovat (vyučování instruktivní), vede především k ukládání informací do paměti. To umožňuje v lepším případě jejich reprodukci (např. u zkoušky), obvykle však dochází k jejich rychlému zapomínání a zřídka k jejich netriviálnímu využití. Takové poznání je pseudopoznáním, je poznáním formálním.

M. Hejný²⁵ říká, že těžištěm vyučování není výklad, ale vhodná série úloh. V současnosti je tento princip hlavní zásadou konstruktivismu v matematice.

1.5 Postoje žáků k matematice

V této kapitole se zaměřím na teoretický výklad pojmu postoje, jejich stavbu, funkce, utváření a měření postojů, což je v praktické části této práce ústředním tématem. Zabývám se v ní měřením rozdílů v postojích žáků k matematice.

Pojem postoj zavedli W. J. Thomas a F. Znaniecky v roce 1918.²⁶

Literatura uvádí několik definic postojů, např. G. W. Allport postoje definoval jako mentální a nervové stavy připravenosti k reagování. W. J. Thomas a F. Znaniecki chápaly postoje jako vědomý vztah jedince k realitě. Průcha, Walterová a Mareš (pedagogický slovník 2003) popisují postoj jako hodnotící vztah zaujímaný jednotlivcem vůči okolnímu světu, jiným subjektům i sobě samému. Hartl, Hartlová (psychologický slovník 2010) definovali postoj jako hodnotící vztah vyjádřený sklonem ustáleným způsobem reagovat na předměty, osoby, situace a na sebe sama či podle M. Nakonečného (Sociální psychologie 2009) je postoj

²⁵ HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3, str.23

²⁶ Výrost, J., Slaměnik, I. (Eds.) *Sociální psychologie*. Praha, Grada 2008

získaný motiv vyjadřující jedincův vztah k určitému objektu, k věci, lidem, činnosti, skupině, události, ideji apod.

Mít vůči něčemu postoj znamená zaujmout vůči nějakému objektu, jímž může být cokoli (věc, událost, idea, bytost apod.), hodnotící stanovisko.²⁷ Vyjadřují vztah k nějaké hodnotě, způsob hodnocení. Jeví se nám dobré nebo špatné, žádoucí nebo nežádoucí, užitečné nebo neužitečné či morální nebo nemorální.

Spolu s vědomostmi a dovednostmi jsou získávány na základě spontánního učení v průběhu života vzděláváním, v rodině a v různých sociálních prostředích a skupinách, jichž je člověk členem. Působí na ně také masové vzdělávací prostředky.

Jsou součástí naší osobnosti, nejsou tedy primárně vrozeny. Ovlivňují naše chování, jednání, poznání, chápání, myšlení, cítění. Ovlivňují všechna stadia zpracování informací od pozornosti až k vybavování.²⁸ Zahrnují dispozici chovat se či reagovat určitým relativně stabilním způsobem a jsou relativně trvalé. Postoje se mohou projevovat v našem chování a jednání aktuálně či zůstávají latentní a projeví se až jako výsledek nějaké interakce (Řezáč, J. 1998).

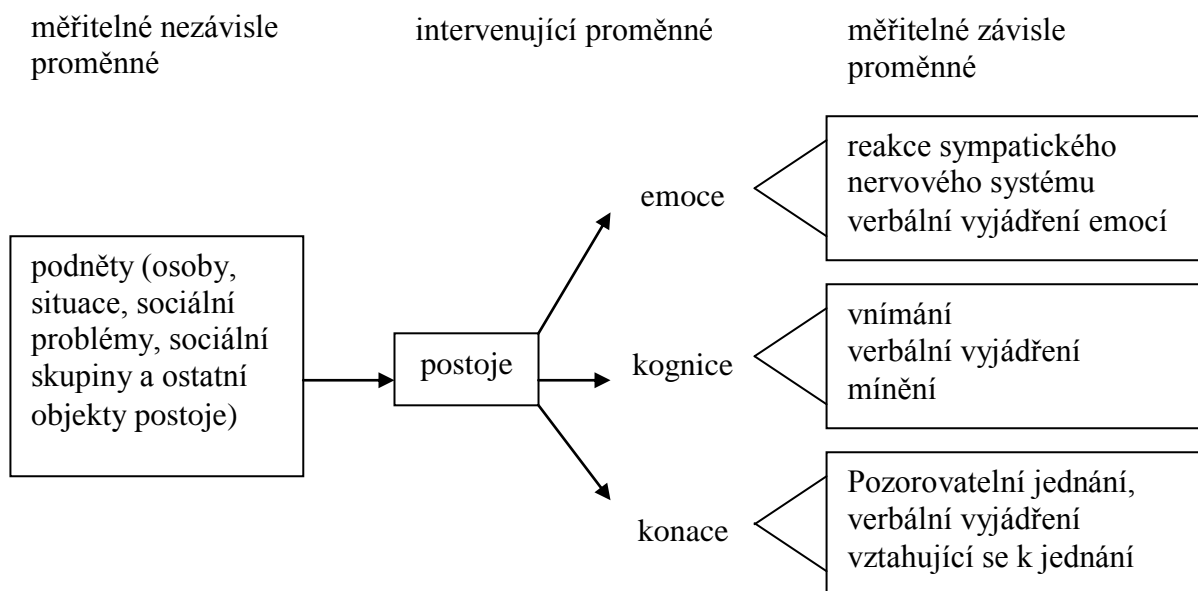
1.5.1 Vnitřní stavba postojů

Postoje obsahují tři složky. Může se stát, že jedna složka bude dominantní, ale většinou bývají vyvážené.

1. **poznávací** (kognitivní), poznání objektu a názory na něj
2. **citovou** (afektivní), vyjadřující emoce, které objekt v subjektu vyvolává; sympatii či antipatii, popřípadě lásku či nenávisť, event. lhostejnost
3. **konativní** (behaviorální), pobídku k jednání či k chování v souladu s názorem a emočním hodnocením, popř. návyk, navyklou formu takového chování či jednání

²⁷ NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9.

²⁸ HEWSTONE, Miles a Wolfgang STROEBE, ed. *Sociální psychologie: moderní učebnice sociální psychologie*. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-092-5, s. 329

Obrázek 1 – Vnitřní stavba postojů²⁹

Každá ze tří uvedených složek postoje může být opět složitá, může zahrnovat několik elementárnějších momentů. Například emoční motivační složka jednoho postoje může být sycena několika různými potřebami a zájmy, různých osob odlišnými (v postoji k určitému druhu sportu se v různé míře a kombinaci uplatňuje potřeba činnosti, výkonu, hodnocení a sebehodnocení, porozumění a spolupráce apod).³⁰ Postoje se dělí podle různých kritérií na: citové a poznávací, kladné a záporné, verbální a neverbální, skryté a zjevné, silné a slabé, soudržné a nesoudržné, vědomé a nevědomé, individuální a skupinové, stálé a proměnlivé.³¹

Neutrální postoje se týkají nevýznamných nebo neznámých objektů. Extrémně pozitivní nebo negativní postoje jsou nejsilnější, nejvíce odolné proti změně a souvisí s osobností jedince tak, že plní určitou integrační funkci.

1.5.2 Funkce postojů

Postoje mají určitý individuální význam. Pomáhají nám odhadovat objekty a události v našem okolí a tak řídí, usnadňují a organizují zpracování informací. Pomáhají dosahovat pozitivních výsledků a vyvarovat se negativním.

²⁹ NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9, s. 246

³⁰ ČÁP, Jan. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-x, s. 149

³¹ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

D. Katz (1960) rozlišuje funkce postojů:

Instrumentální (adjustační nebo utilitární) – Pozitivní postoje si člověk vytváří k objektům, které jsou spojeny s odměnou. Negativní k objektům, spojeným s trestem.

Ego – defenzivní – Chrání integritu osobnosti. Redukují úzkost nebo kompenzují negativní složky sebepojetí. Podceňují negativní vlastnosti, které si člověk připisuje. Chrání před uznáním nepříjemných vlastností či pravd o sobě samém.

Hodnotově expresivní – Subjekt může nacházet uspokojení ve vyjadřování vlastních postojů a zasazuje se tak za jejich realizaci (např. v politické straně)

Kognitivní – Tendence k uspořádání poznatků o světě i o sobě samém. Člověk nachází určitý řád, chápe smysl událostí a vztahů mezi nimi, strukturuje svou zkušenost a to se projevuje ve vytváření postojů, které spojují poznávání a cítění v určitý systém hodnot.

M. Nakonečný (2009) rozlišuje postoje centrální, které vyjadřují vztahy k významným objektům (rodina, zaměstnání, sex, přátelství, svoboda apod.) a periferní, které se týkají méně významných objektů. Zdůrazňuje však, že významnost objektu je subjektivní a uvádí příklad, že pro majitele činžovního domu bude významný vztah k vládní politice nájemného, která bude lhostejná člověku, který bydlí v rodinném domku a nájemné ho nezajímá.

1.5.3 Utváření postojů

Postoje vyjadřující vztah k hodnotám předpokládají větší či menší míru orientace ve světě těchto hodnot, která je založena na zkušenosti, a jsou tedy jako takové produktem učení. Hodnotová orientace se vytváří již u dítěte raného věku v průběhu jeho primární socializace, kdy se postupně odpoutává od světa vrozených smyslových hodnot, jejichž obecným kritériem je smyslová příjemnost, a začíná se seznamovat s hodnotami svého sociálního prostředí. Obecně řečeno dítě, později dospívající a dospělý, se učí oceňovat, co je dobré a co špatné, a to ve dvojí rovině: v rovině společensko-normativní (co za dobré a za špatné pokládá jeho kulturní a sociální prostředí) a v rovině subjektivní (co je dobré a špatné z hlediska subjektivní zkušenosti).³²

V dětském věku mají postoje široký, obecný charakter, později dochází k jejich diferencování a současně k seskupování v určité *trasy*, soubory postojů. Tomuto seskupování postojů se říká

³² NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9, s. 259

postojová integrace.³³ Dětský věk je tedy nejlepší k jejich ovlivňování. Zároveň je tento věk nebezpečný, protože snadno dochází i k zafixování nežádoucích, extrémních postojů např. od vrstevníků, part či rodičů.

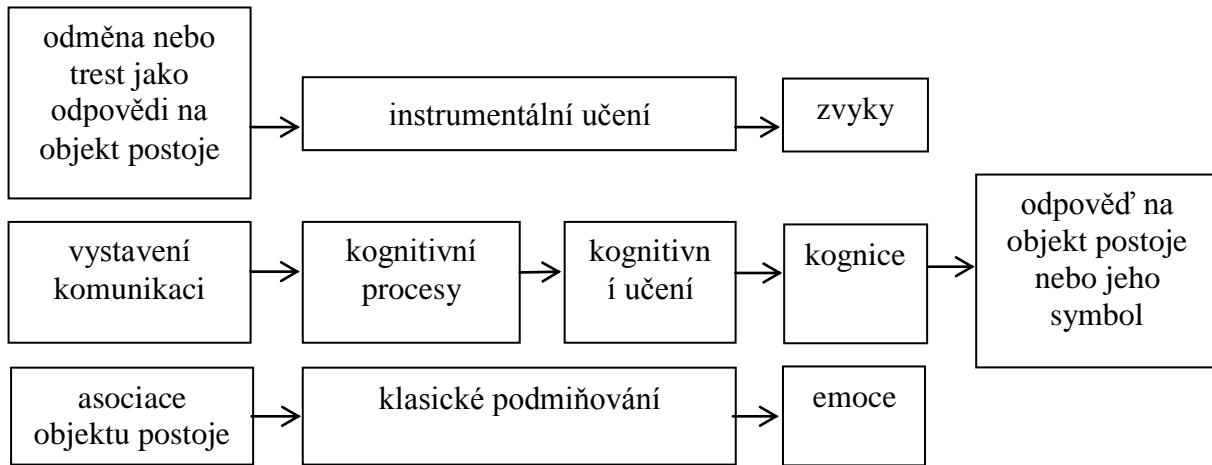
M. Sherif a H. Cantril (1966) vyjmenovávají následující kritéria pohotovosti vytvářející postoj:

- Postoje vždy zahrnují vztah subjekt – objekt; tento vztah není biologicky dán, ale vyvíjí se z interakce subjektu s vnějším světem: obsahy postojů jsou tak četné a rozličné, jako stimulační situace, s nimiž jsou spojeny.
- Postoje jsou vytvořeny ve vztahu k objektům, které mohou, ale nemusí mít primárně motivační význam.
- Postoje mají afektivní vlastnosti různých stupňů: zdrojem afektivního akcentu postoje jsou především motivační činitele.
- Postoje se stávají více či méně dlouho, ale podmíněně setrvávajícími stavy pohotovosti, protože mají ve svých strukturách kognitivní komponenty, a dále proto, že jsou naučené, neboť vše, co je naučené, více či méně dlouho, ale podmíněně setrvává. Avšak postoje nejsou absolutně fixované stavy pohotovosti. Mohou se učením také měnit, za dramatických okolností dokonce ve svůj protiklad (konverze).³⁴
- Postoje zahrnují množství a rozmanitost stimulů, k nimž se vztahují: vyvíjejí se jako důsledky určitých zkušeností. Rozsah stimulů je variabilní, mění se podle povahy zdroje postoje a podle vztahu individuálního postoje a stimulační situace. Utváření postojů je tedy funkcí významné stimulace, která je emociogenní. Tedy taková, která přináší buď odměnu nebo trest nebo jejich očekávání. Příznivé postoje se tedy vytváří k předmětům a lidem, kteří uspokojují potřeby jedince nebo vedou k dosažení cíle. Nepříznivé k předmětům a lidem, které jsou překážkou v dosahování jeho cílů nebo jsou zdrojem frustrace. (Krech, Crutchfield a Ballachey) Sociální postoje jsou často odvozovány z verbálních soudů jiných osob.

A. G. Greenwald (1968) vytvořil kognitivní model učení se postojům (schéma podle L. Fischera a G. Wiswede, 2002):

³³ Prof. PhDr. KOHOUTEK, CSC., R. *Postoje a vztahy, sociální motivovanost* [online]. [cit. 17.1.2017]. Dostupné z: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/0811/postoje-a-vztahy>

³⁴ NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9,

Obrázek 2 – Učení se postojům³⁵

1.5.4 Měření postojů

Při měření postojů je důležité najít vhodnou měřicí techniku. Různé měřicí techniky mají různé možnosti využití. Postoje nelze zjišťovat přímo. Musíme je tedy zjišťovat zprostředkovaně sledováním zjevných verbálních a neverbálních projevů. Nejužívanější způsob měření postojů je měření pomocí postojových škál. Z hlediska škálování jsou podstatné výpovědi dotazovaných osob o vlastních názorech, cítění, chování atd. k předmětu postoje.³⁶

Pojem škála můžeme vysvětlit následujícími způsoby:

- jako nástroj pro měření určité veličiny (např. Thurstonova škála nebo Likertova škála), jde o obecnější metodu vytváření postojových škál
- jako označení výsledku měření nějaké veličiny, jde o konkrétní škálu pro měření určitého postoje

V literatuře se setkáváme se Stevensonovou klasifikací škál, která škály dělí na nominální, ordinální, intervalové a poměrové.

Při měření postojů musíme brát v potaz reliabilitu a validitu.

³⁵ NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9, s. 266

³⁶ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.

- Reliabilita = spolehlivost: stabilita v čase, korelace mezi výsledky různých verzí téhož testu předkládaných krátce po sobě, vnitřní konzistence testu.³⁷

Škála je reliabilní tehdy, když při opakovaných měřeních dává shodné výsledky. Při měření postojů mluvíme o stupni reliability. Možný rozptyl může být způsoben několika faktory: Změnou měřeného postoje; specifickými vlastnostmi postojové škály; vlivem situace, za které měření probíhalo.³⁸

- Validita = platnost, ověření zda metoda zjišťuje to, co zjišťovat má.³⁹

U měření vyvstává problém, zda je škála reprezentativní pro univerzum postoje. Univerzum můžeme definovat jako určitou množinu verbálních a neverbálních projevů vyjadřujících vztah k definovanému objektu. Škála je vždy pokusem o výběr podnětů z tohoto univerza. Podněty jsou vybírány z určitého souboru indikátorů, o nichž nevíme, do jaké míry jsou pro univerzum daného postoje reprezentativní.⁴⁰

1.5.5 Metody vytváření postojových škál: ⁴¹

I. Metoda stejně se jevících intervalů

Autorem této metody je L. L. Thurstone. Vycházel z toho, že orientace lidí na sociální objekty má především emocionální charakter. Úkolem měření je zjistit stupeň pozitivní nebo negativní míry tohoto vztahu.

Postup při konstrukci škály lze rozdělit do pěti etap (Břicháček, 1978)⁴²

1. etapa – Získání značného počtu výroků o předmětu postoje. Výroky musí splňovat několik požadavků: musí vyjadřovat momentální psychologickou orientaci respondenta a diferencovat ji od jeho vztahu k témuž objektu v minulosti.

Každý výrok musí být jednoznačně formulován a obsahovat jednu myšlenku. Formulace nesmí být příliš specifické. Výroky musí být vybrány tak, aby s nimi nemohly souhlasit osoby, které mají k objektu protikladný vztah. Výroky nesmějí obsahovat mlhavá nebo nejasná slova a výrazy.

³⁷ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

³⁸ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.

³⁹ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.

⁴⁰ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.

⁴¹ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.

⁴² JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988, s. 133

2. etapa – Utrídění výroků. Utrídění provádí skupina minimálně padesáti posuzovatelů (expertů). Jejich úkolem je zařadit výroky do stanoveného počtu kategorií.

3. etapa – Výpočet škálových hodnot pro jednotlivé výroky. Výsledky třídění se shrnou do tabulek a vypočte se škálová hodnota každého výroku. Podle Břicháčka je nejvhodnější výpočet mediánu, který není ovlivňován extrémními hodnotami nebo asymetrickým rozložením dat.

4. etapa – Výběr položek pro definitivní škálu. Vyloučí se ty, o kterých se mínění expertů rozcházejí, tj. ty, jejichž variabilita je vysoká. Máme-li pro určitý bod škály k dispozici několik výroků, zvolíme obvykle ten, který má nejnižší hodnotu Q (variabilitu položek vyjadřuje kvartilové rozpětí Q).

5. etapa – Volba formy předkládání hotové škály dotazovaným osobám. Existují dvě možnosti: sestavit škálu o 5-9 bodech, kde každý z bodů je popsán výrokem. Dotazované osoby mají zaškrtnout čísla, podle toho, který výrok nejlépe vyjadřuje jeho postoj. Druhá možnost spočívá ve výběru většího množství výroků, předkládaných v náhodném pořadí. Respondenti mají určit, s kterým výrokem souhlasí a s kterým ne.

II. Metoda sumovaných odhadů

Autorem metody je R. Likert, který se snaží oklasifikovat jednotlivé ukazatele postoje, nejčastěji verbální projevy. Respondent má k výroků, které jsou formulovány jako jednoznačná tvrzení označit na stupnici 1-5 míru souhlasu, tj. od 1- zcela nesouhlasím do 5- zcela souhlasím. Celý postup Janoušek (1986) rozděluje do čtyř etap:

1. etapa – Výběr vhodných položek. Pro výběr Šafář (1969) doporučuje několik požadavků: Je třeba vybrat více otázek (poměr 4:1). Formulovat otázky tak, aby vypovídaly spíše o postoji respondenta, než o faktech. Vybírat tvrzení tak, aby osoby s různými postoji odpovídaly různě. Formulovat otázky tak, aby vypovídaly o současném postoji respondenta. Otázky mají být jednoznačné. Polovina tvrzení by měla být vzhledem ke kontinuu „záporná“ a polovina „kladná“.

2. etapa – Sestavení škály alternativ. Volíme škálu se třemi, pěti či sedmi hodnotami. Jednotlivé body jsou verbálně popsány a určeny číselným kvantifikátorem, který označuje míru souhlasu s danou položkou. V případě kladné položky nejvyšší míru souhlasu označíme známkou 5, v případě záporné položky nejvyšší míru souhlasu označíme známkou 1.

3. etapa – Shromáždění odpovědí. Sestavení tabulky shromážděných dat. Výpočet škálové hodnoty jednotlivých výroků podle toho, jak je daná osoba posoudila. Hodnoty v jednotlivých položkách se sečtou a jejich průměr definuje pozici dané osoby na postojové škále (podrobněji Janoušek, s. 139).

4. etapa – Zjištění diskriminační síly položek. Vypočtením diskriminačního koeficientu zjistíme vhodnost položek. Čím je koeficient diskriminace vyšší, tím je položka vhodnější. K vyloučení nevhodných položek můžeme ještě použít statistický χ^2 -test.

III. Škálogramová analýza

Metodu škálogramové analýzy vytvořil L. H. Guttman. Sestavil jednodimenzionální škálu, kde jsou podnětové položky vybrány tak, že se vztahují pouze k jedné dimenzi. Současně je nutné vytvoření škály, aby osoba, která odpoví na položku, získala vyšší skór, než osoba, která na položku neodpoví. Tato metoda předpokládá, že pokud respondent odpoví pozitivně na položku s určitou škálovou hodnotou, musí odpovědět pozitivně na všechny položky s nižší škálovou hodnotou, např. když respondent souhlasí s extrémním výrokem na škále, musí souhlasit i se všemi méně extrémními výroky, které tomuto extrémnímu výroku předcházely. Břicháček uvádí dvě fáze při konstrukci škálogramu:

1. etapa – Sestavení žebříčku položek, které by vytvářely monotónní funkci. Výběr položek je většinou intuitivní. Vybrané položky se předloží většímu počtu osob k vyjádření (Jadov, 1977 uvádí za nejvhodnější počet 50 osob). Osoby by měly být reprezentativní vzhledem k populaci, pro níž je výzkum určen. Respondenti se vyjadřují k výroky tím způsobem, že označí buď souhlas, nebo nesouhlas. Při skórování hodnotíme souhlas s kladnou položkou a nesouhlas se zápornou položkou známkou 1. V opačném případě nesouhlasu s kladnou položkou a souhlasu se zápornou položkou hodnotíme známkou 0.

2. etapa – Stanovení intenzitní složky škálogramu. Tento postup uvnitř škálogramové analýzy nám umožňuje stanovit tzv. dělící bod, tj. bod, který rozděluje populaci na skupinu „pro“ a „proti“. To nám umožňuje analýzu postojů ve sledované populaci.

IV. Metoda vytváření kombinované diskriminační škály

Tuto techniku rozpracovali A. L. Edwards a F. P. Killpatrick. Její podstatou je kombinace již dříve uvedených metod vytváření postojových škál. Autoři při tom použili některé prvky z metody stejně se jevících intervalů, sumovaných odhadů a škálogramové analýzy. Cílem bylo vytvořit efektivnější postup výběru položek, které by splňovaly

požadavky jednodimenzionální škály a současně byly dostatečně reprezentativní pro měřené kontinuum.

V. Metoda sémantického diferenciálu

Sémantický diferenciál je považován za metodu k měření postojů a bývá řazen mezi tzv. psychosémantické metody.

Byl původně vyvinut C. Osgoodem (spoluvůrci byli G. J. Suci a P. H. Tannenbaum) a je založen na umístování pojmu, který reprezentuje určitý jev na škálách, do mnohorozměrného sémantického prostoru.⁴³

Vyhledáním faktorů v těchto škálách (jejichž póly tvoří dvojice protikladných adjektiv) lze umístit sledované pojmy do vytvořených souřadnic.

Každý pojem má dva významy – denotativní a konotativní. Denotativní význam je zjevný, všeobecně platný, kdežto konotativní znamená skrytý, „jemnější“, subjektivní. Význam každého pojmu se dá přesně vymezit v sémantickém prostoru. Základní dimenze sémantického prostoru byly stanoveny pomocí faktorové analýzy faktorováním velkého množství empirických dat. Dle Osgooda se význam pojmů hodnotí z hlediska tří nejvýznamnějších faktorů:

- Faktor hodnocení – tento pojem se hodnotí z hlediska toho, jaký dojem vyvolává (dobro či zlo pojmu). Tento faktor sytí zejména škály dobrý – špatný, krásný – ošklivý, sladký – kyselý, čistý – špinavý atd.
- Faktor potence – energetický náboj pojmu (síla pojmu). Tento faktor sytí zejména škály velký – malý, silný – slabý, těžký – lehký, tlustý – tenký atd.
- Faktor aktivity – jak se tento pojem vztahuje k dynamice, aktivitě, změnám. Tento faktor sytí zejména škály rychlý – pomalý, aktivní – pasivní, horký – studený atd.

Zkoumané pojmy jsou umístěny do modelového dvourozměrného nebo třírozměrného prostoru, kde jednotlivé souřadnice prostoru jsou označeny jako faktor *Hodnocení* a *Energie* pro 2D prostor nebo jako faktor *Hodnocení*, *Potence* a *Aktivita* pro 3D prostor. Polohu pojmu na příslušné ose určuje průměrná hodnota vypočtená z jednotlivých adjektivních škál

⁴³ VAŠŤATKOVÁ, J. & CHVÁL, M. (2010). *K využití sémantického diferenciálu při autoevaluaci školy*. In *Orbis Scholae*, roč. 4, č. 1 (111-128) dostupné z: http://www.orbisscholae.cz/archiv/2010/2010_1_07.pdf

přiřazených danému faktoru. Tato analýza poskytuje názornou představu o vzájemné poloze jednotlivých pojmů.⁴⁴

Osgood se spolupracovníky uvádí seznam padesáti dvojic adjektiv, včetně jejich faktorových vah. Není však nutné vycházet z tohoto seznamu, kde je známa faktorová identifikace a váha. Sémantický diferenciál byl v určité podobě standardizován, ale podle potřeby je možné provádět určité modifikace.⁴⁵

Sémantický diferenciál je výsledkem syntéz metody škálovací a asociační, neboť ve své klasické podobě umožňuje měřit konotativní významy pojmů, tj. jejich individuální, psychologické významy u lidí. Spojuje v sobě vlastnosti kvantitativních a kvalitativních výzkumných postupů, neboť je možno zkoumat jak jedince, tak skupiny respondentů a zjišťovat shodné vnímání vybraných pojmů i vývoj tohoto vnímání v čase. Předností sémantického diferenciálu je podle Pelikána (2004, s. 149) hlubší proniknutí do individuálního chápání významu jednotlivých pojmů a teoreticky velká variabilita jejího využití. Další výhodou je, že respondentům není zřejmá úroveň zpracování dat a nemohou tedy vědomě korigovat výsledky, které svými odpověďmi poskytují.⁴⁶

Podrobnou analýzu dat sémantického diferenciálu popisuje Janoušek str. 149

⁴⁴ ŠERÝ, M. *Použití sémantického diferenciálu při hodnocení výuky na ZŠ. Č. Bud.*, disertační práce (Ph.D.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta, 2013, s. 25

⁴⁵ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988, s. 148

⁴⁶ VAŠTATKOVÁ, J. & CHVÁL, M. (2010). *K využití sémantického diferenciálu při autoevaluaci školy*. In Orbis Scholae, roč. 4, č. 1, s. 112, dostupné z: http://www.orbisscholae.cz/archiv/2010/2010_1_07.pdf

2 VÝZKUMNÁ ČÁST

2.1 Cíl výzkumu a formulace hypotéz

Hlavním cílem mého výzkumu je zjistit, jaký je rozdíl v postojích k matematice u žáků, kteří se vyučují metodou prof. Hejného a u žáků, kteří se vyučují tradiční metodou výuky matematiky.

Výzkumné problémy jsem si formulovala takto:

- Jaké jsou postoje žáků k matematice v 1. a 2. ročníku na Základní škole v Domažlicích?
- Jaký je rozdíl v postojích u žáků, kteří se učí metodou prof. Hejného a u žáků, kteří se učí tradiční metodou výuky matematiky?

Po zformulování výzkumných problémů jsem si stanovila dvě hypotézy:

- H1: Postoj žáků k matematice se nemění v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni.
- H2: Postoj žáků k matematice je odlišný v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni.

2.2 Výzkumný vzorek

Základní soubor výzkumu tvoří žáci 1. a 2. ročníku na Základní škole v Domažlicích. Žáci 1. ročníku se učí matematiku 6 měsíců. Žáci 2. ročníku se učí matematiku 18 měsíců. Jedná se celkem o 83 žáků, z toho se 41 žáků učí matematiku tradiční metodou a 42 žáků Hejného metodou. Poměr chlapců a dívek není vyvážený, protože výzkum nepředpokládá vliv pohlaví na změnu postoje.

2.3 Výzkumný nástroj a technika výzkumu

Jako hlavní výzkumný nástroj jsem si zvolila metodu sémantického diferenciálu v konkrétní úpravě ATER. Dotazník ATER, který byl vytvořený prof. Miroslavem Chráskou (2003,2007), je dvoudimenzionální podoba sémantického diferenciálu. Osgoodova podoba je třídimenzionální. Vytvořil ho na základě realizovaných vlastních výzkumů. ATER se skládá celkem z 10 škál, z nichž 5 škál měří faktor hodnocení a 5 energie. Faktor hodnocení vyjadřuje, jak dalece je posuzovaný pojem respondenty vnímán jako „dobrý“, nebo „špatný“.

Faktor energie vyjadřuje, do jaké míry respondenti chápou posuzované pojmy jako něco spjatého s námahou, aktivitou či obtížemi.⁴⁷ Některé škály jsou uspořádány reverzně, se záměrem narušit případné nežádoucí stereotypy při posuzování.⁴⁸

Při použití sémantického diferenciálu je nutné, s ohledem na věk probandů, dotazník maximálně zjednodušit. Omezit sadu pojmů i adjektiv.⁴⁹

Jako doplňkovou metodu pro tuto diplomovou práci jsem si zvolila strukturovaný rozhovor. Strukturovaný, neboli standardizovaný rozhovor je rozhovor, v němž jsou tazatelé určeny všechny otázky včetně úprav pro zvláštní situace či skupiny respondentů, jejich sled i formulace. Výsledky jsou dobře srovnatelné a lze je použít k ověřování hypotéz.⁵⁰

Dotazování je jedna ze základních metod sociálně psychologického výzkumu a diagnostiky. Tato metoda spočívá v přímé ústní komunikaci mezi tazatelem, tj. výzkumným pracovníkem, který klade otázky a respondentem, tj. zkoumanou osobou, která na otázky odpovídá. Základním zdrojem informací je verbální výrok respondenta.⁵¹

Při dotazování musí být dodrženy tři základní podmínky:

- respondent musí být schopen odpovídat na otázky
- musí být ochoten odpovídat
- tazatel musí být schopen vyčlenit ze subjektivních výroků objektivní data

Schopnost respondenta odpovídat závisí hlavně na schopnosti dotazovaného otázku dekodovat, tj. porozumět otázce. Dále je nutné, aby respondent byl schopen vyjádřit svou odpověď. Ochota respondenta odpovídat souvisí s motivací. Ta může vyplývat pouze ze zdvořilosti. Dalším zdrojem motivace může být očekávaný prospěch ze zodpovězení otázek. Důležitým faktorem motivace je také zájem o téma výzkumu. Významnou roli může také sehrát příjemný zážitek z dotazování nebo pocit důležitosti. To je často případ u malých dětí („Babičko, podílel jsem se na vytvoření knížky.“)⁵²

⁴⁷ CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2007, s.228

⁴⁸ VAŠTATKOVÁ, J. & CHVÁL, M. (2010). *K využití sémantického diferenciálu při autoevaluaci školy*. In *Orbis Scholae*, roč. 4, č. 1., dostupné z: http://www.orbisscholae.cz/archiv/2010/2010_1_07.pdf

⁴⁹ ŠERÝ, M. *Použití sémantického diferenciálu při hodnocení výuky na ZŠ. Č. Bud.*, disertační práce (Ph.D.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta, 2013, s. 124

⁵⁰ HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X, s.507

⁵¹ JANOUŠEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988, s. 103

⁵² vlastní zkušenost

Podle typů odpovědí rozlišujeme otázky otevřené, uzavřené a polouzavřené. Otevřená otázka umožňuje respondentovi odpovědět podle svého. Uzavřená otázka vymezuje varianty odpovědí, z nichž si má respondent vybrat. Výhodou uzavřených otázek je jednoznačná interpretovatelnost a snadnější zpracování získaných dat. Polouzavřená otázka zahrnuje kromě předem daných odpovědí ještě možnost volného doplňujícího vyjádření respondenta.

Rozhovor můžeme dělit na standardizovaný, polostandardizovaný a nestandardizovaný. Standardizovaný rozhovor má předem dané znění otázek, jejich pořadí i způsob zaznamenávání. Nestandardizovaný má volený průběh, je určen pouze cíl a směr dotazování, případně žádoucí oblasti informací. Tazatel si na základně konkrétní situace volí znění i pořadí otázek. Polostandardizovaný představuje přechod mezi standardizovaným a nestandardizovaným. Základní postup je dán předem, tazatel však může podle situace klást doplňující otázky.

Podle F. Zicha je dobré, má-li dotazovaný pocit, že svými informacemi přispěl k řešení určitého problému. Má-li pocit důležitosti.

2.4 Předvýzkum

Předvýzkum jsem provedla pomocí malého počtu respondentů. Dotazníky jsem rozdala 15 žákům a následně s nimi udělala rozhovor. Cílem předvýzkumu bylo otestovat logičnost, srozumitelnost a jednoznačnost všech zadaných otázek. Dále porozumění a schopnost vyplnění tabulky sémantického diferenciálu a odpovědět na otázky rozhovoru. Dalším cílem bylo zjištění časové náročnosti a celkové realizovatelnosti mého výzkumu.

Účastníci předvýzkumu nejsou zahrnuti ve výzkumném vzorku. Oslovila jsem celkem 15 žáků z toho 6 žáků z 1. ročníku, 5 žáků z 2. ročníku a 4 žáky ze 4. ročníku. Žákům jsem nejprve předložila tabulku sémantického diferenciálu pro měření postojů k matematice. Stručně jsem jim vysvětlila, jak se tabulka vyplňuje a případně jim pomohla s přečtením adjektiv a představením si bodové stupnice. Následně jsem se všemi žáky provedla strukturovaný rozhovor.

V předvýzkumu jsem zjistila, že žáci rozumí jednotlivým adjektivům, ale v některých případech potřebují pomoci s přiřazováním hodnotících známek. Proto jsem hodnotící stupnici připodobnila ke stupnici známkování ve škole. To se ukázalo jako velmi dobrý krok, protože tím žáci okamžitě a velmi dobře pochopili, jak dotazník vyplnit. Dále jsem díky předvýzkumu vyřadila ze strukturovaného rozhovoru dvě otázky a to: „Vymýšlíš při

matematice různé způsoby, jak vyřešit nějaký příklad?“ a „Pomáháš někdy při matematice svým spolužákům, když si s něčím neví rady?“. Důvodem bylo, v prvním případě, dle mého názoru, nedostatečné porozumění toho, na co se vlastně ptám. Dalším důvodem je, že tato otázka je, dle mého názoru, příliš spojená s Hejného metodou. Spojení s Hejného metodou bylo jedním z důvodů vyřazení i druhé otázky. Všimla jsem si, že děti váhají co odpovědět. Ve většině případů tuto otázku pochopily jako opisování nebo zakázané napovídání či razení.

2.5 Výzkum

2.5.1 Sémantický diferenciál

Pomocí sémantického diferenciálu jsem se snažila zjistit, jaký je postoj žáků k předmětu matematika. Dále mě zajímalo, zda budou rozdíly v postojích u žáků, kteří se učí matematiku tradiční metodou a Hejného metodou. Dotazník jsem rozdala 83 žákům, z toho 42 žáků se učí matematiku Hejného metodou a 41 žáků tradiční metodou. Bipolární adjektiva, která jsem nakonec použila pro měření postojů u žáků, byla tato:

PŘEDMĚT MATEMATIKA						
dobrá						špatná
nenáročná						náročná
nepříjemná						příjemná
zajímavá						nezajímavá
přísná						mírná
snadná						obtížná
krásná						ošklivá
problémová						bezproblémová
potřebná						zbytečná
lehká						těžká

Tabulka č. 2 – Vzhled dotazníku sémantického diferenciálu

Škály měřící faktor hodnocení: dobrá - špatná, nepříjemná - příjemná, zajímavá – nezajímavá, krásná - ošklivá, potřebná - zbytečná

Škály měřící faktor energie: nenáročná - náročná, přísná – mírná, snadná – obtížná, problémová – bezproblémová, lehká - těžká

Při vyplňování dotazníků jsem musela brát ohled na velmi nízký věk žáků. Snažila jsem se o co největší zjednodušení testu, takže jsem zvolila pouze jeden pojem MATEMATIKA, zvolila pouze 10 adjektiv a k zaznamenávání odpovědí jsem přistoupila pouze k pětibodové stupnici. Dále bylo nutné s dětmi předem probrat adjektiva, která se v testu objevovala a tím zajistit

porozumění testu. Dále jsem musela dětem velmi důkladně vysvětlit způsob zaznamenávání odpovědí. V tomto směru jsem vsadila na motivaci dětí a připodobnění k něčemu, co děti velmi dobře znají. Dětem jsem řekla, že si budou hrát na pány učitele a paní učitelky a budou té matematice dávat známku podle toho, jakou si podle nich zaslouží. Např. „Pokud je pro tebe matematika dobrá, zaslouží si jedničku. Pokud je skoro vždycky dobrá, ale občas se stane, že ne, zaslouží si dvojku. Pokud je to tak půl napůl, dej jí trojku. Pokud je většinou špatná, tak jí dej čtyřku. Pokud je pro tebe vždycky jenom špatná, dej jí pětku.“

S ohledem na nízké čtenářské schopnosti jsem se rozhodla vyplňovat testy přímo s každým dítětem. Díky tomu jsem měla možnost vždy zasáhnout, pokud si někdo nevěděl rady nebo si nedokázal představit hodnotící stupnici. Znovu jsem jim zopakovala „Jak to dělá ta paní učitelka“ a napasovala pomocné formulace na konkrétní adjektiva, jako v případě adjektiv Dobrá - Špatná.

Tento způsob mé práce s tolika dětmi byl velmi časově náročný.

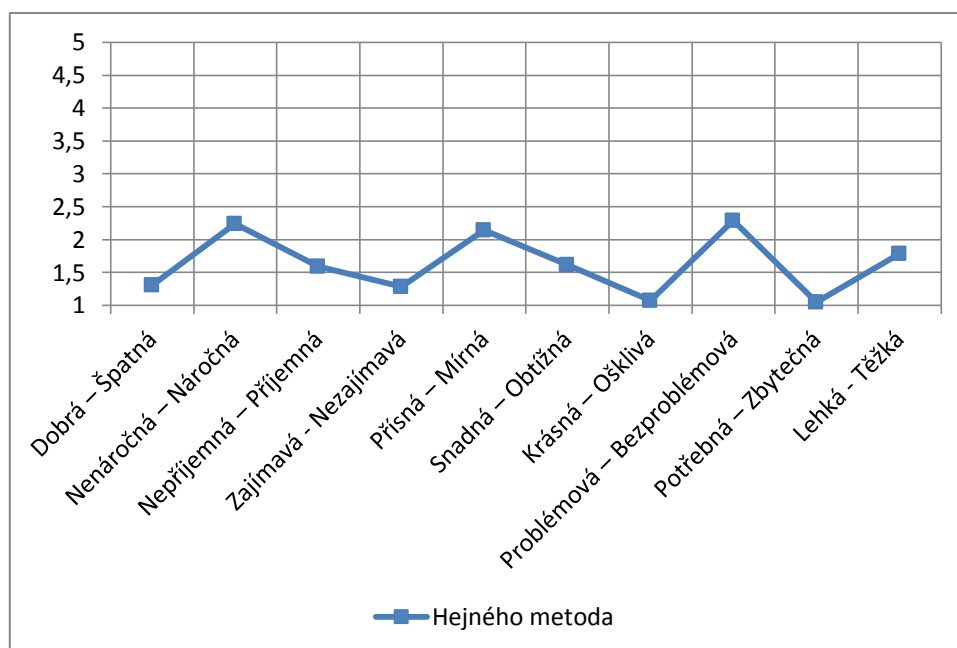
2.5.2 Analýza odpovědí

Na základě této analýzy jsem zjišťovala rozdíl v postojích u žáků, kteří se matematiku učí tradiční metodou a Hejného metodou. Postupovala jsem analýzou položky po položce. Bylo nutné vypočítat průměrné hodnoty jednotlivých položek u dotazníků. Nejprve jsem zpracovala výsledky zvlášť pro obě metody, následně jsem obě metody srovnávala.

Celkový průměr odpovědí byl 1,8068, což ukazuje relativně pozitivní hodnocení předmětu matematika.

Hejného metoda výuky	Minimum	Maximum	Průměr
Dobrá – Špatná	1,00	5,00	1,3095
Nenáročná – Náročná	1,00	5,00	2,2381
Nepříjemná – Příjemná	1,00	5,00	1,5952
Zajímavá - Nezajímavá	1,00	5,00	1,2857
Přísná – Mírná	1,00	5,00	2,1429
Snadná – Obtížná	1,00	5,00	1,6190
Krásná – Ošklivá	1,00	5,00	1,0714
Problémová – Bezproblémová	1,00	5,00	2,2857
Potřebná – Zbytečná	1,00	5,00	1,0476
Lehká - Těžká	1,00	5,00	1,7857

Tabulka č. 3 – Průměrné výsledky odpovědí u Hejného metody



Graf č. 1 – Průměrné hodnoty u Hejného metody

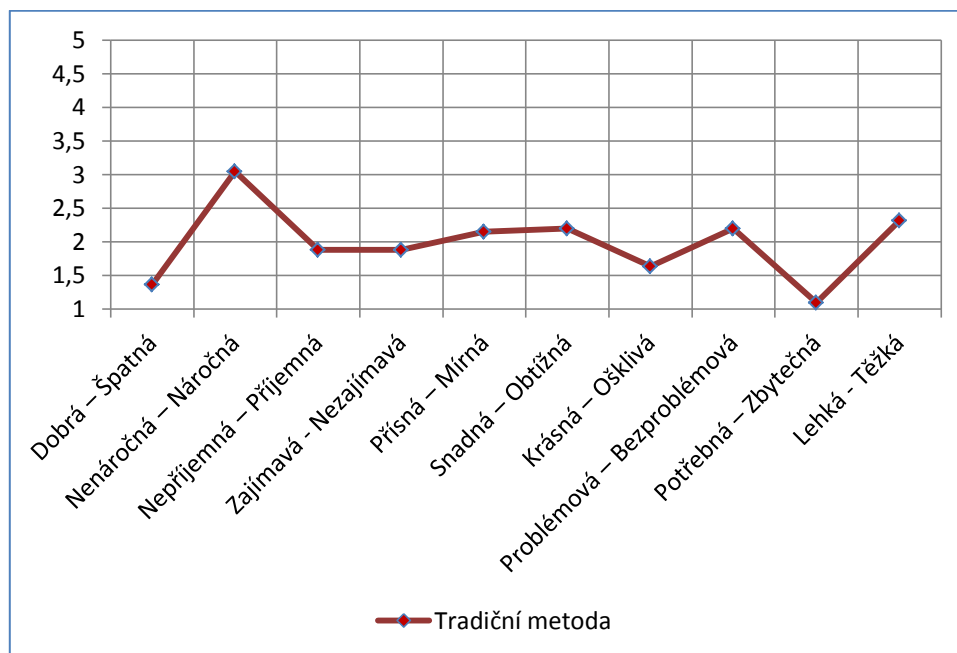
Z tabulky a grafu lze zjistit, jaké jsou postoje žáků, kteří se učí Hejného metodou. Čím více se průměrné hodnocení blíží 1, tím více ukazuje pozitivnější postoj k matematice a naopak čím více se blíží 5, tím více ukazuje negativnější postoj. Dosažené výsledky ukazují, že pozitivní hodnocení bylo intenzivnější.

Z tabulky a grafu je patrné, že nejvyšších, tedy nejméně pozitivních hodnot dosáhly položky Nenáročná – Náročná, Přísná – Mírná, Problémová – Bezproblémová. Hodnoty však nikdy nepřesáhly průměr 2,3.

Naopak nejmenší hodnoty dosáhly položky Krásná – Ošklivá, Potřebná – Zbytečná. Zde průměr nepřesáhl hodnotu 1,1.

Tradiční metoda výuky	Minimum	Maximum	Průměr
Dobrá – Špatná	1,00	5,00	1,3659
Nenáročná – Náročná	1,00	5,00	3,0488
Nepříjemná – Příjemná	1,00	5,00	1,8780
Zajímavá - Nezajímavá	1,00	5,00	1,8780
Přísná – Mírná	1,00	5,00	2,1463
Snadná – Obtížná	1,00	5,00	2,1951
Krásná – Ošklivá	1,00	5,00	1,6341
Problémová – Bezproblémová	1,00	5,00	2,1951
Potřebná – Zbytečná	1,00	5,00	1,0976
Lehká - Těžká	1,00	5,00	2,3171

Tabulka č. 4 – Průměrné výsledky odpovědí u tradiční metody



Graf č. 2 – Průměrné hodnoty u tradiční metody

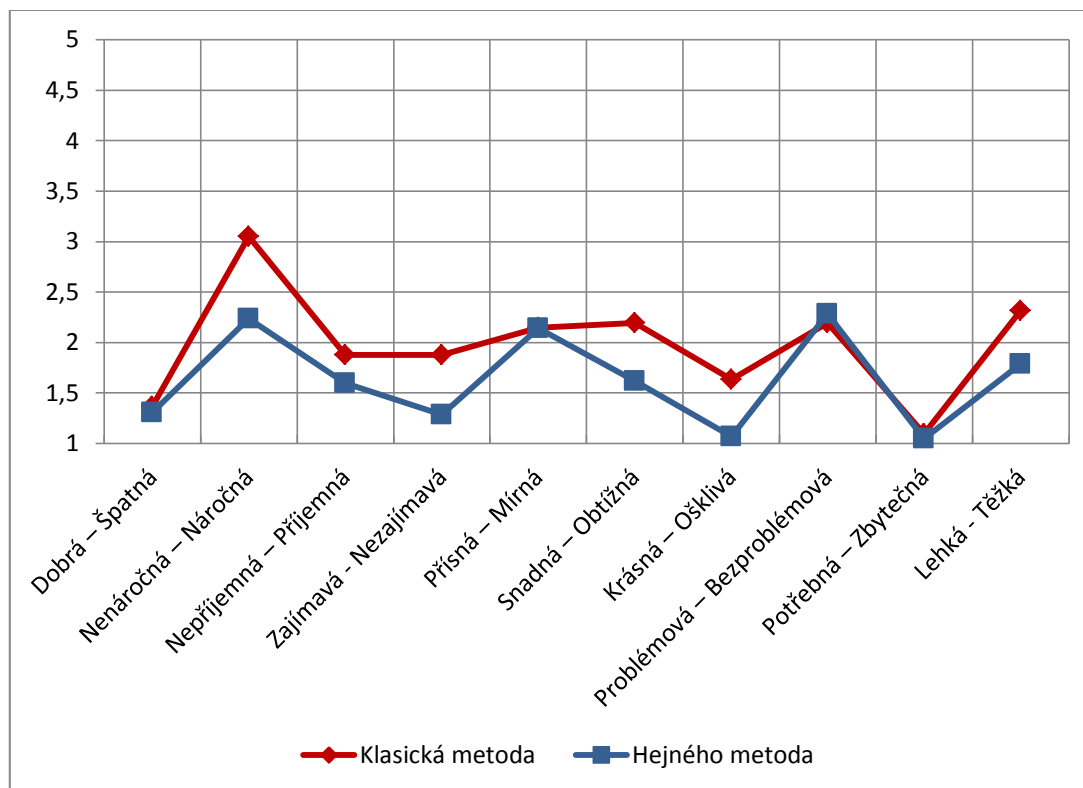
	Hejného metoda	Tradiční metoda	Rozdíl	Pozitivnější hodnocení
Dobrá – Špatná	1,3095	1,3659	0,0564	Hejného metoda
Nenáročná – Náročná	2,2381	3,0488	0,8107	Hejného metoda
Nepříjemná – Příjemná	1,5952	1,8780	0,2828	Hejného metoda
Zajímavá - Nezajímavá	1,2857	1,8780	0,5923	Hejného metoda
Přísná – Mírná	2,1429	2,1463	0,0034	Hejného metoda
Snadná – Obtížná	1,6190	2,1951	0,5761	Hejného metoda
Krásná – Ošklivá	1,0714	1,6341	0,5627	Hejného metoda
Problémová – Bezproblémová	2,2857	2,1951	0,0906	Klasická metoda
Potřebná – Zbytečná	1,0476	1,0976	0,05	Hejného metoda
Lehká - Těžká	1,7857	2,3171	0,5314	Hejného metoda

Tabulka č. 5 – Porovnání výsledků u Hejného a tradiční metody

Z tabulky a grafu lze zjistit, jaké jsou postoje žáků, kteří se učí tradiční metodou.

Dosažené výsledky opět ukazují, že pozitivní hodnocení bylo intenzivnější.

Z tabulky a grafu je patrné, že nejvyšší, tedy nejméně pozitivních hodnot dosáhly položky Nenáročná – Náročná. Hodnoty zde mírně přesáhly průměr 3,0. Dále méně pozitivně hodnocené položky, u kterých se hodnoty pohybovaly okolo průměru 2,2, byly Přísná – Mírná, Snadná – Obtížná, Problémová – Bezproblémová, Lehká – těžká. Nejmenších hodnot dosáhla položka Potřebná – Zbytečná.



Graf č. 3 – Porovnání výsledků u Hejného a tradiční metody

Z tabulky a grafu můžeme vyčíst, že děti učící se Hejného metodou hodnotily matematiku pozitivněji u 9 z 10 položek. Zároveň je patrné, že rozdíly nikdy nepřesáhly průměru 0,9. Průměrný rozdíl činil 0,3556. Největší rozdíl v hodnocení byl u položky Nenáročná – Náročná, kde rozdíl dosáhl hodnoty 0,8107. Nejvíce se děti shodly u položek Přísná – Mírná s rozdílem 0,0034 a Potřebná – Zbytečná s rozdílem 0,0906.

2.5.3 Rozhovor

Jako doplňkovou metodu ve své práci jsem zvolila strukturovaný rozhovor.

Rozhovor jsem provedla s 83 žáky, z toho 42 žáků se učí matematiku Hejného metodou a 41 žáků tradiční metodou.

Při rozhovoru jsem se ptala na 10 hlavních otázek a 2 podotázky:

1. Jaký předmět máš ve škole nejraději?

2. Jaký předmět z těchto tří je pro tebe nejzábavnější?

český jazyk

matematika

prvouka

3. Jaký předmět ve škole vůbec nemáš rád/a?

4. Připadá ti matematika nudná?

ANO – NE

5. Připadá ti matematika těžká?

ANO – NE

6. Máš v matematice strach, že něco nezvládneš?

ANO – NE

7. Bojíš se, že uděláš někde chybu?

ANO – NE

8. Používáš při matematice nějaké pomůcky?

ANO – NE

8.1 Pokud ANO, jaké? _____

8.2 Pokud ANO, pomáhají ti, nebo je musíš používat, protože to paní učitelka chce?

POMÁHAJÍ MI – CHCE TO PANÍ UČITELKA

9. Přijde ti, že hodina matematiky rychle utíká?

ANO – NE

10. Myslíš si, že jsi v matematice dobrý/á?

ANO – NE

První otázkou „Jaký předmět máš ve škole nejraději?“ jsem chtěla zjistit, zda se u některých dětí objeví odpověď matematika a pokud ano, jestli bude rozdíl u dětí, které se učí Hejného metodou a tradiční metodou.

	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
Tv	14	16	30
M	10	12	22
Vv	9	6	15
Čj	6	5	11
Hv	0	2	2
Prv	2	0	2
Pč	1	0	1

Ukázalo se, že matematika je mezi dětmi druhý nejoblíbenější předmět, ale rozdíl mezi dětmi učícími se Hejného metodou a tradiční metodou je zanedbatelný. Z 22 žáků je rozdíl pouze o 2 a dokonce děti učící se tradiční metodou matematiku označili víckrát.

Druhá otázka „Jaký předmět z těchto tří: český jazyk, matematika, prvouka, je pro tebe nejzábavnější?“ je velmi podobná první otázce. Zvolila jsem ji z toho důvodu, že jsem v první otázce předpokládala výběr vedlejších předmětů, tedy výchov. To se mimo jiné prokázalo jako dobrý předpoklad. Ale chtěla jsem jim dát svobodnou volbu. Ve druhé otázce už mě zajímala oblíbenost hlavních předmětů.

	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
M	30	24	54
ČJ	8	12	20
Prv	4	5	9

V této otázce jasně zvítězila matematika, ale opět nebyl velký rozdíl mezi dětmi učícími se Hejného metodou a tradiční metodou. Tentokrát matematiku označilo více dětí, které se učí Hejného metodou. Bylo jich o 6 více z celkového počtu 54 dětí, které označily matematiku.

Třetí otázka „Jaký předmět ve škole vůbec nemáš rád/a?“ je volená záměrně jako protiklad k první otázce. Zajímalo mě, zda některé děti označí matematiku za předmět, který nemají rády.

	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
Čj	23	24	47
Prv	8	8	16
M	7	8	15
Tv	3	0	3
Vv	0	1	1

V této otázce neoblíbenosti jasně zvítězil český jazyk, matematiku označilo 15 žáků. Rozdíl mezi žáky učícími se Hejného metodou a tradiční metodou byl opět zanedbatelný. Rozdíl byl pouze o jednoho žáka.

Od čtvrté otázky už se v rozhovoru zaměřuji pouze na předmět MATEMATIKA.

Čtvrtá otázka „Připadá ti matematika nudná?“ zjišťuje pohled dětí na matematiku z pozice zábavnosti.

4.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	7	10	17
NE	35	31	66

79% žáků nepovažuje matematiku za nudný předmět.

Pátá otázka „Připadá ti matematika těžká?“ zjišťuje pohled dětí na matematiku z pozice obtížnosti.

5.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	10	13	23
NE	32	28	60

28% žáků považuje matematiku za těžký předmět.

Šestá otázka „Máš strach, že v matematice něco nezvládneš?“ souvisí se **sedmou otázkou** „Bojíš se, že uděláš někde chybu?“. Rozdíl v těchto otázkách je ten, že u otázky č. 6 jsem se snažila zjistit, jestli děti při matematice zažívají pocit strachu, ať už je to z jakéhokoli důvodu (špatná známka, neúspěch při výpočtu, nepochopení učiva apod.). Otázka č. 7. se zaměřuje pouze na obavu z chyby.

6.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	15	27	42
NE	27	14	41

Z odpovědí vyplývá, že 51% žáků zažívá při matematice pocit strachu. Při porovnání Hejného a tradiční metody je zde patrný rozdíl. Strach má z matematiky více dětí, učících se tradiční metodou (65%) než Hejného metodou (35%).

7.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	7	28	43
NE	35	13	40

Z odpovědí vyplývá, že 52% žáků se bojí, že udělá někde chybu. Při porovnání Hejného a tradiční metody je zde opět patrný rozdíl. Chybu se bojí udělat více dětí, které se učí tradiční metodou (68%) než Hejného metodou (17%).

Při srovnání otázky č. 6 a 7. se ukázalo, že děti, učící se tradiční metodou mají strach z matematiky i z chyby větší než děti učící se Hejného metodu.

Zároveň z výsledků vyplývá, že děti učící se tradiční metodou většinou nevnímají rozdíl mezi strachem z toho, že něco nezvládnou nebo obavou že udělají chybu.

Děti učící se Hejného metodou odpovídaly na otázky rozdílněji, z toho mohu usuzovat, že rozdíl vnímají. Mají větší strach z toho, že něco nezvládnou než z toho, že udělají chybu.⁵³

Osmá otázka „ Používáš při matematice nějaké pomůcky?“ Obsahuje ještě dvě podotázky, na které jsem se ptala pouze při odpovědi ANO. Pokud žáci řekli, že ANO, používají nějaké pomůcky, v první podotázce mě zajímalo, jaké, a ve druhé podotázce, jestli mají pocit, že jim používání těchto pomůcek při výpočtech pomáhá nebo ne. Chtěla jsem tím zjistit, jestli všichni žáci používají stejné pomůcky, nebo si vybírají podle toho, která jim nejlépe vyhovuje a nejvíce pomáhá. Také jsem se chtěla dozvědět, zda žáci vidí efektivitu ve využívání těchto pomůcek, nebo je používají jen rutinně nebo z důvodu, že jim to paní učitelka řekne.

8.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	40	23	63
NE	2	18	20

⁵³ viz kap. 1.2. 10.PRÁCE S CHYBOU

76% z dotazovaných mi odpovědělo, že nějakou pomůcku při matematice využívá. Ukázalo se, že děti, které se učí tradiční metodou, používají odlišné pomůcky než děti, které se učí Hejného metodou. Zároveň z odpovědí usuzuji, že děti, které se učí Hejného metodou, si vybírají pomůcku, která jim vyhovuje, protože se odpovědi lišily podstatně častěji. Pravděpodobně mají širší výběr pomůcek, což jim umožňuje výběr podle svých potřeb.

Děti učící se tradiční metodou odpověděly:

21x prsty

1x počítadlo

1x karty.

Děti učící se Hejného metodou odpověděly: 10x krychle

9x žetony

8x krokovací pás

3x prsty

3x pravítko

2x počítadlo

2x geometrické tvary

2x okénko

1x dřívka

Ze 63 dětí, které odpověděly, že nějakou pomůcku používají, odpovědělo 62 dětí, že jim pomůcka pomáhá a pouze jedno dítě, že pomůcku používá jen proto, že mu to paní učitelka řekne. Z toho jasně vyplývá, že děti pomůcky vnímají jako něco, co jim pomůže, usnadní práci, zjednoduší situaci nebo zpřehlední řešenou úlohu.

Devátá otázka „Přijde ti, že hodina matematiky rychle utíká“

9.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	35	27	62
NE	7	14	21

75% dětí považuje matematiku za předmět, který jim rychle utíká. Výsledek této otázky souvisí s otázkou č. 4, že více než $\frac{3}{4}$ žáků nepovažují matematiku za nudný předmět. V této

otázce se ukazují mírné rozdíly v názoru dětí s tradiční metodou výuky a Hejného metodou. Za nudný předmět považuje matematiku více dětí, které se učí tradiční metodou (34%) než děti, které se učí Hejného metodou (17%).

U desáté otázky „Myslíš si, že jsi v matematice dobrý/á. „ jsem se zaměřila na sebehodnocení žáků.

10.	Hejného metoda	tradiční metoda	Celkem
ANO	37	36	73
NE	5	5	10

Ukázalo se, že 88% žáků si o sobě myslí, že jsou v matematice dobří. Rozdíly v tom, jakou metodou se učí, byly zanedbatelné. Počet se lišil pouze o 1 žáka.

2.6 Potvrzení a vyvrácení hypotéz

Nyní se zaměřím na hypotézy, které jsem si stanovila výše.

H1: Postoj žáků k matematice se nemění v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni.

Jak je patrné z tabulky a grafu, je rozdíl v postoji v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni.

Tato hypotéza se tedy nepotvrdila.

H2: Postoj žáků k matematice je odlišný v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni.

Jak je patrné z tabulky a grafu, je rozdíl v postoji v souvislosti s metodou, kterou jsou žáci vyučováni. Rozdíl však není příliš výrazný.

Z výzkumné části, kde jsem se snažila měřit postoje žáků k matematice pomocí sémantického diferenciálu a zjistit doplňující a potvrzující informace pomocí strukturovaného rozhovoru, vyplývá mnoho zajímavých srovnání a poznatků, jak jsem již popsala výše.

Sémantický diferenciál potvrdil, že děti, které se učí Hejného metodou výuky matematiky, mají pozitivnější postoje k předmětu matematika, než děti, které se učí tradiční metodou. Rozdíl byl v průměru o 0,3556. Největší rozdíl v hodnocení byl u položky Nenáročná – Náročná, kde rozdíl dosáhl hodnoty 0,8107. Nejvíce se děti shodly u položek Přísná – Mírná s rozdílem 0,0034 a Potřebná – Zbytečná s rozdílem 0,0906. V sémantickém diferenciálu

většina použitých adjektiv dosahovala u Hejného metody nižších hodnot. Jedinou výjimkou byla adjektiva Problémová – Bezproblémová.

Strukturovaný rozhovor následně potvrdil a konkrétněji objasnil dosažené výsledky ze sémantického diferenciálu.

Využití diplomové práce v praxi vidím v tom, že se zamyslím nad metodami své výuky. Zda je možné něco změnit či přizpůsobit. Zároveň si také ujasním, co dělám, proč a jakým způsobem. V čem jsem sama se sebou spokojena, kde vidím rezervy a co by bylo dobré změnit. Například zda dostatečně respektuji temperament žáků, vhodně žáky motivuji a využívám na maximum jejich vnitřní motivace. Jestli využívám jejich zkušeností, podporuji rozvoj jejich sociálního chování. Zda podporuji objevitelský přístup a tvořivou činnost žáků nebo pouhé přejímání informací. Zda jsou získané poznatky mých žáků kvalitní a dlouhodobé. Jaká je ve třídě atmosféra a do jaké míry ovlivňuje kvalitu vzdělávání. Zda jsem já jako učitel spíše v roli nositele informací nebo spíše poradcem, pomocníkem.

V této diplomové práci jsem srovnávala Hejného metodu a tradiční metodu výuky matematiky v rovině postojů. Další možnost prohloubení této práce vidím ve srovnání v rovině znalostí. Například prostřednictvím standardizovaných testů, které se využívají při přijímacím řízení na osmiletá gymnázia. Zkoumaný vzorek by byl rozšířen o žáky 5. ročníku 1. stupně ZŠ.

Prohloubená práce by mohla obsahovat kromě srovnání postojů také srovnání očekávaných výstupů oboru matematika v RVP.

ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se pokusila o malou sondu do postojů žáků ke školnímu předmětu matematika. Zajímalo mě, zda se postoje liší v závislosti na metodě, kterou jsou žáci vyučováni. Díky výsledkům z vyplněných dotazníků jsem se mohla přesvědčit, že tento rozdíl zde opravdu existuje. Žáci, kteří se učí konstruktivní Hejného metodou, mají pozitivnější postoje k matematice než žáci, kteří se učí tradiční metodou.

Ráda bych upozornila, že pro malý vzorek vyplněných dotazníků je potřeba brát výsledky výzkumu pouze orientačně a nelze tedy tento výsledek zobecňovat na všechny žáky ZŠ. Výzkum se týkal pouze vybraných tříd jedné základní školy. Výsledky mého výzkumu nejsou příliš markantní, přesto je vidět rozdíl v postojích žáků. Sama jsem se tedy mohla přesvědčit, že věnovat se nejen obsahu vyučování, ale i metodě má své opodstatnění.

Hejného metoda, která se v českých školách objevuje od devadesátých let, si stále musí prorážet svou cestu. Má mnoho příznivců, ale i mnoho odpůrců. Bojuje se zarytými názory některých učitelů i rodičů a veřejnosti. Vyučovat touto metodou znamená změnit celkový přístup k vyučování a hlavně k žákům. Role učitele je zde zcela odlišná a ne každý učitel je ochoten tuto změnu podstoupit. Osobně si však myslím, že tato metoda má smysl hlavně v případě, když je učitel přesvědčen o tom, co a proč dělá. Myslím si, že je důležité, aby této metodě plně důvěřoval a našel si v ní kus sebe sama. Nutit učitele, aby touto metodou učil, proti jeho přesvědčení, dle mého názoru ztrácí smysl a nepřináší to očekávané výsledky.

Vytvořit tuto diplomovou práci pro mne bylo něco nového a ne vždy jednoduchého. Díky teoretické části jsem se sama dozvěděla mnoho nových informací a zároveň si upevnila některé své znalosti. Práce mne mnoho naučila a ukázala mi nové pohledy na výuku a práci s dětmi. Zároveň jsem se utvrdila v tom, že má smysl přemýšlet nejen nad tím co žáky učit ale i jakým způsobem. Věřím, že žáci to ocení nejen teď, tím že je výuka více baví, ale hlavně v budoucnu, kdy si v nějaké situaci vzpomenou, že tohle už znají, že to s paní učitelkou už dělali a budou si vědět rady v každé problémové situaci.

RESUMÉ

V diplomové práci, která nese název Výuka matematiky Hejného metodou v 1. a 2. ročníku v Domažlicích se nejprve zaměřuji na představení výuky matematiky Hejného metodou, jejího vývoje, principů na kterých je založena a pojmy s ní související jako je motivace a konstruktivismus. Dále na postoje, jejich stavbu, funkci, utváření a měření.

Ve výzkumné části jsem se snažila zjistit pomocí sémantického diferenciálu a strukturovaného rozhovoru, zda žáci, kteří se učí matematiku Hejného metodou a tradiční metodou, mají odlišné postoje k tomuto předmětu.

RESUME

My diploma thesis called "Teaching Mathematics by Hejny method in Year 1 and 2 in Domažlice" deals with the method of Milan Hejny. Firstly, it introduces the method itself, its development and principles, which the method is based on. Secondly, concepts related to it like motivation and constructivism. Thirdly, it is focused on attitudes, their structure, function, formulation and measurements.

I used semantic differentials and structured interviews in the practical part. I tried to determinate different pupils' attitudes to this subject thanks to the interviews. Some pupils are taught by the traditional method and some are taught by Hejny method.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní tituly:

- 1) ČÁP, Jan. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-x, s. 149
HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
- 2) HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
- 3) HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. Pedagogická praxe (Portál). ISBN 978-80-7367-397-0, str. 194
- 4) HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3.
- 5) HEWSTONE, Miles a Wolfgang STROEBE, ed. *Sociální psychologie: moderní učebnice sociální psychologie*. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-092-5, s. 329
- 6) HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. Právnícké učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 978-80-7380-065-9, s. 122
- 7) CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2007, s. 228
- 8) JANOUSEK, J. a kol. *Sociální psychologie*. 1. vyd. Praha: SPN, 1988.
- 9) NAKONEČNÝ, Milan. *Sociální psychologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1679-9.
- 10) ŠERÝ, M. *Použití sémantického diferenciálu při hodnocení výuky na ZŠ. Č. Bud.*, disertační práce (Ph.D.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta, 2013, s. 25
- 11) VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0.
- 12) VÝROST, J., SLAMĚNÍK, I. (Eds.) *Sociální psychologie*. Praha, Grada 2008

Internetové zdroje:

- 1) Autor neuveden. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 9.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

2) Autor neuveden. Proč a jak se učit matematiku [online]. ©2010 [cit. 21.3.2017] dostupné z: <http://www.realisticky.cz/kapitola.php?id=90>

3) HENDÉ DJAKOUALNO, Lukáš. Aktuálně.cz. Co je vnitřní motivace[online]. ©2017 [cit. 25. 3. 2017] dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/co-je-vnitri-motivace-motor-uspechu/r~i:article:740772/?redirected=1490122307>

4) Prof. PhDr. KOHOUTEK, CSC., R. *Postoje a vztahy, sociální motivovanost* [online]. [cit. 17.1.2017]. Dostupné z: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/0811/postoje-a-vztahy>

5) Rozhovor s prof. Milanem Hejným o vývoji metody. *h-mat* [online]. ©2017 [cit. 10.1.2017] dostupné z: <http://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>

6) VAŠŤATKOVÁ, J. & CHVÁL, M. (2010). *K využití sémantického diferenciálu při autoevaluaci školy*. In *Orbis Scholae*, roč. 4, č. 1 (111-128) dostupné z: http://www.orbisscholae.cz/archiv/2010/2010_1_07.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

SEZNAM TABULEK:

Tabulka 1 - Srovnání transmisivního a konstruktivistického vyučování

Tabulka 2 - Vzhled dotazníku sémantického diferenciálu

Tabulka 3 - Průměrné výsledky odpovědí u Hejného metody

Tabulka 4 - Průměrné výsledky odpovědí u tradiční metody

Tabulka 5 - Porovnání výsledků u Hejného a tradiční metody

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek 1 - Vnitřní stavba postojů

Obrázek 2 - Učení se postojům

SEZNAM GRAFŮ:

Graf 1 - Průměrné hodnoty u Hejného metody

Graf 2 - Průměrné hodnoty u tradiční metody

Graf 3 - Porovnání výsledků u Hejného a tradiční metod.