



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Teze disertační práce

**Podoby žákovských otázek ve výuce matematiky
v primárním vzdělávání**

Students' questions in primary mathematics classrooms

Autor: Mgr. Marie Pavelková
Studijní program: P 7501 Pedagogika
Studijní obor: 7501V008 Pedagogika
Školitel: doc. PhDr. Marcela Janíková, Ph.D.
Oponenti: prof. PhDr. Ivo Jirásek, Ph.D.
prof. RNDr. Josef Molnár CSc.

Zlín, 2023

© Marie Pavelková

Vydala **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** v edici **Teze disertačních prací**.

Publikace byla vydána v roce 2023

Plná verze disertační práce je dostupná v Knihovně UTB ve Zlíně.

ISBN 978-80-7678-180-1

ABSTRAKT

Disertační práce se zaměřuje na žákovské otázky ve výuce matematiky u žáků v primárním vzdělávání s důrazem na otázky kladené žákem v rámci výukové komunikace. Práce je rámována třemi tématy. Žákovské otázky jsou představeny v kontextu sociokulturní teorie vzdělávání, didaktického a realistického konstruktivismu. Pozornost je věnována také reflexi dosavadních tuzemských a zahraničních výzkumů a jejich výsledků. Teoretická část je uzavřena představením pozice žákovské otázky v matematice, na níž je nahlíženo v kontextu a-didaktických situací, stejně jako v kontextu gradovaných úloh, které vytváří platformu pro dialogické vyučování ve výuce matematiky.

V empirické části je představen vlastní kvalitativní výzkum, jehož cílem bylo identifikovat a popsat, jaké typy otázek kladou žáci v hodinách matematiky orientovaných na produktivní kulturu vyučování a učení, a následně analyzovat, jak učitel vytváří podmínky pro učení žáků prostřednictvím jejich otázek ve výuce matematiky. Data byla získávána prostřednictvím nestrukturovaného pozorování žáků ve výukové komunikaci a realizací polostrukturovaných interview s učiteli matematiky v primárním vzdělávání. Na základě získaných dat, analyzovaných pomocí dílčích kroků zakotvené teorie, jsou formulována doporučení do praxe i diskutovány možnosti dalšího výzkumu problematiky žákovských otázek.

Klíčová slova: *žákovská otázka, primární vzdělávání, matematika, konstruktivismus, produktivní kultura výuky*

ABSTRACT

The dissertation is focused on students' question in classes of mathematics of students in primary education emphasizing the questions asked by student within educational communication. The text is framed by three topics. Students' questions are presented in the context of sociocultural theory of education, didactic and realist constructivism. Attention has also been paid to the reflection of existing Czech and foreign research and its results. The final section of the theoretical part presents the position of students' questions in mathematics viewed from the context of a-didactic situations as well as in the context of graded tasks which create a platform for dialogic education in the classes of mathematics.

The empirical part presents the qualitative research aimed at identification and description of types of questions asked by students in the classes of mathematics oriented at productive culture of teaching and learning and subsequently at the analysis of the way teachers provide conditions for students' learning by means of their questions in classes of mathematics. The data have been collected by an unstructured observation of students in educational communication and then by conducting semi-structured interviews with mathematics teachers in primary education. Based on the collected data, analysed within steps of grounded theory, recommendations for practice have been formulated and possibilities of further research of students' questions have been discussed.

Key words: *students' question, primary educations, mathematics, constructivism, productive culture of teaching and learning*

OBSAH

ÚVOD	6
1. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	9
2. VÝZKUM ŽÁKOVSKÝCH OTÁZEK V MATEMATICE V PRIMÁRNÍM VZDĚLÁVÁNÍ	15
Výzkumný problém.....	16
Cíle a otázky výzkumu.....	16
Výběr výzkumného vzorku	17
3. VÝSLEDKY VÝZKUMU A JEJICH INTERPRETACE.....	20
4. LIMITY VÝZKUMU	26
ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI	27
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	30
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	35
SEZNAM PŘÍLOH	36
PUBLIKAČNÍ AKTIVITY AUTORA	39
ODBORNÝ ŽIVOTOPIS AUTORA.....	41

ÚVOD

Na počátku bylo slovo nebo možná otázka? Při rozhodování studovat doktorské studium jsem si kladla otázku, jaké téma bych chtěla zpracovat. Jelikož se dlouhodobě zabývám didaktikou matematiky, a protože matematika je u laické veřejnosti často spojována s mylným názorem, že žáci ve školách mají jen počítat příklady,jevilo se mi jako vhodné poukázat na to, jak důležité je rozvíjet u žáků jejich přemýšlení, a to nejen v matematice. A to nejde jinak než vhodně položenou otázkou. Co to však vůbec otázka je?

Otázka je tázací konstrukce nezbytná a přirozená při osvojování jazyka (Havigerová et al., 2013). Už od útlého věku děti začínají používat tázací zájmena *kdo, co* a následně tázací příslovce *kde, kdy* ... Ve vyšším věku pak používají již větné konstrukce. Zpočátku jsou to otázky zjišťovací/uzavřené (dítě čeká potvrzení či vyvrácení ano/ne). „*Je to pes?*“ A následně žáci tvoří doplňující otázky. „*Kolik má pes nohou?*“ Není to však bez obtíží. Postupem času však dochází k tomu, že děti nevhodně sestavují slovosled kladené otázky (Průcha, 2011).

Je tedy vidět, že klást otázky je pro člověka přirozené, ale víme, že není otázka jako otázka. Sociální komunikace je realizována na základě více méně pravidelného střídání otázek a odpovědí a z toho usuzujeme, že otázka je pro komunikaci nezbytná. V rytmu otázek a odpovědí je tvořen dialog, který je základem zprostředkování informací. Zajímalo mě, jak na otázky nahlíží pedagogická komunikace. Jsou otázky dostatečně využívány v pedagogické komunikaci, která je základem pro komunikaci ve výuce?

Existuje množství tuzemských i zahraničních výzkumů, které se zajímaly o otázky kladené učitelem (kupř. Nelešovská, 2005 nebo Walshaw & Anthony, 2008). Naproti tomu žákovskými otázkami se zabývalo o poznání méně autorů. Výzkumy, které se týkají otázek, jež jsou kladeny v pedagogické komunikaci (více k tomu viz kap. 2), přinášejí významné poznatky z oblasti zapojení žáka do komunikace ve výuce. Ukázalo se, že počet otázek kladených dětmi při vstupu do základní školy významně klesá (Havigerová et al., 2013). Pstružinová (1985) poukázala na skutečnost, že žákovské otázky ve výuce v primárním vzdělávání zastupují jen 8 % všech otázek. Jeden z posledních výzkumů (Šedřová, Švaříček & Šalamounová, 2012, 150) popsal komunikaci iniciovanou žáky. Bylo zjištěno, že existují typy žákovských otázek, které mají ve vztahu k žákovskému učení významný potenciál. Na druhou stranu výzkum odhalil, že učitelé mohou vnímat otázky žáků jako pomyslný útok na sebe sama a své znalosti. Z toho je možné usuzovat, že učitelé mohou mít negativní postoj k žákovským otázkám. Jelikož tento výzkum nebyl realizován v matematice, zajímalo mě, jaké místo zaujímá právě žákovská otázka ve výuce matematiky v primárním vzdělávání.

Cílem disertační práce je pojednat o žákovských otázkách v hodinách matematiky v primárním vzdělávání a popsat, jaké podoby může mít žákovská otázka ve výuce matematiky. Důvodů pro zkoumání výuky matematiky bylo několik.

Prvním je mé didaktické přesvědčení, že základem úspěchu žáka v matematice je porozumění matematickým pojmům (a jejich významu). Ztotožňuji s názorem Kuřiny (2016; podobně jako Blažková, 2017) jež tvrdí, že jazyk hraje v matematickém vzdělávání mimořádnou roli. Autoři uvádějí, že žáci v matematice identifikují problém – více méně okamžitě znají výsledek. Tento jev je dán vnímavostí a otevřeností dětské mysli. Opačný názor však mají někteří učitelé, kteří tvrdí, že žáci neumí pečlivě identifikovat základní údaje a zapsat je.

Vnímám oba tyto pohledy a řešení vidím v pojednání Kvasze (2016, 31), který vyzdvihuje právě otázky významné pro vzdělávání v matematice. Upozorňuje, že vše podstatné, co by učitel chtěl a měl žákům předat, není v učebnicích napsáno. Tam je to „*teoretizováno ve formě amalgámu, se kterým by měl učitel pracovat prostřednictvím otázek*“ *měl by žáky ke kladení otázek aktivně vést. Učitel, který je do učebnice částečně vtělený, nemá být němý, ale tvořit problémy, které vedou k poznatku a následně může matematika vstupovat do každodenních činností jednotlivých žáků*“ Kvasz (2016, 31). Je potřené zmínit také jedno z posledních mezinárodních šetření TIMSS (Tomášek, Basl & Janoušková, 2016), které zdůraznilo význam kognitivních dovedností žáků náležejících do oblasti uvažování. Bylo upozorněno, že uvažování je nezbytné při promyšlení a řešení neobvyklých a složitých problémů a může ovlivnit žákovo myšlení obecně, nejen v kontextu matematiky. Je známo, že právě uvažování je jedním z procesů logického myšlení (Kaslová, c2010). Logické myšlení nelze rozvíjet izolovaně, ale na základě skutečných problémů, které vedou k úsudku. Důvodem pro zpracování výzkumu v rámci této disertační práce byla skutečnost, že matematika vyučovaná ve škole převážně řeší izolované problémy, což nepomáhá rozvíjet poznávací struktury žáků (Hejný, 2009; Quintero & Rosario, 2003) a nedochází k proniknutí do podstaty matematického problému. S tímto pojetím dobře souzní realistický konstruktivismus (Kuřina, 2015, 247), který popisuje prostředí „dobré matematiky“ jako prostor pro samostatně myslící žáky a tvořivého učitele. V rukou učitele je, zda žák bude mít podmínky a možnosti své otázky ve výuce matematiky klást.

Proto jsem si kladla otázku, jak je možné efektivně zkoumat žákovské otázky v hodinách matematiky. Mareš (2016, 251) upozornil na rozdíly ve zkoumání výuky českého jazyka, matematiky, cizího jazyka nebo kupř. dějepisu. Poukázal na to, že dorozumívání je podvojně. Prvně jsou to procesuální charakteristiky komunikace, jako je přenos sdělení, druhé je to obsahová stránka oboru, kde se odráží učivo daného vyučovacího předmětu. Právě obsahová stránka oboru bude pro předkládanou disertační práci významná, avšak s důrazem na vzájemnou spolupráci učitele a žáka. Maňák a Švec (2003) popsali interakčně komunikační model, který předurčuje prostředí, které je nakloněno přítomnosti žákovských otázek. Právě tento model výuky bude stěžejní pro předkládanou disertační práci.

Prostředím, které může podpořit porozumění matematickým pojmům v souvislostech, je produktivní kultura vyučování a učení (Janík, 2013).

1. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Motivem této disertační práce je popsat žákovské otázky, které jsou kladeny žákem v souvislosti s učivem. Otázky, které se týkají obsahu výuky, jsou nazývány jako otázky k tématu věcné (Havigerová et al., 2013). Autorka se zamýšlí nad výsledky výzkumu, který se svým týmem realizovala ve výuce napříč 1. stupněm základní školy (blíže je výzkum popsán v podkapitole 2. 1), a klade si otázku, že pokud jedna učitelka položí za jedinou hodinu 264 otázek k obsahu výuky, kolik prostoru ke kladení otázek asi dostali žáci?

Víme, že participace na komunikaci ve školní třídě není rovnoměrně distribuovaná a souvisí se zapojením žáků do výukové komunikace (Šedřová, Sucháček & Majcík, 2015). Výzkumy však upozorňují na fakt, že v mysli žáka je zafixována informace o tom, že jeho role ve výuce je odpovídat na kladené otázky, ne otázky klást (např. Foster, 2011). Žákovská otázka je vyjádření, které vytváří poznávací mezeru, a zrcadlí rozpor v žákově poznávání. Ve své podstatě je toto označení víceznačné (Mareš, 2016). Záleží na jeho ukotvení v příslušném kontextu.

Komunikačně interakční kontext žákovské otázky

Pro dobré uchopení problému v této disertační práci je významný kontext komunikačně interakční, který se v pedagogické literatuře objevuje v terminologii jako interaktivní (komunikativní) model výuky a „*do popředí staví vzájemnou spolupráci učitele a žáka*“ (Maňák & Švec, 2003, 11). V tomto modelu je realizovaná oboustranná pedagogická komunikace, ve které je žák aktivním subjektem, který má učitele jako partnera, který pomáhá žákovi orientovat se v procesu svého učení. Právě v tomto modelu nacházíme místo pro žákovskou otázku, která je kladena ve výukové komunikaci tehdy, když dochází k „*partnerství mezi žáky, a na základě tohoto vztahu je budovaná aktivní tvořivá role žáka při poznávání a učení směřujícímu k porozumění vzdělávacího obsahu*“ (Slavík, Janík & Najvar et al., 2017, 131). Učitel a žák, žák a žák jsou partneři v dialogu, který je základem pro reálnou pedagogickou komunikaci. Účastníci vzdělávacího procesu se během dialogu střídají v roli mluvčích a posluchačů (Průcha, Walterová & Mareš, 2001). Cílem je vytvořit prostor pro společné vzájemné působení proto, aby pro žáky byl odlišný úhel pohledu vzájemně obohacující.

Sociokulturní teorie

Vliv sociokulturního prostředí na proces vzdělávání popsal Vygotskij (2004), který kladl důraz na proces učení jako nepostradatelný aspekt postupného procesu kulturně organizovaného rozvoje, a to konkrétně z hlediska lidské psychiky.

Kvasz (2016) uvádí, že vzdělávací obsah není uchopitelný a srozumitelný mimo svůj instrumentální kontext, a to zejména v matematice. Z toho vyplývá, že vzdělávací obsah nelze interpretovat mimo oborový, resp. sociokulturní rámec, k němuž se interpretace vztahuje, tedy mimo prostředí. Prostřednictvím tohoto rámce je vytvářen specializovaný jazyk, jehož součástí jsou otázky žáků pro jeho hluboké srozumitelné sdílení a sdělování (Slavík, Chrz & Štech et al., 2013, 372). V následujícím textu budou vymezeny charakteristiky, které vycházejí ze sociokulturní teorie a je možné je považovat za intervenující skutečnosti ovlivňující učení žáka.

- Sociální interakce
- Vnitřní a vnější řeč
- Objevování učení
- Dialogické vyučování
- Kognitivní aktivizace žáků v dialogickém vyučování
- Dialogické vyučování v matematice

Didaktický konstruktivismus

Didaktický konstruktivismus cílí na tvorbu nové kultury vyučování a učení (Knecht, Janík & Najvar et al., 2010) v pedagogice, ve které budou aktivní jak učitelé, tak také žáci. Učitel je ten, který využívá vyučovacích stylů, a žák je ten, který užívá rozličných forem učení tak, aby byla zodpovědnost za poznání směřována na žáka a učitel byl schopen motivovat žáky k aktivitě. Jsou to otázky, problémy, paradoxy ... učitel by měl vytvářet prostředí podněcující žáky, aby formulovali vlastní nápady, názory, námítky (Janík, 2013, 655). Empirické výzkumy (př. Panayiotou et al., 2014) ukazují faktory ovlivňující vyučování a učení ze strany učitelů a to: orientaci, strukturování, otázky, modelování výuky, aplikaci, řízení času, nebo roli učitele ve třídě. Efektivní práce učitele by se měla ukázat ve schopnosti udržet interakci s původním respondentem (žákem) přeformulováním otázky, nebo poskytnutím vodítek k jejímu významu spíše, než aby učitelé ukončili interakci tím, že by žákovi poskytli odpověď nebo vyzvali jiného žáka, aby odpověděl. V ideálním případě by měli podnítit žáka k tvorbě vlastní otázky (Majcík, 2018).

Tabulka 1 Přehled aktuálních výzkumů žakovských otázek.

Postavení žakovské otázky v jeho učení	
„ <i>Poukázat na směr svého myšlení</i> “ Self-regulated learning.	(Pintrich, 1999)

Zpochybnit své vlastní myšlení.	(Chin, 2006; Hejný, 2014; Ing et al., 2015)
Potřeba jasnějšího vysvětlení logických propojení.	(Maskill & Pedrosa de Jesus, 1997)
Získat nové znalosti (<i>epistemic curiosity</i>).	(Litman, 2008)
Kriticky myslet (<i>critical thinking</i>).	(Fisher, 2011)
Ukázat vhléd do vlastních znalostí o problému.	(Foster, 2011)
Doptat se na cestu k řešení učební úlohy.	(Drageset, 2015)
Zjistit, co nejvíce informací o jejich životě kolem sebe.	(Kvasz, 2016)
Funkce žákovské otázky podpořeny učitelem ve výuce	
Zajistit kognitivní úroveň žáků.	(Hejný, 2009)
Aktivovat metakognitivní aktivity žáků.	(Awanta, 2013)
Delegovat kompetence kladení otázek na žáka; Učitel žáka formuje jako nezávislého myslitele.	(Musingafi & Muranda, 2014)
Podpořit individuální zkušenosti žáků v okamžiku, kdy žák formuluje otázku.	(Samková, 2015; Čipková & Fuchs, 2020)
Podpořit motivaci.	(Urbayatun, Maryani, Bhakti & Sulisworo, 2019)

Výše prezentované výzkumy poukazují na funkci žákovské otázky, kterou zaujímá otázka ve vztahu k jeho učení. Prostřednictvím otázky, kterou žák klade, přemýšlí o prezentovaných myšlenkách a informacích a snaží se je propojit s jinými známými fakty. Jak uvádí Litman (2008), je to touha či potřeba získat nové znalosti (např. souvislosti, myšlenky a fakta), které mají stimulovat intelektuální zájem nebo eliminovat podmínky informační deprivace. Na základě toho ale také poukazuje na fakt, že „on o tom také něco ví“, a jak uvádí Foster (2011), žák chce ukázat vhléd do vlastních znalostí o problému a propojit je s novými. Tato potřeba je dána jak věkem dítěte, tak epistemologickým zaměřením daného oboru.

Produktivní kultura vyučování a učení

Důvodem, proč je v této práci pojednáno o produktivní kultuře vyučování a učení, je fakt, že předpokládá vysokou míru připravenosti učitele. To je však spojeno s učitelovou odvahou odhodlaně vstupovat do dialogických interakcí a pokoušet se hledat cesty k tomu, jak tvořit vzdělávací obsah srozumitelný v ideálním případě pro všechny žáky na základě dialogu. Nelze se domnívat, že změnou organizační formy učitel vytvoří vzdělávací obsah srozumitelnějším. Výstižně je možné popsat kulturu vyučování a učení jako „*hodnocení kvality učebního prostředí. To znamená, že kultura vyučování a učení do značné míry rozhoduje o tom, jak bude posuzován přínos jednotlivých situací výuky pro*

celkovou kvalitou – pro „dobrý tvar“ pedagogického díla“ (Slavík, Janík & Najvar et al., 2017, 304). Jde o širší spektrum aspektů, které se podílejí na tvorbě produktivní kultury vyučování a učení. Jedním z možných může být učení ve smyslu žákovského poznávání světa na základě obsahu výuky. Jak uvádí obr. 1 je kladen důraz na kvalitu porozumění řešení a utváření kompetencí mezi žákem a učivem.



Obrázek 1 Hlavní prvky procesu výuky s důrazem na kontakt mezi žákem a učivem (Reussera, 2006, 162 in Janík, 2013, 655).

Žákovské otázky v produktivní kultuře vyučování a učení

Základní myšlenkou, jak vytvořit prostředí pro žákovskou otázku, je změna v nazírání na učivo. Žák má vzdělávací obsah aktivně tvořit a dorozumět se o něm v kritickém dialogu (Slavík, Chrz, & Štech, 2013, 16). Matematické vzdělávání v primárním stupni je založeno na skutečnosti, že matematika je operabilní. Na základě znalostí jejího fungování je možné poznatky tvořit. Tato tvorba však funguje jen tehdy, kdy je přítomna interakce žáků a učitelů, která je postavena na kulturních základech.

Genetický konstruktivismus

Úspěšné poznávání matematiky žáky v primárním vzdělávání vyžaduje blízkost matematiky jak ve smyslu „matematika je kolem nás“, tak v kontextu uvědomění si, že matematika je specifický logický jazyk, který je založen na vlastních otázkách žáků, na základě kterých, se upevňují provázané matematické spoje. Jedním z konstruktivistických proudů je genetický konstruktivismus, který je založen na principech reflektujících učení se matematice, které tvoří cestu k poznání.

Produktivní v tuto chvíli znamená, že vychází z jednotlivých principů, které popsal Kvasz (2016, 17–38) a kterými jsou: **Epistémické poznání blízkosti matematického prostředí kolem nás** (pokud chce žák sečíst $3 + 3$, využije nejbližšího matematického modelu). **Ontická závaznost matematiky** – zde se

zdůrazňuje, že všechny kultury mají axiomatizaci matematiky stejnou. Podle autora principů genetického konstruktivismu je matematika z trojúhelníků, čtverců a úseček, na základě kterých, souvisí se skutečností, kterou lidé objevili. **Instrumentální ukotvení matematických poznatků** je dalším z principů genetického konstruktivismu. Jako instrumenty označujeme nástroje podporující řešení učebních úloh, jako jsou vzorce apod. Umožňují získání jistoty v matematické konvenci, na základě interakce stejného algoritmu v různých prostředích apod. Dětská mysl je ve stádiu konkrétních operací, upevnění poznatku žáka, s užitím konkrétních nástrojů, je dle Piageta (Piaget & Inhelder, 2010) přirozené a vychází z vývoje lidské osobnosti. **Princip diskurzivního ukotvení** odráží skutečnost, že na základě zjištěných řešení je potřeba tvořit prostředí pro podpůrný dialog. Diskuze o matematických větech a axiomech je základem pro porozumění matematice. Důležité mohou být diskuze o případech, kdy matematická věta platí, a kdy už ne. Na základě znalosti matematiky učitel vede diskuzi tak, aby se dosáhlo silné koncentrace žákovských myšlenek směřovaných k řešenému problému. Předkládá žákům různé typy učebních úloh s cílem podpořit diskuzi mezi žáky tak, aby docházelo k produktivním komunikačním výměnám a dorozumívání se v obsahu matematiky. **Historické ukotvení matematiky** popisuje porozumění matematice v posloupnosti jednotlivých částí matematiky tak, jak jsou vybudovány už od pradávna. Jedná se se o fixaci základních matematických spojů, o vytváření představ o prostorových a rovinných útvarech, o argumentování základních elementárních odlišností tak, aby byla zdůrazněna exaktnost matematiky a následně jejich historické ukotvení; poté se má pokračovat až ke zlomkům, které v primárním vzdělávání považují někteří autoři za více abstraktní (Stuchlíková, 2016; Blažková, 2017). **Princip genetické paralely** poukazuje na přítomnost chyby v žákovském učení jako významného faktoru pro učení žáka. Je možné se domnívat, že detekce, identifikace a korekce vlastní chyby může zvýšit míru jasnosti v žákovském učení. Učitel není ten, který by měl opravovat chyby, ale ten, který vytváří příležitosti pro to, aby žák našel vlastní chybu, a to na základě interakci s podobnou učební úlohou. Na základě této zkušenosti by měl žák s chybou pracovat, neměl by mít strach popsat vlastní chybu, ptát se na nesrozumitelné přesahy s cílem porozumět vztahům v dané úloze.

Žákovská otázka v a-didaktických situacích

Termínem didaktické situace označujeme příležitosti cíleně vytvořené učitelem pro žáky tak, aby docházelo k tvorbě poznatku na základě žákovy aktivity během vyučování. Semerádová (2004) popisuje didaktické situace jako momenty, kdy se z matematického obsahu vyvstává důležitá myšlenka a učitel ji na základě dialogu rozvíjí. Přestože literatura nabízí více teorií didaktických situací (dále jen TDS nebo DS), v této disertaci čerpáme z Brousseaua (1997), který popisuje didaktické situace jako „*uspořádání, které je tvořeno prostředím, učitelem, žákem a pravidly*“

jejichž cílem je osvojit si vzdělávací obsah – něco nového se naučit“. Novotná (2006) popisuje DS jako systém, ve kterém probíhá interakce mezi žákem nebo více žáky, žáky a učitelem a cílem je tvořit matematickou znalost.

Cílem je umožnit žákovi získávat nebo objevovat poznatky samostatně, bez explicitních zásahů učitele. Tyto situace vystihuje další fáze didaktické situace, jak je možné vidět na obrázcích 4. a 5. Řešitelé učební úlohy vzájemně reagují na návrhy jednotlivých žáků, dávají si vzájemně zpětnou vazbu k jednotlivým řešením.

2. VÝZKUM ŽÁKOVSKÝCH OTÁZEK V MATEMATICE V PRIMÁRNÍM VZDĚLÁVÁNÍ

Realizovaný výzkum byl započat v roce 2017. Byl realizován ve čtyřech krocích, které byly provázané. Nyní budou jednotlivé kroky popsány.



Obrázek 2 Jednotlivé kroky ve výzkumu

Jak je možné vidět na obr. 2, **prvním krokem** výzkumu byla analýza publikovaných teoretických poznatků pedagogické komunikace, výukové komunikace a dialogické interakce ve výuce. Snahou bylo zachytit žákovskou otázku v kontextu pedagogické komunikace a popsat její postavení v žákovském učení, a to pohledem sociokulturní teorie učení. Následně bylo snahou pochopit proces tvorby žákovských otázek ve vztahu k žákovskému učení. Klíčovými pojmy byly žákovské otázky v žákovském učení v matematice. Tyto pojmy zasazujeme do interaktivního (komunikativního) modelu výuky (Maňák & Švec, 2003, 11), ve kterém se zaměříme na výukovou komunikaci.

Druhým krokem byla přípravná výzkumná sonda. Tuto sondu jsem zařadila z důvodu zjištění, zda participující učitelé deklarující produktivní kulturu vyučování a učení založenou na dialogickém vyučování, tuto výuku skutečně realizují. Tento krok nemusí být vždy součástí výzkumu, ale jak uvádí Maňák, Švec a Švec et al. (2005, 35), tento krok je potřeba využít tam, kde je nutné ověřit použitelnost jak strategie výzkumu, tak vybrané metody a techniky. V tomto výzkumu bylo nutné realizovat výše zmíněnou přípravnou sondu, protože nebylo jisté, zda zkoumaný jev, v tomto případě žákovské otázky, bude reálně přítomen v konkrétních vyučovacích hodinách.

Následně bylo ve **třetím kroku** přikročeno k vlastnímu výzkumnému šetření. Tento krok měl dvě etapy. První etapou bylo zaznamenávání žákovských otázek žáka v hodině matematiky. Následovala druhá etapa, ve které byly pořizovány interview s učiteli, kteří vyučovali ve sledovaných hodinách matematiky. Použité metody a způsob zpracování dat jsou popsány v kapitole 4.1.8.

Čtvrtým krokem ve výzkumu byla analýza a interpretace výzkumných dat. Zpětně bylo přihlíženo k zpracovaným teoretickým východiskům a ze

zaznamenaných žákovských otázek vznikly podoby žákovských otázek, které jsou podrobně popsány v kapitole 5.1. Interview s učiteli byla analyzována a výsledné kategorie byly popsány jako podmínky, které učitel tvoří pro žákovské otázky v hodinách matematiky.

Výzkumný problém

Pro tento výzkum se ukázal jako vhodný deskriptivní typ výzkumného problému, který hledá v kvalitativním výzkumu výskyt zkoumaného jevu (Gavora, 2010). Byly stanoveny dva výzkumné problémy tak, aby jednoznačně a celistvě obsáhly výzkumné záměry:

- 1) Podoby žákovských otázek v hodinách matematiky v primárním vzdělávání.
- 2) Vytváření podmínek pro žákovské otázky v produktivní kultuře vyučování a učení matematiky ze strany učitele.

Výzkumný problém by měl celistvě a koncentrovaně čtenáři představit, co chceme v předkládané disertační práci řešit. Stěžejní je design výzkumu, který podrobně popisuje výběr metodologie.

Cíle a otázky výzkumu

Výzkum byl v první etapě motivován snahou popsat podoby žákovských otázek ve výuce matematiky v primárním vzdělávání. Hlavní cíle výzkumu byly stanoveny takto: **Zjistit a popsat, jaké podoby mají žákovské otázky v hodinách matematiky v primárním vzdělávání orientovaných na produktivní kulturu vyučování a učení.** Dílčím cílem bylo také **popsat, jak žákovská otázka ovlivňuje žákovské učení.**

Aby byl rozšířen pohled na žákovskou otázku v matematice, druhá etapa výzkumu byla orientována na učitele. Bylo zjišťováno, jak učitelé nahlízejí na proces učení žáka v matematice prostřednictvím žákovských otázek. Druhým cílem výzkumu proto bylo **zjistit a popsat, jaké podmínky vytváří učitel pro učení žáka v primárním vzdělávání prostřednictvím jeho otázek ve výuce matematiky.**

V předkládaném výzkumu byla formulována hlavní výzkumná otázka (dále jen HVO) a dále jsou definovány dílčí výzkumné otázky (dále jen DVO), které jsou níže jednotlivě vypsány a na které bude následně hledaná odpověď.

HVO: Jaké podoby žákovských otázek se vyskytují v primárním vzdělávání v hodinách matematiky založených na produktivní kultuře vyučování a učení?

1. DVO: Jaké podoby mají žákovské otázky, které žáci v primárním vzdělávání kladou ve výuce matematiky?
2. DVO: Jak žákovská otázka ovlivňuje proces učení žáka v matematice?
3. DVO: Jaké podmínky učitel vytváří pro formulování žákovských otázek podporujících učení žáka v matematice?

Výběr výzkumného vzorku

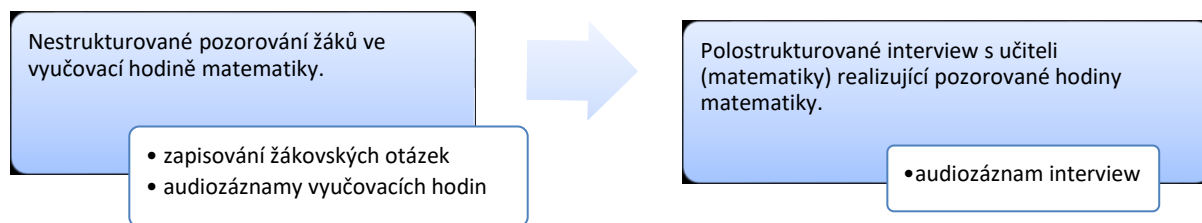
Výzkumným vzorkem předkládaného výzkumu jsou žáci prvního stupně základní školy, u nichž jsou sledovány žákovské otázky. Do výzkumu byli zapojeni žáci ve věku od 6 do 11 let. Do výzkumu se zapojili všichni aktuálně přítomní žáci v dané vyučovací hodině. Vedení škol bylo obeznámeno s realizovaným výzkumem a odsouhlasilo zapojení jak žáků, tak učitelů do výzkumu. Ještě před vstupem do školní třídy bylo na třídních schůzkách vysvětleno rodičům dětí plánované pozorování žáků a popsáno, jak budou jejich děti zapojeny do výzkumu. Rodiče zapojených dětí podepsali informovaný souhlas se zapojením svých dětí do výzkumu

Tabulka 2 Charakteristika výzkumného souboru a techniky sběru dat

Výzkumný soubor	Počet účastníků	Technika sběru dat	Časové rozmezí realizace
Žáci 6–11 let	98	Nestrukturované pozorování	1 065 min
Učitelé primárního stupně základní školy vyučující matematiku.	6 vyučujících	Polostrukturované interview	35 min/1 interview

Výběr výzkumného vzorku

Výzkumné metody a způsob záznamu, které byly použity v předkládaném výzkumu jsou pro lepší srozumitelnost graficky prezentovány v následující m obrázku 3.



Obrázek 3 Použité výzkumné metody a způsob záznamu dat

Výše znázorněné metody byly zvoleny na základě přípravné sondy, ve kterém byly odzkoušeny, a byla diskutována jejich účelnost. Byla vyhodnocena vhodnost volených metod s ohledem na cíle výzkumu (Gavora, 2010; Hendl, 2005).

Zpracování dat – analýza žákovských otázek

V předkládaném výzkumu byly užity vybrané postupy zakotvené teorie. Výzkumná data byla analyzována prostřednictvím tvorby kategorií, které tvořily stejný záměr (Gavora, 2010). V závěru byly z těchto kategorií, kterých bylo 30-40, vytvořeny typy vlastních kategorií, které odpovídají nově vytvořeným podobám žákovských otázek. První kategorie byly vytvořeny již z části dat. K relevantnímu poznání zkoumaného jevu se směřovalo dalším sběrem dat. Byla realizována další pozorování ve vyučovacích hodinách. Jednalo se o graduální sběr dat, jehož cílem bylo získat dostatečné množství žákovských otázek v minimálních situacích, což byly v případě tohoto výzkumu komunikační výměny mobilizovány žákovskou otázkou. Na tomto základě bylo následně možné vytvořit kategorie, které byly základem pro odpověď na hlavní výzkumnou otázku: Jaké podoby žákovských otázek se vyskytují v primárním vzdělávání v hodinách matematiky založených na produktivní kultuře vyučování a učení.

Zpracování dat – interview s učiteli

Následujícím krokem bylo polostrukturované hloubkové interview s šesti učiteli o podmínkách pro vytváření žákovských otázek podporujících učení v dialogickém vyučování. Interview byla realizována jak v prostředí školy, tak v prostředí neutrálním. Tři interview proběhla po vyučovací hodině matematiky v kabinetě učitele. Učitel měl volnou hodinu, nebo bylo konec vyučování. Tyto podmínky byly pro výzkum velkým přínosem, protože pro samotné interview byl vytvořen velký prostor. Další tři interview proběhly v jiném neutrálním prostředí.

Uskutečněnými interview a analýzou dat bude směřováno k plnění druhého cíle výzkumu a tím bylo: zjistit a popsat, jak učitel tvoří podmínky pro učení žáka prostřednictvím jeho otázek ve výuce matematiky v primárním vzdělávání.

Interview probíhala na základě polostrukturovaného schématu, jehož jádrem byly otázky, které byly účastníkům výzkumu kladeny a postupně doplňovány nebo rozšiřovány podle toho, jak participanti hovořili.

V roce 2017 jsem se zaměřila na posouzení validity otázek, které byly použity v polostrukturovaném interview s učiteli (Pavelková, 2017). Tato studie se zaměřila na pojetí žákovských otázek u učitelů v primárním vzdělávání. V rámci výzkumu bylo sledováno, zda otázky, které jsou použity ve vlastním výzkumu disertační práce, jsou srozumitelné.

Vlastní interview s učiteli bylo následně převedeno do psané podoby. Prvně byly vytvořeny tzv. hrubé transkripty. Tato data byla nedostačující. Proto byly transkripty doplněny o reakce učitelů v podobě např. smíchu, nechuti, neklidu, obdivu, a jiných.

Na základě techniky otevřeného kódování byly tyto transkripty analyzovány, a tak byly vyčleněny fragmenty – úryvky nebo části učitelových výpovědí, ke kterým byly následně přiřazovány kódy. Kódy, jako uvádí Švaříček a Šedřová et al. (2007), jsou koncepty, jež badatel přiřazuje k jednotlivým indikátorům, nebo skupinám, které byly selektovány na základě výzkumné otázky.

Paradigmatický model

V této disertační práci bylo snahou přinést komplexnější poznatky o postavení žákovských otázek v hodinách matematiky v primárním vzdělávání. V kapitole 6 je představen paradigmatický model, ve kterém je ústředním jevem žákovská otázka. Jak uvádí Hendl (2005, 251), v paradigmatickém modelu se integrují kategorie a je vytvořena síť konceptů, jež vzniknou v procesu axiálního kódování. Paradigmatický model prezentuje podoby žákovských otázek ve vzájemných vztazích viz obr. 5. Prostřednictvím tohoto modelu chceme prohlédnout do procesu učení žáka v matematice v primárním vzdělávání.

3. VÝSLEDKY VÝZKUMU A JEJICH INTERPRETACE

Na tomto místě představíme výsledky výzkumu a následně budeme interpretovat nálezy, ke kterým jsme dospěli. Je zodpovězena hlavní výzkumná otázka: Jaké podoby žákovských otázek se vyskytují v primárním vzdělávání v hodinách matematiky založených na produktivní kultuře vyučování a učení? Na tuto otázku navazují dílčí otázky:

- 1) Jak podoby mají žákovské otázky, které žáci v primárním vzdělávání kladou ve výuce matematiky?
- 2) Jak žákovská otázka ovlivňuje proces učení žáka v matematice?
- 3) Jaké podmínky učitel vytváří pro formulování žákovských otázek podporujících učení žáka v matematice?

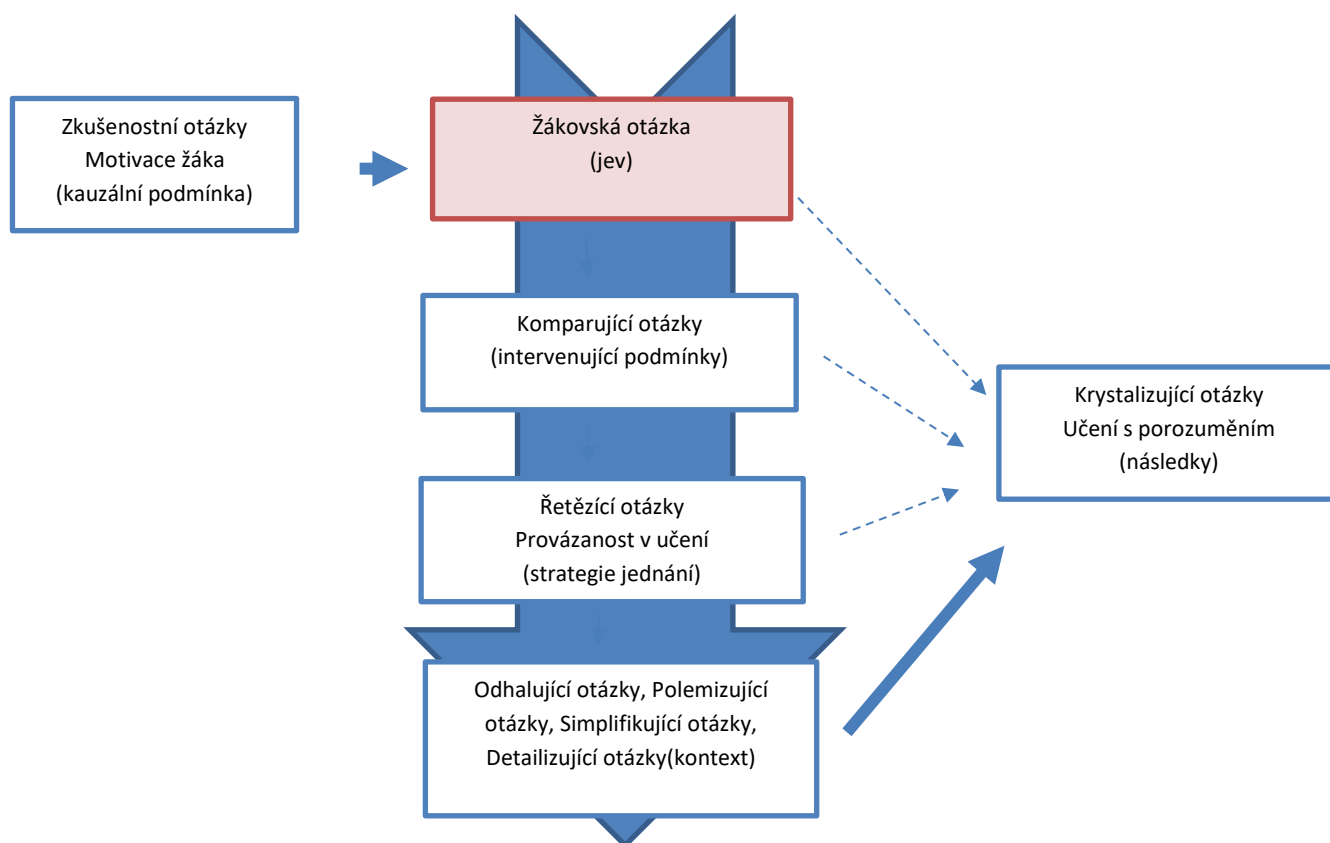
Následující obrázek 4 prezentuje podoby žákovských otázek, které vyvstaly z analýzy žákovských otázek. Vzniklo osm podob žákovských otázek.



Obrázek 4 Podoby žákovských otázek, které žáci 1. stupně základní školy kladou ve výuce matematiky

Shrnutí výzkumných zjištění prostřednictvím paradigmatického modelu

V souvislosti s užitou metodologií byl v rámci analýzy dat vytvořen paradigmatický model viz obr. 5. Tento model jednotlivě poukazuje na podoby žákovských otázek tak, jak jsou chápány v této disertační práci. Žákovská otázka je ústřední jev, který však paradigmatický model popisuje celistvě a v propojení. Je možné poukázat na přímou souvislost jednotlivých podob žákovských otázek, které tvoří paradigmatický model srozumitelným.



Obrázek 5 Paradigmatický model prezentující typy žákovských otázek ve vzájemných vztazích

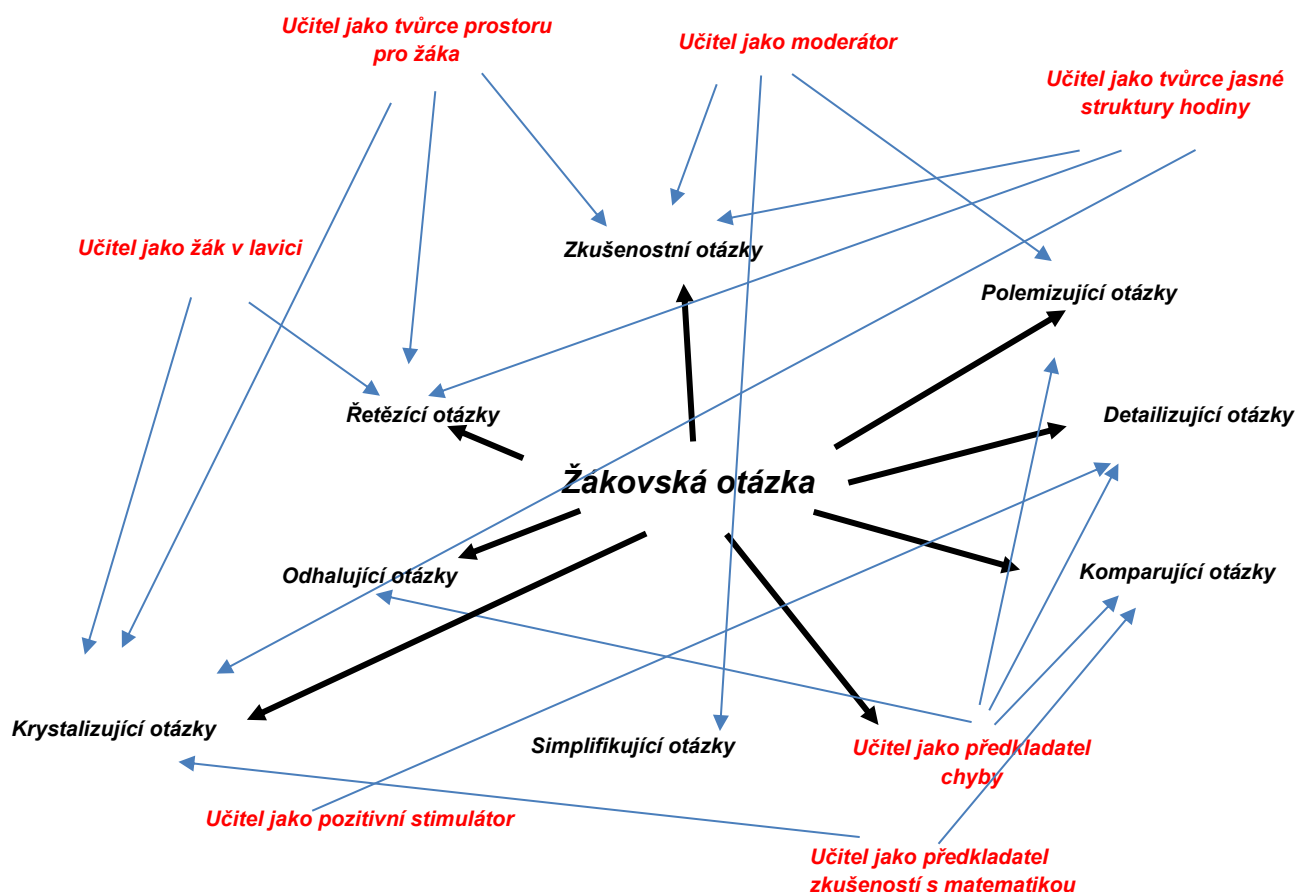
Žákovská otázka je jev, který je podmíněn zkušeností žáka, ať už je to zkušenost z reálného života z manipulace s pomůckou apod. Vznikají tak zkušenostní otázky, což je podmínkou vzniku otázek. Žákovské otázky komparujícího charakteru mají postavení intervenujících podmínek pro vznik dalších typů otázek v kontextu. Žáci porovnávají vlastní postupy, vzájemně si zprostředkovávají vlastní úhel pohledu v otázkách, takže v tuto chvíli vznikají otázky řetězíci. Řetězíci otázky mají pozitivní potenciál, neboť žáci díky nim prohlubují myšlenku principem sněhové koule navazující na otázku druhého žáka. V rámci tohoto řetězení se objevují otázky odhalující nové konsekvence, ve kterých dochází k postupnému chápání problému, což lze vnímat pozitivně. Dalším kontextem jsou otázky polemizující, které svým charakterem poukazují na vlastní úhel pohledu žáka, který klade otázku, a na úhel pohledu reagujícího žáka, který může otázky dále rozvíjet. V paradigmatickém modelu mají polemizující otázky postavení kontextu stejně jako otázky detailizující. Detailizující otázky nevnímáme jako méně důležité, jsou stejně hodnotným kontextem jako předchozí typy v tom smyslu, že v exaktní vědě jako je matematika, jsou detaily při řešení učebních úloh podstatné.

Podmínky ve výuce a žákovské otázky

V této části textu budeme s ohledem na úsporu textu prezentovat podoby žákovských otázek ve vzájemném propojení s rolí učitele, na základě které, učitel vytváří podmínky pro formulování žákovských otázek ve výuce matematiky. Během analýzy dat bylo zjištěno, že propojením typů žákovských otázek s podmínkami, které učitele tvoří ve výuce, lze získat nový pohled na postavení žákovské otázky v primárním vzdělávání.

První výzkumná otázka zněla: ***Jaké podoby mají žákovské otázky, které žáci v primárním vzdělávání kladou ve výuce matematiky?*** Z analýzy dat vzniklo osm typů žákovských otázek, které uvádějí učení žáka do pohybu a které reflektují postavení žákovské otázky v nově vznikajícím poznání. V druhém kroku výzkumu bylo snahou odpovědět na druhou výzkumnou otázku a to: ***Jaké podmínky učitel vytváří pro formulování žákovských otázek podporujících učení žáka v matematice.*** Nyní se pokusíme propojit na základě vzájemných vztahů oba tyto kroky.

Na podkladu získaných dat vznikla relační mapa (obr. 6), která popisuje propojení podob žákovských otázek s rolí učitele v produktivní kultuře výuky a umožňuje sledovat, jak jsou jednotlivé typy žákovských otázek ve výuce matematiky tvořeny. Ústředním pojmem níže prezentované relační mapy je žákovská otázka, která v první fázi zastřešuje všechny typy otázek (tučně vyplněné šipky směřující od ústředního pojmu k jednotlivým typům), které vznikly z analýzy výzkumných dat prezentovaného výzkumu disertační práce. Dále je zde možné vidět výsledná zjištění z rozhovorů s učiteli, prostřednictvím kterých bylo hledáno, jak učitel vytváří podmínky pro otázky žáků (červeně zbarvený text). Tyto podmínky byly nazvány – role učitele. Role učitele poukazují na typ/typy otázek, který/které při daném působení učitele vzniká. Celkově lze říci, že relační mapa ukazuje reálně probíhající výukovou komunikaci, kde žákovská otázka vychází od žáka – je tvořena žákem, avšak za určitých podmínek. Aby učitel při svém didaktickém působení na žáka mohl vytvářet prostor pro daný typ otázek je potřeba poukázat na provázanost typů žákovských otázek a podmínek, které učitel vytváří.



Obrázek 6 Vztah mezi podobami žakovských otázek a podmínkami, které učitel vytváří ve výuce matematiky pro tvorbu žakovských otázek

Z výše prezentované relační mapy je možné vyvodit, že podmínky, které učitel tvoří pro žakovské otázky, v mnoha případech generují více typů otázek žáků. **Učitel v pozici moderátora** vytváří prostor pro zkušenostní otázky, ale také pro polemizující otázky. Učitel vytváří podmínky pro otázky žáků, aby zjistil, do jaké hloubky je žákem učivo osvojeno a zda je matematický pojem správně zasazen do mentálních schémata žáka (Jirotková, 2012, 24).

Učitel jako tvůrce prostoru pro žáka umožňuje žákům tvořit řetězící otázky, krystalizující a zkušenostní otázky, které propojují matematický obsah s reálným životem. Ze zkušeností žáků je potom tvořena diskuze, která může napomoci vyjasnit nesrozumitelné nebo nepřesné spojení matematického pojmu s kontextem, ve kterém je pojem užíván. Žák kladl otázku: **ŽZ: Jak je to na těch ručičkách? Sekundy nebo vteřiny?** Otázka může transparentně vyjasnit užití těchto dvou pojmů v kontextu matematiky.

Z relační mapy také vyplývá, že **učitel jako tvůrce jasné struktury hodiny**, připravuje prostor pro krystalizující otázky. Vytváří podmínky pro kladení otázek tehdy, kdy se danému problému věnuje většina třídy. Může však dojít k situaci, že otázky kladené mimo tento čas nejsou často učitelem akceptovány, a pokud ano, nejsou rozvíjeny. Z těchto relací učitele je patrné, že otázky zde mají své místo, avšak – řečeno v jazyce žáka – „*na to, jak jsem to pochopil a jiný způsob řešení nebo když mám nápad, se mohu ptát až na konci hodiny*“. Margaert a Glenda (2008, 516) popisují, „*že vysvětlení, argumentace, a obhajoba matematických myšlenek se stává určujícím rysem kvalitního zážitku ve třídě*“. Je tedy otázkou, zda jasná struktura vyučovací jednotky žákovské učení podpoří či potlačí.

Na druhou stranu, krystalizující otázky jsou tvořeny, když učitel zasedne do lavice a nabídne „své místo žákovi“. Tato role učitele byla nazvána – **Učitel jako žák v lavici**. Ukázalo se, že na základě devoluce (Slavík, Janík & Najvar et al., 2017, 288) se tím vytváří příležitosti pro objevování matematických souvislostí na základě žákovských otázek a následné diskuze. Pokud učitel tuto diskuzi rozvíjí, vytváří podmínky pro otázky žáků na základě **situací, kdy je učitel jako pozitivní stimulant** žákovských nápadů. Tento pozitivní stimul ovlivňuje celkové klima třídy, a jak uvádí Binterová (2012, 67), nepřátelské klima tak navozuje pocity úzkosti, nervozity, neklidu a skepse, a následkem potom jsou intelektuální a poznávací deprese žáků. V předkládaném výzkumu se ukázalo, že toto pozitivní prostředí vyvozuje detailizující otázky, jejichž základě se mohou aktivně vzdělávat i žáci, kteří jsou méně průbojní či introvertní. Lašek (1994, 161) uvádí, že žák vnímá vytvářené klima i na základě zpětné vazby, kterou od učitele obdrží, a obecně si přeje podstatně vstřícnější klima, než jaké mu učitel vytváří. Je možné soudit, že pozitivní stimuly od učitele mohou odhalit a rozvinout diskuzi i v takové oblasti výuky matematiky, která by za jiných okolností zůstávala skrytá. Klima ve školní třídě ovlivňují i chyby, které jsou součástí učení žáků.

Z analyzovaných dat vzešla role učitele, ve které je **učitel jako předkladatel chyby**. Za těchto podmínek jsou tvořeny komparující otázky, které prezentují a odhalují jednotlivé úhly pohledu žáka na aktuálně řešený problém, realizují se odlišné postupy, které v daném úkolu žáci zvolili nebo chyby, které udělali (nesprávně převedeny jednotky času apod.). Za těchto okolností, kdy učitel učí z chyb, se objevily otázky krystalizující, což bylo do jisté míry překvapující. Dostáváme se zde k polemice o tom, jak chyba – často odhalena žákovskou otázkou – ovlivní proces učení žáka. Chyba a její odhalování má své kroky.¹ Žáci se během svého učení dopouštějí chyb, buď sami (aktivní chyby), nebo tím, že sledují, jak někdo jiný dělá chyby (zástupné chyby), a dostávají zpětnou vazbu o

¹ Kulič (1971, 18) popisuje kroky analýzy chyby jako *Identifikace, detekce, analýza korekce, diskuze*

svých chybách. Ve většině případů je však žákovi bráněno v tom, aby se dopustil chyb (Heinze & Reiss, 2007, 14). Naše kvalitativní data neukazují, jak otázky žáků, ovlivní proces korekce chyby, ale ukazují že v momentech, kdy se chyba ve výuce vyskytne, vyvstávají otázky žáků. Je tedy možné se domnívat, že pečlivou a promyšlenou prací s žákovskou otázkou je reálné využít žákovskou chybu jako nástroj žákovského objevování a následného porozumění matematickým vztahům či krokům.

V popisu relační mapy poukazujeme na skutečnost, že učitelé popisují důležitost **propojit matematiku s životem**. V těchto situacích vyvstávaly komparující a krystalizující otázky. Toto zjištění není nijak překvapující, neboť jak uvádí Kuřina (2017, 174) v matematice existují dva současné póly: „*chybo, budiž prokleta — chybo, budiž vítána*“. Stežejní v procesu učení žáka, ve kterém se žák pokouší o správné porozumění významu pojmu, je pečlivost a uvědomění si chyb na místě. Např. mezi pojmy součet a součin, rovnost a shodnost lze na první pohled vidět jen mírné sémantické nuance, pro řešení matematických problémů je to však rozdíl zásadní a pro žáka primárního vzdělávání je stěžejní.

V souvislosti s tímto typem otázek se učitelé v rozhovorech vyjádřili, že matematika musí „být o dětech“. Byl vytvořen kód **učitel jako žák lavici**. Učitel vytvoří prostředí pro žákovské učení a nechá na žákovi, jaké možné varianty řešení úkolu představí. Vychází z jeho aktuálních motivů a nálady. Baumfield a Mroz (2002) dodávají: žákovské otázky podpoří rozvoj autoregulovaného učení žáka a motivaci žáků tehdy, kdy budou mít žáci kontrolu nad svým vlastním učením a příležitost sledovat vlastní jednání. Jedná se o reflektivní proces učení (Beth et al., 2019). Průcha (2020, 104-105) poukazuje na fakt, že nerozvinuté jsou výzkumy realizované v posledních letech, které se zaměřily na zkoumání toho, jak vlastně dochází k realizaci učení žáků a za jakých podmínek má žák příležitost k aktivnímu učení. Dovolíme si konstatovat, že právě tato situace, ve které je žák podporován k tomu, aby byl iniciativní v kladení otázek na základě předložené učební úlohy, může významně podpořit porozumění obsahu výuky. V souvislosti s Vygotského (2004) zónou nejbližšího vývoje je možné zaznamenat, že žák klade otázku reflektivně příznačnou jeho schopnostem a znalostem, avšak musí docházet ke kognitivnímu obohacení.

Nálezy také ukazují, že žák může položit otázku, která je neúměrná jeho možnostem a vytváří si tak velmi vysoké cíle. I v tuto chvíli učitelé nechávají žáka vyzkoušet navrhnout řešení úlohy. Identifikací možnosti simulace řešení učební úlohy žáci vyjadřují svůj vlastní pohled, své představy o prezentované učební úloze apod.

4. LIMITY VÝZKUMU

K výzkumu jsme přistupovali se silným motivem zpracovat disertační práci s plným respektem k etickým aspektům ve výzkumu. Nicméně se domnívám, že i přes všechna opatření jsme si vědomi pěti limitů, o kterých bude pojednáno v následujícím textu.

Prvním limitem je skutečnost, že jsem byla jako výzkumník součástí zkoumané reality a je možné, že se žáci projeví v hodinách matematiky, kde výzkumník přítomen není, spontánněji. Vzhledem k počtu hodin, které jsem strávila ve třídě s žáky, bych tento fakt nemusela předpokládat. Vyskytly se však i situace, ve kterých byl žák vyzván, aby šel k tabuli zapsat příklad, nečekaně se na mě podíval a šel jakoby nervózně. Myslím si, že tato situace, která se opakovala ve dvou případech, mohla ovlivnit získaná data.

Druhým limitem, který byl reflektován, je domněnka, že učitelé zapojení do výzkumu s vědomím jeho cílů podřídili cíle vzdělávací cílům výzkumným. Překvapilo mě množství otázek, které žáci měli. Taktéž nebyla přirozená reakce učitelů, kteří po realizovaném pozorování ve vyučovací hodině, kladli dotazy typu, zda jsem byla spokojena s výukou. Usuzuji, že se jednalo o společenskou zdvořilostní reakci, nicméně je nutné tuto skutečnost zahrnout do limitů výzkumu.

Třetím limitem je vědomí toho, že výzkum představuje soubor dat, která byla zpracována výzkumníkem, který data seskupoval a pořizoval terénní poznámky během vstupu do edukační reality. Výzkum zachycuje úhel pohledu výzkumníka v danou chvíli, který byl směřován bezpochyby na dominantní aktéry výukové komunikace. Je možné nebo i pravděpodobné, že výzkumníkovi unikly významná data, která mohla být zařazena do výzkumu žakovských otázek.

Čtvrtým limitem výzkumu, který se vynořil až po finálním zpracování dat, byl fakt, že žakovské otázky v kontextu výukové komunikace, které žáci kladli, tvořila často stejná skupina žáků. Byli to žáci s velmi dobrým prospěchem a realizované aktivity byly pro ně přirozené a smysluplné. Dlouho bylo zvažováno, zda tento fakt uvést jako limit výzkumu, protože zkoumané otázky žáků jiné žáky motivovaly, tvořily proces řešení srozumitelnějším a možná někdy právě otázka položená jiným žákem byla právě tím dotazem, na který se jiný žák neodvážil zeptat.

Posledním limitem, který by mohl být brán v úvahu je fakt, že výzkumný vzorek byl volen záměrně. Výzkumná data, která byla zjištěna, jsou vztažena k danému spektru participantů a nelze je však zevšeobecňovat.

ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Výuka v primárním vzdělávání je obdobím, které otvírá dveře do světa (nejen) matematiky nebo tvoří vzorce toho, jak bude žák na matematiku pohlížet. Je možné říci, že učitel v primárním vzdělávání může významně ovlivnit učení žáka a jeho schopnost vidět matematiku ve světě kolem nás.

V tomto výzkumu jsme poodhalili, jak žák otázkou ovlivňuje vlastní učení, jak se podílí na utváření vzdělávacího procesu a jak může otázkou determinovat směr a hloubku společného učení, a tak se podílet na společenství myslí (Slavík, Chrz, & Štech et al., 2013, 45). Na druhou stranu nám zůstala bohatost a zajímavost žakovských otázek do jisté míry skrytá, protože rozmanitost žakovských myšlenek, které se v otázkách mohou zrcadlit, vyžaduje komplexnější přístup. Proto spolu s kroky, jak podpořit žakovské učení na základě žakovské otázky si závěrem klademe otázku, jak podnítit školní prostředí k realizaci reflexe vzdělávacího prostředí, jeho aktérů a jejich dialogu.

Cílem této práce bylo vystihnout podoby žakovských otázek v matematice. Rámcem nám byla produktivní kultura výuky, ve které učitel zaujímá roli partnera žákovi v jeho učení. Jako platforma pro uchopování žakovských otázek bylo zvoleno dialogické vyučování, které je součástí širšího pole, kterým je právě produktivní kultura výuky. Ta je postavena na zřetelných principech vyučování a učení a učitel má ve svých rukou probíhající výukovou komunikaci a učení žáků.

Předmětem naší pozornosti byly otázky, které jsou iniciovány žákem a plní svoji roli v žakovském učení. Umožňují žákům tvořit vlastní poznatky a upravit prostor pro poznatky převzaté. Tuto dynamiku by měl učitel v školním prostředí dále rozvíjet s cílem představit žákům krásu matematiky, která tkví v objevování světa kolem nás. Učitel by měl vnímat toto učení jako bádání žáka, které se realizuje v prostředí, kde se učitel nebojí neočekávaných situací, a přitom má na mysli důležitost procesu řešení matematických problémů, které jsou v zásadě samotným cílem učení se matematice. Výuka stavěná na těchto základech může být přínosem po učitele matematiky nejen primárního vzdělávání, ale také pro učitele mateřských škol nebo učitele 2. stupně základní školy.

Dovolujeme si říci, že takto zaměřená výuka a její přijetí učitelem má kořeny již v pregraduální přípravě učitelů mateřských škol, protože je nezbytné, aby děti již v mateřské škole dokázaly kriticky přemýšlet nad problémem a učily se myslet a klást otázky v obsahu matematiky. Dalším důležitým faktorem je také pregraduální příprava učitelů primárního vzdělávání. Tito učitelé mají v rukou vzdělávací start dětí a jsou těmi, od kterých se očekává nastavení způsobu výuky v duchu produktivní kultury vyučování a učení v kontextu měnících se společenských nároků a v kontextu důrazu na osobnost dnešních žáků.

Tato práce odhalila některá významná zjištění. Učitelé se pokouší plnit cíle výuky tak, jak jsou dány rámcovými vzdělávacími programy. Kvantita učiva jim však někdy neumožňuje vytvářet prostor pro žáka, aby mohl udělat chybu, dostat se do slepých uliček a takto se z ní poučit. V předkládané práci učitelé několikrát poznamenali, že „většinou děti jsou z domu vedené k tomu, že nesmí udělat chybu. Tady tyto děti, tím, že se mohou ptát, jsou už pak zvyklé, že už se té chyby nebojí, že o ní mluví“. Pro didaktiku matematiky je chyba podnětná a nápomocná (Kuřina, 2016). Tuto skutečnost potvrzují i nedávné texty (Janík, 2013; Quintero & Rosario, 2016; Stuchlíková & Janík, 2015), které poukazují na nutnost změny orientace výuky směrem k produktivní kultuře vyučování a učení. Jeden z autorů (Janík, 2013, 638) však také dodává, že tato změna se zdá být značně ambiciózní. Významným přínosem pro pedagogickou praxi se zdá být zjištění, že podoby žákovských otázek, které vznikly z předkládaného výzkumu, rozkrývají síť možných podob žákovských chyb. Pro učitele mohou být žákovské otázky nástrojem, jež se podílí na odhalování překážek nebo nesprávně zafixovaných matematických pojmů. Připojujeme myšlenku, že je vhodné začít tuto změnu právě od pregraduální přípravy učitelů, která může otevřít prostor pro diskusi mezi studenty o smyslu vyučování a učení v matematice v primárním vzdělávání. Cíleně se studenty diskutovat o srozumitelném učení pro žáka o učení s porozuměním, o významu trvalosti matematických poznatků a dále o tom, jak pro studenty vytvářet příležitosti pro konfrontace s otázkami žáků už v tomto přípravném období. Škola je místem, které má vytvářet prostředí pro diskusi, objasnění a řešení obtížněji srozumitelných částí vzdělávacího obsahu v matematice a matematiku dále tvořit.

Autoři knih a odborných textů mají zaujmout a přednést možnosti řešení problému v odborné diskusi. Také učitelé matematiky mají tuto příležitost. Mají téměř každý den příležitost 45 minut prožít „čas s matematikou“, kde mohou žákům ukazovat problémovou úlohu, kterou se s nimi rozhodli řešit. Tímto krokem mohou propojit matematiku s životem žáků, podpořit tak žáka v kladení otázek v obsahu matematiky a tvořit tak matematiku srozumitelnou.

Závěrem je zvykem navrhnout možnost budoucích výzkumných záměrů a nejinak tomu bude i v tomto případě. Prvním námětem je pohlédnout na žákovské otázky v kontextu komunikace a zjišťovat, jak zpětná vazba od učitele ovlivňuje žákovské otázky během řešení typizovaných matematických úloh. Druhým námětem je snažit se prohloubit poznatky o žákovském učení v matematice skrze žákovské otázky a zjišťovat, jak typy učebních úloh rozvíjejí dovednosti žáků otázky klást.

Výsledky výzkumu žákovských otázek poukázaly na fakt, že žák, pokud je učitelem podpořen a klade žákovské otázky v obsahu výuky je schopen zapojit se

do výukové komunikace a didaktickou situaci dokonce i sám korigovat. Bylo zjištěno, že žák otázky klade během procesu učení a ve většině případů mají tyto otázky vzhledem k učení svoji důležitost.

Závěrem lze konstatovat, že vytváření situací, které využívají žákovské otázky pro podporu bádání, je obtížné a náročné. Pomocí a motivací pro učitele by však mohly být typy žákovských otázek, které byly prostřednictvím tohoto výzkumu vytvořeny. Právě ty by mohly napomoci učitelům a odborné komunitě porozumět žákovským otázkám v obsahu výuky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Awanta E. (2013). What Do Pupils' Questions Suggest About Their Thinking? *Mathematics Education*, 3(5), 39–56.

Baumfield, V. & Mroz, M. (2002) Investigating pupils' questions in the primary classroom. *Educational Research*, 44,2, 129–140.

Binterová, H. (2012). Klima výuky matematiky v angličtině (metodou CLIL). *Pedagogická orientace*, 22(1), 66–81.

Blažková, R. (2017). *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Brno: Masarykova univerzita.

Brousseau, G. (2012). *Úvod do teorie didaktických situací v matematice*. Praha: PedF UK

Čipková, E., & Fuchs, M. (2021). Hodnotenie vybraných bádateľských zručností študentov učiteľstva biológie. *Scientia in Educatione*, 11(2), 2–13. <https://doi.org/10.14712/18047106.1884>

Drageset, O. G. (2015). Different types of student comments in the mathematics classroom. *The journal of mathematical behavior*, 2, 473–480.

Fisher, R. (2011). *Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování* (Vyd. 3). Praha: Portál.

Foster, C. (2011). Student-Generated Questions in Mathematics Teaching. *Mathematics Teacher*. 105 (1), 26–31.

Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2., rozš. české vyd. Brno: Paido.

Havigerová, J. M., Burešová, I., Smetanová V. & Haviger. J. (2013). *Projevy dětské zvědavosti: získávání informací a kladení otázek od předškolního věku v kontextu intelektového nadání*. Praha: Grada.

Heinze & Reiss, (2007). In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S. & Seo, D. Y. (Eds.). *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3(5), 9–16.

Hejný, M. & Kuřina, F. (2009). *Dítě, škola a matematika*. Praha: Portál.

- Hejný, M. (2014). *Vyučování matematice orientované na budování schémat: aritmetika 1. stupně*. 1 vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál.
- Chin, C. A. (2006). Classroom interaction in science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315–1346.
- Ing. M. et al., (2015). Student participation in elementary mathematics classrooms: the missing link between teacher practices and student achievement. *Educational Studies in Mathematics*, (90)3, 341–356.
- Janík, T. (2013). Od reformy kurikula k produktivní kultuře vyučování a učení. *Pedagogická orientace*, 23(5), 634–663.
- Jirotková, D. (2012). *Cesty ke zkvalitňování výuky geometrie: výzkumný záměr Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání*. 2. aktual. vyd. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Kulič, V. (1971). *Chyba a učení funkce chybného výkonu v učení a v jeho řízení*. Praha: SPN.
- Kuřina F. (2017). Chyby, omyly a matematika. *Matematika – fyzika – informatika*, 174–184.
- Kuřina, F. (2016). *Matematika jako pedagogický problém: mé didaktické krédo*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Kvasz, L. (2016). Princípy genetického konstruktivismu. *Orbis scholae* (10)2, 15–46.
- Lašek, J. (1993). Klima tříd základních a středních škol a možnosti jeho měření. In *Pedagogická interakce a komunikace: Sborník příspěvků z 3. celostátního semináře Hradec Králové*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Litman, J. A. (2008). Interest and deprivation dimensions of epistemic curiosity. *Personality and Individual Differences*, (44)5, 1585–1595.

- Majcík, M. (2018). Postupy používané učiteli ve vztahu k žakovské chybě při interakci s celou třídou. *Pedagogická Orientace*, 28(3), 472–495.
- Maňák J., Švec, Š., & Švec, V. (2005). *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: CPV.
- Maňák, J. & Švec V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
- Mareš, J. (2016). Zkoumání procesů a struktur ve výukové komunikaci: historie a současnost. *Pedagogika*, 66 (3), 250–289.
- Margaret, W & Glenda A. (2008). The Teacher's Role in Classroom Discourse: *A Review of Recent Research Into Mathematics Classrooms. Review of Educational Research*; Washington. 78, (3), 516–551.
- Maskill R. & Pedrosa de Jesus H. (2007). Pupils' questions, alternative frameworks and the design of science teaching. *International Journal of science educations*, 6 (5), 781–799.
- Musingafi M., C., CH. (2014). Students and Questioning: A Review of the Role Played By Students Generated Questions in the Teaching and Learning Process. *Studies in Social Sciences and Humanities*,1(3), 101–107.
- Panayiotou, A. et al. (2014). Teacher behavior and student outcomes: Results of European study. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 26(1), 73–93.
- Pavelková, M. (2017). Pohled učitelů prvního stupně základních škol na žakovskou otázku. *E-Pedagogium*, 3, 53–64.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (2010). *Psychologie myšlení*. Praga: Portál.
- Pintrich, P. (1999), Role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *Educational Research*, 31(6), 459–470.
- Průcha, J. (2020). *Psychologie učení: Teoretické a výzkumné poznatky pro edukační praxi*. Praha: Grada.
- Průcha, J., Walterová E., & Mareš J. (2001). *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál.
- Quintero H. A., & Rosario H. (2016). *Math Makes Sense! A Constructivist Approach to the Teaching and Learning of Mathematics*. London: Imperial College Press.

Samková, L. (2015). Získávání předmatematických zkušeností v mateřské škole. *South Bohemia Mathematical Letters Volume*, 22, (1), 38–42.

Semerádová, S. (2014). Didaktické situace při vytváření matematických pojmů v předškolní edukaci. *South Bohemia Mathematical Letters Volume*, 22(1), 43–56.

Slavík, J., Chrz, V., & Štech, S. (2013). *Tvorba jako způsob poznávání*. Praha. Karolinum.

Slavík, J., Janík, T., Najvar, P., & Knecht, P. (2017a). *Transdisciplinární didaktika – o učitelském sdílení znalostí a zvyšování kvality výuky napříč obory*. Masarykova univerzita.

Stuchlíková, I., Janík, T. & Beneš, Z. et al., (2015). *Oborové didaktiky: vývoj, stav, perspektivy*. Brno: Masarykova univerzita, Syntézy výzkumu vzdělávání. Brno: Munipress.

Šedřová, K., Sucháček, P., & Majcík, M. (2015). Kdo mluví? Participace žáků na výukové komunikaci na druhém stupni základní školy. *Pedagogika*, 65 (2), 143–162.

Švaříček, R., & Šedřová, K. et al., (2007). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách: Pravidla hry*. Praha: Portál.

Urbayatun, S., Maryani, I., Bhakti C., & Sulisworo, S. (2019). Teacher Pedagogic Communication for Effective Learning. *Social Science, Education and Humanities Research*, 3(1), 38–43.

Vygotskij, L. (2004). *Psychologie myšlení a řeči*. Vydání první. Praha: Portál.

Vygotskij, L. (2004). *Psychologie myšlení a řeči*. Vydání první. Praha: Portál.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Hlavní prvky procesu výuky s důrazem na kontakt mezi žákem a učivem (Reussera, 2006, 162 in Janík, 2013, 655).....	12
Obrázek 2 Jednotlivé kroky ve výzkumu.....	15
Obrázek 3 Použité výzkumné metody a způsob záznamu dat.....	18
Obrázek 4 Podoby žákovských otázek, které žáci 1. stupně základní školy kladou ve výuce matematiky.....	20
Obrázek 5 Paradigmatický model prezentující typy žákovských otázek ve vzájemných vztazích.....	21
Obrázek 6 Vztah mezi podobami žákovských otázek a podmínkami, které učitel vytváří ve výuce matematiky pro tvorbu žákovských otázek.....	23
Tabulka 1 Přehled aktuálních výzkumů žákovských otázek.....	10
Tabulka 2 Techniky sběru dat a charakteristika výzkumného souboru.....	Chyba! Záložka není definována.

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 INFORMOVANÝ SOUHLAS PRO RODIČE S POZOROVÁNÍM ŽÁKŮ	37
PŘÍLOHA 2 INFORMOVANÝ SOUHLAS S REALIZACÍ INTERVIEW	37
PŘÍLOHA 3 OTÁZKY K ROZHOVORU S UČITELI PRIMÁRNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ.....	38

PŘÍLOHA 1 INFORMOVANÝ SOUHLAS PRO RODIČE S POZOROVÁNÍM ŽÁKŮ

Vážení rodiče,

Jmenuji se Marie Pavelková a jsem studentkou doktorského studijního programu na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. V rámci své disertační práce realizuji výzkum, který se týká výuky matematiky u žáků 1. stupně základní školy. Zajímá mě, jaké otázky žáci 1. - 5. ročníku ve výuce kladou. Do výzkumu jsem vybrala třídu, kterou navštěvuje Vaše dítě.

Tímto bych Vás chtěla požádat o Váš souhlas s pozorováním Vašeho dítěte během hodin matematiky. Mým záměrem je sledovat komunikaci ve výuce matematiky se zaměřením na žákovské otázky. Tyto otázky budou následně analyzovány. Abych však získala kvalitní data, budu z komunikace ve výuce pořizovat audiozáznam.

Nicméně, chtěla bych Vás ujistit, že všechny záznamy jsou jen a výhradně pro účely realizovaného výzkumu a nebudou nikde zveřejněny. Taktéž, nikde nebude zveřejněno jméno dítěte, škola, do které vaše dítě dochází nebo jméno učitele.

Seznam žáků:

Podpis zákonného zástupce dítěte:

PŘÍLOHA 2 INFORMOVANÝ SOUHLAS S REALIZACÍ INTERVIEW

Vážená paní učitelko, Vážený pane učiteli,

Jmenuji se Marie Pavelková a jsem studentkou doktorského studijního programu na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. V rámci své disertační práce realizuji výzkum, který se týká výuky matematiky u žáků 1. stupně základní školy. Zajímá mě, jak probíhá komunikace ve výuce matematiky.

Svým podpisem stvrzuji souhlas s následujícími body:

Získala jsem všechny potřebné informace a souhlasím s realizací rozhovoru pro účely výzkumu disertační práce.

Byly mi předány informace o nahrávání a souhlasím s audiozáznamem realizovaného rozhovoru.

Nahrávka je vytvořena pro účely výzkumu a nebude poskytnuta k dalšímu zpracování.

Transkripty budou použity pro zpracování dat, dále nebudou prezentovány třetím stranám.

Mé jméno ani příjmení či jiné osobní údaje, díky kterým bych mohl/a být identifikován/a, nebudou zveřejňovány.

Dávám souhlas s využitím transkriptů v takové míře, že budou vyselektovány přímé citace do textu disertační práce.

Podpis:

PŘÍLOHA 3 OTÁZKY K ROZHOVORU S UČITELI PRIMÁRNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno

Věk a délka praxe.....

Datum.....

Cíl:

Zjistit, jak učitel cíleně vytváří prostor pro žákovské otázky

Otázky:

Jak učíte matematiku?

- 1) Co je pro Vás nejdůležitější při výuce matematiky?
- 2) Nad čím přemýšlíte, když se připravujete na hodiny matematiky?
- 3) Je Vaše výuka matematiky něčím typická? Čí se vyznačuje?
- 4) Jak byste popsala hodiny matematiky, které vedet? Kladou žáci otázky?
- 5) Máte osobité pojetí výuky. Jaké motivy Vás vedly k tomuto pojetí výuky?
- 6) Jaké postupy řízení ve třídě preferujete a proč?
- 7) Jaká je komunikace dětí v hodinách matematiky?
- 8) Co pro zlepšení komunikace v obsahu výuky může učitel udělat?
- 9) Je ve Vašich hodinách matematiky přítomná diskuze?
- 10) Jak probíhá debata ve třídě?
- 11) Proč dáváte žákům prostor pro jejich jednotlivá řešení?
- 12) Jak byste popsali klima panující ve výuce matematiky?
- 13) Co si myslíte, že učíte jinak než kolegyně?
- 14) Jak byste popsala úlohu učitele ve výuce matematiky.

PUBLIKAČNÍ AKTIVITY AUTORA

Studie v odborných časopisech

Pavelková M., & Krajcarová J. (2014). Umělecké vzdělání u dětí s matematickým nadáním. In Valachová D., Patúcová K., Repiská M. (2014). *Kreativné reflexívne emocionálne alternatívne umělecké vzdělávání*. 2014 Pdf UK, 30–31.

Pavelková, M. (2017). Pohled učitelů 1. stupně základních škol na žákovskou otázku. *E-pedagogium*. (3) 53–64.

Lukášová, H., & Pavelková, M. (2017). Pupils' questions in dialogic teaching from the perspective of pedagogical research. *Acta Educationis Generalis*, 7(3), 76–87.

Pavelková, M. (2019). Žákovská otázka ve vztahu k autoregulaci učení u žáků na prvním stupni základní školy. *Paidagogos*, 6(1), 125–151.

Pavelková, M. - The role of pupils' questions in creation of pupils' knowledge in mathematics (recenzní řízení).

Příspěvky z konferencí

Pavelková, M. (2016). Charakteristika žákovských otázek na začátku školní docházky. In *Fórum mladých výzkumníků IV*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, s. 81–86.

Pavelková, M. (2017). Žákovská otázka ve vybraných modelech výuky. In *Fórum mladých výzkumníků V*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, s. 45–54.

Pavelkova, M. (2018). Student questions as significant potential for student learning. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 5(3), pp 089–100.

Lukášová, H., & Pavelková, M. (2019). Pupils' Questions at School Attendance Beginning and Teachers' Teaching Strategy. *Word academy of science. Engineering and technology*. 19, 1673–167.

ODBORNÝ ŽIVOTOPIS AUTORA

OSOBNÍ INFORMACE

Jméno a příjmení, titul: Marie Pavelková, Mgr.
Datum narození: 3. 9. 1984
Kontaktní telefon: +420 576 037 494
E-mail: mpavelkova@utb.cz

VZDĚLÁNÍ

2016 – dosud

Doktorský studijní program Pedagogika, obor Pedagogika
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií

2008–2010

Univerzita Komenského v Bratislavě

Předškolní a elementární pedagogika: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ (titul Mgr.)

2005–2008

Univerzita Palackého v Olomouci

Učitelství pro mateřské školy (titul Bc.)

Zaměstnání

2016 - dosud

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií, Ústav školní pedagogiky, asistent

2010–2016

ZŠ Emila Zátopka ve Zlíně, Učitel prvního stupně ZŠ

PEDAGOGICKÁ ČINNOST

Vedení 5 bakalářských prací pro ÚŠP FHS UTB ve Zlíně

Oponování 5 bakalářských prací pro ÚŠP FHS UTB ve Zlíně

Výuka předmětů v rámci doktorského studia

Výuka předmětů:

Logika, množiny, relace;

Základy hudební teorie;

Využití her v MŠ;

Primární pedagogika s praxí 1;

Logika, množiny, operace;

AKTIVNÍ ÚČAST NA KONFERENCÍCH

2018

IGA – Fórum mladých výzkumníků II. konané 19. 10. 2016 ve Zlíně

Cesty demokracie ve výchově a vzdělávání, Velké Bílovice, 16. – 18. 11. 2016

IGA – Fórum mladých výzkumníků II. konané 25. 10. 2017 ve Zlíně

Cesty demokracie ve výchově a vzdělávání, Velké Bílovice, 21. – 22. 12. 2017

ČAPV – Zlín, 12. - 14. 9. 2018 – Posterová prezentace

Fórum mladých výzkumníků VI., konference IGA, Zlín, Česká republika, 3.10.2018

World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership (WCLTA-2018) 26-28 October 2018

ZAHRANIČNÍ POBYTY

1. Zahranční stáž Erasmus + 16 – 20. 4. 2016 Polsko, Krakov
2. Zahranční stáž Erasmus + 15 – 21. 4. 2018 Polsko, Krakov
3. Pracovní a studijní stáž, Universidad de Málaga, Španělsko 6. – 20. 10. 2018, University of Málaga, Spain

KURZY A DÍLČÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Scientific writing (workshop), MS Teams 30.11.2020

Atlas.ti: Workshop pro začátečníky, Zlín 14.9.2020

PROJEKTY

IGA/FHS/2017/005 - SPOLUŘEŠITEL - 1. 1. 2017 – 31. 8. 2019

Marie Pavelková

**Podoby žákovských otázek ve výuce matematiky
v primárním vzdělávání**

Students' questions in primary mathematics classrooms

Teze disertační práce

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,
nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín.

Náklad: vyšlo elektronicky

Sazba: Marie Pavelková

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

Rok vydání 2023

Pořadí vydání: První

ISBN 978-80-7678-180-1