

## POSUDEK OPONENTKY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce: Lucie Šmídová  
Název práce: Konstruktivistické přístupy k vyučování matematice  
Autor posudku: prof. RNDr. Nad'a Vondrová, Ph.D.

### Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Cílem práce je porovnání tzv. Hejného metody s přístupem dalších konstruktivistických směrů, jednak v rovině obecné a jednak v rovině srovnání s další řadou konstruktivisticky koncipovaných učebnic. Domnívám se, že tento cíl byl splněn na úrovni, na jaké ho mohl splnit student navazujícího magisterského studia.

### Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části se autorka věnuje pojmu konstruktivismus a blíže popisuje některé jeho zástupce a směry, včetně Hejného metody. Jádro práce tvoří část praktická, kterou nalezneme v 5. kapitole. V ní se autorka zabývá dvěma řadami učebnic, učebnicí Hejného metody a zahraniční učebnicí Math Makes Sense. Vybírá si tři témata a porovnává, jak jsou tato témata v těchto učebnicích pojednána. Práci ukončuje závěr.

Druhá kapitola se zabývá pojmem konstruktivismu, a to z hlediska obecného i z hlediska výuky matematiky. Autorka zde vychází zejména z českých zdrojů. Na konci kapitoly rozděluje pět proudů konstruktivismu, není ovšem jasné, odkud toto rozdělení i jeho popis bere.

V další kapitole je konstruktivismus pojednán z hlediska jeho jednotlivých představitelů, včetně osobností, které jsou považovány za duchovní otce konstruktivismu. Toto rozhodnutí považují za dobré. Autorka vybírá ty nejdůležitější představitele a u každého z nich popisuje jeho přístup. Tento popis je udělán přehledně, čtenář si může ujasnit základní charakteristiky daného přístupu. Jednotlivé přístupy jsou však spíše kladeny vedle sebe, než aby byly hledány hlubší souvislosti mezi nimi. Za problematický považuji fakt, že některé části jsou bez odkazů na literaturu (např. oddíl 3.1.1, většina textu ve druhém odstavci na straně 19, většina textu na s. 21, první odstavec oddílu 3.5.1, celá strana 25, poslední a předposlední odstavec na s. 26, celá s. 28 a téměř celá s. 29, s. 30 a další). Není tedy jasné, odkud autorka čerpá, zda vycházela přímo z primárních pramenů nebo z nějakých sekundárních zdrojů. Ve většině textu jsou však tyto odkazy na literaturu správné, výše uvedené přičítám malé zkušenosti autorky s psaním odborného textu. Přece jen bych ji chtěla požádat, aby vyjasnila, zda shrnutí souvislosti práce dané osobnosti a konstruktivismu například na konci oddílů 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, které je pro práci velmi podstatné, je její vlastní, nebo zda vychází z nějaké literatury.

Čtvrtá kapitola je věnována Hejného metodě, včetně popisu teorie generických modelů, která je v jádru této metody. Popis je dobře strukturovaný a dobře pochopitelný. Důležitý je oddíl 4.5, v němž autorka porovnává Hejného metodu a konstruktivismus ve světě. Oceňuji, že autorka vychází nejen z toho, co říká sám Hejný, ale uvádí i vlastní srovnání s dalšími proudy, které popisuje v teoretické části práce.

V praktické části autorka porovnává dvě řady učebnic. Výběr zahraniční učebnice autorka v úvodu práce zdůvodňuje svou vlastní zkušeností s touto učebnicí a tím, že ji zaujalo, jak učebnice přistupuje k výuce matematiky. Pro výběr učebnice je však zásadní spíše to, zda její autoři vycházejí z konstruktivismu. Autorka na tento fakt usuzuje spíše nepřímou na základě přístupu k výuce v dané učebnici. Jak píše, autoři se ke konstruktivistickým přístupům explicitně nehlásí. To trochu problematizuje výběr této učebnice pro porovnání, současně si uvědomuji problematičnost získání zahraničních učebnic otevřeně konstruktivistických přístupů k analýze. Současně autorka poměrně přesvědčivě v oddíle 5.2 zdůvodňuje, proč lze tuto zahraniční učebnici považovat za konstruktivistickou.

Rozhodnutí porovnat učebnice na základě tří vybraných vzájemně odlišných témat považuji za vhodné vzhledem k cíli práce. Ve všech případech je nejdříve popsáno, jakým způsobem každá

z učebnic k výuce tématu přistupuje, a následně je shrnuto, jak jsou si tyto přístupy podobné či čím se liší. U představení záporných čísel mi chybělo explicitní porovnání přístupu obou učebnic k číselné ose, respektive k pohybu na číselné ose, který obě využívají, ale pravidla pro tento pohyb se v nich liší. Při popisu zavádění všech tří témat by se ještě nabízela možnost podívat se, zda odpovídá teorii generických modelů.

Závěr kapitoly se věnuje výhradně porovnávání přístupu k výuce u obou učebnic bez větší vazby na teoretickou část. Nicméně toto porovnání je poměrně zdařilé, autorka se snaží i o mnohé interpretace nalezených rozdílů a popis jejich možných důsledků. Cíl práce je v závěru formulován trochu jinak, než byl v úvodu. Autorka zde vynechává cíl porovnat Hejného konstruktivismus s dalšími směry. To považuji za mírně problematické.

### **Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)**

Práce obsahuje vzhledem ke svému cíli jen matematiku základní školy. Z hlediska didaktiky matematiky je použita vhodná metodologie. Práce je konzistentní a obsahuje všechny podstatné náležitosti.

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Práce je originální. Může být přínosná pro ty čtenáře, kteří se chtějí seznámit s charakteristikami jednotlivých proudů konstruktivismu a s jeho historií. Užitečný je jistě i popis přístupu k zavedení některých pojmů ve dvou učebnicích konstruktivistického charakteru, který může být inspirativní pro učitele hledajícího podnětné přístupy k výuce.

### **Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)**

Práce je z hlediska typografického na velmi dobré úrovni, všimla jsem si jen několik málo drobných prohřešků (nepoužívání kurzívy pro názvy bodů a přímek, rozdělený výraz na s. 71). Z hlediska gramatického se v práci občas objevují chybějící či nadbytečné čárky (s. 15 druhý odstavec, s. 17 poslední odstavec, s. 18 citát dole, s. 21 čtvrtý odstavec, s. 26 poslední odstavec, s. 28 první odstavec, s. 30 druhý odstavec, s. 34 poslední odstavec, s. 35 předposlední odstavec, s. 40 předposlední odstavec, s. 41 druhý odstavec, s. 41 předposlední odstavec, s. 42 čtvrtý odstavec, s. 43 třetí odstavec, s. 44 poslední odstavec v oddíle 5.3, s. 45 první odstavec, s. 46 ve druhém odstavci třikrát, s. 48 poslední odstavec, s. 49 předposlední a poslední odstavec, s. 50 třetí odstavec, s. 51 čtvrtý odstavec, s. 52 první odstavec dvakrát, s. 53 první odstavec, s. 53 třetí odstavec, s. 54 první odstavec dvakrát, s. 54 druhý odstavec, s. 55 první a druhý odstavec, s. 56 odstavec pod výčtem, s. 58 první, druhý a třetí odstavec, s. 60 odstavec pod obrázkem 21, odstavec vedle obrázku 22, s. 61 první odstavec, s. 62 první, předposlední a poslední odstavec, s. 64 první odstavec, s. 65 odstavec nad výčtem, s. 67 čtvrtý odstavec, s. 68 třetí odstavec, s. 69 první odstavec, s. 70 druhý a třetí odstavec, s. 72 druhý odstavec, s. 73 druhý odstavec, s. 74 čtvrtý odstavec dvakrát, s. 75 první, druhý a třetí odstavec, tam dvakrát, s. 76 předposlední odstavec) a další prohřešky (s. 43 „učebnice umožnili“, s. 54 „žáci provedly“, „domečky tvořili“). Občas se vyskytují i překlepy (s. 11 „Khalouse“, s. 14 „Budou“ místo „budou“, s. 19 chybí předložka v „i scaffoldingu“, s. 22 chybí tečka na konci stránky, s. 27 „konstrikce“, s. 35 „nejako“, s. 39 „moteta“, s. 42 „známe“ místo „známé“, s. 45 chybějící s „jeho obsahem“, s. 46 „své vlastní čtverce“ tam zřejmě být nemá, s. 46 „kolem“ místo „Úkolem“, s. 47 dvakrát slovo sestrojít, s. 50 „zaměřená“ místo „zaměřené“, s. 51 „obdeníku“, s. 51 velké písmeno místo malého ve slovu Žáci a Čtyřúhelník, s. 51 „řešní“, s. 52 „přišlana“, „leze“ místo „lze“, „strnami“, „kapitle“, „konstrukc“, s. 53 „novými“, s. 53 „maní“, s. 54 dvakrát slovo rozdělit, s. 54 „Vdalší“, s. 59 „výsldky“, „přičten“, „doplňené“, s. 61 „Obdbně“, „zásedě“, „pžipomenutí“, s. 63 dvakrát slovo úloh v prvním odstavci, s. 67 „ve rozích“, s. 69 „sedmí“, s. 69 „y výška“, „trojúhelníka“, „hodnostu“, s. 70 „Následije“, „řáci“, s. 72 „sodný“, s. 76 velké písmeno ve slově Učebnice místo malého). Někde chybí čárka za jménem autora v odkazu (např. na s. 15 Piaget et al. 1991, s. 18, 24, 41). Míra prohřešků se zvyšuje směrem k závěru práce, což zřejmě ukazuje na nedostatečný čas pro závěrečnou korekturu. Nicméně vzhledem k délce práce je množství nedostatků ještě akceptovatelné.

### **Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Práce obsahuje dostatečný počet zdrojů, které jsou všechny relevantní. Podstatná část je v anglickém jazyce. Autorka je využívá správně, až na to, co jsem uvedla výše, a sice časté neuvádění, z které

přesně literatury autorka čerpá. V seznamu literatury jsou uvedena díla, která explicitně v práci citována nejsou: Hejný a Vondrová a Hejný, Novotná a Vondrová (v obou případech by mělo být Stehlíková, a ne Vondrová) a Piaget a Inhelder. To jsou zřejmě ona díla, z nichž autorka čerpala části textu, ale neuvedla to explicitně, viz výše.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Bylo nalezeno 12 podobných dokumentů s maximální shodou 2 %. To je nepodstatné. Vše je řádně citováno.

**Hodnocení:** Práce splňuje podmínky kladené na diplomovou práci. Práci doporučuji k obhajobě.

**Otázky k obhajobě:**

- Bylo by dobré, aby autorka při obhajobě ukázala, jak přesně je nakonec Pythagorova věta formulována v zahraniční učebnici. Ze strany 49 to není jasné.
- Prosím autorku, aby při obhajobě ukázala řešení poslední úlohy na straně 58 pomocí dlaždic i pomocí pohybu na číselné ose, a to podle zahraniční učebnice.

Datum a podpis autora posudku: 12. 8. 2024