

POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Ing. Petr Klápa</i>
Název práce	<i>Porozumění pojmu soustava souřadnic u žáků středních škol</i>
Autor posudku	<i>Mgr. David Janda, Ph.D.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Cílem práce je popsat porozumění pojmu soustava souřadnic na úrovni žáků střední školy v kontextu teorie *concept image* a *concept definition*. Pro tento účel se autor rozhodl prostudovat historický vývoj vzniku a použití pojmu soustava souřadnic v matematice a užívání tohoto pojmu v současných učebnicích a kurikulárních dokumentech. Na základě získaných informací formuluje úlohy, které dnešní pojetí soustavy souřadnic na střední škole nabourávají, a pomocí těchto úloh zkoumá hloubku porozumění tomuto pojmu u žáků. Cíl práce je popsán srozumitelně a jasně a je možné jej považovat za splněný. V závěru práce autor navíc provádí potřebnou reflexi.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

V teoretické části práce hraje výraznou roli historický vývoj pojmu soustava souřadnic, který je dobře zpracovaný. Autor obsáhl poměrně široké spektrum dostupných zdrojů, které vhodným způsobem propojuje. Větší pozornost by si nicméně zasloužil oddíl 1.1.5 věnovaný aplikacím Descartesových a Fermatových poznatků. Analýza současných učebnic v souvislosti s diskutovaným pojmem je na dobré úrovni. Nejedná se o prostý popis obsahu učebnic, autor se snaží jednotlivé přístupy k zavedení soustavy souřadnic v učebnicích porovnávat. Ocenil bych ale detailnější popis způsobu zavedení (například pomocí obrázků) a zařazení několika dalších učebnic do analýzy. Oddíl věnovaný teorii *concept image* a *concept definition* je velmi stručný a prezentovaný pouze teoreticky. Dobré porozumění těmto pojmům ovšem autor prokazuje v praktické části práce. V rámci celé teoretické části lze také pozitivně hodnotit snahu autora o shrnutí zjištěných poznatků na konci historické části a části věnované učebnicím a oddíl věnovaný analýze zvolené definice soustavy souřadnic.

Praktická část je uvedena popisem výzkumného záměru. Autor dobře formuluje výzkumné otázky, popisuje výzkumný nástroj (diagnostický test) a diskutuje jednotlivé úlohy v tomto testu obsažené. Následuje popis dvou pilotních experimentů, jejichž popis je proveden důkladně. Autor podrobně popisuje postup práce na výsledné podobě testu. Popis hlavního experimentu je dobře strukturován, autor uvádí nejprve celkové výsledky a ty následně analyzuje a popisuje detailně. Diskuze je dobře popsána, přičemž velký podíl na tom má autorova snaha držet se při popisu stanovených výzkumných otázek a teoretického rámce.

Teoretická i praktická část práce je dobře strukturovaná. Jednotlivé oddíly na sebe navazují, autor vhodným způsobem odkazuje na důležité části práce (například pozorované parametry definice soustavy souřadnic, výzkumné otázky nebo jevy pozorované v hlavním experimentu).

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

Hlavní experiment je založen na myšlence porovnání teoretických znalostí pojmu soustava souřadnic a schopností tyto znalosti aplikovat při řešení nestandardních úloh. Zatímco samotný pojem soustava souřadnic je často chápán velmi intuitivně, autor k jeho analýze přistupuje důkladně a předložením zjištěných výsledků ukazuje, že struktura znalostí tohoto pojmu u žáků v závěru studia střední školy může být velmi rozmanitá (viz pozorované čtyři skupiny respondentů v oddíle 3.1).

Pozitivně rovněž vnímám autorovu práci při analýze žákovských řešení. Na základě konkrétních ukázek jsou dobře popsány pozorované jevy a dále je zkoumána jejich četnost a diskutován jejich

vliv na celkovou mentální reprezentaci pojmu daného žáka. Myšlenka kumulovaných jevů v oddíle 2.6.3 by si dokonce zasloužila více pozornosti, to by ale bylo adekvátní až při vyšším počtu respondentů.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Výsledky uvedené v diplomové práci jsou originální a za použitelný považuji především celkový návrh hlavního experimentu, který je dobře reprodukovatelný pro další pojmy školské matematiky. Jako jisté nedostatky v tomto smyslu vnímám velikost zvoleného vzorku (24 respondentů) a popsání problémy s nasazením testu (online vs. prezenčně). Oba jsou autorem nicméně diskutovány.

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

Z hlediska formálních náležitostí je práce zpracována na dobré úrovni. Autor se sice nevyhnul několika typografickým nedostatkům (několik mezer mezi odstavci, použití matematické kurzívy, apod.) a překlepům, v textu práce se ale vyskytují v přiměřené míře.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Autor využil relevantní zdroje a řádně cituje. Za určitou slabinu je možno považovat absenci zahraničních výzkumů podobného typu. Autor se bohužel nevyhnul některým nedostatkům v seznamu citovaných zdrojů, zejména uvedení vydavatelů u některých publikací.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Celkem 5 nalezených dokumentů s mírou shody méně než 5 %. Žádný z nálezů není relevantní.

Hodnocení: Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce. Práci doporučuji k obhajobě.

2. 1. 2022