

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☐ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

☒ posudek oponenta
☒ diplomové práce

Autorka: Bc. Lucie Studená
Název práce: Aplikace matematických znalostí při výuce biologie
Studijní program a obor: Učitelství biologie pro SŠ, Učitelství matematiky pro SŠ
Rok odevzdání: 2018/19

Jméno a tituly oponenta: Mgr. František Šíma, Ph.D.
Pracoviště: VŠTE v Českých Budějovicích
Kontaktní e-mail: simafr2@seznam.cz

Věcné chyby:

☐ žádné ☒ nepodstatné ☐ podstatné

Rozsah práce:

☒ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ dobrá ☐ nevyhovující

Celková úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ dobrá ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Diplomová práce, kterou předkládá k obhajobě studentka Bc. Lucie Studená (dále jen „studentka“), se zabývá aplikací matematiky v biologických oborech, což věrně vystihuje název práce. Téma diplomové práce je vhodně vybráno zejména proto, že aplikace matematických pojmů a postupů v jiných vědních oborech (zejména v biologii) není ještě v učebnicích dostatečně zastoupena. Práce tak vhodně doplňuje řídce frekventované aplikace v učebnicích matematiky.

Je zřejmé, že studentka se uvedenou problematikou důkladně zabývá již delší dobu, což potvrzuje nejenom její ověřování při výuce, ale i úspěšné vystoupení na konferenci „Užití počítačů ve výuce matematiky 2017“. Text vystoupení je v příloze a byl také zveřejněn ve sborníku z konference.

V práci studentka vybrala čtyři oblasti matematiky – podmíněná pravděpodobnost a její uplatnění v lékařské diagnostice, exponenciální funkce a její aplikace v populační ekologii, logické funkce a jejich aplikace v matematickém modelování neuronu a nakonec binomická věta a binomické rozdělení a jejich aplikace v genetice. Z úvodu ani z další práce však není zřejmé, proč jsou vybrány tyto oblasti matematiky a jejich aplikace v biologii a některé další ponechány stranou (např. situace, které vedou na klasické slovní úlohy, tj. pohyb živočichů a růst rostlin).

Základem práce jsou čtyři kapitoly, které se věnují již zmíněným oblastem matematiky a jejich aplikacím. Na začátku každé kapitoly je krátká motivace, potom je zmíněn matematický aparát a nakonec jsou řešeny úlohy z oblasti biologie s použitím uvedeného aparátu. Na konci každé kapitoly je pracovní list s podobnými úlohami a jejich řešením. Zařazení těchto úloh v práci je velmi vhodné, zejména uvědomíme-li si, že takovéto typy úloh se v učebnicích matematiky vyskytují velmi sporadicky. Toto považuji za největší přínos práce. Dalším přínosem je přehledné členění práce podle již zmíněné struktury, která je ve všech kapitolách stejná.

V práci není uvedeno, jakým způsobem je v jednotlivých úlohách zaokrouhlováno. Tím může vzniknout diskuse o počtu řešení (v příkladech 3.3.3, 3.3.4 a v příkladu 5 ze str. 90, řešení na str. 92). Také příklad 3.2.1 lze řešit vhodněji. V knize Milada Hudcová, Libuše Kubičková; Sbírka úloh z matematiky pro SOU a SOŠ; Prometheus, 2001 je příklad podobný příkladu 3.3.4 řešen jinak, a to podle vztahu

$$v_n = v_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n$$

a nikoliv pomocí vztahu, jež je řešením diferenciální rovnice. Toto není v práci nijak popsáno.

Je škoda, že nebyly více srovnány výsledky, které byly zjištěny při dotazníkovém šetření ve dvou různých třídách. Zejména se jedná o postoj dvou prospěchově rozdílných tříd k matematice.

V práci se vyskytují jen velmi zřídka nepřesnosti (např. definice kombinačního čísla pomocí počtu kombinací k -té třídy z n prvků, kdy není uvedeno, zda se jedná o kombinace s opakováním či bez opakování). Tyto nepřesnosti nemají vliv na pochopení jednotlivých pojmů a postupů v diplomové práci a proto neovlivňují její srozumitelnost.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Otázka 1:

Podle jakého systému jste vybírala jednotlivé oblasti biologie, ve kterých jste ukazovala aplikaci matematiky? Jednalo se o náhodný či záměrný výběr?

Otázka 2:

Podle jaké systému jste zaokrouhlovala (nebyl v diplomové práci popsán)?

Otázka 3:

Ve třídě, ve které je výrazně horší průměr z matematiky, jsou postoje studentů k matematice kladnější. Čím si to vysvětlujete?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☐ výborně ☒ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěla

Místo, datum a podpis oponenta:

V Českých Budějovicích 21. 1. 2019

Mgr. František Šíma, Ph.D.



Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☐ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

× posudek oponenta
× diplomové práce

Autor/ka: Bc. Lucie Studená
Název práce: Aplikace matematických znalostí při výuce biologie
Studijní program a obor: Učitelství biologie pro SŠ, Učitelství matematiky pro SŠ
Rok odevzdání: 2018/19

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Michaela Petrová
Pracoviště: Gymnázium, Jírovцова 8, České Budějovice
Kontaktní e-mail: michaelapetrova@centrum.cz

Věcné chyby:

☐ žádné × nepodstatné ☐ podstatné

Rozsah práce:

× dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

× vynikající ☐ velmi dobrá ☐ dobrá ☐ nevyhovující

Celková úroveň práce:

× vynikající ☐ velmi dobrá ☐ dobrá ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Předložená práce je velmi zajímavá, propojuje předměty, mezi kterými na první pohled nejsou žádné spojitosti.

Zkusila jsem zařadit do výuky matematiky téma „Aplikace podmíněné pravděpodobnosti v lékařské diagnostice“ zpracované ve 2. kapitole. Studenty bylo toto téma přijato s nadšením, a to i přesto, že pravděpodobnost subjektivně považují za velmi náročné téma, což se odráží i na jejich klasifikaci.

Určitě vyzkouším zařadit i zbylá témata.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Máte v úmyslu předložená čtyři témata v budoucnu doplnit či hledat další příklady aplikace matematiky v biologii?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Českých Budějovicích

Michala Rbn /