

Рецензия

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:

„Ролята на приложните задачи от училищния курс по математика за целите на обучението“

за придобиване на

образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Ралица Любомирова Стаменкова,**

Област на висше образование: **1. Педагогически науки**

Професионално направление: **1.3. Педагогика на обучението по**

Докторска програма: **„Методика на обучението по математика и информатика“,**

катедра: **„Обучение по математика и информатика“,**

Факултет по математика и информатика (ФМИ),

Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),

Рецензията е изготвена от: **доц. д-р Филип Петров Петров,** Софийски университет „Св. Климент Охридски“

в качеството ми на член на научното жури, съгласно Заповед № РД-38-669 / 20.12.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Представеният дисертационен труд е със сравнително голям обем: 187 страници във формат А4 с около 2500 символа на страница. Структурата на дисертацията се състои от увод, седем глави, заключение и библиография от 148 заглавия (от които 45 на български език), 6 документа от стратегии на ЕС, 6 учебни програми на МОН и 29 интернет източника. Литературния преглед включва източници на три езика – български, английски и немски. Оформлението е естетически издържано, удобно и приятно за четене. В текста са включени 81 фигури и 15 таблици, разположени на съответното място и със съответното заглавие, които го допълват и обогатяват с графична информация. Всички фигури, таблици и съкращения са систематизирани и описани в началото на дисертацията.

Публикациите, свързани с дисертационния труд, са 3 на брой, като на всички докторантът е първи и единствен автор. Две от тях са в международни научни сборници. Публикациите са докладвани на съответни научни конференции.

С публикуваните статии докторантът получава общо **30 точки по скалата за изисквания на група Г за научна степен доктор, с което покрива минималните наукометрични показатели за направление 1.3. Педагогика на обучението по...**

Във връзка с дисертационния труд докторантът също има:

- участие със секционен доклад в Националния семинар по математическо образование, 2019 г. на тема „Анализиране на процес, зададен с функция в Geogebra“, на който получава награда за отлично представяне;

- участие със секционен доклад на тема „Математическото есе като инструмент в обучението по математика“ на Пролетната научна сесия на ФМИ, 2021 г.

Докторантът има участия в следните научни проекти:

- Организационни форми за професионална квалификация на педагогическите специалисти в обучението по математика, информатика и информационни технологии, СУ – Фонд „Научни Изследвания“, Номер на договора: № 80-10-61/25.4.2023
- 21st Century Skills: Changing the Approach to Teaching in Higher Education, Номер на договора: 2019-1-TR01-KA203-074482 (2021 г.)
- PLayerful Environment for Inclusive Learning Design in Europe (PLEIADE), ЕС, Erasmus+, Номер на договора: 2020-1-IT02-KA201-080089
- Методически подходи за повишаване на постиженията на студентите при прилагане на компетентностния подход, Номер на договора: 80-10-151/05.04.2021
- МОДЕРНИзация в партньорство чрез дигитализация на Академичната екосистема, Номер на договора: BG05M2OP001-2.016
- Целево използване на организационни форми, заложи в новия учебен план на МОН в културно-образователната област Математика, Информатика и Информационни технологии, СУ – Фонд „Научни Изследвания“, Номер на договора: №80-10-199/28.4.2020
- Организационни модели за извънкласни дейности в условията на новите учебни програми на МОН в културно-образователната област Математика, Информатика и Информационни технологии, МОН – Фонд „Научни Изследвания“, Номер на договора: № 80-10-210/17.04.2019

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Ралица Стаменкова е завършила 91. Немска езикова гимназия в София през 1994 г. След това завършва бакалавърска степен по информатика, а през 2019 г. получава и магистърска степен в областта на методиката на обучение по математика. В периода от 2004 г. до 2013 г. работи по проекти в ИКТ сектора. През 2013 г. се преориентира, като започва работа в Учебен център Милениум, където се занимава с подготовка на ученици по математика за НВО и ДЗИ. Предполагам, че това е породило изследователския ѝ интерес към методиката на обучение.

Личните ми впечатления от Ралица Стаменкова са отлични. Тя присъстваше на почти всички присъствени катедрени заседания въпреки, че не беше задължена да го прави. Беше активна на всички семинари на катедрата ни. Забелязах, че много често ходеше на консултации при нейния научен ръководител и от това си направих изводи, че е деен докторант, който през целия период на обучение работи активно и съвестно.

3. Съдържателен анализ на научните и научноприложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Темата на дисертацията притежава методическа значимост, практическа стойност и поради динамиката в учебната среда подлежи на перманентна актуализация и доразвиване. Едновременно с това е комплексна, многопосочна, многопластова, но с един обединяващ фактор – менталното и интелектуалното развитие на учениците. Разработването на такава изследователска тема изисква не само добра теоретична подготовка, аналитични и синтетични способности, но и позитивизъм, вяра и надежда в потенциала на младото поколение. Всеки елемент от структурата на съдържанието – увод, седем глави и заключение, отговаря на различните акценти на изследването, а в своята цялост представляват завършено изследване.

Увод започва с дискутирането на актуалността на проблема. Представени са цитати от известни учени и са цитирани стратегии на Европейски Съюз за т.нар. *ключови компетентности*. Показани са цитати от различни исторически източници, на базата на които е изказана хипотеза, че ключова роля в развитието на изброените компетентности има училищният курс по математика.

След това е дефинирана темата на дисертационния труд, като е допълнена с пояснения. Обектът на изследването е определен като *използването и прилагането на знанията за функции при решаване на практически задачи в обучение по математика в гимназиалния курс на обучение*. Смятам, че е дефиниран коректно. За предмет на

изследването е посочено *значението на приложните задачи за развитието на когнитивни и метакогнитивни умения и компетентности при ученици в първи и втори гимназиален етап*. По-скоро очаквах да се покаже конкретната практическа приложимост на обекта в училищата, където са проведени конкретните педагогически експерименти.

Целта на дисертационния труд е дефинирана като постигането на *изследователски разрез на приложните задачи с оглед на тяхната роля за развитие на математическото мислене, уменията и компетентностите на учениците*. След това са дефинирани 7 изследователски задачи, с които тази цел да бъде постигната. Смятам, че са описани коректно.

Дефинирани са шест изследователски хипотези. Този обем е нехарактерно голям за докторска дисертация. По-нататък в главите на дисертацията тези хипотези се дискутират и проверяват, което е похвално и показва, че не са изредени просто за придаване на значимост в увода, а върху тях е работено активно.

Методите на изследването са описани коректно. Уводът завършва с кратко описание на главите на дисертационния труд.

Първа глава започва с проучване на понятието „задача“ и в частност „текстова задача“ и „приложна задача“. Направен е добър литературен обзор и са дадени адекватни примери за онагледяване. Разгледани са проблемите около методите за решаване на текстови задачи. Цитирани са множество чуждоезични автори, започвайки от трудовете на Пойа и е направен преглед достигайки до сравнително нови статии по темата. Прегледът е коректен. Описани са методи за създаване или подбиране на подходящи дидактически системи от приложни математически задачи. Разгледани са стратегии за тяхното решаване. Разгледани са въпроси от психологията – развитието на когнитивни и метакогнитивни умения. Главата завършва с преглед на европейските рамки за умения на 21. век, както и понятието *функционална грамотност*. Като цяло съм съгласен с направеното обобщение, въпреки че можеше да е по-подробно и по-силно аргументирано.

Втора глава е сравнително кратка и е посветена на някои фундаментални философски въпроси около основните парадигми за учене. Направен е кратък литературен преглед, но с доста широк диапазон. Започва се с един от основните въпроси на методиката – защо е нужно да се учи математика в училище. Показани са екранни снимки от отговори на системи за автоматично генериране на съдържание на базата на големи езикови модели, които според мен е по-удачно да се заменят със самостоятелен литературен преглед. Засягат се много различни гледни точки от психологическа гледна точка – както на бихевиоризма, така и на конструктивизма. Засегнато е модерното

тълкуване на парадигмата за учене през целия живот. Цитирани са някои източници, изводите от които подкрепят част от хипотезите в дисертацията.

Трета глава започва с авторско виждане за съвременното състояние на обучението по математика в училище. Склонен съм да приема изказаните твърдения. Очертана е важноста на текстовите задачи и са посочени тревожните тенденции за постепенното им намаляване и неправилно омаловажаване. Обърнато е внимание на проблема с фиксацията в оценките след 4. и 7. клас като *пръчка за овчарски скок за прием в гимназиите*. Посочени са някои примери с конкретни проблеми от различните образователни степени, като например трансформацията на математиката от *важна* към *трудна* при преминаване от прогимназиален в гимназиален етап. Посочена е нарастващата роля на извънкласните дейности в школи и частни уроци по математика. Дадени е конкретен пример за намаляващия интерес към състезанията във всеки следващ клас чрез данни от състезанието Европейско кенгуру – разликата в броят участници между 1. и 10. клас е намаление от 30 пъти, докато в Германия за същото интересът спада само 8 пъти. Разгледан е и спадът в успеваемостта от НВО между 4. и 10. клас, но тук по-скоро сравнението е оборимо, защото тестовете не са сравними. Главата завършва с описание на някои несъвършенства от учебните програми в различните образователни етапи, които са подкрепени с конкретни примери. Направен е и кратък преглед на сходни проблеми от други държави.

Четвърта глава започва с пример на текстови задачи от прогимназиален етап. Показани са подходи за решение на такива задачи в образователни системи от различни държави. Литературният преглед е използван за потвърждаване на една от хипотезите на автора, че основният проблем пред текстовите задачи е трудното ориентиране откъде да се започне с решението им. Показано е как българската образователна система в начален етап изпреварва останалите, но после губи своята сила. Докторантът прави оценка, че реформите от последните години са по-скоро негативни и „олекотяването“ на учебно съдържание води до изоставане на България спрямо другите държави, т.е. след добрия старт следва сериозен спад. Дискутирани са и въпроси от сферата на използване на ИТ в обучението по математика – например е показан интересен пример за решаване на текстова задача с помощта на ChatGPT. Разгледани са въпросите за потенциала на проектно-базирано обучение и развиването на „математически есета“. Последното е разгледано подробно като важен инструмент, който е слабо застъпен в българската образователна система, а в други държави се използва активно. Главата завършва с представяне на класификация на приложните задачи според таксономията на Блум.

Пета глава представя авторски педагогически експеримент. Подбрани са конкретни задачи, след което чрез анкета са анализирани основните затруднения за учениците. Описани са експерименталните групи. Съществен отличителен белег на проведения експеримент е, че фокусът не е поставен върху резултатите (крайните оценки), а е върху подходът за решаване на задачите. Мащабът на експеримента е добър – в първата му фаза е проведен с 138 ученици, а във втората 54. Предвид това, че се е провеждал и в изключително затруднена епидемична обстановка, това следва да бъде разгледано като похвално.

Шеста глава е посветена на количествен и качествен анализ на резултатите от проведения в глава пета експеримент. Докторантът подхожда достатъчно самокритично и проверява коректно своите хипотези. Смятам, че са показани достатъчно знания, умения и отношение при провеждане на педагогически експеримент, което показва достатъчна компетентност.

Седма глава е озаглавена „Поглед назад“ и е много полезно обобщение на натрупания от експеримента опит, съчетано с авторски идеи за евентуален последващ приложен продукт. Представена е дидактическа система от задачи, чрез които се показва авторското виждане за надграждане на знанията и стимулирането на творчеството на учениците. Това е много позитивно, защото такива обобщаващи трудове обикновено се появяват като следствие от докторски дисертации, а по-рядко са част от тях.

Заклучението логически обобщава целия труд. Отделено е специално внимание на потвърждаване или отхвърляне на поставените в началото хипотези. Макар и не всичко да е категорично доказано около този аспект от работата, в рамките на обема на дисертационния труд е свършено достатъчно.

След заключението традиционно е представена поредица от **приноси**. Списъкът е разделен на научни, научно-приложни и приложни. Изброени са голямо количество приноси. Към част от тях имам забележки, които ще бъдат изложени в отделна точка.

Библиографската справка дава основание да се счита, че докторантът е добре запознат със състоянието на научния проблем. Използваните източници – научна, учебна, учебно-помощна литература, нормативни документи на национално и европейско ниво, тяхното разнообразие и актуалност са сериозна заявка за задълбочено изследване. Демонстрирани са не само добра осведоменост, но и критичен анализ при подбора и цитирането. Литературните източници са използвани коректно с ясно разграничаване на оригиналния текст и цитатите. Това впечатление се потвърждава и от количествените

резултата от системата за превенция на плагиатството, която дава коефициент на цитирания 9,87% при допустими 20%.

4. Аprobация на резултатите

Публикациите, които са свързани с дисертационния труд, са без импакт-фактор и не са индексирани в Scopus или Web of Science. **Отговарят напълно на минималните национални изисквания** (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) **и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“** за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по направление 1.3.

Представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научни трудове към него **не повтарят такива от предишни процедури** за придобиване на научно звание или академична длъжност – кандидатът не е имал такива.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и научни трудове по тази процедура.

Публикацията *Ralitza Stamenkova, DO WE NEED THE APPLICATION PROBLEMS IN MATH CLASSES, EDULEARN21 Proceedings, 2021, pages:11686-11694, ISBN:978-84-09-31267-2* показва първото изследване, което е представени като постановка в Глава 5 и резултати в Глава 6.

Публикацията *Ralitza Stamenkova, DISTANCE EDUCATION IN BULGARIA DURING COVID-19 IN A SMALL EDUCATIONAL ORGANIZATION – METHODOLOGY AND TOOLS, ICERI2020 Proceedings, editor/s:L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres, Publisher:IATED Academy, 2020, pages:5523-5532, ISBN:978-84-09-24232-0, doi:10.21125/iceri.2020* показва резултатите от педагогически експеримент, които не са включени като част от дисертационния труд. Въпреки това публикацията има връзка с научноизследователската теза и е бил полезен за докторанта като предварително изследване за трудностите и предизвикателствата, на които са били подложени учителите по време на обучение от разстояние в електронна среда. Предвид, че немалка част от докторанта е вършена по време на пандемията от Covid-19 и свързаните с нея рестрикции на учебните институции, смятам че този експеримент е бил полезен и за последващата го работа по дисертационния труд.

Публикацията *Ралица Стаменкова, Електронното образование за целите на обучението на бъдещи учители по математика и информатика, Електронното обучение във висшите училища, издателство: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2020, стр.:215-226, ISBN:978-954-07-5028-6* е в същия дух като предишната – описва предизвикателствата пред преподаватели, които са преподавали в електронна среда след наложените ограничения заради пандемията от Covid-19. Поставен е фокус върху обучението на бъдещите учители. Макар и да не е пряко свързана с темата на дисертационния труд, тази публикация също е ценна за него, защото в нея се открояват някои посоки на изследователското търсене.

5. Качества на авторефератите

Авторефератите следват неотлъчно хода на дисертацията и са написани в очаквания обем и стил. Те **отговарят на всички изисквания**. Съществен пропуск и при двата автореферата (на български и на английски език) е, че е пропуснатата страницата за публикации свързани с дисертационния труд. При официално публикуване на автореферата такава следва да се добави.

6. Критични бележки и препоръки

Основната ми критична бележка е свързана със списъка с приноси:

- Правенето на литературен обзор (Принос 1) не допринася с новост в науката – той най-много може да подкрепи фундаментите за някоя нова идея;
- Същото важи за съпоставката на нормативни документи (Принос 2);
- Анализирането на мястото на приложните задачи при съчетаване на класически и иновативни дидактически подходи (Принос 3) по-скоро е с научно-приложен характер;
- Представените данни и анализа на резултати от педагогически експеримент (Принос 4) имат изцяло приложен характер, а не са научен принос – с тях просто се показва, че вече разработен научно-приложен експериментален модел е бил апробиран и потвърден;
- Литературният преглед на подходи за стимулиране на ученическото творчество, самонасочването, самодисциплината и мотивацията (Принос 6) е обзор на съществуващи методи и не допринася с научна новост;

- Спорно е доколко направеният анализ на ролята на учителя в представянето, комбинирането и надграждането на знания в паралел със съвременната образователна парадигма за учене през целия живот (Принос 9) включва в себе си съществена авторска идея за приложение на новост в научната сфера – мнението ми е, че и тук е представен литературен обзор, който не е последван от формулиране и апробиране на новаторска идея.
- Приноси 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13 и 14 ги приемам за коректни.

Една критична бележка към автореферата на английски език е, че източниците на български език не са преведени или поне транслитерирани. Това несъмнено ще затрудни чуждестранните изследователи в разбирането на текста.

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научноприложни приноси, **потвърждавам**, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в научната област 1. Педагогически науки и професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по..., докторска програма „Методика на обучението по математика и информатика“. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Ралица Любомирова Стаменкова образователна и научна степен „доктор“ в научна област 1. Педагогически науки професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по..., докторска програма “Методика на обучението по математика и информатика”.

23.02.2024 г.

Изготвил рецензията:

(доц. д-р Филип Петров Петров)