

Рецензия

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:

„Извънкласната работа по математика в начален и прогимназиален етап – важен фактор за откриване и развиване на математическия талант“

за придобиване на

образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Илиана Иванова Цветкова,**

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 № РД38-677 / 22.12.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Дисертационният труд съдържа необходимите компоненти на докторска дисертация и е разработен в съответствие с изискванията за научно-методическо изследване. Обемът е малък: 82 страници във формат А4 с шрифт Times new roman с големина 12 pt и около 2300-2400 символа на страница. В него се включват 3 приложения, декларация за оригиналност и доклад за сходство, които са общо 12 страници. Таблиците в основния текст са 3 на брой. Фигурите също са 3. Съдържанието се състои от увод, пет глави, заключение, списък с използвана литература, декларация за оригиналност, декларация за сходство и приложения. Литературният обзор включва само 32 източника, 15 от които на български език и 17 англоезични. Измежду тези цитирани източници, докторантът е автор или съавтор в 11. Използвани са и 8 препратки към интернет сайтове. Открити са 8 приноси с научно-приложен и приложен характер.

Внушителен е броят на публикациите, които са свързани с дисертационния труд. В дисертацията е показан списък от 21 публикации, от които 16 са научни и научно-популярни публикации и статии в списания и сборници от конференции, а 5 са учебници и сборници, в които докторантът е бил съавтор (при 3 – първи). Сред публикациите:

- 9 са в списание Математика плюс (от които в 8 докторантката е единствен автор);
- 2 са в сборници, където докторантката е първи и единствен автор;
- 1 е глава от колективна монография на английски език, която е индексирана в Springer;
- останалите 4 са в съавторство (в 3 от тях е първи автор), като 1 е индексирана в Web of science;

Учебниците и сборниците със задачи не носят точки по националните наукометрични показатели, но дори без тях публикациите надхвърлят многократно минималния брой точки. В отделен файл в документите е приложен и трети списък с публикации, които се твърди, че са свързани с дисертационния труд. В тях е включен списък от дисертацията плюс още 5 допълнителни учебни помагала за средните училища, в които докторантът е бил съавтор.

Без съмнение всички изредени статии, учебници, сборници и учебни помагала имат пряко отношение към тематиката на дисертацията, т.е. може да се приемат без проблем като свързани с дисертационния труд. Под внимание обаче трябва да се вземат само публикациите с научен и научно-приложен характер. В своята Справка за изпълнението на минималните национални изисквания докторантката е посочила 5 от споменатите по-горе публикации, които са отчетени коректно като носещи 65 точки. Смятам, че този списък отразява най-коректно научните публикации, които са свързани с дисертационния труд. В крайна сметка се получават реални 65 точки, с които **дисертацията покрива минималните наукометрични показатели.**

Не са отбелязани участия в научни проекти по ФНИ и участия на семинари, Пролетна научна сесия на ФНИ, и др. дейности, в които докторантката е участвала и извършеното в тях има отношение по тематиката на дисертацията ѝ. Ще е хубаво да се добавят.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Докторант Илиана Цветкова е завършила спец. Математика в Софийски университет през 1984 г. Започва работа в 85. ЕСПУ, а от 1991 г. досега е учител в Софийска

Математическа Гимназия, където преминава през трите степени от учител до главен учител. През 1995 г. вече е добила II ПКС, а през 2011 г. получава и I ПКС.

Личните ми впечатления са, че Илиана Цветкова е с голям авторитет в учителската гилдия. Резултатите ѝ се отчитат като отлични не само покрай успехите, които нейните ученици постигат на състезания и олимпиади, но и от дълбокото уважение на много хора от гилдията. Г-жа Цветкова е дългогодишен базов учител към Факултет по математика и информатика и ежегодно помага с обучението на студенти при Хоспитиране, Текуща педагогическа практика или Стажантска практика. Поради своята ерудиция се е отличила като един от предпочитаните от нас базови учители за групови практики по математика. Била е член на изпълнителен комитет на Международната федерация на националните математически състезания (WFNMC), а от 2022 г. е член на програмния комитет на федерацията. Два пъти е била отличавана като учител на годината – 2005 и 2013 г. Носител е на почетно отличие „Неофит Рилски“ на МОН – 2020 г. Участвала е на множество научни форуми, ръководила е голям брой олимпийски състезатели и отбори в различни международни състезания, повечето от които са се завърщали в България с високи отличия. Всичко това показва изключително висок професионализъм и богат практически опит, който кореспондира напълно с тематиката на дисертационния труд.

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

Уводът започва с кратък очерк на т.нар. „STEM“ като част от модерните тенденции в съвременното образование. Докторантът мотивира изследователския си труд около нуждата от внедряването на такива концепции в практиката на училището, в което работи. Смятам, че темата е актуална. От друга страна дисертацията включва и ретроспективен преглед на сходни практики от много години назад във времето. Това може би също трябва да се отбележи в резюмето, защото именно тези практики служат като здрава основа на модерните тенденции. Уводът би могъл да бъде разширен в тази посока.

Целта на дисертационния труд е *да покаже, че развиването на математическия талант трябва да започне още от последните класове на началния етап или най-късно в прогимназиалния етап на образование.* Това кореспондира с работната хипотеза, която гласи, че *ранното откриване и целенасоченото развитие на математическия талант е предпоставка за неговата успешна реализация.* Изречението, в което се дефинира целта на дисертационния труд, може да бъде леко прецизирано.

Обектът на изследването е дефиниран като *извънкласната работа (организация, обем, съдържание и методи) по математика с ученици от 8 до 14 годишна възраст*. Приемам това за коректно, защото напълно отразява практическата приложимост на получените резултати.

Предметът на изследването е дефиниран като *създаване на интерес към извънкласните занимания по математика, методи на формиране на познавателни умения, откриване, развиване и обучение на математически таланти*. Това по-скоро звучи като цел, а не предмет на изследване. По принцип би следвало предмет на изследването да е гледната точка, от която докторантът е изследвал обекта, т.е. по-скоро се очаква да се опише с какви конкретни класове и ученици от кое конкретно училище са проведени педагогически експерименти. Предполагам, че проблемът се дължи на ползване на неясна дефиниция за понятието „предмет на изследване“.

Поставените задачи са 5 на брой и отразяват коректно поставената цел. Изброени са използваните изследователски методи, направен е адекватен хронологичен план за изпълнение на задачите и са изредени основните необходими технически средства. Уводната част на дисертацията завършва с общо описание на заглавията и съдържанието на главите от дисертационния труд, които отговарят коректно на поставените задачи.

Глава първа е озаглавена *Ролята на извънкласната подготовка и състезанията за откриване и развиване на математическия талант*. По същество тя включва литературен преглед, който е преплетен по адекватен начин като основа за открояване на идеите на автора. За съжаление този литературен преглед е прекалено кратък и непълен. Без съмнение бих приел, че всичко написано е вярно, но можеше тезите да бъдат подкрепени от много повече литературни източници. Отбелязано е, че част от текста е публикуван в статия от 2023 г., която е коректно описана като свързана с дисертационния труд.

В началото на главата е дефинирано понятието *математически талант*, след което са разгледани методи за ранна диагностика и откриване на талантливи ученици. Изброени са популярните математически състезания за ученици от начален етап, които се провеждат в България, и е изказано категорично мнение, че те са *най-добрите места, където могат да бъдат открити талантливите и надарени ученици*. Склонен съм да приема такова твърдение, но с уговорката, че лично аз вярвам, че съществуват немалко потенциални талантливи ученици, които поради различни причини не ходят на състезания. В дисертацията не е разгледан въпросът за търсене на математически таланти по алтернативни начини.

Разгледани са някои методи за съхранение и развитие на математическия талант. Открито е изключително важната роля на учителите като наставници на талантливите ученици. Дискутирана е важноста за попадането на талантливите ученици в конкурентна среда. Описан е част от опита на българските математически гимназии и в частност Софийска математическа гимназия за ранен прием на талантливи ученици от 5. клас, което вече е утвърдена традиция в българското образование. Смятам, че този исторически преглед е направен коректно, но също би могъл да е значително по-задълбочен и по-изчерпателен.

Дискутиран е прогнозният хорариум, с който може адекватно да се развие математическия талант. Показани са конкретни числа на базата на статистическа обработка на натрупан през годините опит. Тезата несъмнено е интересна, но би могла да бъде оспорвана. Щеше да е хубаво тук да бъдат представени повече данни и значително по-подробна информация не само от опита на СМГ, но за други български училища, както и опита от чужбина.

В края на главата са разгледани различни типове математически състезания и са открити предимствата на различните формати. Главата завършва със споделяне на личен опит на докторанта от ролята ѝ като дългогодишен учител-наставник в подготовката на математически таланти от Софийска математическа гимназия. Тук също може да се представят повече данни, като например съпоставка между нейната работа и тази на нейни колеги.

Малкият обем на дисертационния труд се дължи основно на прекалено кратките и непълни литературни прегледи.

Глава втора е озаглавена *Анализ на учебните програми в начален и прогимназиален етап*. Докторантът прави преглед на актуалните учебни програми и много коректно отбелязва един основен пропуск, който е наличен не само по математика, а и по много други учебни предмети: в прогимназиален етап се отделя изключително малък процент от учебното време за упражнения. Открит е и традиционно трудният преход между 4. и 5. клас, който е дългогодишен обект на дискусии в българската образователна система. Изказана е хипотеза защо често математическия талант започва да се губи при този преход. Склонен да приема това твърдение покрай лични наблюдения, но би следвало въпросът да бъде проучен значително по-детайлно, за да може хипотезата да бъде не само декларативно поднесена, но и проверена.

Коректно са посочени и аргументирани някои недостатъци на учебните програми в начален етап. Споделен е опита от школите в Софийска математическа гимназия за

разрешаване на тези проблеми и са обсъдени авторските учебни материали, които се използват в тях. Описани са учебните програми, по които се работи както за разширяване на знанията от утвърдената учебна програма, така и за извършване на пропедевтика за поплавен преход към прогимназиален етап. Тази част от главата е описана коректно.

Глава трета е озаглавена *Педагогически експеримент на изследването*. Текстът започва с литературен преглед на видовете педагогически изследвания и техните характеристики. Той служи като основа за мотивиран подбор на конкретни методи. Дефинират се и самите педагогически експерименти на дисертационния труд. Прави добро впечатление, че те са продължителни, като е работено с три випуска ученици от 2004 г., 2012 г. и 2020 г. Докторантът е наблюдавал развитието на учениците от първите два випуска в периода от 5. до 12. клас, което е много дългосрочен анализ и е рядкост за докторски дисертации. От тази част на изследването бих определил, че е споделен много ценен практически опит.

Описани са методите за работа при подготовка за състезания. Във връзка с целта на изследването са споделени резултатите от анкета, в която е проучено кога учениците са започнали целенасочена подготовка в математически школи. Направено е заключение, че ранното включване в математическите школи е оказало съществено влияние върху постиженията в обучението, професионалната и житейска реализация. Приемам заключението за коректно.

Глава четвърта е озаглавена *Системи от задачи*. В нея са показани две дидактически системи от задачи за работа с талантиливи ученици от 2.-5. клас, които са съществен авторски принос. Повечето от задачите вече са публикувани в сборници със задачи за подготовка в математически школи. Докторантът е първи автор в тези сборници и те са сред цитираните като свързани с дисертационния труд. Към някои от задачите са показани и решения, в които се откроява стремеж на автора към целенасочено подпомагане на логическото мислене.

Прави много добро впечатление поставянето на специален акцент върху текстови задачи при втората система, с което се стимулират и уменията за математическо моделиране. Макар и авторът да не акцентира в текста, аз съм на мнение, че именно такива задачи помагат много за преодоляването на част от проблемите при прехода между 4. и 5. клас, които са очертани във втора глава. Смятам, че дидактическите системи от задачи са структурирани коректно, като се спазва напълно методическият принцип за постепенно (стъпаловидно) усложняване на задачите. Щеше да е удачно задачите да са съпътствани

и от методически бележки за учителите, които евентуално ще ги използват. За съжаление такива методически бележки не са предоставени в рамките на дисертационния труд.

Глава пета е озаглавена *Оценяване на математическия талант*. Един от фокусите, които се поставя, е оценяването на индивидуалния принос на участници при екипна работа. Това е актуален проблем, по който се работи активно от множество изследователи. Бих препоръчал той също да бъде отбелязан като по-конкретен фокус на изследването още в увода – изследователската част от тази глава не е анонсирана никъде преди това, което остава усещане, че е несвързана с останалия текст. Извън това тази част от дисертационния труд сама по себе си я определям като много ценна. Неслучайно с нея е свързана и статията, която е публикувана в издание на IEEE и е индексирана в Web of Science. Предложеният модел за вътрешно преразпределяне на точки при екипна работа според личния принос на участниците го смятам за удачен и е описан много добре. Смятам, че направените изводи от проведения експеримент са изложени коректно.

Заключението отразява коректно цялостния експеримент. Изброени са 8 приноси, които са почти изцяло с приложен характер. Като цяло съм съгласен с тях, но смятам, че биха могли леко да се прецизират. Например принос 6 има голямо сечение с приноси 2 и 3, което не би трябвало да се случва. Също така относно принос 7 аз съм убеден, че методически разработки около дидактически системи от задачи наистина има практически реализирани (най-малкото защото тези задачи са били използвани в практиката), но такива в текста на дисертацията не са показани, поради което не би следвало такъв принос да бъде изтъкван. Бих препоръчал дисертацията да се разшири с добавяне на споменатите методически разработки – вероятно като допълнително приложение.

4. Аprobация на резултатите

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.

5. Качества на авторефератите

Авторефератите следват неотлъчно хода на дисертацията и са написани в очаквания обем и стил. Те **отговарят на всички изисквания**. Обръщам внимание, че в английската

версия е редно литературните източници на български език да се транслитерират, след което да се постави уточнение “In Bulgarian...”. Когато се поставят цитати в текста, да се използва транслитерираното име на автора.

6. Критични бележки и препоръки

В дисертационния труд често се пише от първо лице, например когато автора споделя личен опит. Това не е непременно лошо, защото допринася за по-лесно открояване на личното мнение, но по принцип в България е прието научните текстове да се пишат в безлична форма, т.е. текстът би могъл да се редактира в това отношение.

На първа страница в Увод е цитиран текст от „сайт на МОН“ и връзката е отбелязана в скоби. По-удачно е да се направи препратка към използвана литература. Непосредствено след това има още един такъв цитат.

На стр. 4 след думата „взаимозаменяеми“ точката е паднала на нов ред.

На страница 5 е направена препратка към книга със заглавие „Проверете интелигентността на вашето дете“, но не е отбелязана като препратка към използвана литература. Такава следва да се добави.

За източника „Господинов, Б., Сариева, Й. и др.“ да се напише годината на издаване на книгата (мисля, че е 2013 г.) и също така да се посочи на местата, където са цитирани. Извън това, в тази книга се съдържат много текстове, които са заимствани от Бижков, Г. Х., & Краевски, В. В. (2002). *Методология и методи на педагогическите изследвания*. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“. Може да се помисли за прецизиране на източника, към който се препраща.

При правенето на апробацията на предложения метод в глава 5 се казва, че оценките от екипна работа са сравнени с други оценки на учениците и *не се различават много*. Подобно описание е много незадоволително – би било добре оценките да се сравнят чрез статистически метод за проверка на хипотеза дали са статистически еднакви. Препоръчвам това да се направи.

Качеството на картинките в Приложение 2 не е добро – наблюдава се отчетлива пикселизация на растерните изображения.

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 Илиана Иванова Цветкова 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“.

06.03.2024 г.

Изготвил рецензията:

(доц. д-р Филип Петров Петров)