

## Рецензия

от д-р Евгения Делчева Ангелова –  
доцент във ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски”

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

в област на висше образование **1. Педагогически науки;**

професионално направление **1.3. Педагогика на обучението по ...;**

докторска програма *Методика на обучението по математика и информационни технологии*

**Автор: Ваня Валентинова Бизова-Лалева**

**Тема: Приложение на информационни технологии за повишаване на ефективността на обучението по математика**

**Научен ръководител:** проф. д-р Коста Андреев Гъров – ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски”

### 1. Общо представяне на получените материали

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на Заповед № Р33-5998 от 16.12.2016 г. на Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“, с която съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема **„Приложение на информационни технологии за повишаване на ефективността на обучението по математика“** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: **1. Педагогически науки;** професионално направление: **1.3. Педагогика на обучението по ...;** докторска програма: **Методика на обучението по математика и информационни технологии.** Автор на дисертационния труд е **Ваня Валентинова Бизова-Лалева** – докторант в задочна форма на обучение към катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ с научен ръководител проф. д-р Коста Андреев Гъров от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Ваня Бизова-Лалева комплект материали е в съответствие с Чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „Паисий Хилендарски“ и включва следните документи:

- Молба до Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- Европейски формат на автобиография;
- Диплома за висше образование за образователно-квалификационна степен „магистър“ с приложение: серия ПУ-2003, № 009257, регистрационен № 3534/ септември 2003 г.;
- Протокол № 4-2016/2017 от 28.09.2016 г. от КС за откриване на процедура за предварително обсъждане на дисертационния труд;
- Заповед Р33-4952/18.10.2016 г. на Ректора ПУ „Паисий Хилендарски“ за разширяване състава на КС във връзка с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- Протокол № 5-2016/2017 от 25.10.2016 г. от КС от предварително обсъждане на дисертационния труд;

- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ, съгласно чл. 36 (1), т. 9 от ПРАСПУ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“;
- Списък на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- Дисертационен труд с декларация за оригиналност;
- Автореферат;
- Заповед Р33-414/04.02.2013 г. за зачисляване в докторантура;
- Заповед Р33-5306/16.11.2016 г. за отчисляване от докторантура с право на защита;
- Заповед № 83/15.11.2013 г. за комисия за провеждане на изпит за докторантски минимум;
- Протокол от 22.11.2013 г. за успешно издържан изпит по специалността с успех Отличен (6.00);
- Копия на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- CD с всички приложени документи в електронен вид.

Комплектът е пълен и документите в него са акуратно оформени и подредени в съответствие с приложения списък.

## **2. Кратки биографични данни за докторанта**

Ваня Бизова-Лалева е завършила средното си образование в ОМГ „Акад. Кирил Попов“, гр. Пловдив (математика с френски език). Висше образование (бакалавърска степен) завършва в ПУ „Паисий Хилендарски“, специалност Математика и информатика с квалификация „Учител по математика и информатика“, след което придобива магистърска степен с квалификация „Математик“ след завършване на специалността „Приложна математика“ към ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски“. От началото на учебната 2002/2003 г. е главен учител по общообразователен предмет „Математика“ в Национална търговска гимназия, гр. Пловдив. В своята дейност, освен основните задължения по провеждане на обучението и изграждане на знания и умения у учениците, подпомага и ръководи дейността на заемащите длъжността „младши учител“ и „учител“. Участва в провеждането на квалификационно-методическа дейност по предмет математика, като представя пред колегите си ефективни методи за организацията и провеждането на образователно-възпитателния процес, използвани в нейната работа. Едновременно с преподавателската си дейност, Ваня Бизова-Лалева участва в различни курсове както за повишаване на професионалната си квалификация („Базови и специфични компютърни умения“ на Майкрософт България; „Иновации в образованието по математика, основани на компютърните технологии“; „Управление и разработване на проекти“ и др.), така и за придобиване на нови умения (професионално обучение „Счетоводство и данъци“). Подготовката и професионалната реализация на Ваня Бизова-Лалева логично я насочват към тематиката на дисертационния труд, а натрупаният през годините опит, свързан с обучението по математика с прилагане на информационни технологии, са предпоставка за получените в труда научно-приложни и приложни резултати.

## **3. Оценка на актуалността на темата на дисертационното изследване и целесъобразността на поставените цели**

Системата на училищното образование е поставена пред предизвикателството да осигури адекватното обучение на днешните ученици, заобиколени от света на Интернет, на социалните мрежи и медии, на компютрите и онлайн общностите, отчитайки различието в начина им на мислене, стила на учене, поведение и предпочитания спрямо техните съученици от предходни години. Един аспект на това предизвикателство е внедряване, в съответствие с

целите на Държавните образователни стандарти и изисквания (ДОС, ДОО), на подходящи информационни технологии (ИТ) в образователния процес, което поставя множество въпроси и проблеми: липса на общоприета и утвърдена методика във връзка с практическото приложение на ИТ в процеса на обучение по математика, придружена от подходящи дидактически материали поради отсъствие на достатъчно доказали ефективността си педагогически практики в тази насока; ресурсната осигуреност – всеки учител, за да обогати и усъвършенства педагогическата си практика, търси подходящи модели за внедряване на подходящи ИТ в образователния процес. От друга страна, според ДОО, математиката е включена в културно-образователна област „Математика, информатика и информационни технологии“, като недвусмислено в документа е изразена взаимосвързаността на математиката с информатиката и информационните технологии. Това естествено навежда на мисълта, че в учебното съдържание, в одобрените учебници и учебни помагала и преподавателската практика би трябвало да е отделено специално внимание на реализирането на тези междупредметни връзки. При анализиране на учебните програми обаче се оказва: такива връзки са посочени само за отделни теми, но кореспондирайки с други предмети, различни от тези в културно-образователната област; при подготвените учебници и учебни помагала не се срещат задачи с приложение на ИТ. Докторантът е редовен учител, на който в работата му ежедневно се налага да балансира между изброените проблеми, съобразявайки се с приетата Национална стратегия за учене през целия живот 2014-2020 г., в която основен приоритет е повишаване на качеството на образованието чрез нов образователен подход и изграждане на съгласувана и адаптивна към промените система за образование и обучение. Представеният дисертационен труд е разработен от позицията на учителя, който трябва да се съобрази с всички тези проблеми и изисквания, което доказва актуалността на избраната тема.

Проблематиката на дисертационното изследване е насочена към създаване на модел и методически инструментариум за обучение по теми от общообразователните учебни програми по математика за 8.-10. клас с приложение на съвременни ИТ. Обект на изследване са учениците с нивото на техните знания и умения по учебния предмет Математика, обучаващи се в посочените класове, а предмет на изследване са възможностите за повишаване на ефективността на тяхното обучение. За целта са формулирани няколко задачи, чието успешно решаване водят до създаване на технологичен модел, прилагането на който потвърждава хипотезата на докторанта за повишаване на ефективността на обучението по математика.

#### **4. Познаване на проблема**

Разработеният дисертационен труд показва детайлно познаване на актуалното състояние на обучението по математика в гимназиален етап, както и на учебните програми и помагала – резултат от опита на докторанта като редовен учител по предмета. Задълбоченото проучване на научната и научно-приложна литература с компетентност и аналитичност позволяват на докторанта да постигне основната цел на дисертационния труд за намиране на подходящи дидактически и методически подходи и инструменти за изграждане на технологичен модел на обучение по математика в 8.-10. клас с приложение на ИТ, отчитайки и съобразявайки се с мнението на различни автори за негативните ефекти от използване на специализирани математически приложения. Изяснени са основни понятия, с които работи докторантът.

#### **5. Методика на изследване**

Използваната в дисертационния труд методика на изследване е адекватна на поставените конкретни цели и задачи. Сполучливо са подбрани методите на теоретично ниво (анализ,

синтез, моделиране и др.), както и подходящите на емпирично ниво (експериментиране, измерване, емпирично обобщение и др.). Проведен е дидактически педагогически експеримент в три етапа, базиран на модела, описан от Г. Бижков и В. Краевски, като са използвани математико-статистически методи за анализ и интерпретация на емпиричните данни за потвърждаване или отхвърляне на формулираната хипотеза.

## **6. Характеристика и оценка на дисертационния труд**

Представеният за рецензиране дисертационен труд на Ваня Бизова-Лалева на тема „Приложение на информационни технологии за повишаване на ефективността на обучението по математика“ е структуриран в следните части: Увод, три глави, Заключение и Библиография в обем 152 стр. Използваната литература включва 268 източника, от които: 37 заглавия на английски език; 29 от общия брой са интернет източници. Към дисертационния труд са включени и 8 приложения с общ обем 285 стр., съдържащи разработените уроци по избрани теми от учебното съдържание по математика за 8.-10. клас, придружени от съответните дидактически задачи и начини на постигане на техните цели, разработени с приложението GeoGebra; инструкции с базовите алгоритми за решаване на основни задачи; дидактическите тестове, използвани в процеса на изследването, както и данните с анализите от проведения дидактически експеримент.

В Първа глава докторантът извършва преглед на актуалния към момента комплект учебна документация, предложена и одобрена от МОН за обучението по математика в българските училища, с анализ на учебното съдържание. Критично е отношението на автора относно липсата на посочени възможности за междупредметни връзки на математиката с включените в една културно-образователна област – информатика и информационни технологии, които следва да се използват за показване на различните приложения на изучаваните практически умения. Отражено е актуалното състояние на постиженията на българските ученици и квалификацията на учителите по математика според международните изследвания TIMMS, PISA И TALIS, които отчитат спад по всички изследвани показатели. Изразено е отношението на автора относно необходимостта от избор на подходяща стратегия за мотивиране на учениците с пропуски от предходно обучение да положат допълнителен труд и усилия, за да усвоят липсващите им знания и умения. В тази връзка докторантът прави кратък преглед и преценка на възможностите за включване на софтуерни технологии за компютърно подпомагане за по-лесно и достъпно усвояване на учебния материал. Авторът се е спрял на GeoGebra, базирайки се на работите на: A. S. Royati, A. R. Zerrin, Z. Yilmaz, A. Adnan; на педагогическия експеримент, проведен от Т. Широкова с повече от 650 ученици в Архангелска област; на опита на А. Гушев, А. В. Ястребов, М. В. Шабанова, Д. Димкова, V. Švecová, Д. Петрова и други, предлагайки допълнителни инструменти за педагогическо въздействие чрез възможностите на компютъра, като е отразено мнението на редица автори за разумно и премерено използване на съвременни ИТ в училищното образование. Уточнен е смисълът на възлови понятия, свързани с осъществяване на обучението по математика с прилагане на ИТ чрез проучване и анализ на педагогическа, методическа и психологическа литература. От направения анализ проличава задълбоченото познаване на съдържанието на учебните програми, нормативни документи и проблеми, както и етапите при провеждане на експериментално изследване.

Въз основа на анализиранияте научно-теоретични идеи и постановки в педагогическата литература, в Глава 2 е представена концепцията на разработената от докторанта образователна технология, включваща елементите: цел, система от действия на учителя и ученика и

постигнати резултати, заедно с методическия инструментариум за организиране и провеждане на учебни занятия по избрани теми от учебните програми по математика за задължителна подготовка в 8.-10. клас. След анализ на дидактическите задачи към избраните теми докторантът обособява групи задачи, при които с една и съща алгоритмична последователност се решава една и съща типова задача. Тази идея не е нова – Ян Вишин ги нарича „задачи-компоненти“; според И. Ганчев са „системи от задачи“; И. Шаригин използва понятието „тухли“; С. Гроздев и К. Гъров – „опорни задачи“, т.е. елементарните задачи дават възможност да се композират по-сложни и съдържателни задачи. Авторът използва термина „Базова задача“. Разработен е инструментариум: „Алгоритъм“ – за решаване на базовите задачи, водещ до решаване на конкретна задача; „Инструкции“ – съдържат последователност от инструкции от типа „стъпка-по-стъпка“ за работа в средата на GeoGebra. В дисертационния труд са описани базовите задачи (общо 9 на брой) като формулировка и план за решение, с разработени решени конкретни примери с прилагане на съответния алгоритъм за демонстриране на различни възможности. Текстовете на алгоритмите и инструкциите са дадени в отделни приложения. Инструкциите могат да се ползват както от учениците в 8.-10. клас, така и от учителите, желаещи да приложат разработения технологичен модел за реализиране на обучение по математика с използване на ИТ. Към Глава 2 са дадени и комплекти методически указания за отделните урочни единици (представени в приложения), които проследяват развитието на темата по уроци в отделните учебни години, като комплектът за 8. клас обхваща 17 урочни единици, за 9. клас – 15 урочни единици, за 10. клас – 11 урочни единици. Целта, която си поставя докторантът, е чрез използване на съвременни методи и подходящи дидактически похвати да повиши интереса на обучаемите към предмета математика.

Резултатите от проведен дидактически педагогически експеримент за изследване ефективността на предложения технологичен модел са представени в Глава 3 на дисертационния труд. Експериментът е осъществен в Национална търговска гимназия, гр. Пловдив, където докторантът е главен учител, като организацията, планирането и провеждането започва през учебната 2012/2013 година. Натрупването на личен педагогически опит на автора допринася за развитието и подобряването на методическите и дидактически характеристики на разработения технологичен модел. Изследва се въздействието, което оказва провеждането на обучение по математика в 8.-10. клас с приложение на ИТ по предложените в Глава 2 методика и технологичен модел. За целта се определят зависимите променливи характеристики на обектите (учениците от Национална търговска гимназия, гр. Пловдив), които представляват интерес за наблюдение и анализ в изследването – успеваемост, правилност, съзнателност. Контролът и събирането на данни за наблюдаваните променливи се осъществява чрез система от нормативно-ориентирани и критериално-ориентирани дидактически тестове за входно ниво, за контрол по време на експеримента, и заключителен тест. Резултатите от изследването са обработени със статистически средства, извършен е съответен анализ, формулирани са изводи, които потвърждават хипотезата на дисертационното изследване за повишаване на ефективността на обучението по математика.

В Заключение са представени постигнатите резултати, формулирани са основните приноси, включени са доклади и публикации за резултатите от дисертационния труд и са представени някои перспективи за бъдещо развитие.

## **7. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Основните резултати от дисертационното изследване са публикувани в 7 научни публикации – 4 в научно-методически списания, 3 в сборници на международни конференции

(1 на английски, 1 на руски и 5 на български език). Три от публикациите са самостоятелни, 4 са в съавторство. Всички публикации отговарят на изискванията и се приемат за рецензиране.

## **8. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Приемам формулираните в края на дисертационния труд четири приноса, които могат да се определят като научно-приложни и приложни. С направените от докторанта публикации и докладвания на конференции, резултатите от дисертационния труд са популяризирани и са направени достояние на научната общност. Връзките между приносите, задачите, мястото на описание в дисертационния труд и направените публикации са подходящо описани в таблица, като липсват публикации, отразяващи Принос 3 – работата на докторанта относно разработените и апробирани дидактически тестове, критерии и показатели за проверка на ефективността на обучение по математика по предложения технологичен модел. Считаю, че това не повлиява на постигнатите от докторанта резултати.

## **9. Лично участие на докторанта**

Няма основания да се смята, че представеният за рецензиране дисертационен труд, както и придружаващите ги научни публикации, не са лично дело на кандидата и на неговите съавтори. Приемам, че Ваня Бизова-Лалева има реален принос в развитието на методиката на обучението по математика с приложение на информационни технологии. Нейните резултати покриват изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

## **10. Автореферат**

Авторефератът е в обем от 27 страници и отразява точно съдържанието на дисертационния труд. Изготвен е според изискванията, включвайки основните резултати в дисертационното изследване и съответните приноси както са формулирани от автора.

## **11. Критични забележки и препоръки**

Препоръчвам на докторанта в бъдещата си публикационна дейност прецизиране при изписване на библиографията.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Считаю, че представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „Паисий Хилендарски” и специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика при ПУ „Паисий Хилендарски” за придобиване на образователната и научна степен „Доктор”.

Имайки предвид изложеното по-горе, **оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и приносите на Ваня Валентинова Бизова-Лалева е положителна.**

Постигнатите резултати ми дават основание да предложа на Уважаемото Научно жури да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” на **Ваня Валентинова Бизова-Лалева** в област на висше образование: 1. Педагогически науки; професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ...; научна специалност: Методика на обучението по математика и информационни технологии.

29.01.2017 г.  
гр. Пловдив

Изготвил: .....

/Доц. д-р Евгения Ангелова/