

РЕЦЕНЗИЯ

от професор д-р ДРАГИЯ ТРИФОНОВ ИВАНОВ

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

по област на висше образование: **1. Педагогически науки**

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

докторска програма „**Методика на обучението по физика**“

Автор: **КОСТАДИНА ГЕОРГИЕВА КАЦАРОВА**

Тема: **МОДЕЛ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ФИЗИКА ЧРЕЗ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПОДХОД**

Научен ръководител: **доц. д-р ЖЕЛЯЗКА ДИМИТРОВА РАЙКОВА**

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33-2841 от 10.06. 2019 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Модел на обучение по физика чрез изследователски подход“ 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 физика“. Автор на дисертационния труд е Костадина Георгиева Кацарова – задочен докторант към катедра „Образователни технологии“ на Физико-технологичен факултет с научен ръководител доц. д-р Желязка Димитрова Райкова.

Представеният от Костадина Георгиева Кацарова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ. Той включва следните документи:

1. молба по образец до ректора за откриване на процедура;
2. автобиография по европейски формат;
3. нотариално заверено копие от диплома за висше образование (ОКС ‘магистър’);
4. протокол от КС за готовността на кандидата за предварително обсъждане;
5. заповед на ректора за разширяване на състава на катедрения съвет;
6. протокол от предварителното обсъждане в катедрата;
7. автореферат;
8. декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
9. справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет;
10. списък на публикациите;
11. дисертационен труд;
12. копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
13. заповед за зачисляване в докторантура;
14. заповеди за прекъсване и продължаване на обучението;
15. заповед за отчисляване от докторантура;

16. заповеди за комисии за провеждане на изпитите от индивидуалния учебен план;
17. протоколи за издържани изпити от индивидуалния учебен план;
18. други документи, съобразно специфичните изисквания на ФС;
19. документ за внесена такса, съгласно тарифата;
20. комплект документи на хартиен носител от т.1 до т.18 – 3 броя;
21. комплект документи от т.1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11 на електронен носител – 6 броя.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Исклучително богатите биографични данни са представени на 15 страници. Костадинка Кацарова е родена на 23.08.1963 г. През 1977-1981 г. завършва средно образование в РЕГ „Иван Вазов“, Пловдив. През 1981-1987 г. е студент в ПУ „П. Хилендарски“, където придобива квалификация „Физик. Специалист по твърдотелна и обща електроника“ с успех мн. добър. През 1989-1991 г. в ПУ „П. Хилендарски“ завършва висше образование Магистър, специалност „Учител по физика“, с отличен успех. Трудовият стаж на Кацарова е протекъл както следва: 1988-1993 г. – Завод за силова електроника Пловдив; 1993-1999 г. – учител по физика и помощник директор в ЦУТНТ Пловдив; 1999-2003 г. – представител на издателство „Анубис“ в Пловдив; 2003-2019 (до сега) – учител по физика и астрономия в Езикова гимназия Пловдив.

Научните интересни на Кацарова са твърде разнообразни: ИКТ в обучението по физика, конструктивни подходи в обучението по природни науки, експериментът в обучението по физика, физика за деца и др.

От 1993 г. до 2019 г. е участвала в 46 различни форми на допълнително обучение и квалификация: ръководител и участник в национални и международни проекти (девет), специализации, разнообразни курсове и др.. От 2005 г. до 2015 г. е взела всички възможни степени на ПКС (от пета до първа).

Съавтор е на учебник по физика. Владее отлично руски език. Притежава разнообразни компютърни умения.

От 1996 г. до 2019 г. е съавтор на десет научни публикации, отнасящи се до обучението по физика.

Г-жа Кацарова притежава завидни организационни умения, извършва разнообразна обществено полезна дейност, работи всеотдайно и неуморно с учениците си. От 1995 г. до 2019 г. е участвала в 26 подобни форми на изява на регионално, национално и международно ниво. От 2007 г. до 2018 г. за неуморната си дейност е получила над двадесет награди (грамоти, дипломи, сертификати, отличия, значки) на местно национално и международно ниво. Сред тях се открояват тези на Фондация „Св. Св. „Кирил и Методий“, на МОН – „Неофит Рилски“, и почетна значка на гр. Пловдив. Над сто нейни ученици до сега са получили индивидуални и отборни награди на местни, национални и международни състезания, конкурси, олимпиади и други изяви по физика и астрономия. Кацарова преподава завладяващо физика на своите ученици, поради което те са всеотдайни. Много от тях постигат завиден успех и по-нататъшна реализация у нас и в чужбина.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Обучението във всички предметни области и в частност физика е динамичен процес, който непрекъснато се развива и модернизира в съответствие с цялостното развитие на обществото, неговите непрекъснато нарастващи нужди и новите техническите възможности за получаване на научна информация. Поради това методите за поднасяне и овладяване на учебното съдържание също непрекъснато се модернизират и усъвършенстват. В такъв смисъл тематиката на дисертационния труд и поставените в него цели и задачи са актуални и целесъобразни, особено на фона на електронното обучение.

4. Познание на проблема

От съдържанието на дисертационния труд убедително се оформя становището, че докторантката познава задълбочено същността на различните методи на обучение и в частност обучението по физика чрез изследователски подход. На основата на изчерпателна литературна справка тя е проучила всестранно и задълбочено състоянието на дисертационната тематика и творчески се е справила с изпълнението на поставените цели и задачи.

5. Методика на изследването

Както се вижда от окончателните резултати, **избраната методика на изследване се оказва напълно подходяща за постигането на целта и изпълнението на задачите.**

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Увод

В увода кратко и аргументирано се навлиза в най-общ план в същността на дисертационното изследване. Установява се основния проблем на средното образование в България: нашата образователна система като цяло и в частност обучението по физика, е ориентирана към запаметяване и репродуциране, а не към провокиране на самостоятелно творческо мислене и формиране на умения.

Тенденцията в световен мащаб е използването на изследователския подход в обучението. Обучението по физика в Европа се приема като база за много професии, поради което физиката се счита за стратегическа учебна дисциплина. Изследователският подход на основата на ИКТ трябва да стане основен в преподаването на физиката. Именно на този извод се базира **основната цел** на дисертационното изследване: **Разработване на методически модел за прилагане на изследователския подход при изучаване на темите „Екологично осветление“ и „Звук и шум“.** **Основните задачи** (осем на брой), **обекта, предмета и методите** на изследването са формулирани точно и ясно. **Изследователската хипотеза** очаква, че прилагането на изследователския подход ще доведе до развиване на творчески умения по физика и останалите учебни дисциплини.

Гл. I. Научно-теоретични основи на изследователския подход (обем 14 стр.)

В тази глава се аргументира обосновано изборът на дисертационната тема. Тя е посветена на запознаване със същността на научно изследователския подход (метод) (НИП, ИП, IBSE) в обучението по природните науки и в частност по физика. Идеята за прилагане на изследователския подход в обучението е издигната за пръв път от Джон Дюи в началото на двадесети век. Т.е. науката трябва да се преподава като процес и начин на мислене, а не като съвкупност от факти, които трябва да бъдат запаметени. Разглежда се метода IBSE (inquiry based science education – научно обучение основано на изследване, изследователският подход в обучението). През 1996 г. САЩ определят IBSE като важен подход в преподаването на природните науки, но не единствен. В

Англия се счита, че обучението не е само запаметяване на важни факти (без което не може), науката провокира мислене, търсене и откриване на нови знания, работа в колектив, инициативност, самоконтрол, приложение на знанията в живота, учене през целия живот, мотивация за работа. Ученикът трябва да бъде водещ в обучението, ученето да се провокира чрез проблеми и търсене. Учениците се обучават да извървят всички етапи на научния процес: да наблюдават, да си задават въпроси, да търсят отговори и научни обяснения, да оформят и презентират резултатите. НИМ развива в учениците отговорност към собственото обучение и разбиране на същността на науката за човешкия прогрес.

В тази глава се разкрива разбирането, че НИМ интегрира всички известни до сега активни методи на обучение: активно учене, проблемно учене, изследователски метод, проектно обучение. Всички тези методи са повлияни от научноизследователското търсене. Трудността се състои в това, че става въпрос за учебен процес, който трябва да имитира реалния научноизследователски процес. Възниква въпроса за работата на учителя и трудната му и деликатна роля на водещ и провокиращ дейността на учениците и съвместната работа на учител – ученици, като равноправни участници в научноизследователския процес.

Чрез НИМ се развиват съвършено нови усещания и качества в учениците за: същността на науката; трудния, но важен път на учителя; насладата от откритието на ново знание; отговорността в работата; работа в колектив; това, че всяко постижение разкрива нови хоризонти.

В първа глава са анализирани и систематизирани също: методите за реализиране на НИП; дейността на учениците в научен, психологически и методически аспект; работата и поведението на учителя; изключителните достойнства на подхода; големите трудности, проблеми и усилия, които очакват учителите и образователната система.

НИП налага на учителите съвършено нови изисквания в тяхното поведение и работа с учениците. Очевидно това налага те да се преквалифицират в съвършено нова съвременна методика на обучение, която изисква по-голяма отговорност, усилия, творчество. Необходими са нови учебни пособия, модерна материална база в училище и нова организация на учебния процес. Работата на учителите ще бъде изключително трудна.

Всички споменати проблеми са разисквани от Кацарова в една или друга степен в първа глава. Възможностите постепенно трябва да се изследват в учебната практика, за което тя трябва да бъде поздравена. В живота твърде малко ученици са станали научни работници, в частност по физика. Но изключително важно е да се разкрива пътя на научното изследване. Трябва да опитаме!

Гл. II. Теоретични предпоставки за изграждане на методическия модел (обем 38 стр.)

В тази глава се прави прецизен, задълбочен дидактически анализ на учебното съдържание по физика, включено в модела, по две теми – **екологично осветление, звук и шум**. Моделът дава възможност за формиране на знания и умения от учебното съдържание по физика, които имат пропедевтично значение. Приема се педагогическият модел, който ще се използва, да има четири етапа, а именно: определяне на контекста на изследването, предварително знание, провеждане на изследването, представяне на резултатите. Всички етапи са изложени задълбочено и аргументирано.

В тази глава са разгледани също тринадесет основни метода на обучение, които се използват в методическия модел: наблюдение, експеримент, беседа, дискусия, мозъчна атака, анализ на резултати, моделиране, симулация, активно четене, активно

писане, доклад, презентация, проектно обучение. Всички тези методи са анализирани ясно, точно, задълбочено, с професионално познаване. Това показва, че Кацарова е използвала вече тези методи многократно в своята педагогическа практика.

Гл. III. Методически модел за изучаване на темите „Екологично осветление“ и „Звук и шум“ чрез изследователски подход (обем 43 стр.)

Може да се каже, че съдържанието на гл. III е в центъра на дисертационното изследване. Избраните теми „Екологично осветление“ (ЕО) и „Звук и шум“ (ЗШ) отговарят на предварително установените условия: **първо**, свързани са със задължителното учебно съдържание, а именно разделите „Електричество и магнетизъм“ и „Трептения и вълни“, и в методическо отношение с темата „Наблюдение, експеримент и изследване“; **второ**, подходящи за за „учене чрез изследване“; **трето**, решават социални проблеми – пестене на електроенергия и опазване на здравето.

Разработени са подробни указания за дейността на учителя, за да бъде ефективна работата му с учениците, а именно:

- Систематизация на необходимите знания по физика, заложи в учебниците по физика;
- Систематизация на първоначалните научни познания, необходими за разработката и организацията на експерименталната работа;
- Намиране на необходимата научна информация;
- Консултация с компетентни учени;
- Установяване на изходното състояние на темите ЕО и ЗШ, т.е. на отрицателите ефекти и недостатъци и как те да се преодолеят чрез научната разработка;
- Планиране на изследователските дейности и създаване на необходимите умения в учениците;
- Организация на йерархията в групите;
- Планиране на всяка конкретна последователна стъпка в работата на учителя и учениците, организация във времето, разпределение на задълженията, отчет на дейностите;
- Презентиране и отчет на изпълнението на задачите и нанасяне на текущи корекции, ако е необходимо.

Цялата сложна дейност по организацията, изпълнението и отчета на работата се осъществява на модерно ниво в дигитална среда с използване на ИКТ, социални мрежи, компютри, мобилни устройства, основно в Google, Docs, Slides Forms и Sheets.

В работата е използвана научна апаратура за спектрален анализ в лабораториите на Пловдивския университет.

Работата на колектива е сведена до обществеността с разработените за целта рекламни материали.

Учителят организира цялата тази дейност на учениците, като им дава възможност за максимална самоизява, но същевременно той остава в „сянка“. Извършена е огромна дейност от научния колектив, постигнати са сериозни резултати в обучението на учениците в овладяване в НИП. За всичко това колективът, начело с научния ръководител Костадина Кацарова, трябва да бъдат поздравени.

Гл. IV. Педагогически експеримент за доказване на качеството на изградения модел (обем 62 стр.)

Изследването на резултатите от многообразната и обемиста педагогическа работа в този конкретен случай се оказва нетривиална задача. Прилага се пълния комплект от методи за изследване: наблюдение, тестове, анкетиране, статистически

анализ. Педагогическият експеримент е провеждан непрекъснато, паралелно с дейността на групите през целия период на работа, от 2013 г. до 2018 г. За осъществяване на такова обемисто педагогическо изследване са необходими задълбочени познания: за методите, на които се базира; за достоверна математико-статистическа обработка на резултатите; за правене на анализ и изводи. Използвани са дидактически тестове, карта за педагогическо наблюдение и анкетна карта. Приемат се: **независима променлива** (моделът на обучение с изследователски подход) и **зависима променлива** (знанията, уменията и отношенията на учениците). Първият предварителен етап на изследването е проведен през 2013-2017 г. по темата „Екологично осветление“. Вторият етап върху цялото съдържание е проведен през 2017-2018 г. в Езикова гимназия „Пловдив“ с контролна група КГ от 55 ученика и експериментална група ЕГ – 54 ученика. Спазени са всички изисквания за провеждане на педагогически експеримент, поради което резултатите се считат **достоверни**.

Резултатите показват убедително, че има **статистически значима връзка** между използвания модел на обучение чрез изследователския подход и разликата в постиженията на учениците от експерименталната група, спрямо тези на контролната група. Прилагането на НИП в обучението по физика при изучаване на посочените теми от учебното съдържание способства за повишаване на успеха на учениците и формиране на задълбочени знания и умения.

Използването на НИП недвусмислено води до формиране на умения за: анализ на информация; планиране на дейности; използване на научни методи за изследване; обработка и анализ на резултати; презентационни умения; представяне на краен продукт на изследване. Анкетните карти показват (76%), че учениците се наслаждават на научните изследвания и в частност на експерименталната работа.

Прецизният ПЕ дава достоверни данни за **ефективни корекции** в прилагането на НИП в обучението по физика в бъдеще.

В девет пункта са представени обобщените резултати от изследването, които могат да се „завещаят“ за многократно ефективно използване в обучението по физика изобщо (не само по двете разработени теми) в българското училище.

Приложения

Към основния дисертационен труд е направено **обемисто** приложение в обем от 136 страници. То съдържа 26 раздела, в които е представена информация, свързана с изложението в дисертацията. Основните материали се отнасят до съдържанието на двете теми, които се изследват („Екологично осветление“ и „Звук и шум“), а също работата със спектрометър и сфера на Улбрихт. Тази информация не е включена в основните учебници по физика, но е необходима за обучението на учениците. Останалите материали се отнасят до провеждането на тестовете и анкетите, изготвянето на рекламни и информационни материали и др. За обмисляне на това приложение, оформянето му и използването му в работата е положен огромен труд, време, познания.

7. Приноси на дисертационното изследване в науката и практиката

Направеното изследване за приложение на научноизследователския подход в обучението по физика е **иновация** и **първо** по рода си в България.

Този подход отговаря максимално на съвременното състояние на обществото, науката и технологиите.

Изследването **обогатява педагогическата наука** по използването на актуални, ефективни методи на обучение.

Изграденият методически модел може да бъде мултиплициран в обучението по физика в бъдеще.

8. Литературна справка.

Разработката на дисертационния труд се базира общо на 75 литературни източника, от които 38 на български език и 37 на английски език.

Сравнително малкият обем на литературните източници и разработки всъщност показва не липса на информираност, а все още малката популярност на приложението на НИП в обучението. Това се дължи на сериозните трудности при неговото овладяване и внедряване.

Дисертацията е оформена на изискан литературен и научен език.

9. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По темата на дисертацията са представени **пет научни труда**. Всички публикации са в съавторство, от които четири с научния ръководител. В четири от трудовете Кацарова е първи автор. Два от трудовете са на английски език. Всички трудове са публикувани в България.

10. Лично участие на докторанта. Проведеното дисертационно изследване е изцяло лично дело на докторантката. Получените резултати и формулираните приноси са нейна лична заслуга. Сътрудничеството с научния ръководител е значимо и изключително плодотворно, за което доц. д-р Райкова трябва да бъде поздравена.

11. Автореферат

Авторефератът в обем от 40 страници е направен съгласно общоприетите изисквания. Той отразява адекватно пълното съдържание на дисертационния труд и дава **пълна и ясна представа** за същността на разработваната тема и аргументира значимостта на постигнатите резултати.

12. Критични забележки, препоръки, въпроси

1. В цялостното съдържание на дисертацията не са изложени аргументи, съображения, защо са избрани за изследване точно темите „Екологично осветление“, и „Звук и шум“. Тези теми не са включени пряко в учебното съдържание. Това навежда на мисълта, че учебниците по физика в настоящия си вид не са подходящи за прилагане на НИМ и би трябвало да се преработят в бъдеще?
2. Този изключително творчески и най-модерен подход подходящ ли е за масовия учебен процес в неговата пълнота, или ще се използват само негови елементи? Приложен ли е някъде извън България НИП в масовото обучение по физика?
3. В английската литература се използва „Inquiry based science education“ (IBSE) (Joseph Schwab). Какъв е популярният български превод, известен в педагогическите изследвания: „Обучение, обосновано на научно изследване“, „Изследователският подход в обучението“ или друг?
4. Глава II е записана като заглавие „Методически модел ...“, но в 2.1 се използва „Дидактически анализ...“, а в 2.2 се използва „Педагогически модел...“? Т.е. защо „Методически модел ...“ изчезва от употреба?

13. Лични впечатления

Познавам Костадинка Кацарова още от студентските ѝ години в Пловдивския университет, а след това и като учител по физика. Винаги са ме впечатлявали нейната

отговорност към работата с учениците, съчетана с голяма загриженост и човешко отношение, всеотдайност и неуморност в работата, всеобхватност на педагогическите интереси, активност в разнообразните изяви с учениците и обществено полезен труд. Независимо от постигането на всички пет квалификационни педагогически степени, тя не се спря пред сериозните трудности, които съпътстват разработката на избраната дисертационна тема, и се справи успешно. Костадинка Кацарова е изявен учител по физика, на който нашето училище ще разчита в бъдеще.

14. Перспективи за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Дисертационната тематика е изключително модерна. Как обаче тази трудна за масово внедряване система ще достигне до масовата учебна практика? Очевидно предстои още продължителна и отговорна работа, чието трудно начало е поставено с разработката на този дисертационен труд. Основните резултати би трябвало да се оформят в книга, която да достигне до отговорните институции и преподавателите. Инициативата трябва да излезе от пионерите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд **съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.** Представените материали и дисертационни резултати **напълно** съответстват на специфичните изисквания на Физико-технологичния факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката **притежава** задълбочени теоретични познания и професионални умения в област на висше образование:

1. Педагогически науки, професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ... , докторска програма: Методика на обучението по физика, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, **убедено** давам своята напълно **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Костадина Георгиева Кацарова** в област на висше образование: **1. Педагогически науки, професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ... , докторска програма: Методика на обучението по физика.**

18. VI. 2019 г.

Р е ц е н з е н т :

| проф. д-р Драгия Иванов |