

# РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Добринка Василева Милушева-Бойкина,  
ФМИ при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

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 математика и информационни технологии**

**Автор: МАНЯ СТОЯНОВА МАНЕВА**, задочен докторант

**Катедра:** „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“, ФМИ при ПУ „П. Хилендарски“

**Тема:** „Методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците“

**Научен ръководител:** проф. д-р Ивайло Пеев Старибратов, ПУ „П. Хилендарски“

## **1. Общо описание на представените материали**

Със заповед № Р-21-2014 от 01.12.2022 г. на Ректора на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема **„Методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците“** 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 **Маня Стоянова Манева** – докторант в задочна форма на обучение към катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ (ОМИИТ) на ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски“ с научен ръководител проф. д-р Ивайло Пеев Старибратов от ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски“. На първото заседание на научното жури съм избрана за рецензент на дисертационния труд, съгласно протокол № 1/2.12.2022 г.

Представеният от Маня Стоянова Манева комплект материали на електронен носител е в съответствие с Чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ (ПРАСПУ) и включва следните документи:

1. Молба до Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;

2. Автобиография в европейски формат;
3. Протокол № 25-2022/2023 от 17.10.2022 г. от катедрения съвет (от предварителното обсъждане на дисертационния труд) - препис;
4. Автореферат;
5. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
6. Справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ;
7. Списък на научните публикации по темата на дисертацията;
8. Дисертационен труд;
9. Копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
10. Комплект документи на електронен носител от т. 1-9.

Представените документи са прецизно оформени и подредени в съответствие с приложения списък.

Докторантът е приложил **6 публикации** по темата на дисертационния труд.

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

Маня Манева е придобила магистърска степен по специалност „Математика“ с професионална квалификация „Математик и учител по математика“ през 1998 г. в ПУ „П. Хилендарски“, Факултет по математика и информатика и втора специалност „Математика и информатика“ с професионална квалификация „Учител по информатика“. През 2002 г. става магистър и по икономика със специалност „Счетоводство и контрол“ в Бургаски свободен университет. През 2010-2011г. Маня Манева провежда едногодишна професионално-педагогическа специализация „Организация и управление на образованието“ и придобива трета професионално-квалификационна степен в Департамента за информация и повишаване квалификацията на учителите към Тракийски университет, Стара Загора.

В периода 1998–2001 г. Маня Манева е учител последователно в ОУ „Христо Смирненски“ (1998-1999 г.) и в ПГСГ „Кольо Фичето“ (1999-2001 г.) в гр. Ямбол. От 2002 до 2009 г. е старши експерт по информационно осигуряване, а след това до 2016 г. работи като старши експерт по математика и информатика в РУО Ямбол. От 2016 до септември 2021 г. Маня Манева е държавен експерт в МОН към Дирекция „Съдържание на предучилищното и училищното образование“. А от септември 2021 г. до настоящия момент е главен експерт в МОН, Дирекция „Организация и контрол“.

Професионалната дейност на докторант Маня Манева е свързана с организиране, координиране и контрол на дейностите, свързани с предучилищното и училищното образование; подпомагане дейностите, свързани с организирането на национално външно оценяване и на държавните зрелостни изпити.

Активностите на Маня Манева включват още работа по национални проекти; участие в Организационния комитет от 46. Пролетна конференция, 2017 до 51. Пролетна конференция, 2021 на СМБ. Член е на Организационния комитет на 21. Младежка балканска олимпиада по математика, 2017, Варна. Член е на комисия за съставяне на изпитни материали за ДЗИ и НВО от 2016 г. до 2021 г.

Докторант Маня Стоянова Манева притежава отлични организационни и комуникационни умения, умения за работа в екип, владее английски и руски език.

Притежава добри умения за работа с ИКТ.

Образованието и творческата биография на Маня Манева я насочват естествено към по-висока степен на подготовка и тя е зачислена в задочна докторантура на 01.03.2018 г. към катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ по тема и научно ръководство, отбелязани в началото на настоящата рецензия.

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

Разработеният от Маня Манева дисертационен труд „Методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците“ е свързан с актуален образователен проблем – образованието трябва да отговаря на нуждите на съвременното общество, т.е. да подготвя хора, които могат да мислят (т.е. да са функционално грамотни, в това число и математически), да трупат знания и умения през целия си съзнателен живот, за да може в резултат на усвоените знания да участват пълноценно в обществения живот, да вземат самостоятелно решения, както и да умеят да работят в екип.

Разработената проблематика в дисертационния труд има научен и практико-приложен характер за формиране на функционална математическа грамотност на учениците като необходимост за успешната реализация в съвременния живот на дигиталното поколение. Това точно и ясно е обосновано още в увода на дисертацията, който много добре въвежда в същността на изследването.

В увода добре са дефинирани целта и задачите на изследването, обект, предмет и основна хипотеза на изследването. Основните цели на настоящия дисертационен труд са следните: конструиране на методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците в прогимназиалния етап на обучение; определяне на индикатор за изследване на функционалната математическа грамотност на учениците; реализиране на педагогически експеримент за диагностика на резултатите от прилагането на методическата система за формиране на функционалната математическа грамотност; анализ и оценка на резултатите от проведеното емпирично изследване. За реализиране на поставените цели са формулирани пет задачи, които адекватно отразяват планираните дейности и съответстват на поставените цели.

### **4. Познание на проблема**

Докторантката е извършила теоретичен анализ и обзор на 110 литературни източника по темата на дисертационния труд, 27 от които са на български език, 21 на руски и 30 на английски. Интернет източниците са 40. Проучените резултати на значителен брой български и чужди автори са цитирани коректно. Дисертационният труд е резултат на задълбочено проучване на разглежданата проблематика и творческо прилагане на придобитите знания. Маня Манева демонстрира теоретични и практически умения за самостоятелно провеждане на цялостно научно изследване.

Всичко това дава основание да се приеме, че докторантката има задълбочени познания в областта на изследвания проблем.

### **5. Методика на изследването**

За постигане целите и задачите на дисертационното изследване и за проверка на хипотезата са използвани разнообразни и ефективни методи на изследване: проучване и анализ на педагогическа и методическа литература, свързана с предмета на изследване; проучване на нормативна документация (държавни образователни стандарти, учебни програми по математика, закони, стратегии); теоретични и емпирични изследователски методи: сравнение, анализ, синтез, моделиране, теоретични обобщения, беседи с действащи учители по математика. Докторантката използва също натрупан личен опит в областта на съставянето на изпитни варианти за НВО и ДЗИ при разработването на методическата система от задачи за формиране на функционална математическа грамотност. Направен е дидактически експеримент и са приложени математико-статистически методи за обработка на експерименталните данни.

Избраната методика на изследване е подходяща и позволява да се решат поставените задачи и да се постигнат набеязаните цели.

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

Представеният за рецензиране дисертационен труд на Маня Манева е структуриран в следните части: увод, четири глави, изводи и заключение, литература и шест приложения. Той съдържа общо 170 страници, като 147 страници е основния текст, 7 страници библиография и 16 страници приложения. Добавени са перспективи за бъдещо развитие, основни приноси, списък от 6 публикации по темата на дисертационния труд, декларация за оригиналност и благодарности.

В **Увода** е анализирана необходимостта от разработване и прилагане на методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците в прогимназиален етап на обучението и индикатор, който да измерва формирането на тази грамотността в процеса на обучение. Формулирана е основната цел на изследването, конкретизирана в пет задачи със съответни подзадачи. Формулирани са също обект, предмет, хипотеза и методи, използвани за изпълнение на поставените задачи.

В **Глава I. „Теоретични основи на дисертационния труд“** е проучена и анализирана немалък обем педагогическа и научно-методическа литература.

Направен е преглед на различните трактовки на понятията грамотност, функционална грамотност и функционална математическа грамотност и е разгледано тяхното развитие.

Проучена е и е описана идеологията на международното оценяване PISA и представянето на българските ученици през годините в частта за функционална математическа грамотност.

Проучени и анализирани са нормативни документи в българската образователна система (Закон за предучилищното и училищното образование, стратегии, наредби, учебни програми по математика) относно функционалната

математическа грамотност и нейното формиране. Изведени са положителни страни или липсващи елементи в тези документи по отношение на функционалната математическа грамотност – нейното формиране, развитие и оценяване.

В контекста на дисертационното изследване са анализирани и оценени някои задачи от НВО по математика в края на VII клас и от международното изследване PISA, като е направено сравнение по отношение на функционалната математическа грамотност на някои видове задачи в тях.

В Глава II. „Методи за формиране на функционална математическа грамотност“ са представени иновативни и интерактивни методи за обучение и преподаване, които най-често се използват в обучението по математика (обърната класна стая, брейн-сторминг, мисловни карти, кейс-метод и др.) и които са съобразени с педагогическите цели на обучението и държавните образователни стандарти. Направено е сравнение между традиционният подход на обучение и компетентностния, като акцентът е поставен върху проектно-ориентирания метод и проектно-базираното обучение, чието приложение спомага съществено за формиране на функционална грамотност, в това число и математическа такава.

В Глава III. „Методическа система за формиране на функционална математическа грамотност“ са описани целите, структурата и основните компоненти (4 на брой) на модел на методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците. Изложена е авторска технология за провеждане на уроци за разработване на модели и уроци за решаване на проблеми. Представена е система от 9 задачи (в работата не са коректно номерирани), която може да се използва от учителите в часовете по математика за формиране на функционална математическа грамотност на учениците при изучаването на отделни теми от учебното съдържание в 6 кл. (пропорции, геометрични тела, работа с диаграми). Предложената система от задачи е апробирана по време на педагогическия експеримент. Конструираният модел е съобразен с педагогическите цели на обучението и с актуалната учебна програма по математика, което дава възможност учителите реално да го внедряват в учебния процес.

Описани са форми, чрез които може да се повиши функционалната математическа грамотност на учениците – чрез решаване на различни видове практически ориентирани задачи и чрез четене на текст с разбиране на математическо съдържание.

Предложени са критерии, които е препоръчително да се спазват при съставяне на задачи за оценяване на функционалната математическа грамотност на учениците.

В тази трета глава е представена и методика за изчисление на индикатор на функционалната математическа грамотност на учениците, както и скала, дефинираща четири различни равнища (критично, алгоритмично-репродуктивно, технологично и продуктивно) за определяне нивото на формиране на функционалната математическа грамотност на учениците.

**Глава IV. „Анализ на реализирания експеримент“** е посветена на диагностичната процедура. Представени са детайлите, свързани с планиране и организиране на педагогическия експеримент. Резултатите от изследването са обработени статистически и са анализирани. За всяка задача от апробираната методическата система е изчислен индикаторът за функционалната математическа грамотност на учениците, като подробно са описани неговите компоненти, определени са и нивата на формиране на функционалната математическа грамотност, съгласно предложената скала.

В края на всяка глава са направени изводи от проведените изследвания.

В **Заключението** са формулирани изводи и заключения относно работната хипотеза. Представени са някои перспективи за бъдещо развитие. Формулирани са основните приноси, доклади и публикации за резултатите от дисертационния труд.

В Приложенията са включени:

- Примери от Национално външно оценяване по математика след завършен VII клас (приложение 1 и 2).
- Две мисловни карти – за определяне обиколка на правоъгълен триъгълник и за определяне на хипотенуза в правоъгълен триъгълник (приложение 3).
- Пример за формиране на функционална математическа грамотност с приложение на кайс-метод за въвеждане на понятието „куб“ и неговите свойства (приложение 4).
- Примери на практически ориентирани задачи, които могат да се използват за формиране на функционална математическа грамотност (приложение 5).
- Примерни решения на задачите от предложената методическа система (приложение 6).

Дисертационният труд е много добре оформен.

Считам, че целта, поставена в дисертационния труд е постигната и хипотезата е потвърдена.

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

Основните приноси на дисертационния труд могат да се обобщят в научно-приложен и приложен аспект както следва:

- 1) Разработване на методическа система за формиране на функционална математическа грамотност на учениците.
- 2) Определяне на методика за изчисляване на индикатор за формираната функционална математическа грамотност.
- 3) Реализиране на педагогически експеримент за установяване на ефективността на предложената методическа система.

Връзките между приносите, задачите, мястото на описание в дисертационния труд и направените публикации са описани в таблица.

Считам, че получените резултати потвърждават хипотезата на дисертационния труд.

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

В приложените материали на докторант Маня Манева са представени **шест** публикации, свързани с дисертационното изследване. Една от публикациите е в списание, индексирано в Web of Science (сп. „Педагогика“), 1 – в друго рецензирано списание (Knowledge International Journal), 1 – в електронно списание (сп. „Образование и развитие“ на Департамент за квалификация и професионално развитие на педагогическите специалисти при ПУ) и 3 – в сборник с доклади от научни конференции (Научна конференция „Иновационни ИКТ за дигитално научноизследователско пространство по математика, информатика и педагогика на обучението“, Пампорово и Пролетна конференция на СМБ).

Пет от публикациите са самостоятелни, една е в съавторство – с двама съавтори. Две от публикациите са на английски език (макар, че в списъка с публикации едната е посочена със заглавие на български език), останалите са публикувани на български език.

Представените публикации по брой и съдържание отговарят на изискванията за придобиване на научно-образователна степен „доктор“. Те отразяват дългогодишен опит в областта на дисертационното изследване и цялостната дейност на докторантката.

Няма данни за цитирания на някои от публикациите.

## **9. Лично участие на докторанта**

Високата професионална квалификация и експертната дейност на Маня Манева са основание за самостоятелно провеждане на научно изследване, както и за формулиране на получените резултати. След запознаването ми с научните трудове на докторантката считам, че тя има безспорен личен принос в създаването и прилагането в учебната практика на представените в дисертационното изследване резултати.

## **10. Автореферат**

Авторефератът е изготвен в съответствие с националните изисквания и с изискванията на Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „П. Хилендарски“. Състои се от 31 страници и отразява достатъчно пълно съдържанието на дисертационния труд, основните приноси и тяхната апробация. Той дава добра представа за проведените изследвания и постигнатите в дисертацията резултати.

## 11. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки.

## 12. Лични впечатления

Познавам Маня Манева от посещенията ѝ в катедрата при изпълнение на дейностите от индивидуалния ѝ план като докторант. От представените материали оставам с убеждението, че тя е отлично подготвен и висококвалифициран специалист, успешен участник в научно-изследователски проекти и професионалист с опит в областта на методиката на обучение по математика и информационни технологии.

## 13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Бих препоръчала на Маня Манева да реализира декларираните от нея перспективи за бъдещо развитие: предложената методическа система за формиране на функционална математическа грамотност да се адаптира и за други предмети от природонаучния цикъл, както и да бъде развита чрез допълнителни задачи и други методи за обучение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на Маня Стоянова Манева *съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички* изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Дисертационният труд показва, че докторант **Маня Стоянова Манева** притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по методика на обучението по математика и информационни технологии, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *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 **Маня Стоянова Манева** 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**.

12.12.2022 г.

Рецензент: .....

гр. Пловдив

(доц. д-р Добринка Милушева-Бойкина)