

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Ивайло Пеев Старибратов

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Факултет по математика и информатика

Катедра по „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“

на материалите, представени за участие в процедура
за присъждане на образователна 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

Автор: Пенка Георгиева Караджова

Тема: Синергетични аспекти на приемствеността в обучението по математика в средното училище (5. – 7. клас)

Научен ръководител: доц. д-р Добринка Василева Милушева-Бойкина

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-22-395 от 20.02.2026 г. на ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема: „Синергетични аспекти на приемствеността в обучението по математика в средното училище (5. – 7. клас)“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по: в област на висше образование: 1. Педагогически науки, професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ..., докторска програма: Методика на обучението по математика. Автор на дисертационния труд е Пенка Георгиева Караджова – докторантка в задочна форма на обучение към катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии“ /ОМИИТ/, с научен ръководител доц. д-р Добринка Василева Милушева-Бойкина от ПУ „Паисий Хилендарски“, ФМИ, ОМИИТ. Научното жури е утвърдено на Факултетен съвет на Факултета по математика и информатика към ПУ с протокол №27/18.02.2026 г.

Представеният от Пенка Караджова комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с чл. 36. (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до ректора на ПУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
- автобиография;
- протокол от предварително обсъждане в катедрата;
- становище на научния ръководител с докладване на готовността за откриване на процедура и с предварително обсъждане на дисертационен труд;
- доклад на ръководител катедра;
- автореферат на български и английски език;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за съответствие с минималните национални изисквания;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- дисертационен труд;
- копия на научните публикации по темата на дисертационния труд;
- декларация за оригиналност на резултати и приноси.

Комплектите от приложените документи са по три броя на хартиен и електронен носител.

Докторантът е приложил пет публикации по темата на дисертационния труд.

Необходимите документи по процедурата за присъждане на научна и образователна степен „доктор“ са представени коректно и са в съответствие с Правилника на ПУ по РАС.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Пенка Караджова е завършила бакалавърска степен в ПУ „Паисий Хилендарски“ по специалност „Математика“, след което придобива последователно магистър по „Счетоводство и контрол“ и „Учител по математика“. Работила е освен като учител по математика и като счетоводител, ръководител на проекти и изследовател. От трудовата биография може да се твърди, че Пенка има придобит богат житейски опит. Но ясно се очертава нейният интерес към математиката от средното образование, до докторантурата, по която активно работи.

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

Разглежданата тема за приемствеността в обучението по математика не е нова, но няма достатъчно изследвания в светлината на съвременни теоретични парадигми като синергетиката. Необходими са изследвания на иновативни модели, които да отчитат както когнитивните и възрастовите характеристики на учениците, така и вътрешната логика на математическите знания. Традиционният подход към усвояване на учебно съдържание често се оказва неефек-

тивен, тъй като не стимулира създаването на мрежи от знания, връзки между понятия и осмислено прилагане на наученото. Оттук произтича необходимостта от изследване на възможностите на синергетичния модел като основа за осигуряване на приемственост в обучението по математика, както в прогимназиалния етап, които е изследвала Пенка Караджова, така и въобще за цялата система.

Прогимназиалният етап на обучение е ключов в системата на математическото образование и от спецификата на когнитивните, съдържателните и методическите преходи, които се осъществяват в този период. Именно в него се реализира преходът от конкретно-оперативно към формално-логическо мислене, от аритметично към алгебрично и функционално мислене, както и от интуитивно усвояване на знания към съзнателно изграждане на абстрактни математически структури. Това е етапът, в който се формират устойчиви стратегии за учене, метакогнитивни умения и отношение към математиката, определящи по-нататъшното развитие на учениците, поради което приемствеността в обучението по математика тук е едновременно най-уязвима и най-значима. С което изследването показва своята необходимост и актуалност. Сериозен аргумент за правилният избор на темата и методиката е съответствието му с утвърдените етапи на обучение в училищното образование (1. – 4., 5. – 7. и 8. – 12. клас), което позволява проследяване на развитието на едни и същи ученици в рамките на цял образователен етап и гарантира методологическа устойчивост на изследваната извадка, без влияние от преформиране на паралелки или смяна на училища от учениците. Кое то докторантката е направила за етапа 5.-7. клас в пълнота и за продължителен период на проследяване на развитието на методиката у учениците.

4. Познаване на проблема

Докторант Пенка Караджова познава добре проблема и умело е осъществила изследването. Педагогическият ѝ опит е достатъчен, за да може да заключим, че познава проблема добре. Авторът демонстрира задълбочено познаване на научната литература – използвани са 144 източника, както на кирилица, така и на латиница. Представен е систематичен теоретичен анализ на понятието „приемственост“ и неговите синергетични интерпретации. Направените значителен брой проучвания на литература по темата ни дава основание да заключим, че се проблемът се познава добре.

Библиографският апарат е актуален и релевантен на изследваната проблематика.

5. Методика на изследването

Използвани са теоретични, емпирични и статистически методи, както следва:

- Проучване и анализ на педагогическа, психологическа, методическа литература и учебна документация, свързани с проблематиката на настоящото изследване, за изграждане на теоретична основа на изследването.
- Наблюдение на учебния процес, сравнение, анализ, синтез, моделиране, теоретични обобщения, групови дискусии, беседи.
- Използване на натрупан личен опит при обучението по математика, както и при обучението с приложение на синергетичен подход за реализиране приемственост в прогимназиален етап.
- Използване на инструментариум, включващ система от задачи за проверка знанията и уменията на учениците.
- Педагогически експеримент.
- Статистически методи за обработка и анализ на данни.

Изследването се основава на интердисциплинарен подход, като комбинира педагогически, психологически и синергетични теоретични основи. Методологическата рамка включва:

- Принципите на системността, приемствеността и целенасочената организация на обучението.
- Концепцията за обучението като нелинейна, самоорганизираща се система.
- Интеракционния модел на ученето, включващ активност, мотивация и рефлексия.

Методологията включва теоретичен анализ, конструиране на технологичен модел и педагогически експеримент с контролна и експериментална група. Представени са ясни критерии и показатели за диагностика. Данните от тригодишния експеримент показват статистически значимо повишаване на резултатите в експерименталната група (Mean ЕГ = 49,51) спрямо контролната (Mean КГ = 33,88), с Cohen's $d = 0,99$, което потвърждава работната хипотеза.

Направеният лонгитюден сравнителен анализ по когнитивни нива дава допълнителна тежест на методиката и затвърждава валидността и надеждността на изводите.

Избраната методика е подходяща за провеждането на експеримента и възможност да се направи достоверен анализ на резултатите. Използваната статистика е подробно описана и е добре обоснована, придружена с коректни изводи от нея.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд се състои от 256 страници, от които 178 в основната си част, съдържащи: Увод, три глави (теоретична, практико-приложна, емпирична и аналитична), заключение, основни приноси и препоръки, литература и три приложения. Използваната литература

включва 144 заглавия на статии и книги и 10 интернет източника. Цитираните статии и книги са 80 на кирилица и 64 на латиница. Списъкът на авторските публикации по дисертацията се състои от 5 заглавия. Забелязани са две цитирания на тези публикации.

В увода са представени актуалността на проблема, обекта, предмета, целите, задачите, хипотезата, методите на изследване и структурата на дисертационния труд.

В **Глава I** е представен анализ на понятийния апарат и възможността за интеграция на синергетичния подход в обучението по математика в прогимназиален етап; представени са съвременните тенденции в обучението по математика, факторите за приемственост, моделите на когнитивно развитие и ролята на ИКТ, междупредметните връзки.

В **Глава II** са очертани теоретичната и приложната рамка на технологичния модел за обучение по математика за реализиране на приемственост при използването на синергетичен подход в 5. – 7. клас и е представен конструирания технологичен модел, структуриращ процеса на обучение чрез ясно дефинирани модули: език и символика, стратегии за решаване на задачи, работа с грешки, дигитални технологии и STEM-контекст.

В **Глава III** е представен проведения експеримент и неговата методологията, осъществен в реална училищна среда с равностойни контролна и експериментална група. Разработени са критерии и показатели за диагностика на резултатите от педагогическия експеримент. Приложени са два взаимно допълващи се експериментални метода – „контролна група – експериментална група“ и „входно – изходно равнище“ и са анализирани резултатите. Това дава още по-висока стойност на изследването. Представена е статистическа обработка на резултатите от проведената експериментална работа. Направен е обстоен сравнителен анализ на получените резултати. Формулирани са съответни изводи и обобщения.

В **приложенията** са представени използваните диагностични тестове, резултатите от тях и дидактически материали.

Цялостната разработка е структурирана в класически стил. Има добър научен език и е с висока степен на достоверност, като умело е използвана и анализирана информацията, получена от статистическата обработка на резултатите от изследването. Няма съмнение относно достоверността на изводите и категорично липсва плагиатство.

Дисертацията е плод на значителен личен опит и труд по реализиране на изследването, и са безспорни посочените в нея приноси.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Поставената хипотеза, цели и задачи на дисертационното изследване са изпълнени. Основните приноси са класифицирани като научно-приложни и практико-приложни.

Научно-приложни приноси са:

1. Анализ на теоретична база на понятието „приемственост“ в контекста на синергетичния подход и е обосновано значението на приемствеността за обучението по математика.
2. Разработен е технологичен модел и е приложен при обучението по математика в прогимназиалния етап.
3. Задълбочени анализи на учебното съдържание и някои методически особености при преподаване в 5.–7. клас по отношение на приемствеността и е диагностицирано реалното ѝ състояние. Изследвани са възможностите за прилагане на синергетичен подход в педагогически контекст.

Практико-приложни приноси:

1. Конструиран е дидактически модел и е апробиран в реална училищна среда.
2. Разработен е дидактически инструментариум, включващ шест модула и система от критерии и показатели за диагностика.
3. Анализ на резултатите от експеримента и са формулирани съответни изводи и препоръки за практиката.
4. Разработени са методически насоки за учителя, насърчаващи целенасочено използване на синергетичния подход при планиране, провеждане и анализ на учебни ситуации.

Приносите имат ясно изразен научен и приложим в практиката характер.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Представените публикации – всички пет – са по темата на дисертацията. Две от тях са в съавторство с научния ръководител, което показва че в първите две години, работейки заедно е осъществено и обучение на докторанта по методите на научно писане на статии. Другите три са самостоятелни. Една от тях е на английски. Би имало много по-широк отзвук, ако всички са достъпни за свободен достъп и са написани на английски.

В статиите са споделени резултатите от проведените експерименти по дисертационният труд.

9. Лично участие на докторантката

Разработените тестове, както и статистическата обработка на получените резултати са личен принос на докторантката. Самооценката, която е направена за научно-приложните и

приложните приноси са добре формулирани и се потвърждават от структурата на дисертационният труд. Направеното продължително изследване показва и отговорното провеждане на проучването, а и допринася за неговата завършеност.

10. Автореферат

Авторефератът е с обем от 32 страници и включва всички основни компоненти, съдържащи се в дисертационния труд. Не са съкратени нито един от важните изводи от проведените изследвания. Съкратена е теоретичната част и таблиците и фигури. Библиографията включва 26 източници, от които 13 на английски език. Включени са и двете забележани цитирания на една от статиите на автора. Приложена е и таблица за връзки между приносите, задачите на изследването, мястото им на описание в дисертационния труд и направените публикации.

11. Критични забележки и препоръки

1. Би могло да се разшири сравнителният анализ с международни модели за приемственост. Споделянето на по широк международен опит би добавило по-голяма научност на наистина добрата работа по дисертацията.
2. Публикационната активност в реферирани и индексирани списания би придала по-голяма видимост на изследвания проблем.

Така направените забележки имат конструктивен характер и не намаляват научната стойност на труда.

12. Лични впечатления

От кратките срещи, по предзащитата, намирам Пенка Караджова за силно мотивиран преподавател с ясни цели за научно познание и необходимост от развитие.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Препоръчвам на Пенка Караджова да продължи развитието на темата в следващия етап, обхващаш 8.-10. клас и със своя ентузиазъм и вече изградените умения за изследвания и публикации да мултиплицира тези изследвания.

При възможност резултатите от направените изследвания да ги сподели с широк кръг от колеги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд 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), на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Дисертационният труд показва, че докторантката Пенка Георгиева Караджова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Методика на обучението по математика“, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

С оглед 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 Пенка Георгиева Караджова в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3 Педагогика на обучението по ..., докторска програма Методика на обучението по математика.

20.03.2026 г.

Изготвил рецензията:
ПРОФ. Д-Р ИВАЙЛО СТАРИБРАТОВ