

# РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Тодорка Живкова Терзиева  
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 информатика и информационни технологии**

**Автор:** Росица Николаева Георгиева, редовен докторант

**Катедра:** „Информатика“ при ПМФ, ЮЗУ „Неофит Рилски“

**Тема:** Игрово базирано обучение за развитие на алгоритмично мислене в училищното образование

**Научен ръководител:** проф. д-р Даниела Дурева-Тупарова, ЮЗУ „Неофит Рилски“

## 1. Общо описание на представените материали

Със заповед № 798 от 27.04.2023 г. на Ректора на Югозападен университет „Неофит Рилски“ (ЮЗУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „**Игрово базирано обучение за развитие на алгоритмично мислене в училищното образование**“ 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 информатика и информационни технологии*. Автор на дисертационния труд е **Росица Николаева Георгиева** – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Информатика“ на ПМФ при ЮЗУ с научен ръководител проф. д-р Даниела Дурева-Тупарова от ЮЗУ „Неофит Рилски“. На първото заседание на научното жури съм избрана за рецензент на дисертационния труд, съгласно протокол №1/03.05.2023 г.

Представеният от Росица Георгиева комплект материали на електронен носител включва следните документи:

1. Автобиография в европейски формат.
2. Протокол на КС от предварителното обсъждане на дисертационния труд с предложение за жури и дата за защита.
3. Автореферат на български език.
4. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.
5. Копие на диплома за висше образование.
6. Списък на научните публикации по темата на дисертационния труд.

7. Дисертационен труд.
8. Копия на публикациите по темата на дисертационния труд.
9. Свидетелство за професионална квалификация.
10. Заповед за зачисляване и заповед за отчисляване на докторанта.

Представените документи са прецизно оформени и подредени в съответствие с приложения списък. Докторантът е представил 3 публикации по темата на дисертационния труд.

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

Росица Георгиева завършва завършва образователно-квалификационна степен „Магистър“ със специалност „Математика“, специализация „Информатика“ и „Информатика и мениджмънт“ към Природо-математически факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“ и придобива квалификация „Математик“. В периода 2001–2002 г. се обучава към ЮЗУ и придобива професионална квалификация „Учител по математика, информатика и икономически дисциплини“. През 2011 г. завършва следдипломна квалификация към Софийски университет „Св. Климент Охридски“ със специалност „Методика, организация и управление на извънкласната работа по „Информатика“. В периода 2011–2015 г. Росица Георгиева последователно придобива пета, четвърта и трета професионално-квалификационна степен като учител.

От 1999 г. до 2018 г. Росица Георгиева заема различни длъжности в сферата на средното образование. От 15.09.2018 г. – 31.01.2023 г. е главен учител в ПГСАГ „Васил Левски“, гр. Благоевград.

В периода юни 2018 – юни 2022 г. е редовен докторант към катедра „Информатика“ при ЮЗУ, докторска програма „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“.

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

Разработеният от Росица Георгиева дисертационен труд е свързан с актуален за образованието проблем, свързан с търсене на нови стратегии на обучение с цел повишаване на ефективността на обучението и развитие на различни когнитивни умения. В изследването е описан модел на игрово-базирано обучение, съчетано с подхода дизайн мислене за развитие на алгоритмично мислене. В увода добре са дефинирани цели и задачи на изследването, обект, предмет, формулирани са три изследователски въпроса и е издигната хипотеза на изследването, състояща се от три компонента.

Основната цел на дисертационния труд е чрез игрово-базирано обучение по програмиране, съчетано с дизайн мислене като подход, да се развие алгоритмичното мислене на учениците, да се повиши дигиталната им компетентност, както и мотивацията им за учене. За реализиране на поставената цел са формулирани шест задачи, които адекватно отразяват планираните дейности и съответстват на поставените цели.

#### **4. Познаване на проблема**

Докторантът е извършил теоретичен анализ и обзор на 103 литературни източника, 56 от които са на кирилица, 47 на латиница. Коректно са цитирани получените резултати на значителен брой български и чужди автори. От направеното изследване може да се счита, че докторантът добре познава същност, основни принципи и етапи на дизайн мисленето като подход за обучение, и изследва възможностите за използването му в обучението по Информатика и ИТ в училище. Специално внимание е отделено на проучване и систематизиране на образователни игри и среди, приложими в обучението по компютърно моделиране и програмиране. Дисертационният труд е резултат на задълбочено проучване на разглежданата проблематика и прилагане на придобитите знания и умения.

#### **5. Методика на изследването**

В дисертационното изследване е използван комплекс от дейности за събиране на емпирични данни като теоретичен анализ и проучване на педагогически опит, а така също и тяхната обработка чрез математико-статистически анализ. За реализиране на целите и задачите и за проверка на хипотезата са използвани теоретични и емпирични изследователски методи. Докторантът използва също педагогически експеримент, анкета и тестиране като методи за събиране на емпиричен материал. Проведен е дидактически експеримент и са приложени математико-статистически методи за обработка на експерименталните данни. Използваният инструментариум включва тестове и практически задачи за проверка на знанията и уменията на учениците, както и анкета за определяне на мнението и отношението на учениците. Избраната методика на изследване позволява постигане на поставените цели и задачи.

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

Представеният за рецензиране дисертационен труд на Росица Георгиева е структуриран в следните части: увод, четири глави, заключение, библиография, списък с публикации по темата на дисертационния труд, списъци на таблици, задачи и фигури и пет приложения. Той съдържа общо 193 страници, като 166 страници е основния текст, 11 страници библиография и 23 страници приложения. Основният текст е илюстриран със 101 фигури и 16 таблици. Добавени са основни приноси, списък на публикациите по дисертационния труд и декларация за оригиналност.

В Увода са представени актуалността на изследването, предмет, обект, цели на изследването и структура на дисертационния труд. В Първа глава се разглежда и описва терминологията, свързана с изследването, същността и характеристиките на алгоритмичното мислене, както и дизайн мисленето като подход за обучение. Представен е литературен обзор на ролята и мястото на игровизацията и игрово-базираното обучение, описано е проучване на подходящите игри и среди за програмиране в обучението в различните степени на училищното образование. Във Втора глава е представен анализ на задължителното обучение по информатика и извънкласните форми на обучение в страната. Представени са задачите и

етапите при решаването им в обучението по програмиране. В Трета глава е представен модел за игрово-базирано обучение по програмиране, който е изграден чрез модифициране на модела на работния процес на платформата за сътрудничество Ве-novative, базирана на дизайн мислене. Подробно е описана и системата от задачи за осъществяване на този модел. В Четвърта глава са представени организацията и анализите на резултатите от емпиричното изследване. Представени са детайлите, свързани с планиране и организиране на педагогическия експеримент, както и критерии и показатели за оценяване на ефективността на предложения методически подход. Резултатите от изследването са обработени статистически и са анализирани, формулирани са изводи и заключения относно работната хипотеза.

В Заключението са представени направените изводи от проведеното изследване. В Приложенията са включени използваните за обучението и оценяването тестове, анкета и практически задачи.

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

Основните приноси в резултат на дисертационния труд са с научно-приложен и приложен характер, и могат да се формулират по следния начин:

Научно-приложни:

- 1) Направено е проучване и анализ на среди за игрово-базирано обучение по информатика;
- 2) Анализирани са възможностите за съчетаване на игрово-базирано обучение по програмиране с подхода дизайн мислене;
- 3) Разработен е модел за игрово-базирано обучение по програмиране, реализиран чрез подхода дизайн мислене.

Приложни:

- 1) Разработена е система от задачи, базирана на игри;
- 2) Разработеният модел за игрово-базирано обучение по програмиране, реализиран чрез подхода дизайн мислене е апробиран в извънкласна форма на обучение – Клуб за занимания по интереси „Дигитален свят“ с ученици от 8. и 10 клас.

Считам, че посочените приноси са достатъчни за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

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

Докторант Росица Георгиева е представила по темата на дисертационния труд 3 публикации в рецензирани издания. Една от публикациите е индексирана в Web of Science (списание „Математика и информатика“); 1 публикация е в сборник с доклади от Юбилейна международна научна конференция „Синергетика и рефлексия в обучението по математика“,

16–18 октомври 2020, Пампорово, България; 1 – в сборник с доклади от 48. Пролетна конференция на Съюза на математиците в България, Боровец, 2019 г. Една от публикациите е самостоятелна, останалите две са в съавторство с научния ръководител, всички публикации са на български език.

От прегледа на представените публикации се вижда, че докторантът изпълнява минималните национални изисквания (40 точки) и надвишава минимума от 30 точки, заложен в правилника за приложение на ЗРАСРБ. Посочените по-горе факти са достатъчни като количествен и качествен критерий за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

### **9. Лично участие на докторанта**

Представените публикации по темата на дисертационното изследване, една от които самостоятелна, както и професионалната компетентност при разработване на системата от задачи демонстрират безспорния личен принос на докторант Росица Георгиева. Прави впечатление, че посочените публикации целенасочено представят отделни части от дисертационното изследване.

Не съм установила плагиатство в представените ми за рецензиране материали.

### **10. Автореферат**

Представеният автореферат се състои от 43 страници, изготвен е в съответствие с изискванията и отразява коректно съдържанието и структурата на дисертационния труд, като представя основните постигнати резултати в дисертационното изследване.

Бих препоръчала на докторанта да апробира получените резултати сред по-голям брой обучаеми.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд на **Росица Николаева Георгиева 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 ЮЗУ.

Дисертационният труд показва, че докторант **Росица Николаева Георгиева** притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по методика на обучението по информатика 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 Росица Николаева Георгиева в област на

висше образование: **1. Педагогически науки**; професионално направление **1.3. Педагогика на обучението по...**; докторска програма **Методика на обучението по информатика и информационни технологии.**

29.05.2023 г.

гр. Пловдив

Рецензент: .....

(проф. д-р Тодорка Терзиева)



7. Dissertation thesis.
8. Copies of the publications on the dissertation topic.
9. Certificate of professional qualification.
10. Order for enrollment and order for deduction of the doctoral student.

The documents submitted are precisely formatted and arranged in accordance with the attached list. The doctoral candidate has attached 3 publications on the topic of the dissertation.

## **2. Brief biographical data about the PhD student**

Rositsa Georgieva graduated with a Master's degree in Mathematics, specialization in Informatics and Informatics and Management at the Faculty of Natural Sciences and Mathematics of the "Neofit Rilski" South-Western University and acquired the qualification of Mathematician. In the period 2001-2002 she was trained at the FMNS at SWU and acquired the professional qualification „Teacher of Mathematics, Informatics and Economic Disciplines“. In 2011 she graduated from Sofia University "St. Kliment Ohridski" with a degree in "Methodology, organization and management of extracurricular work in Informatics". In the period 2011-2015 Rositsa Georgieva successively acquired the fifth, fourth and third professional-qualification degree as a teacher.

From 1999 to 2018 Rositsa Georgieva held various positions in the field of secondary education. From 15.09.2018 – 31.01.2023 she is a head teacher at the Vocational School of Civil Engineering, Architecture and Geodesy "Vasil Levski", Blagoevgrad.

In the period June 2018 – June 2022, she is a full-time doctoral student at the Department of Informatics at the South-Western University, PhD program "Methodology of teaching Informatics and Information Technologies".

## **3. Relevance of the topic and expediency of the set goals and objectives**

The dissertation work developed by Rositsa Georgieva is related to a current problem in education, related to the search for new learning strategies in order to increase the effectiveness of learning and the development of various cognitive skills. The research describes a model of game-based learning combined with the design thinking approach for the development of algorithmic thinking. In the introduction, the goals and objectives of the research, object, subject are well defined, three research questions are formulated and a hypothesis of the research consisting of three components is raised.

The main goal of this dissertation is to develop students' algorithmic thinking, increase their digital competence, and motivation to learn through game-based programming education combined with design thinking as an approach. In order to achieve the set objective, six tasks have been formulated, which adequately reflect the planned activities and correspond to the set goals.

## **4. Knowledge of the problem**



The doctoral candidate has carried out a theoretical analysis and review of 103 literature sources, 56 of which are in Cyrillic, 47 in Latin. A significant number of Bulgarian and foreign authors are correctly cited. From the research done, it can be considered that the PhD student has a good knowledge of the nature, basic principles and stages of design thinking as an approach to learning, and explored the possibilities of its use in teaching Informatics and IT in schools. Special attention has been paid to the study and systematization of educational games and environments applicable to the teaching of computer modeling and programming. The dissertation work is the result of a thorough study of the considered problems and creative application of the acquired knowledge and skills.

## **5. Research methodology**

The dissertation research used a set of activities to collect empirical data, such as theoretical analysis and research on pedagogical experiences, and also their processing through mathematical-statistical analysis. Theoretical and empirical research methods were used to realize the goals and objectives and to test the hypothesis. The doctoral student also uses a pedagogical experiment, survey and testing as methods of collecting empirical material. A didactic experiment was conducted and mathematical-statistical methods were applied to process the experimental data. The toolkit used includes tests and practical tasks to check students' knowledge and skills, as well as a survey to determine students' opinions and attitudes. The chosen research methodology allows achieving the set goals and objectives.

## **6. Characteristics and evaluation of the dissertation**

The dissertation of Rositsa Georgieva, presented for review is structured in the following parts: introduction, four chapters, conclusion, bibliography, list of publications on the topic of the dissertation, lists of tables, tasks and figures and five annexes. It contains a total of 193 pages, with 166 pages of main text, 11 pages of bibliography and 23 pages of appendices. The main text is illustrated with 101 figures and 16 tables. Main contributions, a list of publications on the thesis and a declaration of originality are added.

In the Introduction the relevance of the research, subject, object, objectives of the research and structure of the dissertation are presented. Chapter One discusses and describes the terminology, related to the research, the nature and characteristics of algorithmic thinking, and design thinking as a learning approach. A literature review of the role and place of gamification and game-based learning is presented, and a study of appropriate games and programming environments for learning at different levels of schooling is described. Chapter Two presents an analysis of compulsory computer science education and extracurricular forms of education in the country. The tasks and stages in solving them in programming education are presented. Chapter Three presents a model for game-based programming learning that is built by modifying the workflow model of the Be-innovative collaborative platform based on design thinking. The task system for implementing this model is also described in detail. Chapter Four presents the organization and analyses of the empirical study results. The details related to planning and

organizing the pedagogical experiment are presented, as well as criteria and indicators for evaluating the effectiveness of the proposed methodological approach. The results of the study are statistically processed and analyzed, conclusions and implications regarding the working hypothesis are formulated. The Conclusion presents the results achieved, formulates the main contributions, provides a list of publications and reports on the results of the dissertation. The Appendices include the tests, questionnaire and practical tasks used for the training and assessment.

## **7. Contributions and significance of development for science and practice**

The main contributions resulting from the dissertation thesis are of scientific-applied and applied nature, and can be formulated as follows:

Scientific-applied:

- 1) A study and analysis of game-based learning environments in computer science is done;
- 2) The possibilities of combining game-based learning in programming with the design thinking approach are analyzed;
- 3) A model for game-based learning in programming is developed and implemented using the design thinking approach.

Applied:

- 1) A game-based task system has been developed;
- 2) The developed model for game-based learning in programming, implemented through the design thinking approach, has been tested in an extracurricular form of education – Club for interest activities „Digital World“ with students from 8th and 10th grade.

I believe that the above contributions are sufficient for the award of the educational and scientific degree “Doctor”.

## **8. Evaluation of the dissertation publications**

Doctoral student Rositsa Georgieva has submitted 3 publications on the topic of the dissertation in peer-reviewed publications. One of the publications is indexed in Web of Science (journal „Mathematics and Informatics“); 1 publication is in the Proceedings of the Anniversary International Scientific Conference „Synergetics and Reflection in Mathematics Education“, 16-18 October 2020, Pamporovo, Bulgaria; 1 – in the Proceedings of the 48. Spring Conference of the Union of Mathematicians in Bulgaria, Borovets, 2019. One the publications is independent, the other two are co-authored with the supervisor, all publications are in Bulgarian.

A review of the submitted documents shows that the PhD student meets the minimum national requirements (40 points) and exceeds the minimum of 30 points set out in the regulations for the implementation of the LDASRB. The above facts are sufficient as a quantitative and qualitative criterion for obtaining the educational and scientific degree “Doctor”.

## 9. Personal participation of the PhD student

The presented publications on the topic of the dissertation research, one of them independent, as well as the professional competence of the PhD student in developing the system of tasks demonstrate the undeniable personal contribution of Rositsa Georgieva. It is noteworthy that the mentioned publications purposefully present separate parts of the dissertation research. I have not detected any plagiarism in the materials submitted for review.

## 10. Abstract

The submitted abstract is prepared in accordance with the requirements, consists of 43 pages and correctly reflects the content and structure of the dissertation work, presenting the main results achieved in the dissertation research.

I would recommend the doctoral student to test the obtained results among a larger number of students.

## CONCLUSION

The dissertation of **Rositsa Nikolaeva Georgieva contains scientific-applied, and applied results, which represent an original contribution to science and meet** the requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB), the Regulations for application of LDASRB and the respective Regulation on the Development of the Academic Staff in SWU “Neofit Rilski”.

The dissertation shows that the doctoral student – Rositsa Nikolaeva Georgieva has a profound theoretical knowledge and professional skills in the Methodology of teaching Informatics and Information technologies, as demonstrated qualities and skills to independently conduct research.

Due to all of the above, I confidently give my **positive assessment** of the research presented by the above peer-reviewed dissertation thesis, abstract, achieved results and contributions, and I **propose to the Honorable Scientific Jury to award the educational and scientific degree “Doctor” to Rositsa Nikolaeva Georgieva** in the Area of Higher education 1. **Pedagogical sciences**; Professional field 1.3.; **Pedagogy of teaching in....**, Doctoral program **Methodology of teaching in Informatics and Information Technologies**.

29.05.2023  
Plovdiv

Reviewer: .....  
(Prof. Todorka Terzieva, PhD)