

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Борислав Петров Юруков

Югозападен университет „Неофит Рилски“ Благоевград

на дисертационен труд на тема:

„Формиране на дигитални и математически компетентности чрез образователни компютърни игри“

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 информатика

Автор на дисертационния труд: **Криста Методиева Механджийска**

Научен ръководител: **проф. д-р Даниела Иванова Тупарова**

Със заповед № 2830/19.11.2024 г. на ректора на Югозападен университет „Неофит Рилски“ - Благоевград съм определен за член на научното жури. Становището е изготвено в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Вътрешните правила за развитие на академичния състав в Югозападния университет „Неофит Рилски“.

бща характеристика на дисертационния труд

Представеният за оценка дисертационен труд на тема „Формиране на дигитални и математически компетентности чрез образователни компютърни игри“ е в обем от 220 страници и включва увод, четири глави, заключение, приноси на дисертационния труд, публикации по темата, библиография и 4 приложения. Изведени са списъци на фигурите и таблиците. Използвани са

общо 151 литературни източника, от които на 76 са на кирилица и 75 на латиница.

Резултати от дисертационното изследване са публикувани в 5 публикации. Две от публикациите са на английски език, в сборници от международни конференции в чужбина и са индексирани в SCOPUS. Двете публикации носят общо 20 точки. Останалите публикации са на български език и включват глава от колективна монография, носеща 6,67 точки, и две публикации в сборници от конференции, проведени в България и носещи общо 7,5 точки. Общият сбор от точки е 34,17 точки и са удовлетворени минималните национални изисквания.

Ъдържателен анализ на дисертационния труд

Уводът включва аргументирано описание на актуалността на тематиката, обектът, предметът, хипотезите, целта и задачите на дисертационния труд. Представени са използваните изследователски методи и плана за провеждане на емпиричната част от изследването. Направен е кратък обзор на всяка една от главите.

Първа глава е посветена на използвания понятиен апарат. Подробно са анализирани понятия като компетентност и компетенции, дигитални и математически компетенции, игровизация, образователни компютърни и сериозни игри, междупредметни връзки и др.

Във Втора глава е направен анализ на развитието на обучението по компютърно моделиране и информационни технологии (КМИТ), учебните програми по учебните предмети КМИТ и Математика за начален и прогимназиален етап. Представени са идеи за реализиране на междупредметни връзки в часовете по КМИТ и Математика. Направен е критичен анализ на предложените задачи, чрез които се осъществяват междупредметни връзки

между КМИТ и Математика в одобрените от МОН учебници по КМИТ в частта Компютърно моделиране.

Предложеният от докторантката модел за развитие на дигитални и математически компетентности, основан на игрово-базирано обучение е представен атрактивно чрез подходящи схеми в третата глава. Този модел е базиран на създаване на образователни игри чрез блоково програмиране в среда на Scratch, използване на готови образователни игри и дейности и игри без компютър. В модела са включени 17 задачи, насочени към развитие както на дигитални така и на математически компетентности. Описани са детайлно компютърните образователни игри по тема „Безопасен интернет“ и „Компютърно моделиране“, които са създадени от докторантката. Дадени са подробни методически указания за прилагане на модела.

Логично в четвъртата глава са представени резултати от емпиричното изследване. Описани са отделните етапи на изследването – констатиращ, формиращ и заключителен експеримент. Емпиричното изследване е проведено в рамките на две учебни години. Използван е богат инструментариум за събиране на данни от отделните етапи на изследването и проверка на поставените хипотези. Използвани са параметрични непараметрични статистически методи, в зависимост от типа на разпределенията на данните.

В заключението са обобщени постигнатите резултати и са дискутирани идеи за прилагане на модела с използване на скриптов език за програмиране – Python.

В приложенията е представен изследователски инструментариум: анкети, тестове за проверка на входно и изходно ниво.

3. Научни резултати и приноси

Приемам посочените в дисертационния труд приноси.

Автореферат

Авторефератът отразява точно дисертационния труд и постигнатите резултати от изследването.

5. Критични бележки и препоръки

В библиографията при някои от веб-базираните източници липсва дата на последен достъп до тях.

6. Заключение

Дисертационният труд на **Криста Методиева Механджийска** отразява изследване по актуална и полезна за българското образование тематика. Отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Представена е справка за изпълнение на минималните национални изисквания чл.2б, ал. 2 и 3 на Закона за развитие на академичния състав в Република България за ПН 1.3 Педагогика на обучението по Съгласно вътрешните правила за развитие на академични състав на ЮЗУ „Неофит Рилски“, дисертационният труд е проверен чрез система за антиплагиатство и е допуснат до защита.

Въз основа на гореизложеното давам своята положителна оценка и предлагам на уважаемото научно жури да присъди научната и образователна степен „доктор” на Криста Методиева Механджийска в област на висше образование: *1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по...*, докторска програма *Методика на обучението по математика и информатика.*

2025 г.

Благоевград

Изготвил становището:

проф. д-р Борислав Юруков/

OPINION

by prof. Dr. Borislav Petrov Yurukov

South-west University "Neofit Rilski" Blagoevgrad

of a PhD thesis on the topic:

"Formation of digital and mathematical competencies through educational computer games"

for awarding the educational and scientific degree "doctor", in the field of higher education *1. Pedagogical sciences, professional field 1.3. Pedagogy of education in...*, Doctoral Program: *Teaching Methods in Mathematics and Informatics*

Author of the dissertation: **Krista Metodieva Mehandzhiyska**

Scientific supervisor: **Prof. Dr. Daniela Ivanova Tuparova**

By order No. 2830/19.11.2024 of the rector of the South-West University "Neofit Rilski" - Blagoevgrad, I am appointed as a member of the scientific jury. The opinion has been prepared in accordance with the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its implementation and the Internal Rules for the Development of the Academic Staff at the South-West University "Neofit Rilski".

1. General characteristics of the dissertation work

The dissertation submitted for evaluation on the topic "Formation of digital and mathematical competencies through educational computer games" is 220 pages long and includes an introduction, four chapters, a conclusion, contributions of the dissertation, publications on the topic, a bibliography and 4 appendices. Lists of figures and tables are provided. A total of 151 literary sources were used, of which 76 are in Cyrillic and 75 in English.

Results of the PhD research have been published in 5 publications. Two of the papers are in English, published in proceedings of international conferences abroad and are indexed in SCOPUS . The two publications carry a total of 20 points. The remaining publications are in Bulgarian and include a chapter of a collective monograph, carrying 6.67 points, and two publications in proceedings of conferences held in Bulgaria and carrying a total of 7.5 points. The total sum of points is 34.17 points and the minimum national requirements are met.

2. Content analysis of the dissertation work

The introduction includes a reasoned description of the relevance of the topic, the object, the subject, the hypotheses, the goal and the tasks of the dissertation. The research methods used and the plan for conducting the empirical part of the study are presented. A brief overview of each of the chapters is provided.

The first chapter is dedicated to the conceptual framework used. Concepts such as competence and competencies, digital and mathematical competencies, gamification, educational computer and serious games, interdisciplinary connections, etc. are analyzed in detail.

In Chapter Two, an analysis is made of the development of training in computer modeling and information technologies (CMIT), the curricula for the subjects of CMIT and Mathematics for primary and lower secondary school. Ideas for implementing cross-curricular connections in CMIT and Mathematics classes are presented. A critical analysis is carried out of the proposed tasks through which cross-curricular connections between CMIT and Mathematics are implemented in the CMIT textbooks approved by the Ministry of Education and Science in the Computer Modeling section.

The model proposed by Krista Mehandzhiyska for the development of digital and mathematical competencies, based on game-based learning, is attractively presented through appropriate schemes in the third chapter. This model is based on

the development of educational games through block programming in the Scratch environment, the use of ready-made educational games and unplugged activities. The model includes 17 tasks aimed at the development of both digital and mathematical competencies. The computer educational games on the topics "Safe Internet" and "Computer Modeling", which were created by the PhD student, are described in detail. Detailed methodological instructions for applying the model are given.

Logically, the fourth chapter presents the results of the empirical study. The individual stages of the study are described - ascertaining, formative and concluding experiment. The empirical study was conducted within two academic years. A rich set of tools was used to collect data from the individual stages of the study and verify the hypotheses. Parametric and non-parametric statistical methods were used, depending on the type of data distributions.

The conclusion summarizes the results achieved and discusses ideas for implementing the model using a scripting language for programming – Python.

The appendices present research tools: surveys, entry and exit level verification tests.

3. Scientific results and contributions

I accept the contributions stated in the dissertation.

4. Abstract

The abstract accurately reflects the dissertation work and the results achieved from the research.

5. Critical notes and recommendations

The bibliography for some of the web-based sources lacks the date of last access.

6. Conclusion

The dissertation work of **Krista Metodieva Mehandzhiyska** reflects research on a topical and useful topic for Bulgarian education. It meets the requirements of the Act on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria. A certificate of compliance with the minimum national requirements of Art. 2b, para. 2 and 3 of the Act on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria for Professional Field 1.3 Pedagogy of Teaching in ... is presented. According to the internal rules for the development of academic staff of the South-West University "Neofit Rilski", the dissertation work has been checked through an anti-plagiarism system and has been admitted to defense.

Based on the above, I give my positive assessment and propose to the esteemed scientific jury to award the scientific and educational degree "doctor" to Krista Metodieva Mehandzhiyska in the field of higher education: *1. Pedagogical Sciences* , professional field *1.3. Pedagogy of Teaching in...* , doctoral program *Methodology of Teaching in Mathematics and Informatics*.

6.01. 2025

Blagoevgrad

Prepared the opinion:

/Prof. Dr. Borislav Yurukov/