

СТАНОВИЩЕ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:

РАЗВИТИЕ НА ДИГИТАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ

В ОБРАЗОВАНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА

за придобиване на

образователна и научна степен „доктор“ от

кандидат: Младен Георгиев Вълков

Област на висше образование: **1. Педагогически науки**

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

Докторска програма: **Методика на обучението по математика, информатика и информационни технологии**

на

Института по математика и информатика на БАН (ИМИ-БАН),

Секция «Образование по математика и информатика»

Становището е изготвено от: проф. дмн Петър Кендеров (пенсионер), в изпълнение на заповед № 53/ 27.02.2024 г. на проф. дмн Петър Бойваленков, Директор на ИМИ-БАН.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

Младен Георгиев Вълков е бил зачислен като редовен докторант в посочената по-горе Докторска програма със заповед № 1068/20,12.2018 на тогавашния директор на ИМИ-БАН акад. Веселин Дренски. За научен ръководител е назначена проф. д-р Тони К. Чехларова. Официалното начало на докторантурата е 01.01.2019. Както личи от приложените към процедурата документи, той е взел, в определения за целта срок, всички изпити по специалността, както и изпит по английски език и тест по умения за презентирание. Отчислен е с право на защита със заповед № 15/24.01.2022 г. на проф дмн Петър Бойваленков, директор на ИМИ-БАН. В изпълнение на заповед № 575/22.12.2023 г. на директора на ИМИ-БАН, на 15.01.2024 г. бе проведена предзащита на дисертационния труд на Младен Вълков, на която присъствах лично. Вътрешната рецензия бе изготвена и представена от доц. д-р Евгения Сендова. След приключване на обсъжданията, предложението за насочване на дисертационния труд за защита бе подкрепено единодушно от членовете на звеното (10 гласа „ЗА“).

Всички предвидени по тази процедура документи (съгласно Приложение 4 към Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на

академични длъжности в Института по математика и информатика на БАН) са приложени. Минималните изисквания за получаване на образователната и научна степен „Доктор“, предвидени в Приложение 1 на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Българска академия на науките, също са удовлетворени.

Дисертационният труд се състои от 215 страници. В него са обособени три глави: *Дигитална компетентност: теория и практики; Обучителната система СтруниМа като инструмент за развитие на дигиталната компетентност в обучението по математика и Педагогически експеримент.*

Използваната литература обхваща 91 единици, немалка част от които са основополагащи и «рамкови» документи на Европейския съюз, отнасящи се до дигиталната трансформация на образованието, икономиката и обществения живот. 38 от литературните източници са на кирилица, а останалите са описани с латиница.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

От предоставените по процедурата документи и от личните впечатления, които имам от неговата дейност, се вижда, че кандидатът е изявен млад математик и информатик с многократно регистрирани сериозни академични постижения. Средното си образование получава в Природоматематическа гимназия „Нанчо Попович“ в град Шумен. Като ученик участва много успешно в редица национални и международни състезания по математика, както и в дейностите на Ученическия Институт по математика и информатика. Тези му изяви продължават и по време на следването му във Факултета по математика и информатика на Софийския университет, от където получава бакалавърска диплома по компютърни науки и диплома за магистър в областта на математическата оптимизация. Още като студент участва в изследователската дейност по математика във факултета. Публикувал е (съвместно с проф. дмн Надежда Рибарска и Мира Бивас) статия в Доклади на БАН (том 71, No7, стр. 875-884) в областта на оптимизацията (допирателни конуси и множители на Лагранж).

Афинитетът към всичко, свързано с образованието изглежда е семейна черта на Младен Вълков. Майка му Даринка Вълкова е известен учител с национални награди за иновации в образованието. Младен Вълков още като студент води занятия със студенти във ФМИ. Работи по същото време и към Института за прогресивно образование (JumpMath). Впоследствие (и към момента) работи като софтуерен инженер, но съвместява това с разработката на иновативни авторски учебни ресурси,

участие в екипа за провеждане на състезанието „VIVA математика с компютър“ и други дейности, подпомагащи усвояването на дигиталните компетентности от страна на учениците. Разбира се, при използване на подобни ресурси от страна на учителите се повишава и тяхната дигитална компетентност.

3. Съдържателен анализ на научните и научноприложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Първата глава на дисертацията едновременно играе ролята на Литературна справка, но и обосновава, стъпвайки на нормативна база с произход - структурите на Европейския съюз, необходимостта от усвояване на различните аспекти на дигиталните компетентности. Втората глава, която, според мен, е централна, представя оригиналната авторска система *СтруниМа* за генериране на образователни видеоигри, в които има възможност за наблюдение, комуникация, обратна връзка и оценяване. Вградени са и възможности за използване на добавена и виртуална реалности. Разработени са редица конкретни ресурси в тази среда, които подпомагат изучаването на математиката и неусетно присаждат у обучаемите основните елементи на дигиталната компетентност. Компонентите „Школа“, „Научи“ и „Двубой“ на тази система впечатляват не само с техническото изпълнение, но и с потенциала за по-нататъшно развитие и използване.

Третата глава представя Педагогически експеримент, който е описан с подobaваща научна строгост и самокритичност. Този експеримент показва, че разработените ресурси могат да се използват за развитие на дигиталната компетентност на учениците чрез обучението по математика.

4. Аprobация на резултатите

В дисертационния труд са посочени четири публикации, свързани с дисертационния труд:

Chehlarova, T., Valkov, M., (2021). Game with vertical axis of symmetry in a rectangular board. *Symmetry: Culture and Science*, 32, 2, *Symmetrion*, 285-288

Чехларова Т., Вълков М. (2021) *Централна симетрия върху дъска*, Педагогически форум брой четвърти, 2021, DOI: 10.15547/PF.2021.021

Вълкова Д., Вълков М.(2021) *Подправките и дигиталната компетентност в образованието по математика и информационни технологии*, списание "Педагогически форум", брой 3, 2021, DOI: 10.15547/PF.2021.018

Вълков М. (2022) *Синхронно дистанционно обучение в образователната игра "СтруниМа"*, Е-списание "Педагогически форум", брой 1, 2022, DOI: 10.15547/PF.2022.005.

Присъствал съм на конференции и семинари, на които М. Вълков е представял отделни елементи от разработваната от него система. Не съм забелязал отрицателна реакция от страна на специалистите.

5. Качества на автореферата

Авторефератът правилно и пълно отразява фактите и изводите в дисертационния труд.

6. Критични бележки и препоръки

Съществени критични бележки нямам. Фокусът на изследването е върху това, как чрез образованието по математика могат да се усвояват дигитални умения и компетентности. Това някак си засенчва другата огромна полза за образованието по математика от използването на дигитални инструменти и системи. Системите от сорта на ГеоГебра позволяват значителна част от изучаваните в училище математически факти и явления да се усвоят, изследват и дори открият от обучаемия по чисто експериментален път. Така както това се прави във всички останали природо-научни дисциплини. В това се крие сериозен потенциал за усвояване на математиката до степен на възможност за решаване на приложни задачи, което е в основата на Функционалната грамотност, силно липсваща на българските участници в измерването на образователни постижения ПИЗА.

В списъка с литературни източници, по номер 86 е даден следния текст:

Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking.

Не са посочени координатите на тази статия. Не е трудно обаче те да бъдат намерени:

Procedia-Social and Behavioral Sciences, 8, 561-570. Online:10.1016/j.sbspro.2010.12.078

Изборът на тъмен фон в повечето от създадените учебни среди със сигурност има някакви предимства (или удовлетворява лични предпочитания на автора), но за хора с отслабено зрение или склонност към депресия е повод за неодобрение и дори отхвърляне.

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд, придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научноприложни приноси, **потвърждавам**, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на ИМИ-БАН за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в научната област 1. **Педагогически науки** и професионално направление 1.3. **Педагогика на обучението по** В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление. Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди на Младен Георгиев Вълков образователна и научна степен „доктор“ в научна област 1. **Педагогически науки**, професионално направление 1.3. **Педагогика на обучението по математика, информатика и информационни технологии.**

28.04. 2024 г.

Изготвил становището:

(академична длъжност, научна степен, име, фамилия)

Проф. дмн. Петър Кендеров