

РЕЦЕНЗИЯ

във връзка с конкурс за избор на доцент
в Област на висше образование: 1. Педагогически науки
Професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ... (Математика)
за нуждите на Софийски университет "Св. Климент Охридски",
Факултет по математика и информатика

1. Общо представяне на процедурата

В ДВ бр. 87 от 19.10.2021 г. е обявен конкурс за избор на „доцент“ по Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ... (Математика) за нуждите на Факултета по математика и информатика (ФМИ) при Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ). Единствен кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова. Настоящата рецензия е изготвена на основание Заповед № РД 38-592/10.12.2021 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ (СУ) – проф. д-р Анастас Герджиков, въз основа на решение на Комисията по допускане до участие в конкурса, назначена със Заповед РД 38-590/10.12.2021 г. на Ректора. С Протокол от 21.12.2021 г. Комисията единодушно е установила, че са налице всички необходими документи за участие в конкурса съгласно чл. 107 (1) от ПУРПНСЗД в СУ и е допуснала кандидата до участие в конкурса. Въз основа на Протокол от първото заседание на Научното жури от 22.12.2021 г. е извършена проверка за допускане на кандидата до оценяване в съответствие с минималните национални изисквания и на допълнителните изисквания на СУ съгласно чл. 105, т. 4 от ПУРПНСЗД в СУ. Научното жури е проверило съответствието на представената от кандидата справка с минималните национални изисквания и с допълнителните изисквания на СУ съгласно чл. 105, т. 4 и т. 5 от ПУРПНСЗД в СУ. Научното жури единодушно е решило, че кандидатът отговаря на минималните национални изисквания по чл. 25, ал. 2 и 3 от Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) въз основа на всички подадени от кандидата документи. Няма доказано по законно установения ред плагиатство в научните трудове.

Като член на Научното жури не съм установил процедурни нарушения. Получих достъп до документите и материалите на единствения кандидат в конкурса гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова, които са оформени грижливо и дават възможност за обективна и пълна оценка в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му, както и Правилниците на СУ и ФМИ.

2. Общо представяне на кандидата

Гл. ас. д-р Ирина Вутова е завършила Природоматематическата гимназия в гр. Враца през 1993 г., а през 1998 г. и Езиковата гимназия „Йоан Екзарх“ в гр. Враца с основен език английски. Висше образование придобива във ФМИ на СУ. Тя е магистър по специалността „Математика и информатика“. През 2000 г. завършва магистратура по специалността „Стопанско управление“ в Стопанския факултет на

СУ. През същата година завършва и Erasmus University, Faculty of Economic Sciences, Master in Economics and Management в гр. Ротердам, Нидерландия. В периода 1998–2005 г. д-р Вутова е хоноруван асистент към катедра „Геометрия“ на ФМИ при СУ. От септември 2000 г. до август 2002 г. е учител по математика в Гимназията с преподаване на испански език „Мигел де Сервантес“, гр. София, а от септември 2002 г. до август 2005 г. е учител по математика във Френската езикова гимназия „Алфонс дьо Ламартин“, гр. София. От м. февруари 2005 г. е редовен асистент към катедра „Обучение по математика и информатика“ (ОМИ) във ФМИ на СУ, от м. август 2009 г. до м. август 2010 г. е хоноруван преподавател по математика на английски език в Департамента по чуждоезиково обучение на СУ, а в периода 2011 – март 2017 г. е учител по математика в ЧЕСОУ „Дорис Тенеди“ в гр. София. През 2014 г. Ирина Вутова защитава докторска дисертация на тема „Евристична и прогностична роля на теоремите в училищния курс по математика“ във ФМИ на СУ под научното ръководство на проф. д-р Иван Тонов и придобива образователната и научна научната „доктор“ в Професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ...(Методика на обучението по математика). Гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова е участвала в международен научноизследователски проект – TEMPUS PROGRAME и е била ръководител на проект по ФНИ при СУ „Изследвания в областта на текущ образователен мониторинг“ – 2016 г. Била е на работни посещения в Университета в Белград, Република Сърбия и в Университета в Йоеенсу, Финландия. Тя владее английски и руски език, има добри комуникационни умения, придобити по време на преподавателската си работа и участията в различни форуми по математическо образование, притежава отлични умения за работа в екип, придобити при работа по национални и международни проекти, отличава се с организаторски умения, придобити най-вече при осигуряване на учебната практика на студенти в училище. Дигиталните умения на кандидата включват обработка на информация, комуникация, създаване на съдържание, сигурност и решаване на проблеми. Ирина Вутова е участвала в семинари на катедра ОМИ, член е на комисиите за Държавен практически изпит за придобиване на учителска правоспособност по математика, в периода 2018–2021 г. е била оценител на задачите по математика в експертна комисиия на НВО 7 клас към ЦОПУО на МОН. Член е на Съюза на математиците в България.

3. Представяне на научната продукция на кандидата

Научната продукция на гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова е богата и разнообразна. От общо 46 публикации, в това число 3 монографии, 4 книги, 5 учебни помагала, 3 студии в научни издания, 13 статии в научни списания и 18 статии в сборници от конференции, за участие в конкурса тя представя 1 монография-хабилитационен труд по показател В.3., 1 монография по показател Г.4., 5 публикации по показател Г.6. (статии и доклади в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация), 9 публикации по показател Г.7. (статии и доклади в нереперирани списания с научно рецензиране или в

редактирани колективни томове) и 3 публикации по показател Г.8. (студии в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация).

В монографията **Вутова, И.** (2020). *Теорема, аналогия, евристика или теорема–хипотеза теорема prim*. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, ISBN 978-954-07-4914-3, е развита тезата, че освен „градивен материал“ теоремите са „надежден извор“ на нови хипотези и нови теореми. Голяма част от новите знания се получават в резултат на аналогии и обобщения на вече утвърдени знания. Класическата аналогия „равнина-пространство“ е реализирана чрез векторно-алгебрично моделиране. В теоретичната част са обединени идеята за теоремите като прототипи на нови хипотези с висока степен на правдоподобност и идеята за естествените евристични възможности на векторно-алгебричното моделиране. Изведена е стратегия за „евристичен преход“ от равнината към пространства с n измерения ($n \geq 3$). В практическата част е направена апробация и е потвърден ефектът на стратегията за формулиране на хипотези. Използвана е теоремата за лице на четириъгълник от училищния курс по геометрия и са направени обобщения, свързани с октаедъра. За „излаз“ в пространства с n измерения ($n \geq 3$) са въведени аналози на триъгълника (тетраедър) и четириъгълника (октаедър). Доказани са инварианти на точкови конфигурации, които са аналози и обобщения на лице и обем. Формулирани са хипотези за n -мерното пространство при $n > 4$.

Монографията Лалчев, З., **И. Вутова** (2009). *Векторно-алгебричен метод за решаване на геометрични задачи от колinearност и конкурентност*. София: ВЕДА СЛОВЕНА – ЖГ, ISBN: 978-954-8846-11-0, е предназначена за учители по математика и ученици-бъдещи студенти по природонаучни специалности. Показана е възможността със средствата на афинната векторна алгебра да се подхожда стандартно към задачи за колinearност на точки и конкурентност на прави. Първата част има подготвителен характер. В нея са очертани два основни етапа на процеса на формиране на умения за работа с вектори – без и с използване на база. Във втората част вместо с барицентрични координати и векторно произведение, само с афинните операции без използване на метрични са получени пространствени аналози на теоремите на Менелай и Чева. Векторно е установено, че за всеки тетраедър първата и втората точка на Чева (съответно общата точка на чевианите и общата точка на трансверзалите) съвпадат. Изведена е формула за радиус-вектора на точката.

От статиите правят впечатление тези в сп. „Математика и информатика“, което се реферира и индексира в Web of Science. Една от статиите е посветена на индуктивния подход към занимателни задачи, свързани с движение на светлинен лъч в правоъгълна галерия с огледални стени, в три от ъглите на която са поставени картини. Прогнозирани са траекторията на светлинния лъч, броят на неговите отражения и номерът на осветената картина. В методологично отношение изследването е продължение на геометричния метод на Перелман за решаване на задачата на Поасон. В друга статия на основата на т. нар. MZ-карта е формулиран критерий за необходимостта от въвеждане на неизвестно и използване на математически модел

със съставни уравнения при решаване на аритметични задачи от началната училищна математика. В трета статия е въведена категорията „структура на задача“. На основата на „списък“ от 12 вида задачи е направена логико-математическа класификация на елементарните аритметични задачи, в която са обхванати 24 класа. Всеки клас е представен чрез конкретен пример, в който са показани структурните и математическите модели на задачата. Разработката е отражение на конструкторския подход в обучението по математика. В четвърта статия е въведено понятието „аритметично уравнение“ и е показано, че съществува взаимно еднозначно съответствие между елементарните аритметични уравнения и елементарните аритметични преобразувания, при което на правилата за намиране на неизвестен компонент съответстват обратни аритметични преобразувания. От математическа гледна точка двата подхода са равностойни, но от методическа гледна точка методът на инверсията е за предпочитане, защото неговите „стъпки“ могат да бъдат визуализирани чрез „верижна диаграма“ и по този начин да се реализира по-ниска степен на абстракция. В една от статиите в сп. „Математика и информатика“ са представени теоремата за общата точка на чевианите и теоремата за общата точка на трансверзалите с помощта само на афинни операции с вектори. Резултатите са част от разгледаната по-горе монография. В друга статия е направено специфично продължение на идеята за лице и обем от училищния курс по геометрия. Показано е, че геометричните фигури четириъгълник и октаедър са конкретизации на диагонални точкови конфигурации. Инвариантите на тези конфигурации са аналози на понятията лице на четириъгълник и обем на октаедър. Предложен е единен подход при развитие на концепцията за „диагонални“ инварианти в n -мерно ($n \geq 2$) пространство. В следваща статия е продължена идеята за инвариант на елементарна точкова конфигурация в n -мерно пространство. Формулиран е „диагонален принцип“ за композиране и преобразуване на матрици. Предмет на изследване в друга статия е построяване на математически модели на проблемни ситуации, породени от адитивни операции (обединяване, пресичане и допълване) с крайни множества в началната училищна математика. Направен е сравнителен анализ на два методически подхода за моделиране и решаване на задачи от адитивни операции с множества и естествени числа. Той включва метода на „Ойлер-Вен диаграмите“ и метода на „MZ-картите“. Аргументирана е идеята за допълване на двата подхода при решаване на задачи.

Публикациите в нереферирани издания са посветени на разнообразни въпроси. Защитена е идеята, че обучението чрез „преподаване“ е неефективно и е необходимо да се замени с обучение чрез „пресъздаване“ на математическите знания. Предложена е иновативна форма на обучение, наречена „академичен урок“. Представен е метод за решаване на задачи за преливане на течности с три съда (Задача на Поасон). Методът се основава на елементарни геометрични конструкции, използвани от Я. И. Перелман. Той е описан подробно с помощта на елементарни средства от аналитичната геометрия и е представен чрез конкретни задачи от преливане. Разгледана е ролята и мястото на двучленните релации в училищния курс по математика. Съответната класификация разкрива свойството „рефлексивност“, като са оформ

мени четири групи релации. За всяка от тях са предложени методи за изучаване. Лансирана е идеята, че векторите могат бъдат основа за осъществяване на междупредметни връзки. За целта са представени задачи от училищните курсове по алгебра, геометрия, физика, химия и практически задачи, чиито решения минават през векторно-алгебрични модели. Направен е преглед на византийската математика, която не само е наследила и запазила древногръцката математическа мисъл, но е оказала силно влияние и върху математическите знания на народите от Източна Европа, в това число и на българите. Изложен нетрадиционен начин за намиране обем на октаедър, като е доказана нова стереометрична теорема. Тя дава възможност обемът на октаедъра, но и на други многостени да бъде изчисляван непосредствено, без допълване или разбиване. Достатъчно да се намери обемът на тетраедър, чийто определящи вектори са зададени от диагоналите на октаедъра. Предложени са методически решения за въвеждане и изучаване на векторите в училищния курс по геометрия. Обоснована е възможността да се започва от конкретно векторно пространство, каквото е векторното пространство на радиус-векторите, и след това да се пристъпи към векторното пространство на класовете от равни насочени отсечки. Предложена е възможност за конструиране на т. нар. „междинни станции“, чрез които „се вижда“ както условието, така и заключението на задачата. „Междинна станция“ може да бъде подходяща отсечка – свързваща отсечка, подходящ ъгъл – свързващ ъгъл, подходящ алгебричен израз – свързващ израз. Показана е свързващата роля на посочените елементи.

Трябва да се отбележат 4 секционни доклада на кандидата като участник в научни конференции: „Perelman's Geometric Method of Solving Liquid Pouring Problems“, „The Reflective Property of Binumeric Relations“, Увод в математиката“ и „Vectors as a Basis of Subject Interrelations in School Mathematics“.

Приемам изложените в документацията приноси към теорията и практиката на математическото образование така, както те са формулирани от кандидата. Няма съмнение, че те представят гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова като високостойностен специалист в областта на методиката на обучението по математика. Доказателство за това са и забелязаните 23 цитирания.

4. Представяне на учебната дейност на кандидата

Учебната дейност на гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова включва:

- упражнения по „Методика на обучението по математика“ за специалност „Математика и информатика“ – редовно и задочно обучение; Факултативен модул „Учител по математика“; СДК „Учител по математика“; СДК „Учител по математика и информационни технологии“;

- лекции и упражнения по „Методика на обучението по математика“ за специалност „Физика и математика“ – редовно и задочно обучение;

- „Хоспитиране по математика“ за специалност „Математика и информатика“ – редовно и задочно обучение; за специалност „Физика и математика“ – редовно и задочно обучение; Факултативен модул „Учител по математика“;

- „Текуща педагогическа практика“ за специалност „Математика и информатика“ – редовно и задочно обучение; за специалност „Физика и математика“ – редовно и задочно обучение; Факултативен модул „Учител по математика“;

- лекции и упражнения по „Управление в образованието“ за магистърска програма „Технологии в обучението по математика и информатика“ – редовно и задочно обучение;

- лекции и упражнения по „Приобщаващо образование“ за СДК „Учител по математика“, СДК „Учител по математика и информационни технологии“ и СДК „Учител по информатика и информационни технологии“.

Към учебната дейност на гл. ас. д-р Ирина Вутова следва да се отбележи, че тя е съавтор на 5 одобрени учебни помагала по математика за ученици 1.–4. клас (едно), 5.–7. клас (две) и 8.–12. клас (две).

5. Представяне на научно-приложната дейност на кандидата

Гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова е участвала в следните научни проекти:

2021 г. „Методически подходи за повишаване на постиженията на обучаемите при прилагане на компетентностния подход“, член, № на договора:80-10-152;

2020 г. „Целево използване на организационни форми, заложи в новия учебен план на МОН в културно-образователната област Математика, Информатика и Информационни технологии“, член, № на договора:80-10-199;

2019 г. „Организационни модели за извънкласни дейности в условията на новите учебни програми на МОН в културно-образователната област Математика, Информатика и Информационни технологии“, член, № на договора:80-10-210;

2016 г. „Изследвания в областта на текущ образователен мониторинг“, ръководител, № на договора:143;

2015 г. „Създаване на банка от тестови задачи за диагностициране резултатите в обучението по Математика, Информатика и Информационни технологии“, член, № на договора:140;

2014 г. „Създаване на банка от тестови задачи за диагностициране резултатите в обучението по Математика, Информатика и Информационни технологии“, член, № на договора:126;

2013 г. „Актуални проблеми при подготовка на учители по математика, информатика и информационни технологии в различни форми на обучение“, член, № на договора:190;

2012 г. „Актуални проблеми при подготовка на учители по математика, информатика и информационни технологии в различни форми на обучение“, член, № на договора:105;

2011 г. „Проблеми на актуалното обучение по математика – извънучебни дейности, член;

2006 г. „Teacher Education – Innovation of Studies in Mathematics and IT (TEMIT), член, № на договора:CD_JEP-41110-2006 (RS).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От изложеното се вижда, че гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова е доказан специалист по методика на обучението по математика с впечатляващ опит в тази област. Нейната научна продукция изпълнява минималните национални изисквания по чл. 25, ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ за научна област 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ... (Математика). Трудовете ѝ са многократно цитирани. Няма основания да се счита, че не са нейно лично дело, което изключва наличие на плагиатство. Това ми дава основание да заключа, че научната, научно-приложната, преподавателската дейност и качествата ѝ удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, както и Правилника на Софийски университет "Св. Климент Охридски" за развитие на академичния състав, предявявани към кандидати за получаване на академичната длъжност „доцент”. Ето защо **давам положително заключение относно избора за „доцент”** и си позволявам да предложа на почитаемите членове на Научното жури да подкрепят тази кандидатура и да се направи предложение до Факултетния съвет на Факултета по математика и информатика при СУ "Св. Кл. Охридски" да избере гл. ас. д-р Ирина Здравкова Вутова за „доцент” **по методика на обучението по математика** с убеждението, че заслужава.

София, 23 януари 2022 г.

Изготвил рецензията:

(проф. дпн Сава Гроздев)