

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за придобиване на академичната длъжност „професор”

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

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

Научна специалност: **Методика на обучението по математика**

Факултет: Математика и информатика към ПУ „Паисий Хилендарски”

Катедра: „Обучение по математика, информатика и информационни технологии”

Обявен в ДВ бр. 108/17.12.2013 г.

**Кандидат:** доц. д-р Пенка Петрова Рангелова

**Рецензент:** проф. д.п.н. Васил Борисов Милушев, ФМИ при Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”, [milushev\\_vassil@abv.bg](mailto:milushev_vassil@abv.bg)

[milushev@uni-plovdiv.bg](mailto:milushev@uni-plovdiv.bg)

Настоящата рецензия е съставена на основание заповед № Р33-604/14.02.2014 г. на Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски”, както и на решение на научното жури по процедурата (Протокол № 1 от 19.02.2014 г.). Изготвена е в съответствие с изискванията на чл. 4 (3) от ЗРАСРБ, чл. 2 (8) , чл. 57 (2) във връзка с чл. 62 от ППЗРАСРБ и чл. 79 (2) от Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивския университет.

### 1. Данни за конкурса

Конкурсът е обявен в бр. 108/17.12.2013 г. на „Държавен вестник”. Единствен кандидат в него е доц. д-р Пенка Петрова Рангелова. При проучване на предоставените ми документи не открих нарушения по процедурата относно изискванията на чл. 4 от ЗРАСРБ, чл. 2 от Правилника към този закон и чл. 79 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски”, както и специфичните изисквания на ФМИ към ПУ „Паисий Хилендарски”..

### 2. Данни за кандидата

Пенка Петрова Рангелова е родена на 8.03.1949 г. в гр. Нова Загора. Средно образование е завършила през 1967 г. в математическата гимназия в гр. Хасково, а висше – през 1971 г. в ПУ „Паисий Хилендарски”, специалност Математика и физика с придобита квалификация математик и учител по математика и физика. Работила е 1,5 год. като хоноруван асистент в ПУ „Паисий Хилендарски”, а от 1.04.1972 г. е назначена за асистент в катедра „Геометрия”, където последователно е била старши и главен асистент. През 1985 г. е защитила кандидатска дисертация на тема „Подмногообразия в почти ермитови многообразия”. Хабилитирала се е през 1989 г. и досега работи като доцент във ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски”. Член е на Факултетния съвет на ФМИ. Член е на СМБ. Владее руски език – писмено на ниво В2, а говоримо на ниво С1.

### 3. Описание и оценка на научните трудове

За участие в конкурса доц. д-р Пенка Рангелова е представила списък от 70 заглавия на публикации (монографии - 2 бр., учебни помагала или пособия -13 бр., сборници за ученици - 10 бр., статии в списания и доклади на конференции - 45 броя), осъществени в периода след заемане на длъжността „доцент” (1989 г.).

Разпределението на трудовете по бройки през отделните години на посочения период е следното:

години	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	общо 1989-2013г	
монографии	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
учебни помагала	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	13
сборници за ученици	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	10
статии в България	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	19	11	41	
статии в чужбина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Всичко публикации	1	-	1	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	1	3	2	1	9	26	17			70	

Както се вижда от таблицата, 74% от представените трудове са направени през последните три години (2011-2013 г.) и доста неравномерно е протичала научната дейност на кандидатката през разглеждания период – от 1993г. до 2004г. е представено само пособие № 69. (В интерес на истината трябва да отбележа, че през този период доц. П. Рангелова е разработила, в съавторство, около 10 сборника и учебни помагала, които обаче са написани по стари учебни програми или по-късно са преработени и допълнени в по-новите издания, поради което не участват в конкурса). Ще посоча още, че съдържанието на пособие № 69 е включено изцяло в помагалото № 59, а учебното помагало № 70 е включено в съдържанието на монографията № 47. Освен това пособието № 65 е превод на румънски език на № 70, а пособието № 66 е превод (също на румънски език) на № 62.

От представените трудове 21 броя са самостоятелни публикации (от тях 5 са сборници със задачи по математика, 3 – сборници с тестове и контролни работи по математика за ученици, 4 – учебни помагала или пособия върху различни теми, а останалите 9 са статии в списания или трудове на конференции), В съавторство са общо 49 публикации (от тях 45 са с един съавтор, 2 публикации – с двама съавтори и 2 – с трима). В 37 от публикациите, които са в съавторство, доц. д-р П. Рангелова е първи автор, а в 12 – втори автор.

Книгите и статиите са отпечатани в следните издания:

- Изд. „Коала прес”, Пловдив – 11 бр. (2 монографии, 7 сборника, 2 учебни помагала);

- Изд. „Макрос”, Пловдив – 5 бр. (2 учебни пособия и 3 сборника);

- Изд. „Архимед 2000”, София – 2 бр. (учебни помагала);

- Изд. „Изкуства”, София – 1 бр. (учебно пособие);

- Полиграфия - АД, Пловдив – 1 бр. (учебно помагало);

- “Editura Sitech”, Craiova – 2 бр. (учебни помагала на румънски език);

- Сп. „Математика плюс” – 13 бр.;

- Сп. „Математика и информатика” – 3 бр.;

- Сп. „Математика” – 3 бр.;

- Сп. „Образование и технологии” – 2 бр.;

- Сп. „Елементарна математика” – 1 бр.;
- Сп. „Продължаващо образование” – 1 бр.;
- Доклади на пролетни конференции на СМБ „Математика и математическо образование” – 2 бр.;
- Научни трудове на ПУ „Паисий Хилендарски” – 1 бр.;
- Доклади на конференции в България (ПУ, ЮЗУ, ШУ, Тр.У, др.) – 15 бр.;
- Доклади на конференции в чужбина (Украйна) – 4 бр.

На английски език е 1 публикация, на руски език – 4, на румънски език – 2, а останалите публикации са на български език.

Относно представените за конкурса публикации ще отбележа следното.

Книгата № 46 „Емоциите в обучението по математика” е с монографичен характер. Тя е в обем от 87 страници, от които 84 стр. текст (включително схеми, чертежи, таблици, илюстрации) и 3 стр. библиография, която съдържа 51 източника (50 на кирилица и 1 на латиница). Книгата съдържа два параграфа. В първия се разглежда същността на емоциите и чувствата, където, въз основа на анализ на множество мнения на различни автори – философи (Платон, Аристотел, Спиноза, Декарт, Кант и др.) и психолози (Виготски, Вилюнас, Леонтиев, Минчев, Пиръов, Петровски, Стаматов, Тихомиров, Трифонов, Якобсон, Янкулова, Боно и др.) относно разглежданите понятия, е направен извод, че чувствата и емоциите са едни от важните стимули, подтикващи ученика към познание, труд и творчество.

Във втория параграф авторите са представили различни условия, които могат да предизвикват емоции с положителна нагласа при осъществяване на познавателната дейност на учениците в обучението по математика. Тези условия са систематизирани в 11 пункта, като във всеки от тях са разгледани конкретни илюстриращи примери и задачи, подкрепящи идеите в отделните примери. Разбира се, всяко от предложените средства за създаване на условия за възникване на емоции има определени специфичности и позитивни страни. Особено интересни са примерите и задачите, представящи различни вътрешно-предметни връзки (например на стр. 55-56 зад.10, заедно със съставяните от нея по аналогия задачи и тяхното обобщение), задачите, свързани с прилагане на векторен апарат, функционален подход, както и задачите, давани на състезания в България и чужбина или на национално външно оценяване (стр. 71-84). Монографията съдържа интересни примери и задачи, които действително могат да съдействат за възникване на емоции с положителен заряд и за постигане на целите, поставени от авторите. Съдържанието в нея е полезно за учебната практика и може с успех да се използва от учителите по математика в различните форми на обучение. Затова тя може да изпълнява и роля на учебно пособие за студенти и учители, като съдейства за активизиране на тяхната рефлексия, мотивиране на подготовката им и изграждане на положително отношение към нея.

Книгата № 47 „Принадлежност на точки на права” е сериозно помагало по разглежданата тема и може да се счита за монография, понеже темата е разработена задълбочено и пълно, като за целта са използвани множество различни подходи, подкрепени с подходящи примери за илюстрация на съответните идеи. Тя има обем от 127 страници, като е структурирана в пет глави, чието съдържание е обособено в 17 теми. Библиографията съдържа 12 заглавия на книги или статии,

а освен това са включени номерата на 17 книжки от сп. Математика от различни години, без да са посочени статиите от тях, които са използвани. Не е ясно защо в библиографията не фигурира книгата № 70 (от представения за конкурса списък), а само нейния превод на румънски език, който е по-недостъпен за читателите. Всяка от темите е придружена с кратки теоретични сведения и богато е илюстрирана с подходящи задачи. Част от задачите са решени по няколко начина, които се базират на използването на различни теоретични знания. Това дава възможност за изява на тяхната рационалност и проява на творчество от страна на учещия. Книгата е полезна за учителите по математика, за студентите – бъдещи учители и за учениците, проявяващи интерес към математиката.

Трудовете, написани след хабилитацията за доцент, могат да се обединят в следните направления:

#### А. Разработване на теми за работа с изявени ученици по математика и техните учители

Разработките по това направление (№№ 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 32, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 59, 60, 62, 67, 68, 69, 70 и др.) са насочени най-вече към развитие на математическото мислене на учещите чрез усвояване на определени математически знания, умения и компетентности, свързани с провеждане на логически разсъждения. Това е реализирано с помощта на системи от задачи по съответните теми, на които са посветени отделните разработки. В част от тях са разгледани теми и подходящи задачи, които не са предвидени в задължителната подготовка (например: принцип на Дирихле, принцип на крайния елемент, сравняване лица на равнинни фигури, колинеарност на точки и други теми), но същевременно се включват в различни математически състезания и олимпиади. Затова е целесъобразно да се разработват такива теми. За постигане на целите в посочените трудове са систематизирани различни методи за решаване, които са илюстрирани върху конкретни задачи. На по-голяма част задачите са представени подробни решения, които могат да бъдат използвани от учещите като образци при търсенето на решения на останалите задачи от темите в разработките. Някои от задачите са решени по няколко метода, което способства за развитие на гъвкаво творческо мислене. Няколко разработки са свързани с повишаване активността на студентите в учебните дисциплини, подготвящи ги за преподаване на конкретни теми по математика в средното училище.

#### Б. Проблеми на реализирането на вътрешнопредметни, междупредметни и междусистемни връзки в обучението по математика

Изследванията в това направление се отнасят към методическата и практическата страна на проблемите, свързани с осъществяване на вътрешнопредметни, междупредметни и междусистемни връзки в обучението по математика (№№ 1, 3, 8, 10, 13, 17, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 31, 33, 37, 38, 44, 63, 64). По-конкретно, в публикации №№ 1, 3, 29, 31 са разработени и апробирани приложения на векторния апарат при решаване на задачи от различни раздели както в алгебрата, така и в геометрията (вътрешнопредметни връзки на математиката). Към този тип връзки се отнасят и статии № 38 и № 44, в които ирационални и трансцендентни уравнения се решават чрез свеждане до модулни уравнения и неравенства. Чрез изследванията в това направление се осигурява връзка и приемственост на раз-

глеждания материал вътре в курса по математика и се разкрива единен подход при изучаване на различни математически знания.

Елементи от комбинаториката и пресмятане на възможности са обект на разглеждане в статии №№ 8, 10, 13, 17, 20, 21, 24, 25, 27 и учебни помагала № 63 и № 64, в които те се използват за решаване на задачи от аритметика, геометрия, алгебра, биология, химия, изобразително изкуство и различни житейски ситуации (междупредметни и междусистемни връзки).

#### **В. Модел за придобиване на комуникативни умения в обучението по математика при ученици билингви (от ромски произход)**

Към това направление се отнасят публикации №№ 19, 23, 26, 28, 30, 34 и 61. Разработен е технологичен модел за формиране на математическа култура у ученици роми в 5. – 7. клас. Охарактеризирана е структурата на този модел, описани са неговите компоненти в общ план, като е акцентувано на формирането на математически език у учениците. Този модел допринася за придобиване на комуникативни умения от ученици билингви при обучението по математика. За целта са разработени и използвани граф-схеми, готови чертежи и системи от упражнения за усвояване на математическата символика и създаване на интерес към обучението по математика. Моделът е апробиран в реалната учебна практика с ученици от ОУ „Н.Й. Вапцаров” в гр. Асеновград. Разработено е учебно помагало с тестове за покриване на средно равнище по математика от 5 до 7 клас. Това пособие № 61 е одобрено от МОН като учебно помагало за деца с особени потребности по математика, имащи проблеми в комуникацията на български език.

#### **Г. Разработване на пособия за усвояване на учебното съдържание по математика в средното училище**

Към това направление спадат както сборниците по математика от 5. до 12. клас (№№ 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56), които са предназначени за затвърдяване на учебното съдържание по отделните теми от учебната програма и за формиране на умения за прилагане на съответната теория, така и сборниците с контролни работи и тестове по математика за 5., 6. и 7. клас (№№ 55, 57 и 58). Характерно за тези сборници е това, че към всяка от темите са дадени методически насоки, решени задачи-образци и систематизиране на задачите по степен на сложност.

Доц. д-р П. Рангелова е взела участие в множество конференции и семинари в България (СМБ, СУ, ПУ, ШУ, ЮЗУ, Тр.У) – 16 участия след хабилитирането.

Според справка, подписана от декана на ФМИ и ръководителя на катедра ОМИИТ, доц. П. Рангелова е участвала в следните научни проекти:

1. Проект НИ-13 ФМИ-002 към НПД на ПУ – „Интеграция на ИТ в научните изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението”, 2013-2014 г.;

2. Проект № FFNIPO-1201270 – „Създаване на интелигентна компютърна система за генериране на математически твърдения и използването ѝ в обучението, оценяването и за разработване на математическа енциклопедия с приложения при подготовката на ученици, студенти и учители, както и да научно осигуряване на математически състезания”, 2012-2013.

#### **4. Научни приноси**

Приносите на кандидатката имат както научно-теоретичен, така и практико-приложен характер.

#### А. Теоретични приноси

1. Разработен е технологичен модел за формиране на комуникативни умения и математическа култура у ученици билингви (конкретно роми в 5. – 7. клас), който е практически обоснован и апробиран в учебната практика.

2. Изследвана е ролята на емоциите при усвояване на математически знания и създаване на предпоставки за развитие на евристично мислене у учениците.

3. Изследвани са методически проблеми, свързани с осъществяване на вътрешнопредметни, междупредметни и междусистемни връзки в обучението по математика.

4. Систематизирани са планиметрични задачи по темата колinearност на три и повече точки, за решаването на които могат да се прилагат знания и методи от различни раздели на геометрията.

#### Б. Методико-практически приноси

Тези приноси обобщено се изразяват в извеждане на основни проблеми в обучението по математика и намиране на целесъобразни решения и подходящи варианти за оптимизиране на учебния процес по математика, а именно:

1. Аргументирано е разкрито и дидактически е обосновано прилагането на векторния апарат за решаване на системи задачи от различни математически и нематематически области.

2. Разработени са конкретни теми и подходящи системи задачи, които не са заложили в задължителната подготовка (принцип на Дирихле, принцип на крайния елемент, сравняване лица на равнинни фигури, колinearност на точки и др.), но често се включват в различни математически състезания и олимпиади.

3. Реализирани са дидактическите възможности на междупредметните и вътрешнопредметни връзки за усъвършенстване на обучението по математика в училище в практически аспект. В частност, разкрита е „интеграцията” в учебното съдържание по комбинаторика и изобразително изкуство, химия, биология.

4. Чрез решаване на конкретни подходящи задачи са представени варианти за интегрирано изучаване на знания от една математическа област в друга: от комбинаторика в аритметика, от комбинаторика в геометрия; от векторната алгебра в химия и др.

5. Разработени са сборници с контролни работи и тестове за самооценка на изходното ниво в края на 5, 6 и 7 клас.

6. Съставени са около 10 сборника от задачи по математика за средното училище, които са одобрени от МОН и са внедрени в практиката.

Справката на кандидатката показва, че тя има 41 цитирания на нейни публикации, от които 1 е самоцитиране от съавторката й Н.Иванова.

Разработките на доц. П. Рангелова са внедрени в учебната практика.

#### **Критични бележки и препоръки.**

Освен попълнено посочените критични бележки, по същество нямам други. Като препоръка бих посочил засилване работата с докторанти.

#### **5. Преподавателска работа**

От представената справка на кандидатката се вижда, че тя има дълъг преподавателски стаж в ПУ – от 1971 г. до момента. През този период тя е водила семинарни упражнения и лекции в бакалавърска и магистърска степен (редовно и

задочно обучение) по следните учебни дисциплини: Аналитична геометрия, ЛААГ, Диференциална геометрия, Училищен курс по геометрия, Училищен курс по алгебра, Училищен курс по математика, История на математиката, Избрани теми по геометрия, Структурна комбинаторика, Нестандартни математически задачи, Извънкласни форми на работа по математика и др. За тези дисциплини доц. д-р П. Рангелова е разработила и съответни учебни програми. Освен това тя е осъществявала преподавателска дейност в ТУ на Варна (дистанционно обучение в Пловдив) през 2000-2002 г. и във Фармацевтичния факултет на Медицинския университет в гр. Пловдив през 2003-2007 г.

Доц. д-р П. Рангелова е била ръководител на дипломанти – 15 студенти от бакалавърска и 25 – от магистърска степен, а също и на 25 учители от следдипломна специализация. Рецензирала е 63 броя дипломни работи. Участвала е като председател или член на изпитни комисии за ДИ или приемни изпити. Член е на факултетна комисия за акредитация.

Съвместно с проф. д.п.н. Сава Гроздев кандидатката е ръководила двама докторанти, които вече са защитили своите дисертации. Особено богата е преподавателската дейност на доц. д-р П. Рангелова при работа с изявени ученици, както в школи към СМТ, така и в различни училища. Освен това тя е била лектор на семинари с учители от Пловдивска, Пазарджишка, Бургаска и Хасковска области. Участвала е многократно в екипи за съставяне на теми за конкурсни изпити, различни състезания и турнири по математика, както и в жури за преглеждането на писмените работи. Разработвала е варианти за ДЗИ по математика и е участвала в комисии за проверка и оценяване на работите. Ръководила е курсове по математика към ФМИ на ПУ за кандидат-студенти.

## 6. Заключение

В заключение ще изтъкна, че доц. д-р Пенка Рангелова има достатъчно научни и научно-приложни приноси в областта на методиката на обучението по математика. Посочените конкретни приноси на кандидатката я характеризират като учен и преподавател, имащ научен потенциал и компетентности по тематиката на конкурса, както и възможности за внедряване на постиженията си в преподавателската дейност. Затова считам, че тя **отговаря** на изискванията в чл. 29 от ЗРАСРБ, чл. 60 от ППЗ и Правилника за придобиване и заемане на академичната длъжност „професор” по методика на обучението по математика в ПУ. Изложените по-горе анализ и преценка на представените от нея научни трудове и документи са основание да дам **положително заключение** и да препоръчам на Уважаемото научно жури да гласуваме предложение до ФС на Факултет математика и информатика относно избора на доц. д-р Пенка Рангелова за „**професор**” по научната специалност **Методика на обучението по математика** в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ... за нуждите на катедра „Обучение по математика, информатика и информационни технологии” към ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски”.

Пловдив, 26.03.2014 г.

Рецензент: .....

/Проф. д.п.н. Васил Милушев/