

# РЕЦЕНЗИЯ

от **Васил Борисов Милушев**,  
доктор на педагогическите науки,  
професор във ФМИ при ПУ „Паисий Хилендарски”

на дисертационен труд за присъждане на ОНС „**доктор**”  
в област на висше образование *1. Педагогически науки,*  
Професионално направление *1.3. Педагогика на обучението по ...*,  
Докторска програма: *Методика на обучението по математика*

**Тема на дисертационния труд: „ЕВРИСТИЧНИ ПОХВАТИ ПРИ РЕШАВАНЕ НА ЗАДАЧИ ОТ ИЗЯВЕНИ УЧЕНИЦИ И БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ”**

**Автор на дисертационния труд:** Живко Иванов Желев, докторант на самостоятелна подготовка към ИМИ–БАН, гл. ас. в Тракийски университет

**Научни ръководители:** проф. дпн Сава Иванов Гроздев, ИМИ–БАН;  
проф. д-р Петър Динев Петров, ТрУ

## 1. Общо описание на представените материали

Със заповед № 62/28.02.2012 г. на Директора на ИМИ-БАН съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационен труд на тема **„Евристични похвати при решаване на задачи от изявени ученици и бъдещи учители”** за придобиване на образователната и научна степен „**доктор**” в област на висше образование: *1. Педагогически науки*, професионално направление: *1.3. Педагогика на обучението по ...*, научна специалност: *Методика на обучението по математика* от **Живко Иванов Желев** – докторант на самостоятелна подготовка към ИМИ–БАН, с научни ръководители проф. д.п.н. Сава Иванов Гроздев от ИМИ-БАН и проф. д-р Петър Динев Петров от Тракийския университет Ст. Загора.

Представеният от гл. ас. Живко Желев комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и Правилника на БАН и Правилника на ИМИ-БАН и включва следните документи:

- Молба вх.№ 121/24.02.2012 г. от Живко Иванов Желев до Директора на ИМИ-БАН за откриване на процедура за защита на дисертационния труд;
- Професионална автобиография;
- Заповед № 441/17.06.2010 г. на Директора на ИМИ-БАН за зачисляване на Живко Иванов Желев в докторантура на самостоятелна подготовка по научна специалност Методика на обучението по математика към секция „Обучение по математика и информатика” при ИМИ-БАН;
- Заповед № 1350/20.12.2011 г. на Директора на ИМИ-БАН за определяне на темата на дисертацията на Живко Иванов Желев **„Евристични похвати при решаване на задачи от изявени ученици и бъдещи учители”**;
- Заповед № 179/20.01.2012 г. на Директора на ИМИ-БАН за отчисляване на Живко Иванов Желев от докторантура на самостоятелна подготовка към секция „Обучение по математика и информатика” при ИМИ-БАН с право на защита;

- Протокол от 29.07.2011г., във връзка със Заповед № 201/11.07.2011г. на Директора на ИМИ, за проведен изпит по „Методика на обучението по математика” от индивидуалния план на Живко Желев; издържан с Отличен (6.00).
- Протокол от 07.09.2011г., във връзка със Заповед № 215/29.08.2011г. на Директора на ИМИ, за проведен изпит по „Съдържание на извънкласната работа по математика” (втори изпит по специалността) от индивидуалния план на Живко Желев; издържан с Отличен (6.00);
- Заповед № 7/16.01.2012 г. на Директора на ИМИ-БАН за разширяване с хабилитирани лица състава на научното звено за провеждане на предзащитата на дисертационния труд на Живко Желев;
- Протокол № 4/2012 от 30.01.2012 г. от разширеното научно звено, свързан с предварителното обсъждане на дисертационния труд на Живко Желев;
- Списък с публикации на докторанта по темата на дисертацията;
- Дисертационен труд;
- Автореферат;
- Копия на научни публикации;
- Комплект от горните документи, представени на хартиен носител;
- Комплект от горните документи, представени на електронен носител

## **2. Биографични данни за докторанта**

Живко Желев е роден на 27.01.1977 г. в гр. Габрово. Средно образование получава в Математическата гимназия „Гео Милев” в гр. Стара Загора.. През 2001 г. завършва специалност Математика в СУ „Св. Климент Охридски”. През 2004 г. получава магистърска степен (MSc) по специалност Алгебрична геометрия в Техническият университет гр. Кайзерлаутерн, Германия. През 2005 г., след спечелен конкурс, започва работа като асистент по висша математика в Тракийския университет, като през 2007 г. е повишен в старши асистент, а от 2011 г. е главен асистент. Той има професионални интереси в областите Диференциална геометрия, Алгебрична топология и Методика на обучението по математика. Владее английски и руски език на много добро ниво, а немски - на средно добро ниво. Бил е на специализации в Швеция (Център за развитие на човешките ресурси) – през 2010 г. и Полша (СОУ в гр. Вишков) – през 2011 г. Член е на СМБ, на Съюза на учените и Геометрично дружество „Боян Петканчин”.

## **3. Актуалност на проблема**

Дисертационният труд е особено актуален, особено в настоящия момент, когато образователната парадигма в съвременното училище се поставя в съответствие с Лисабонската стратегия за растеж и развитие и се трансформира в концепция „приобщаващо образование” с оглед постигане на главната цел – цялостно развитие на личността на младия човек, като акцентът се поставя на знанието в качеството на ценност, богатство и ресурс на човека.

Разработваната проблематика в дисертационния труд има научен и практико-приложен характер. Изследвани са реални проблеми от учебната практика по математика, свързани с решаване на задачи (както от изявени ученици, така и от студенти-бъдещи учители); разгледани са конкретни страни на евристичната дейност, свързани с уменията да се решават математически задачи, които са интерпретирани и обосновани научно.

#### **4. Познаване на проблема**

Гл. ас. Живко Желев има много добри познания в областта на разработвания проблем. Извършеният анализ на цитираните литературни източници, свързани с дисертационната тема, представянето и интерпретирането на изследвания проблем, направените обобщения, проведената апробация в учебната практика – всичко това показва отлично познаване на разглежданата тематика и осъзнаване на нейната актуалност и перспективност.

#### **5. Обща характеристика на дисертационния труд**

Дисертационният труд отговаря на изискванията за дисертация, с която може да се присъди образователната и научна степен „доктор”. Той е представен в обем от 123 страници основен текст, 16 страници приложения и 8 страници библиография. Общият брой литературни източници е 123, от които 102 са на кирилица и 21 – на латиница. Докторантът умело прави анализи на ползваната литература по разглежданата проблематика и на резултатите от проведените изследвания и изразява собствено мнение по същността и характеристиките на евристичните подходи.

Дисертацията е структурирана в увод, три глави, заключение, приложения и библиография.

#### **6. Характеристика и оценка на дисертационното изследване**

В увода дисертантът е обосновал актуалността на темата, правилно е определил обекта, предмета и хипотезата на изследването. Целите са разделени на теоретични и практически, но формулировките на последните звучат по-скоро като реализирани приноси.

Първата глава е посветена на изясняване същността на понятието математическа задача, като е разгледана феноменологията на това понятие от различни гледни точки, включително и философска. Тук Ж. Желев показва добри умения за теоретичен анализ на литературни източници при изясняване на научни проблеми. В резултат на извършения анализ на схващанията на известни автори, като Ю.М. Колягин, Г.А. Балл, Л.М. Фридман, В. Й. Крупич, А.А. Столяр, Д. Пойа, И. Шаригин, Ян Вишин, Ив. Ганчев, Аристотел, Г. Кант, дисертантът достига до обобщен модел на понятието задача, разглеждайки го като епистемологична категория във философски и гносеологичен аспект с две основни характеристики – обекти и отношения. Това се явява негов теоретичен принос. Обобщение е направил и по отношение на развиващите функции на математическите задачи – както на общите, така и на специалните функции. Установил е връзка (представена схематично на стр. 23) между развиващите функции на задачите, от една страна, и някои основни понятия в методиката на обучението по математика, като „умението да се решават задачи” и „възможностите” на учещите, от друга.

Математическите задачи са разгледани от гледна точка на алгоритмичния и евристичен подход. Добре са разграничени нюансите на полуалгоритмичните и полуевристичните задачи. Разгледани са също и някои евристични аспекти от процеса на решаване на математически задачи. Направени са изводи относно подобряване на ефективността на обучението по математика.

В глава 2, озаглавена „Формиране на умения за използване на евристични похвати”, е представен опита на автора за изграждане на дидактически системи от задачи (включително олимпиадни), чрез които се създават възможности за обучение в евристики. Очертани са основите на евристичната дейност като са субординирани основните понятия, свързани с понятието „евристика“.

Изяснено е понятието „евристична съставяща” – като структурна единица във формирането на умения да се решават задачи, от гледна точка на методите на познание, от една страна, и от гледна точка на рефлексивния подход, от друга. Открито е мястото на евристичната съставяща в общата схема на решаване на задача (фиг. 2.2) и е обособено евристичното съдържание на правдоподобните умозаклучения и прогнозирането. Направен е извод, че прогнозирането е в основата на установяването на правдоподобни твърдения и играе водеща роля при решаване на задачи от евристичен тип.

Обстойно са разгледани (включително с многобройни примери от историята на науката) ролята и значението на индукцията и аналогията в качеството им на евристични похвати за откриване на хипотези на твърдения.

Специално внимание в §2.3. е отделено на компютърните евристики (най-вече като визуализация на динамични обекти в обучението по математика) и тяхното реализиране чрез конкретни софтуерни решения.

Трета глава е посветена на рефлексивно-синергетичния подход при изучаване на евристични похвати. В резултат на проведеното изследване е създаден модел на синергетиката на дейността решаване на математически задачи. Тази дейност, разглеждана като синергетична система, се характеризира с нелинейност и неустойчивост. Именно от тази гледна точка дейността решаване на математически задачи е система, чиято организация и самоорганизация зависят съществено от използването на определени евристични похвати, които се явяват флукуационни точки, в които тази система може да достигне устойчиво състояние (конкретно решение на задачата). Овладяването на различни евристични похвати в дейностен план като операционални структури и в рефлексивен аспект – чрез анализиране на собствени евристични решения определя и „евристичната съставяща“ на целия процес решаване на математически задачи. Това е демонстрирано върху конкретни примери.

Формирането на умения да се използват евристични похвати се разглежда като съставна част от уменията да се решават математически задачи. Опитът показва, че изграждането на такива умения става трудно, понеже те не могат лесно да се пренасят, нито да се описват словесно, а и зависят изключително много от наличието у субекта на възможности за осъществяване на добра рефлексия в процеса на решаване на математически задачи. Освен това липсата на ясна систематизация на евристичните похвати, както и трудностите в използването на техните съкращаващи функции при формиране на правдоподобни хипотези, ги прави несигурни като цялостна методика за решаване на задачи.

При осъществяване на рефлексивен отчет върху изложените собствени решения на задачите дисертантът правилно счита, че не бива да се универсализират евристичните похвати и възможностите за тяхното приложение.

Гл. ас. Живко Желев е апробирал системата задачи и голяма част от резултатите от дисертационното изследване при работа с изявени ученици от гр. Ст. Загора, които са постигнали високи резултати на различни състезания по математика.

## **7. Приноси на дисертационния труд.**

*Научните приноси* могат да се обособят в няколко позиции:

➤ Направено е феноменологично изследване на математическата задача от гледна точка на алгоритмичния и евристичен подход, в резултат на което е представен обобщен модел на понятието задача;

➤ Определено е понятието „евристичната съставяща“ като компонент на процеса формиране на умения за използване на евристики;

➤ Разработен е синергетичен модел на евристичната дейност при решаване на математически задачи;

*Практическите приноси* се състоят в

➤ Съставени са различни дидактически системи от задачи (алгоритмични, полуевристични и евристични) за формиране на умения за използване на евристики.

➤ анализирани са възможностите на конкретни евристики (компютърни) при формиране на умения за решаване на математически задачи;

➤ внедрени са: конкретна операционна система с отворен код (Linux) и някои софтуерни и хардуерни решения (thin-client архитектура) за формиране на умения за използване на евристики.

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

Авторът има 10 публикации по темата на дисертационния труд (от тях 7 самостоятелни), всичките представени в реномирани издания – конференции и списания, които се рецензират. Така, че той има повече от изисквания се брой публикации. Освен това прави впечатление, че всичките публикации целенасочено представят отделни части от дисертационното изследване. Този факт и направените обобщения и апробации в практиката са показател за наличие на траен интерес у докторанта по изследваната проблематика. Чрез представените публикации резултатите от дисертационния труд са популяризирани и са направени достояние на научната общност. Те могат да бъдат използвани в учебната практика, както и в бъдещи научни изследвания в областта на методиката на обучението по математика.

## **9. Оценка на автореферата**

Авторефератът отразява реално и точно съдържанието на дисертационния труд, както и направените апробации.

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

В предварителния отзив, направен върху проекта за дисертационен труд, при вътрешната защита бях отразил 9 критични забележки и препоръки. Ще отбележа, че в окончателния вариант на дисертацията Живко Желев се е съобразил с тях и е направил съответни корекции. Все пак са останали някои недостатъци, макар не всички да са съществени:

- в дисертационния труд не са посочени перспективи за бъдеща работа по темата; това е направено само в автореферата и аз ги одобрявам;

- на някои места не са нанесени пропуснати препинателни знаци;

- в дисертационния труд не са отразени научните форуми, на които Живко Желев е докладвал резултатите от проведеното изследване.

Препоръки за използване на идеите от дисертационния труд и постигнатите резултати в бъдещи изследвания:

- разработване и внедряване на нови евристични похвати;
- изследване на възможности за използване на идеите в масовото училище;
- конструиране на нови дидактически системи от математически задачи, с оглед формиране на рефлексивни умения за използване на евристични похвати;
- разширяване на приложенията на рефлексивно-синергетичния подход при изследване на дейността решаване на задачи чрез използване на евристики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационния труд съдържа редица резултати с оригинален принос за педагогическата практика. Докторантът показва задълбочени методически знания и способности за самостоятелни научни изследвания. Тъй като познавам работата и публикациите на Живко Желев и, както бе изтъкнато на вътрешната защита, той умее да решава и сложни задачи, а сега, след като се запознах и с окончателния вариант на неговия дисертационен труд, още по-уверено стигам до заключението, че той в значителна степен притежава и способности да разбира и анализира рефлексията и синергетиката на собственото си мислене в процеса на решаване на математически задачи. Затова считам, че *личният му принос* при разработване на дисертационното изследване и при получаване на съответните научни и научно-приложни резултати е безспорен.

Качеството на дисертационния труд, постигнатите резултати и приноси, както и тяхното популяризиране, отговарят на критериите и изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и Правилника на БАН, както и на Правилника на ИМИ-БАН, поради което са достатъчно основание убедително да дам *положителна оценка* на проведеното дисертационно изследване. Затова препоръчвам на уважаемото научно жури да **гласува за присъждане** на *образователната и научна степен „доктор“* на Живко Иванов Желев в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..., Научна специалност Методика на обучението по математика (05.07.03)..

24.03.2012 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:.....

гр. Пловдив

/проф.дпн Васил Милушев/