

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Борислав Лазаров, ИМИ-БАН
на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен *Доктор*
в област на висше образование *1. Педагогически науки,*
професионално направление *1.3. Педагогика на обучението по ...*
научна специалност *05.07.03. Методика на обучението по математика*

Автор на дисертационния труд
Таня Георгиева Тонова – докторант на самостоятелна подготовка във
Факултета по математика и информатика на
Софийския университет „Св. Климент Охридски”

Тема на дисертационния труд
Когнитивни модели в обучението по математика
на ученици от 3 – 6 клас
Научни консултанти: няма

1. Предмет на рецензиране

Със заповед № РД38-261/10.01.2013 на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски” съм включен в състава на Научното жури за присъждане на образователна и научна степен *Доктор* за дисертацията на Таня Георгиева Тонова, зачислена като докторант на самостоятелна подготовка към Факултета по математика и информатика при СУ без научни консултанти и отчислена с право на защита със заповед РД20-502/12.03.2008 на Ректора на СУ. С решение на Научното жури от 22.01.2013 г. съм определен за рецензент на представения дисертационен труд.

2. Авторът на дисертационния труд

Таня Георгиева Тонова е родена през 1955 г. в София. Има магистърска степен по математика от Софийски университет – 1978 г., квалификация за учител по математика и информатика – 1998 г. В периода 2005-2008 е докторант на самостоятелна подготовка към катедра Обучението по математика и информатика при ФМИ-СУ. От 2000 г. до сега е математик в катедра Обучението по математика и информатика и хоноруван асистент във ФМИ. Владее английски, руски и немски език.

Таня Тонова има 24 публикации в научни издания и доклади на научни конференции, 27 учебници, учебни помагала и научно-популярни статии, участвала е в много конференции и комисии, била е член на екип на научни и научно-приложни проекти, съставителка е на теми за математически състезания. Всичко това говори едно: Таня Тонова е утвърден специалист в математическото образование.

3. Съдържание.

Дисертацията е в обем 158 стандартни машинописни страници. Структурирана е в увод, 5 глави, заключение и библиография. В библиографията са цитирани 73 заглавия, от които 42 на кирилица (български и руски език) и 21 на латиница (английски език). От тях експлицитно в текста на дисертацията по приетия стандарт се цитират 22. Има цитирания в текста, които не са изведени в библиографията (с42,44,46). Приведени са 5 таблици и графики, 17 чертежа към задачи, 8 копия на ученически решения.

Уводът включва общи разсъждения на дисертанта относно ученето, мотивацията, начина на мислене и други съдържателни теми от областта на образованието, дидактиката и психологията, както и обществените нагласи към съвременното образование. В тези си разсъждения дисертантът се позовава на един автор – Дюи, като го цитира на цяла страница.

Глава 1. е разделена на 6 параграфа, първите 5 от които представят гледната точка на дисертанта върху историческото развитие и съвременното състояние на когнитивната психология, някои образователни политики, нормативна база, засягаща проблематиката на дисертацията. Дава се кратко описание на заслугите на Питагор, Аристотел (който в дисертацията се разглежда преди Питагор), Бхаскара, Монтесори, Дюи, Фройдентал, Ван Хиле, Г.Лозанов. Приведени са кратки описания на две национални образователни програми от края на ХХ век – от САЩ и Дания, както и програмата PISA. Един параграф е посветен на учебните програми по математика за IV, V и VI клас. Главата завършва с параграф, в който се формулират целта, обектът, предметът, хипотезите и задачите на дисертационното изследване. Целта, както ние я разбрахме, е внедряване в методиката на обучението по математика на някои резултати от когнитивната психология. Формулираните хипотези визират проблематика (учене през целия живот), надхвърляща рамките на обявената целева група (ученици 3-6 клас). В тази глава са цитирани общо 4 източника, като две от цитиранията са самоцитиране.

Глава 2. е продължение на първа глава – отново се прави кратък преглед на теоретични постановки, методологии, модели, които дисертантът намира за релевантни на дисертационното изследване. По наше мнение в първите две глави можеха да бъдат разгледани или поне споменати още няколко ключови за темата на дисертационното изследване автори: Коменски, Виготски, Давидов, Лаборд, Киршнер, Ганчев; също така от гледна точка на пълнотата на обзора полезно би било отбелязването и на някои съвременни школи, например постиженията на български изследователи, занимаващи се с рефлексия, синергетика и евристика (Гроздев).

В **Глава 3.** се появяват първите конкретни научни резултати на дисертанта. На с. 60 се предлага следната новаторска концепция за математиката и обучението по математика:

Математиката е жив предмет, който се стреми да разбере моделите, алгоритмите, структурите (patterns), които присъстват в света около нас, така и в самите нас.

Намираме тази концепция за необичайна. Ако дисертантът има предвид концепция, близка до тази на Лейв (Lave. J. *Cognition in practice: Mind, mathematics, and culture in everyday life.* Cambridge, 1988), то приведената формулировка изисква прецизиране.

В параграф 2 се дава идея как един модел на Масаро (представен от Андерсон) от теорията на размитите множества може да бъде използван за установяване на съответствие между планираните и реалните резултати от занятие в извънкласни форми по математика. Това е направено чрез едно изследване на хипотетичен частен случай, в основата на което е действителна учебна ситуация.

В параграф 3 се описва как е организирано и проведено едно теренно изследване, като е приложена методиката на Глейзер-Щраус (в дисертацията не е посочен източникът, откъдето е взета, но вероятно се има предвид B.Glaser, A.Strauss. *The discovery of Grounded Theory.* Chicago, 1979). Теренното изследване е ориентирано към верификация на една таксономия на типовете мислене – дисертантът ги нарича *когнитивни модели*. Приведен е доказателствен материал за обосноваване на направените изводи, а именно, че се наблюдават четири когнитивни модела при решаването на задачи по математика при учениците от 3-6 клас: *акомодативен, асимилативен, дивергентен и конвергентен*. Предлагат се два подхода към учениците, които не са се справили с определен тип задачи, определени от дисертанта като *сугестиране и инфантилизация*.

Глава 4. започва с параграф, в който се представят две таксономии, залегнали в основата на педагогически практики за ученици от горните курсове, т.е. извън обявената в дисертацията целева група. В първата (на Каплунович и Иванова) се разглеждат пет типа геометрично мислене при учениците (нямат общо с нивата на Ван Хиле). Второто изследване – на Пжениосло (Przenioslo) е върху типовете интелект, идентифицирани при усвояване на материала по анализ. Дисертантът привежда тези примери за операционализиране на психологически резултати в педагогическата практика при по-големи ученици, за да направи хипотеза за преноса на разгледаните в трета глава когнитивни модели извън обявената целева група 3-6 клас, а именно – при студенти от педагогическия профил на ФМИ.

В параграф 2 е дадена една класификационна схема на задачите по математика. Дисертантът въвежда понятията *автентичност* и *адекватност* на задача.

В параграф 3 се търси съответствие между доминантни когнитивни модели и мотивацията на учениците за учене (вероятно за изучаване на математиката или за решаване на задачи, Б.Л.). Описани са наблюдения върху конкретни ученици.

Регистрира се проява на *учебния парадокс* – феномен, забелязан и изучаван от дисертанта.

Параграф 4 има индиректна връзка с темата на дисертацията – целевата група е визирана от гледна точка на подготовката на учители, които евентуално ще ползват методики, разработени на основата на резултати от когнитивната психология.

Глава 5 има характер на разширено заключение. Направен е обзор на резултатите от предните глави на дисертацията. Формулирани са отворени въпроси, които дисертантът намира за перспективни области за изследователско търсене. **Заклучението** се явява продължение на изнесеното в глава 5.

4. Забелязани слабости, пропуски и неточности.

Общо пожелание към дисертанта е да спазва стандартите за цитиране, приети в научните разработки. Формулират се постановки, тези и заключения, без да става ясно авторството им (с36 р14-27). Подава се информация, без да се посочват източниците (с43 р11-17). По този начин не се разбира при допуснатите неточности дали дисертантът е подведен от източника или сам ги е допуснал. Например на с. 17 за Бхаскара пише: „...той придружавал доказателствата си с подходящи чертежи, а под тях винаги е слагал надпис ГЛЕДАЙ”. Според Ийв „доказателствата” на Бхаскара са били само чертеж и надписа ГЛЕДАЙ (Howard Eve, *Great Moments in Mathematics*, р 30), което е съществено различно в контекста на дисертационното изследване.

Отбелязаните пропуски и неточности са от принципен характер и отстраняването им значително би повишило качеството на дисертационния труд в научен план.

Боравенето с термини също изисква повече прецизност. Например *patterns* е използвано на страница 60 като поясняващ термин от английски към *структури*, четири реда по-надолу е вече модели, а на страница 63 става *правила*. Друг пример е за ученическите *вярвания* (с 112, 114), което понятие е неудачен превод на *believes* (в контекста е по-добре да се преведе по смисъл с *оаквания*).

Наред с това в текста се срещат правописни и стилови грешки, което не е необичайно при съвременния стил на писане с текстов редактор (с13 р13-20). Някъде, обаче, това води до неразбираеми пасажии (с7 р18-22; с39 р12-16; с114 р24-27).

5. Приноси на дисертационния труд

Не може да съдим доколко представената дисертация съдържа оригинални научни резултати в когнитивната психология. От гледна точка на педагогиката приносите се състоят в:

– представянето на възможни методики за качествена оценка на ефективността на определен тип образователен процес въз основа на резултати от когнитивната психология; визират се предимно извънкласни форми на обучение по математика във възрастовата група ученици 3-6 клас;

– класификационна схема за типовете мислене при решаване на математически задачи в целевата група 3-6 клас; дефинирани са 4 типа когнитивни процеси: *акомодативен, асимилативен, дивергентен и конвергентен*.

Оригинална е и архитектурата за структуриране на дисертационното изследване (явно е дадена само в автореферата), адекватен е изборът на качествените изследвания като методологическа основа.

Големият практически опит на дисертанта ѝ дава възможност да изведе своите наблюдения върху работата на учители, студенти, ученици в хипотези, за които има сериозни основания да твърди, че са новаторски поглед към една теория, малко разработвана в педагогическата практика (например *учебния парадокс*). Амбициите на дисертанта са тази дисертация да бъде основа на университетски курс по метаметодика на математиката.

6. Заключение

Документите към процедурата, дисертационният труд и авторефератът отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“.

Авторефератът отразява съдържанието на дисертацията. Основни резултати са публикувани в научни списания (2 публикации), сборници от конференции с рецензиране (7 публикации). От тях 5 са самостоятелни, 4 са в съавторство. Има и 3 непубликувани доклада по темата, както 3 публикации в ученическо списание. Някои ключови резултати се публикуват за първи път в дисертацията (глава 3).

Представената дисертация съдържа научно-методически и приложни резултати, които представляват оригинален принос в педагогическата наука и практика. Тя показва, че Таня Топова притежава теоретични знания и способности за провеждане на научни изследвания в съответното професионално направление. Поради изложеното до тук давам положителна оценка за представения дисертационен труд и въз основа на това предлагам уважащото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“ на Таня Топова в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..., научна специалност 05.07.03 Методика на обучението по математика.

10.03.2013 г.

Подпис: