

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Илия Димитров Гюдженев, назначен за член на научното жури със заповед №1401/ 27.05.2014 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски”, изготвен във връзка със защита на дисертационния труд „Евристична и прогностична роля на теоремите в училищния курс по математика” на Ирина Здравкова Вутова за присъждане образователната и научна степен „доктор” по „Методика на обучението по математика”, професионално направление „1.3 Педагогика на обучението по”, област на висше образование „1. Педагогически науки”

На 23.06.2014 г. на проведеното първо заседание на научното жури, получих всички материали (дисертационен труд, автореферат, заповед за зачисляване на докторанта, копия от дипломи за образование и всички други, изисквани от ЗРАСРБ документи) свързани с публичната защита на дисертационния труд „Евристична и прогностична роля на теоремите в училищния курс по математика“ с автор Ирина Здравкова Вутова, зачислена със заповед № 296/03.02.2000 г. за докторант в редовна форма на обучение към катедра „Обучение по математика и информатика” на СУ „Св. Климент Охридски” с научен ръководител: проф. д-р Иван Костадинов Тонов. Отчислена с право на защита със заповед РД-20-379/19.03.2003 г. на Ректора на СУ.

Представеният за защита дисертационен труд е разработен на 167 страници и съдържа увод, концепция, три глави, заключение, списък на научно-приложните резултати, постигнати от автора Ирина Здравкова Вутова. Даден е списък с цитираната и използвана литература, като всичките 86 литературни източника са на хартиен носител. От друга страна 15 са на руски език, 1 на английски, 1 на гръцки, а останалите на български. За нагледно представяне и илюстрация са използвани над 36 схеми и чертежи.

В последните години, представените за защита дисертационни трудове по методика на обучението по математика, са предимно свързани с разработване и експериментално потвърждаване или отхвърляне на формулираната хипотеза. В редки случаи се представят за защита трудове, които имат теоретичен и приложен характер и потвърждаването на хипотезата се осъществява чрез разработване на конкретни модели, които перфектно илюстрират реализацията на идеите на автора. Настоящият дисертационен труд може да бъде определен към тази група.

Голяма част от (а защо не и всички) преподавателите по математика в българските училища в своята работа използват теоремите като средство за решаване на задачи или за доказване на теореми, включени в учебната програма и по малко от тях използват теоремите като отправна точка за математическо творчество на учащите се. Темата за евристичната и прогностична роля на теоремите в училищния курс по математика е актуална и от гледна точка на това, че почти няма изследвания в тази посока за целите на обучението по математика.

Целта на автора на дисертационния труд е да разкрие и покаже евристичната и прогностична роля на векторно-алгебричното моделиране за построяване на пространствени аналози на планиметрични теореми от училищния курс по математика. Целта, хипотезата, задачите, обекта, предмета и методиката на изследване са правилно определени и точно формулирани в концепцията на предложения дисертационен труд.

Дисертационният труд може условно да се раздели на две части: теоретична и приложна. Според автора – разработването на теоретичната част е осъществено на четири етапа, включващи:

- литературен анализ на проблема за евристиката и прогностиката и проявленията им като аналогия и обобщение в математиката (глава 1);

- анализ на същността, структурата и ролята на теоремите о обучението по математика (глава 2, §§ 1 и 2);

- конкретизиране на идеята за научното изследване с оглед на търсене на „технология“ за формулиране на нови хипотези на добре известни теореми от УКМ, които на са били „обобщавани“ (глава 2, §§ 3,4 и 5);

- изследвана е възможността векторно-алгебричното моделиране да бъде евристична „технология“ за осъществяване прехода от равнина към пространството в обучението по математика (глава 3, §1).

В приложната част на изследването е осъществена проверката на хипотезата на изследването и по-конкретно на продуктивността и ефективността на предложената евристична стратегия за построяване на стереометрични аналози на планиметрични теореми. За целта са формулирани и доказани теореми които са пространствени аналози на две планиметрични теореми – теоремата на Чева за триъгълник и теоремата за лице на четириъгълник, изразено чрез полупроизведението на диагоналите и синуса на ъгъла между тях. И в двата случая, както при формулировката, така и при доказателството е използвано моделиране с апарата на векторната алгебра.

На основата на теоремата на Чева, като планиметричен „оригинал“, авторът осъществява търсения в две посоки – едната е свързана с правите, които съединяват точки от кръстосаните ръбове на тетраедъра (трансверзалите), а другата е свързана с правите, които съединяват връх на тетраедъра с точка от равнината на срещуположната стена (чевианите). Търсенията на стереометрични аналози, свързани с теоремата на Чева за триъгълника довеждат до резултати, които се изразяват във формулировка и доказателство по нов начин на:

- Теорема на Чева за стените на тетраедъра;

- Теорема за някои свойства на трансверзалите на тетраедъра;

- Теорема на Чева за трансверзалитена тетраедъра;

- Теорема на Чева за чевианитена тетраедъра;

- Обобщена теорема на Чева за тетраедъра. (Изведени са: векторна “формула” за радиус-вектора на първата точка на Чева и векторна “формула” за радиус-вектора на втората точка на Чева. Тези теореми (формули) доказват, че първата и втората точки на Чева съвпадат.)

Търсенията на стереометрични аналози на теоремата за лице на четириъгълник също дават интересни резултати. Предложената евристична стратегия позволява на докторанта да достигне до идеята, че октаедърът може да бъде аналог на четириъгълника и това да стане основа за формулиране на хипотеза за обем на октаедъра, която е пространствено обобщение на теоремата за лице на четириъгълник.

Доказателството на теоремата за обем на октаедъра е наложило разработване на нетрадиционен (векторно-алгебричен подход) и при доказателството на теоремата за четириъгълника.

Въведени са понятията „определящи вектори на триъгълник“ и „определящи вектори на тетраедър“ и санаправени аналитични доказателства на теоремите за връзката на ориентираното лице на триъгълника с детерминанта от втори ред и ориентираният обем на тетраедър с детермината от трети ред. Също така, във връзка с доказателството на теоремата са формулирани и доказани свойства на детерминантите, които не се срещат в популярните курсове по линейна алгебра.

-

Критични бележки: 1. Допуснати са някои технически и правописни грешки (стр. 26 и др.);

2. Използвани са два различни начина за означаване на чертежите (над и под съответния чертеж);

3. Не е ясно защо се използват две различни названия – схема и чертеж.

Ще отбележа, че в дисертационния труд правилно са формулирани и отразени научно-приложните и приложни приноси на автора. Включените в дисертацията резултати са докладвани на научни конференции. Авторефератът отразява съдържанието на дисертацията.

Заклучение:

Авторът на дисертационния труд отговаря на изискванията на ЗРАС за придобиване на образователна и научна степен „доктор”.

Всичко казано дотук, ми дава пълно основание да дам положителна оценка за дисертационния труд „Евристична и прогностична роля на теоремите училищния курс по математика“ с автор Ирина Здравкова Вутова за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по „Методика на обучението по математика” от професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ... и област на висше образование 1. Педагогически науки.

21.09.2014 г.
Гр. Благоевград

Подпис:
(проф. д-р Илия Гюдженев)