

СТАНОВИЩЕ

от д-р Тодорка Стефанова – професор в Русенски университет „А. Кънчев“
на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

по: област на висше образование .1.Педагогически науки
професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по....
докторска програма Методика на обучението по биология

Автор: Калина Емилова Иванова

Тема: Формиране на практически знания и умения у учениците чрез СТЕМ обучение /Биология и здравно образование – 7. клас /

Научен ръководител: доц. д-р Делка Василева Карагъзова-Дилкова, Пловдивски университет „П. Хилендарски“.

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № РД-21 от 08.07 2024.г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Формиране на практически знания и умения у учениците чрез СТЕМ обучение / Биология и здравно образование – 7. Клас / за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3.Педагогика на обучението по..., докторска програма Методика на обучението по биология. Автор на дисертационния труд е **Калина Емилова Иванова**– докторантка в редовна форма на обучение към катедра „Ботаника и биологическо образование“ с научен ръководител **доц. д-р Делка Василева Карагъзова-Дилкова** от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Калина Емилова Иванова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография по европейски формат;
- протокол от катедрения съвет, свързан с докладване на готовността за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък и копия на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации по темата на дисертацията ;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;

- справка за съответствие с минималните национални изисквания.

Представеният пакет документи в своята цялостност гарантира прозрачност на процедурата и обективност на оценките.

Образователният статус на докторантката е релевантен и сигурен ориентир за избора на темата на дисертационното изследване : в периода от 1992 до 1997 г. е завършила магистърска степен за Учител по биология и Учител по химия в ПУ „Паисий Хилендарски“; последващи обучения за придобиване на пета, четвърта и трета професионално - квалификационни степени – от 2015 г., 2018,г,2019-2020 г. в СУ „Кл. Охридски“ и ПУ „Паисий Хилендарски“. Прави впечатление непрекъснатият във времето педагогически трудов стаж на Калина Иванова след завършване на магистърската степен – от учител лектор в професионални училища, учител в СОУ „Цар Симеон Велики“ /като възпитаник на училището си за средното си образование/ и учител и заместник директор учебна дейност в ОУ „Яне Сандански“. Образователният статус, натрупаният пряк педагогически опит и кариерно развитие, както и обозримите професионални интереси към СТЕМ парадигмата са убедителен сертификат за това, че в представената докторска дисертация, са синтезирани и обобщавани не само знания и опит, но и цялостната изследователска визия на кандидатката.

2. Актуалност на тематиката

Актуалността на темата е многопластова- от глобален до частно методически характер, което е успешно доловено от докторантката в увода ,в съдържанието и в приложенията към дисертацията:

- необходимост от работна сила с компетенции за креативност и творчески способности при решаване на проблеми в икономиката и в работната среда , движена от технологиите в 21 век;
- необходимост за компенсиране на дефицитите в образователната среда във всички нейни компоненти, за да се формират уменията на 21 век;
- актуален методически модел и разгръщането му в учебни СТЕМ единици с научно-приложен характер за обучението по Биология и здравно образование-7 клас

3. Познаване на проблема- извеждане в няколко аспекта

- Първи аспект-докторантката е осмислила мястото на някои реални проблеми, в основата на които да бъде контекстът на СТЕМ обучителни ситуации: антимикробната резистентност и търсене на решение за лечение на бактериални инфекции; методите, които се използват в микробиологичните изследвания и възможност за инженерно проектиране -прототип на макет за микробиологична лаборатория; проблеми на критичната обстановка през 2021 г. от пандемия Ковид 19. Познаването на цитираните реални проблеми и други са имплантирани в СТЕМ уроците, разработени в дисертацията.

- Втори аспект- познаване на нормативните документи за учебния процес по Биология и здравно образование – 7. клас; примерното разпределение на урочните единици в утвърдените учебници през 2018 г. и в сравнителен план са концептуализирани учебните сценарии в СТЕМ уроците.
- Трети аспект- аналитичният и обособен прочит по категории на 27 дефиниции на СТЕМ обучението насочва докторантката към авторска дефиниция, адекватна за целите на изследването. Опорни точки в тази дефиниция са: процес на активно учене; прилагане на интегрирани знания с включване на технологични инженерни практики за създаване на абстрактни и конкретни артефакти при решаване на реални проблеми.

Познаването на проблема се доказва и от списъка на 140 литературни източника, от които 38 на кирилица, 78 на латиница и 24 Интернет източника.

4. Методика на изследването

Методиката на изследване произтича от коректно описан дизайн на педагогическото изследване в две логически свързани компоненти- организиране, планиране ; провеждане на изследването. Изследователската методика е релевантна на конструираната изследователска хипотеза в нейните две части. Първата част съдържа педагогическите условия, а именно прилагане на методически модел за СТЕМ обучение по биология и здравно образование в 7. клас. Втората част е в очакваните резултати а именно повишаване нивото на формиране на практически знания, умения по биология и здравно образование, повишаване на мотивацията и развиване на 4 С умения на 21 век. Доказателството на хипотезата е в третата глава на дисертацията.

Инструментите за измерване на резултатите –критериални тестове / пре-тест и пост тест/ , анкети / анкета за нагласи към СТЕМ урок и анкета-самооценка/ , са основани на добре изградена система от критерии и показатели. В основата на системата са критериите с ранг на категориите от таксономията Блум, ревизирана от Андерсон и Кратоул: запомняне, разбиране, прилагане, анализиране, оценяване, създаване. Конструирането на всеки от въпросите в 2-те тематични задачи в пре-теста и 4-те тематични задачи в пост-теста имат семантика, синхронизирана с 9-те показатели, от които са изведени 7 обобщени показатели за успеваемост по отношение на практически знания и умения. Таблици 11 и 12 в текста на дисертацията обзорно представят насоченост на задачите в двата теста и анкетите към разработената система критерии и показатели, а в приложението към всеки тест е допълнено като тестова спецификация. Тестовият инструментариум е осъществен в няколко стъпки на конструиране : апостериорен анализ на въпросите към задачите по индекс на трудност; дискриминативна сила; по ефективност на дистракторите ; оценка на съдържателната валидност от експертни оценки ; апробиране на разработените диагностични средства в предварителния

експеримент на изследването. Целесъобразно би било във втора глава да се оптимизира текстът за теорията на тестовия инструментариум за индекс на трудност, дискриминативна сила, като се остави само резултатът от прилагането им, както е направено в анализа. Системата от критерии и показатели е убедителна в доказателствена педагогика на дисертационния труд за резултатите от педагогическото въздействие на СТЕМ обучението, коментирани в трета глава на дисертацията.

С точен за изследването статистически статус са използваният специализиран софтуерен продукт за социални изследвания IBL SPSS, версия 27.0, MS EXCEL, 2022 за акуратна подготовка на данните за анализ и възприетото критично ниво на значимост при проверка на нулевата хипотеза- 0.05 при вероятност 95%. Използваните статистически методи са дескриптивен, вариационен, графичен, еднофакторен дисперсионен анализи, непараметрични тестове на Колмогоров-Смирнов и Ман Уитни, алфа коефициент на Кронбах.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Структурата на дисертационния труд е в увод, три глави, заключение и изводи, приноси, публикации по темата, библиография и 6 приложения. Общият обем е 245 страници като от тях 166 са основен текст, от които 50 с. е първа глава; 36 с. е втора глава, 68 с. е трета глава. Включени са 58 таблици и 63 фигури, като част от таблиците се илюстрират синхронно със съответните им фигури. Приложенията са в обем 55 страници.

Като съдържание, трите глави в дисертационния труд са в добре обоснована и ясно обозрима логическа връзка. Първа глава очертава теоретичната рамка за обучителните модели за интеграция на СТЕМ. В два от параграфите на първа глава подробно са описани фази, чието адаптиране в българската методика и практика е основа за конструиране на методически модел за прилагане на СТЕМ обучение по биология и здравно образование за 7.клас. Оценява се, че моделът е повлиян от най- близките модели, обосновани в теоретичната рамка.

Моделът с неговите етапи-мотивиране, експеримент/ проучване, обяснение, прилагане на интегрирани СТЕМ знания и умения, оценяване е заложен във втора глава като основен и заключителен експеримент за активно педагогическо въздействие върху изследваните експериментална и контролна група в ОУ „Яне Сандански“ гр. Пловдив. Моделът е реализиран за целите на експеримента в модул от 6 комбинирани СТЕМ уроци и 1 урок-СТЕАМ проект. Като педагогическа практика в конкретиката на модела докторантката пестеливо към основния текст в дисертацията, но достатъчно презентативно по етапите на модела представя един от СТЕМ уроците - „1,2,3 бактерията раздвижи!“ , а другите 6 проведени уроци и проектът са представени в Приложение 1. Атрактивните наименования на темите, пълният набор от дидактически материали към всяка от тях и обстоятелствените методически

разработки – това са достоверни факти за проведеното емпирично дисертационно изследване и неговата обвързаност към СТЕМ идеята като емоция и същност, както и изведените приноси.

Трета глава е насочена към диагностичните измервания, за да се установят настъпилите промени в резултат на педагогическото въздействие и да се установи изследователската хипотеза. С надежден инструментариум са определени експерименталната /ЕГ/ и контролната група /КГ/ чрез тестиране на тяхното входното ниво /от пре-теста/, както в основния, така и в заключителния експеримент. :

- по въпросите-среден точков бал по четирите паралелки -7. клас; среден брой точки и успеваемост за двете групи;
- по показатели и критерии : успеваемост по 9-те показатели ;по 7-те обобщени показатели и по критериите.

С използването на непараметричния метод на Ман Уитни за всички изброени инструменти докторантката доказва, че няма статистически значима разлика между двете групи във входното измерване, което се потвърждава коректния избор на двете групи и в двата етапа на експеримента- основен и заключителен .

С пост- тест като инструмент, но с приложни измервания както за пре-теста, са отчетени резултатите на двете групи за изходно ниво за основния експеримент и за заключителния. С теста на Ман Уитни се доказва статистически значими различия в резултатите на двете групи, с което се доказва изследователската хипотеза. Интересен ракурс в заключителния експеримент е направен за резултатите в пре-теста на ЕГ за 4 показатели с по-голяма успеваемост в сравнение с КГ, които са за умения с по-висок когнитивен ранг. Сравнителната фигура № 53 между пре-теста и пост- теста на ЕГ показва повишаване на успеваемост по обобщените показатели, въпреки входните по-големи стойности, а за КГ е понижение по всички показатели с изключение - умение за анализ.. Така се потвърждава тенденцията от основния експеримент в посока – утвърждаване на изследователската хипотеза.

Като потвърждавам приносите, които докторантката е обособила на с. 166 в дисертацията, тук допълвам други като научно-приложни и приложни приноси :

- изграден контекст на обучителни СТЕМ ситуации върху реални проблеми, значими в биологическата наука като история, теория, практика и имплантирани в СТЕМ уроците, като така се придава смисъл на изучаваното съдържание.
- заложен онтодидактически подход за конструиране на модул учебно съдържание за СТЕМ обучение по биология и здравно образование – логическа последователност от теми и тяхното съдържание. Подходът се основава на интегрирането на инженерния дизайн EDP /контекст и концепции/ и научното изслед-

ване за вземане на информирани дизайнерски решения за реалния проблем. Така подходът съответства на важна характеристика на СТЕМ идеята за контекстност и концептуалност.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Докторантката е приложила копия на 5. броя публикации в пълнотекстов формат, без препокриване на съдържанието им. Двете публикации са самостоятелни и са в научно списание „Педагогика“, като едната публикация е в бр.1 на 2024 г., а втората е приета за публикация за бр.1 на 2025 г. Две от публикациите са в съавторство с научния ръководител, като едната е публикувана в „Образование и технологии“, том13/2022г., а другата във 2-ра Национална конференция СТЕМ образование и иновации, също през 2022 г. През 2023 г. в училищен сборник на 51 СУ „Елисавета Багряна“ докторантката има съвместна публикация за интегриран СТЕМ урок по биология и здравно образование и информационни технологии, като съавтор е учителят по информационни технологии. В съдържанието на петте публикации са отразени разработените и проведени СТЕМ уроци и проект, приложени в дисертацията и оценявам като личен приносна докторантката.

7. Автореферат

Авторефератът е в обем от 32 страници и е издаден на български и на английски език. Структуриран е по задължителните реквизити : титулна страница, кратко изложение на основните глави, приноси, списък на публикации и библиография. Избирателно и точно е направен подборът на текстове, таблици, графики така че се представя същността, методологията и основните резултати от дисертационното изследване.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Полезно би било подходът за изграждане на съдържание на СТЕМ уроци в контекста на реални проблеми в областта на биологичната наука да се приложи за СТЕМ обучение в гимназиалната степен по предмета „Биология и здравно образование“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания* на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Дисертационният труд показва, че докторантката Калина Емилова Иванова **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност 05.07.03 Методика на обучението като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди обра-**

зователната и научна степен „доктор“ на Калина Емилова Иванова. в област на висше образование: 1.Педагогически науки , професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по..., докторска програма Методика на обучението по биология

14.08 2024.... г.

Изготвил становището:

(подпис)

Проф.д-р Тодорка Стефанова

(ак. дл., н. ст., име, фамилия)