ФНИ НА СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

РЕЗЮМЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТ

Договор № 80-10-38/ 10.05.2022

**Тема на проекта: „**Прилагане на изследователски подходи в обучението по физика в училище в условията на интегрирана STEM среда“

**Вид на проекта**: тематичен проект

**Ръководител**: гл.ас.д-р Ивелина Коцева-Георгиева

**Членове на екипа:** доц. д-р Мая Гайдарова, редовни докторанти Фабиен Кунис и Константин Илчев

**Факултет/департамент/звено**: Физически факултет, катедра Методика на обучението по физика

**Работата по проекта** е обусловена от две актуални тенденции в развитието на българската образователна система. От една страна, това е действащата от скоро система в средното образование за избор на профилирана подготовка по различни предмети, включително „Физика и астрономия“. От друга страна – засиленият световен и национален интерес към прилагането на подходите и методите на STEM образованието в училище. Един от тези подходи – интегралният, предполага организирането на специфична интегрирана среда на обучение, която подпомага прилагането на изследователски подходи.

В този контекст научните дейности по проекта бяха съсредоточени в 3 насоки:

(1) Разработване на базата на интегралния подход на ново учебно съдържание за задължителните за всички педагогически специалности от Физическия факултет дисциплини „ИКТ в обучението и работа в дигитална среда“ и „Компетентностен подход при решаване на физични проблеми“, в което се предлагат модели за изследователска дейност, които са в основата на STEM образованието. Тази насока следва да отговори на нуждата от подготовка на бъдещите учители по физика в изследователските подходи и принципите на интегрираното учебно съдържание. Екипът отчете:

- Разработени нови 18 упражнения за дисциплината „ИКТ в обучението и работа в дигитална среда“ на базата на Ардуино по закупените от бюджета на проекта комплекти Arduino Physics Lab. Упражненията вече се прилагат в обучението на студентите от специалностите „Физика и математика“, „Физика и информатика“, „Учител по природни науки в основната степен на образование“, факултативна група за придобиване на учителска правоспособност и магистърска програма „Методология на обучението по физика и астрономия“. Всички упражнения са достъпни за студентите в средата за онлайн обучение Moodle.

- Съдържанието на дисциплината „Компетентностен подход при решаване на физични проблеми“ е допълнено с модели на изследователска дейност от отворен, насочен и структуриран характер.

(2) Изследване на нагласите, мотивацията и разбиранията сред ученици от профилирани с физика паралелки и непрофилирани паралелки по отношение на ролята на изследванията и експерименталните методи в развитието на науката и технологиите. Екипът отчете проведено в началото на м. юни педагогическо изследване по метода на независимите извадки с десетокласници от 3 столични училища – 125 СУ „Боян Пенев“, 119 СУ „Акад. М. Арнаудов“ и 31 СУЧЕМ „Иван Вазов“. Едната извадка (56 ученици) са избрали профил „Физика и астрономия“, а другата извадка (също 56 ученици) са избрали профилирана подготовка по друг предмет, рзличен от „Физика и астрономия“. Използван е стандартизиран въпросник от 31 твърдения по 6 субскали за измерване на различни характеристики на мотивацията за учене по предмета „Физика и астрономия“[[1]](#footnote-1) (твърденията са преформулирани така, че да отговарят конкретно за предмета). За извадката с профил „Физика и астрономия“ бяха формулирани допълнителни въпроси за нагласите към профилираната подготовка по този предмет. По метода на Ман и Уитни са открити изключително значими и значими статистически различия в отговорите на двете извадки по 20 от твърденията в стандартизирания въпросник. Интерпретация на тези резултати са дадени в една защитена през м. юли дипломна работа по МП „Методология на обучението по физика и астрономия“ (автор: дипломант Надежда Янева, дипломен ръководител: гл.ас.д-р Ивелина Коцева). Резултатите и важни изводи от това изследване са докладвани и на Националния форум за съвременни космически изследвания 2022, секция „Образование и космос“, 10-12 ноември, София Тех Парк.

(3) Формулиране на насоки съобразно получените резултати от проведеното педагогическо изследване за прилагане на стандартизирания въпросник за оценка вече на самото профилирано обучение. Този въпросник е разширен с още 50 твърдения, които са свързани със стратегиите за учене. Неговото прилагане обаче предполага един по-дълъг срок на проучване в бъдеще. Също така едно добро продължение на изследването би било неговото повтаряне след една година, когато вече по метода на зависимите извадки (само в извадката с профил „Физика и астрономия“) се направи сравнение на новите и старите данни за показателите по 6-те субскали на въпросника.

**Разпространение на резултатите:**

* ***Участие в национална конференция с доклад или постерно научно съобщение:***
* Екипът участва с 5 доклада, включително един пленарен, на 50-та Юбилейна национална конференция по въпросите на обучението по физика, 2-5 юни 2022, гр. Варна. *Линк към сборника на конференцията: http://upb.phys.uni-sofia.bg/conference/NK/50NK\_Dokladi.pdf*
* Участие с доклада „*Изследване на мотивацията за избор на профил „Физика“ сред ученици в 10 клас*“ (автори: Ивелина Коцева, Надежда Янева) в Националния форум за съвременни космически изследвания 2022, секция „Образование и космос“, 10-12 ноември, София Тех Парк (предстоящо публикуване в сп. *International Journal of Physics*).
* ***Участие в международна конференция с доклад или постерно научно съобщение:***

*Fabien Kunis, Maya Gaydarova, Ivelina Kotseva,* Improving Collaborative Problem-Solving Competency through Information Systems in Physics Education*, 48th International Conference „Applications of Mathematics in Engineering and Economics“ | 7 - 13 June 2022, Sozopol* (предстоящо публикуване в *AIP*).

1. Pintrich, Paul R., and Elisabeth V. De Groot. "Motivated strategies for learning questionnaire." Journal of Educational Psychology (1991). [↑](#footnote-ref-1)