
NATIONAL PROGRAM "BUILDING A SCHOOL STEM ENVIRONMENT", CONDITION, CHALLENGES AND PROSPECTS

Merieta Hristova

Sofia University St. Kl. Ohridski, Sofia, Bulgaria, marieta.filipova@gmail.com

Nikolai Netov

Sofia University St. Kl. Ohridski, Sofia, Bulgaria, nnetoff@feb.uni-sofia.bg

Abstract: In 2020, the Ministry of Education and Science of the Republic of Bulgaria launched its national program "Building a school STEM environment" through which to stimulate the creation of new school centers - an integrated set of specially created and equipped learning spaces with a focus on learning and applying competencies in the field of natural sciences in the state and municipal schools in the country. Each school center will include a change in the following elements: physical environment (improvement of the interior architecture and furnishing of existing spaces), technologies, learning content, teaching methods and management of the educational process. The program is aimed at schools with innovative practices and those with the potential to develop innovations in science, digital technology, engineering thinking and mathematics (STEM).

The objects of our study are the changes in the state, challenges, and prospects of Bulgarian schools after the launch of this program.

The subject of our study are the schools that have filed an application under the national program "Building a school STEM environment" and the results of the completed evaluation of a project proposal.

The schools participating in the projects are categorized and analyzed in the context of the Bulgarian educational system and conclusions are made about their activity and interest in the development of this type of school centers.

The results of the evaluation of the submitted project proposal under national program "Building a school STEM environment" are analyzed. The projects which are approved for financial and organizational support by the Ministry of Education and Science are categorized in the context of the Bulgarian education system and also relevant conclusions are made.

The article analyzes the institutional support implemented through the national program "Building a school STEM environment" in the context of the efforts of Bulgarian schools which already introduce new and innovative practices, as well as those with a potential for STEM innovations.

The conclusions outline the prospects and challenges for the digital transformation of the educational process with a focus on the study and application of competencies.

Acknowledgments: The work is funded by project 80-10-165-24.04.2020

Keywords: Application of IT in economics, Education, STEM

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА „ИЗГРАЖДАНЕ НА УЧИЛИЩНА STEM СРЕДА, СЪСТОЯНИЕ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ПЕРСПЕКТИВИ

Мериета Христова

СУ Св. Кл. Охридски, marieta.filipova@gmail.com

Николлай Нетов

СУ Св. Кл. Охридски, nnetoff@feb.uni-sofia.bg

Резюме: През 2020 година министерството на Образованието и науката на Република България стартира своя национална програма „Изграждане на училищна STEM среда“ чрез която да стимулира създаването на нови училищни центрове – интегрирана съвкупност от специално създадени и оборудвани учебни пространства с фокус върху изучаването и прилагането на компетентности в областта на природоматематическите науки в държавните и общинските училища в страната. Всеки училищен център ще включва промяна в следните елементи: физическа среда (подобряване на вътрешната архитектура и обзавеждането на съществуващи пространства), технологии, учебно съдържание, методи на преподаване и управление на образователния процес. Програмата е насочена към училища с иновативни практики и такива с потенциал за развитие на иновации в областта на природните науки, дигиталните технологии, инженерното мислене и математика(STEM).

Обект на нашето изследване са състоянието, предизвикателствата и перспективите пред българските училища, като резултат от стартирането на тази програма.

Предмет на нашето изследване са училищата кандидатствали по Национална програма „Изграждане на училищна STEM среда“ и резултатите от приключилото оценяването на проектни предложения.

Участвалите с проекти училища са категоризирани и анализирани в контекста на българската образователна система и са направени изводи за тяхната активност и интерес за развитие на подобен тип училищни центрове.

Анализирани са и резултатите от оценяването на подадените проектни предложения по НП „Изграждане на училищна STEM среда“, като одобрените за финансова и организационна подкрепа от Министерство на образованието и науката проекти също са категоризирани в контекста на българската образователна система и са направени съответните изводи.

Статията анализира институционалната подкрепа реализирана чрез национална програма „Изграждане на училищна STEM среда“ в контекста на усилията на българските училища да въвеждат нови и иновативни практики, както и такива с потенциал за развитие на иновации в областта на природните науки, дигиталните технологии, инженерното мислене и математика (STEM).

Направените изводи и заключения очертават перспективите и предизвикателствата пред дигиталната трансформация на образователния процес с фокус върху изучаването и прилагането на компетентности.

Благодарности: Работата е финансирана от проект 80-10-165-24.04.2020

Ключови думи: Приложение на ИТ в икономиката, Образование, STEM

1. УВОД

Държавната политика за инвестиции в образование като част от държавните инвестиции в човешки капитал е обект на изследване от средата на миналия век. Засилващото се дигитално и икономическото неравенство както между отделните държави и региони, така и в самите общества през последните двадесет години отново поставя акцент върху изследванията свързани с инвестициите в образование и провежданите държавни политики в тази посока.

Българската национална програма „Изграждане на училищна STEM среда“ е насочена към създаването на нови училищни центрове – интегрирана съвкупност от специално създадени и оборудвани учебни пространства с фокус върху изучаването и прилагането на компетентности в областта на природоматематическите науки в държавните и общинските училища в страната. Всеки училищен център ще включва промяна в следните елементи: физическа среда (подобряване на вътрешната архитектура и обзавеждането на съществуващи пространства), технологии, учебно съдържание, методи на преподаване и управление на образователния процес. Програмата е насочена към училища с иновативни практики и такива с потенциал за развитие на иновации в областта на природните науки, дигиталните технологии, инженерното мислене и математика (STEM). Реализирането на програмата има за цел мотивирането на учениците за изучаване на природни науки, математика и технологии, повишаване на образователните резултати, придобиване на система от компетентности, трайни, цялостни знания, ключови умения и нагласи, ориентирани към практиката, развитието и кариерното ориентиране на учениците, насочването им към технологични професии. (МОН, 2020).

В своя актуална публикация от 2020 г. Кирилова заключава, че STEM обучението ще набира все повече привърженици в България. Според нея основните трудности, които срещат учителите са свързани с осигуряването на допълнително финансиране за материали и техника за осъществяване на обучението и изработване на проектите. Осигуряването на голям брой пособия за работа в учебен час изисква финансов ресурс на училищните бюджети. Липса на подходящи разработени уроци, задачи, упражнения и необходимост учителите сами да бъдат създатели на такива. Това изисква много време, креативност и комбинативност. Създаването на качествени и ефективни проекти изисква колективна работа на учители от различни предметни области и съчетаване на уменията им в един цялостен междупредметен проект. Липса на достатъчно варианти за адекватно обучение на самите учители като STEM обучители, както и финансово подсигуряване на обучението. (Кирилова, 2020)

В своя публикация от 2019 г Коцева и Гайдарова заключават, че образователните институции на всички нива следва да лансират разбирането за обучението по природни науки като средство за придобиване на ключови компетентности, улесняващо прехода от обучение към работна заетост (education to employment). Това може да бъде постигнато чрез учене за природните науки чрез други дисциплини и обратно, а също и чрез засилване на връзките и синергията между природните науки, творчеството, предприемачеството и иновациите“. (Ивелина Коцева, Мая Гайдарова, 2019)

2. ИНТЕРЕС ЗА УЧАСТИЕ В НП „ИЗГРАЖДАНЕ НА УЧИЛИЩНА STEM СРЕДА“

Можем да кажем, че интересът за участие в националната програма „Изграждане на училищна STEM среда“ беше изключително голям и подадените за финансиране проектни предложения са 546 от всички 28 области в страната. Подробна информация за броя подадени проектни предложения е дадена в таблица 1.

Таблица1 Разпределение на подадените проектни предложения по категории и административни области

Административна област	за училища с над 300 ученици	за училища с над 300 ученици, в които вече функционира съвременен STEM център	за училище с под 300 ученици	Общо
Благоевград	15	1	12	28
Бургас	20	1	14	35
Варна	23		10	33
Велико Търново	17		12	29
Видин	4	1	3	8
Враца	12		7	19
Габрово	10		3	13
Добрич	7	1	5	13
Кърджали	4		4	8
Кюстендил	2	1	4	7
Ловеч	5		6	11
Монтана	2		5	7
Пазарджик	9	1	7	17
Перник	7	1	4	12
Плевен	11		9	20
Пловдив	34	1	17	52
Разград	5		8	13
Русе	8		5	13
Силистра	6		5	11
Сливен	12		5	17
Смолян	7		12	19
София-град	61	3	9	73
София-област	12		8	20
Стара Загора	8	1	5	14
Търговище	5		3	8
Хасково	13		9	22
Шумен	9		3	12
Ямбол	6		6	12
Общо	334	12	200	546

В рамките на националната програма проектните предложения бяха разделени в три категории:

- ✓ Малка категория (до 50 000 лв.) – за училище с под 300 ученици
- ✓ Голяма категория (до 300 000 лв.) – за училища с над 300 ученици
- ✓ Малка категория (до 50 000 лв.) – за училища с над 300 ученици, в които вече функционира съвременен STEM център

Най-голям интерес и най-силна конкуренция се наблюдава в категорията за училища с над 300 ученици, където са подадени общо 334 проектни предложения. В тази категория разпределението на кандидатстващите училища по области е неравномерно и най-голям брой проектни предложения са подадени от област София-град (61), докато от области Кюстендил и Монтана са подадени само по две предложения.

В категорията за училища с под 300 ученици са подадени общо 200 проектни предложения, както тук най-голям брой са подадени от област Пловдив (17), а от областите Видин, Габрово, Търговище и Шумен са подадени само по три проектни предложения.

3. ФИНАНСИРАНЕ ПО НП „ИЗГРАЖДАНЕ НА УЧИЛИЩНА STEM СРЕДА“

В рамките на националната програма „Изграждане на училищна STEM среда“ до момента са одобрени за финансиране 150 проектни предложения, като 50 от тях са в категорията за училища с над 300 ученици и 100 са в категорията за училища с под 300 ученици. Обобщена информация за одобрените за финансиране проектни предложения в категорията за училища с над 300 ученици е дадена в Таблица 2.

Таблица 2 Разпределение на одобрените проектни предложения подадени от училища с над 300 ученици по административни области

Административна област	брой училища	Сума на финансиране
Благоевград	5	1445000.00лв.
Бургас	1	300000.00лв.
Варна	1	300000.00лв.
Велико Търново	3	896955.00лв.
Габрово	2	484000.00лв.
Добрич	1	250000.00лв.
Кърджали	1	300000.00лв.
Ловеч	1	300000.00лв.
Пазарджик	1	275000.00лв.
Плевен	1	300000.00лв.
Пловдив	5	1500000.00лв.
Разград	1	270000.00лв.
Русе	3	819000.00лв.
Силистра	1	250000.00лв.
Сливен	1	230000.00лв.
София-град	11	3033333.00лв.
София-област	6	1517000.00лв.
Стара Загора	2	600000.00лв.
Шумен	2	575000.00лв.
Ямбол	1	300000.00лв.
Общо	50	13 945 288.00лв.

Тук отново разпределението на финансирането не е равномерно и одобрените проектни предложения са от двадесет до общо двадесет и осемте административни области в страната. Най-голям брой финансирани училища се наблюдават в област София-град където са финансирани 11 от общо 50 проектни предложения (22%) с общ бюджет от над 3 милиона лева. В единадесет административни области е финансиран само по едно такова проектно предложение.

Обобщена информация за одобрените за финансиране проектни предложения в категорията за училища с под 300 ученици е дадена в таблица 3.

Таблица 3 *Разпределение на одобрените проектни предложения подадени от училища с под 300 ученици по административни области*

Административна област	брой училища	Сума на финансиране
Благоевград	4	200 000.00лв.
Бургас	8	394 216.00лв.
Варна	3	144 280.00лв.
Велико Търново	4	184 512.00лв.
Видин	2	95 000.00лв.
Враца	2	79 920.00лв.
Габрово	2	100 000.00лв.
Добрич	4	199 500.00лв.
Кърджали	2	81 500.00лв.
Кюстендил	2	95 000.00лв.
Ловеч	2	100 000.00лв.
Монтана	3	150 000.00лв.
Пазарджик	1	45 000.00лв.
Перник	2	100 000.00лв.
Плевен	6	283 200.00лв.
Пловдив	7	314 700.00лв.
Разград	1	48 000.00лв.
Русе	4	181 399.97лв.
Силистра	3	148 000.00лв.
Сливен	3	149 500.00лв.
Смолян	5	245 000.00лв.
София-град	7	334 779.00лв.
София-област	3	142 565.00лв.
Стара Загора	2	94 850.00лв.
Търговище	2	95 000.00лв.
Хасково	8	376 414.00лв.
Шумен	3	145 000.00лв.
Ямбол	5	242 000.00лв.
Общо	100	4 769 335.97лв.

В тази категория одобрените проекти обхващат всички 28 административни области, като най-голям, брой одобрени за финансиране училища има в областите Бургас и Хасково (по осем) а най-малък брой одобрени за финансиране училища имаме в областите Пазарджик и Разград (по един).

Обобщена информация за одобрените за финансиране проектни предложения във всички категории е дадена в таблица 4.

Таблица 4 Разпределение на одобрените проектни предложения във всички категории по административни области

Административна област	брой училища	Сума на финансиране
Благоевград	9	1645000.00 лв.
Бургас	9	694216.00 лв.
Варна	4	444280.00 лв.
Велико Търново	7	1081467.00 лв.
Видин	2	95000.00 лв.
Враца	2	79920.00 лв.
Габрово	4	584000.00 лв.
Добрич	5	449500.00 лв.
Кърджали	3	381500.00 лв.
Кюстендил	2	95000.00 лв.
Ловеч	3	400000.00 лв.
Монтана	3	150000.00 лв.
Пазарджик	2	320000.00 лв.
Перник	2	100000.00 лв.
Плевен	7	583200.00 лв.
Пловдив	12	1814700.00 лв.
Разград	2	318000.00 лв.
Русе	7	1000399.97 лв.
Силистра	4	398000.00 лв.
Сливен	4	379500.00 лв.
Смолян	5	245000.00 лв.
София-град	18	3368112.00 лв.
София-област	9	1659565.00 лв.
Стара Загора	4	694850.00 лв.
Търговище	2	95000.00 лв.
Хасково	8	376414.00 лв.
Шумен	5	720000.00 лв.
Ямбол	6	542000.00 лв.
Общо	150	18 714 623.97 лв.

Разпределението на одобрените за финансиране проектни предложения определят регионите на София и Пловдив като водещи и регионите на Враца, Видин, Кюстендил и Търговище като изоставащи.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разходите за образование са много неравномерно разпределени, както в световен мащаб, така и в рамките на отделните държави. Ако се позовем на данни на Института по статистика на ЮНЕСКО (World Inequality Database on Education, 2020), целият регион на Сахара-Африка изразходва средства за образование по-малко, отколкото всяка една от големите европейски държави- Англия, Франция или Италия например. Разходите на държавите от Северна Америка и Западна Европа представляват повече от половината от общите световни разходи за образование, въпреки че едва 10% от учениците в световен мащаб живеят в тези държави. Разходите на Източна Азия и държавите от Пасифика съставляват 18% от общите разходи, Латинска Америка и Карибския басейн - съответно 8% и 9%. САЩ са най-големият инвеститор в

образование – общите публични разходи за образование надхвърлят тези на държавите от Арабския свят, Централна и Източна Европа и Централна Азия, взети заедно.

Националните политики в областта на образованието могат да формулират целите и визията по отношение на това как образователната система да се адаптира и приближи в максимална степен до реалните потребности на пазара на труд и как обществото да се възползва от тях по най-добрия начин. Тези стратегически политики могат да ускорят дадена образователна реформа и да координират отделните усилия, за да се постигнат националните образователни цели.

Получените от нас резултати показват силен ангажимент за институционална подкрепа към българските училища в усилията им образователната система да се модернизира и прилага иновативни подходи за обучение. Първите резултатите от организираната на проектен принцип НП „Изграждане на училищна STEM среда“ показват, че от нея могат да се възползват най-вече големи училища с над 300 ученика и училищата в които има подготвени и мотивирани учители които могат да предлагат и реализират качествени проекти. Само 34% от сумата за одобрени проекти се насочва към два пъти повече училища с по-малко от 300 ученика. За да се избегнат ефектите от неравномерното разпределение на инвестициите в образование препоръчваме програмата да се допълни и с компонент за целево финансиране на конкретни региони и малки училища в които няма изграден собствен капацитет за спечелване на проекти на конкурентен принцип, като се потърси баланс между финансирането на големи училища с много ученици и малки училища с малко на брой ученици.

Благодарности: Работата е финансирана от проект 80-10-165-24.04.2020

РЕФЕРЕНЦИ

Коцева, И., & Гайдарова, М. (2019). ИНТЕГРИРАНО STEM ОБРАЗОВАНИЕ: СЪСТОЯНИЕ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ПЕРСПЕКТИВИ *Strategies for Policy in Science and Education* 5/27 476-492 Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“

STEM ОБУЧЕНИЕТО – ОБРАЗОВАНИЕ НА БЪДЕЩЕТО (2020). *Професионално образование* 22 451-457
Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“

World Inequality Database on Education

МОН <https://stem.mon.bg>