

**ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна** – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
ORCID ID 0000-0002-7296-0516  
e-mail: sasha.sunny.kiss@gmail.com

## СУТНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ШКІЛЬНУ ГЕОГРАФІЧНУ ОСВІТУ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** На сьогоднішній день є однією із ключових проблема розуміння та впровадження STEM у шкільну географічну освіту. Особливої уваги набуває проблема зацікавленості та самостійності учнів, спроможності отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати в практичній діяльності нові інформаційні технології. Дуже стрімко відбувається процес інтелектуальної інформатизації суспільства, тобто людство переходить на новий рівень свого розвитку. Це обумовлюється розвитком науки і техніки, інтелектуальних інформаційних технологій, розвитком робототехнологічних систем.

Основні ключові компетентності концепції «Нової української школи» гармонійно входять у систему STEM-освіти, створюючи основу успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Впровадження STEM-освіти продиктовано вимогою «нової економіки». У майбутньому з'являться професії, які будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичний аналіз науково-методичної літератури засвідчує інтерес як вітчизняних, так і зарубіжних науковців до різних аспектів STEM-освіти: Н. Морзе, Т. Андрущенко, С. Буліга, С. Бревус, Ю. Величко, С. Гальченко, Л. Глоба, К. Гуляев, В. Камишин, Е. Клімова, О. Комова, О. Лісовий, В. Величко, М. Головань, Ю. Горошко, А. Єршов, О. Комова, В. Монахов, Л. Ніколенко, Р. Норчевський, М. Попова, В. Приходнюк, М. Рибалко, О. Стрижак, І. Чернецький, Х. Гонсалес, Дж. Куензі, К. Ніколс, Д. Ленгдон, Н. Морел, М. Sanders, М. Harrison, D. Langdon, B. Means, E. Peters-Burton, N. Morel, J. Confrey, A. House, A. Nicolas, J. Schwab, J. Tarnoff та інші. Однак питання ефективності впровадження STEM-освіти при вивченні географії у закладах загальної середньої освіти є недостатньо дослідженими.

**Мета статті** полягає в аналізі головних проблем впровадження STEM у шкільну географічну освіту та можливостей їх вирішення на даний момент. Об'єктом нашого дослідження є процес впровадження STEM технологіями. Предметом дослідження є реалізація STEM підходів в навчанні природничих дисциплін.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети використано теоретичні (аналіз, узагальнення та систематизація наукової та науково-педагогічної літератури, аналіз нормативно-правової

документації в сфері освіти та освітніх програм) та емпіричні (педагогічне спостереження, опитування) методи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблема виховання інтересу до географічних знань на уроках географії – це вимога часу, це формування в свідомості учнів цілісної системи знань про природу, інтеграція економічних та природничих знань, що сприяє ознайомленню учнів з сучасними науковими підходами до пізнання світу, оволодінню основами наук про природу і людину, прищепленню дбайливого ставлення до природи, охорони навколишнього середовища [2].

Важливо відзначити, що шкільній географії належить сьогодні найголовніше значення в процесі інтеграції навчальних дисциплін, що стосуються сфери регулювання відносин людини й навколишнього середовища. В епоху інформатизації потрібне вже не стільки логічне, скільки синтетичне мислення.

STEM-освіта в Україні підтримується та здійснюється через всі види освіти: формальну, неформальну, інформальну – на базі онлайн-платформ, медіапродуктів, STEM-центрів/лабораторій, віртуальних STEM-центрів, екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів, базових підприємств тощо.

Для забезпечення науково-методичної підтримки STEM-освіти особливе значення має розроблення для всіх типів закладів освіти інтегрованих навчальних програм для викладання спецкурсів, факультативів, організації роботи гуртків з робототехніки, інженерії, сучасних наукових напрямів, новітніх технологій тощо [1].

З метою забезпечення рівного доступу до якісної освіти учням різних вікових груп, у тому числі учням з особливими освітніми потребами, у процесі реалізації STEM-освіти застосовуються сучасні мережеві, дистанційні форми навчальної комунікації.

Упровадження STEM-освіти вимагає від науково-педагогічних працівників активно використовувати новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міжпредметного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвитку дослідницьких та винахідницьких компетентностей, брати участь у розробленні спільних навчальних STEM-програм та їх креативного контенту. У зв'язку з цим, посилена увага приділяється питанням якісної підготовки вчителів, реалізації довгострокових програм професійного розвитку.

Успішний розвиток STEM-освіти забезпечується шляхом залучення ресурсів, налагодження у процесі навчання й викладання співробітництва між шкільними колективами і зовнішніми учасниками, такими, як заклади вищої освіти, академічні наукові установи, науково-дослідні лабораторії, наукові музеї, природничі центри, підприємства, бізнес-структури, громадські та інші організації. Особлива увага приділяється співпраці фахівців різного профілю з питань розроблення спеціального середовища для навчання з використанням ІКТ [4].

Поряд із традиційними джерелами здобуття знань широко використовуються глобальні і локальні інформаційні мережі з різноманітними базами даних та профільованими експертними системами для вивчення та аналізу явищ, проведення наукових експериментів, моделювання тощо, створення спеціального середовища для навчання з використанням ІКТ.

Підвищення мотивації учнів до STEM-освіти забезпечується шляхом проведення позакласних, позашкільних заходів, конкурсів, фестивалів веб-квестів, літніх програм природничо-наукового, інженерно-технічного спрямування.

Основні принципи впровадження STEM-освіти в Україні:

- особистісний підхід, що орієнтує на врахування вікових, індивідуальних особливостей учнів, їхніх інтересів та нахилів;
- перманентне оновлення змісту (зміст STEM-освіти постійно оновлюється з урахуванням досягнень науки та розвитку технологій);
- міждисциплінарний підхід у побудові навчальних програм закладів освіти різного рівня;
- цілісність, що передбачає створення національної системи впровадження STEM-освіти як складової освітнього простору України;
- громадянська спрямованість (STEM-освіта спрямована на нарощування людського потенціалу держави, підвищення її конкурентоспроможності);
- продуктивна мотивація (формування продуктивної мотивації учасників STEM-освітнього процесу до здійснення науково-дослідницької та проектної діяльності, винахідництва, участі в різноманітних конкурсах, фестивалях).

З метою оцінки результатів впровадження STEM-напряму в систему освіти проводиться моніторинг.

Зі своєї цікавості ми теж провели анкетування для учнів спеціалізованої школи №7 імені М. Т. Рильського, яка знаходиться в місті Київ. Дані нашого дослідження показали, що на запитання «Які уроки географії переважають у Вашому класі?», 91,3% дітей відповіли – традиційні, а 8,7% – сучасні. Це говорить про те, що вчителі не використовують нові методи навчання (див. рис. 1).

2. Які уроки географії переважають у Вашому класі?

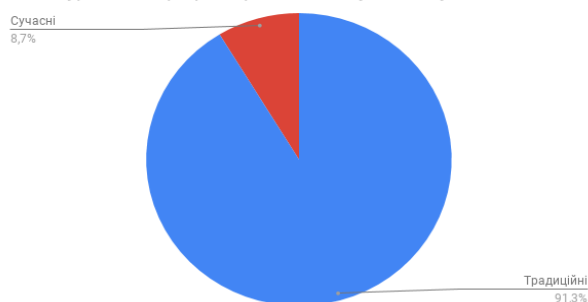


Рис.1. Графік результатів опитування №1

Цікавились, чи подобається дітям займатись дослідженням, що передбачено STEM-освітою. Нас дуже здивувала статистика.

7. Чи подобається Вам самостійно проводити дослідження, чи краще щоб розповів...

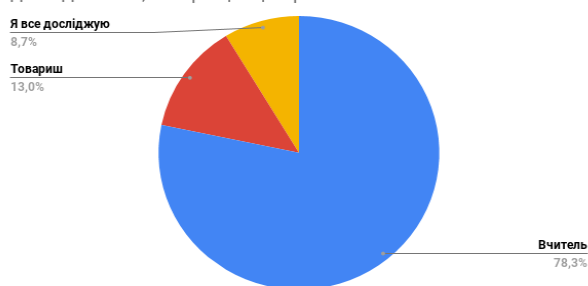


Рис.2. Графік результатів опитування №2

78,3% дітей краще будуть слухати вчителя ніж самостійно проводити дослід і досягнути певного результату. І тільки, майже, 9% проводять дослідження самостійно цим самим наблизившись до сучасних вимог навчання та реалізації себе в майбутньому (див. рис.2).

Нами було запропоновано ще декілька питань, «Чи доводилось Вам брати участь у проектах на уроці?» і «Чи подобається Вам виступати з доповіддю, повідомленням?». Як показує статистика 52% дітей брали участь у проектах. Майже 35% не беруть участь у проектах, навіть, на уроці (див. рис.3). Близько 48% дітей не подобається виступати з доповіддю та повідомленнями, це свідчить про те, що вони не зацікавлені такою роботою та не мають бажання вчитись (див. рис. 4).

11. Чи доводилось Вам брати участь у проектах на уроці?

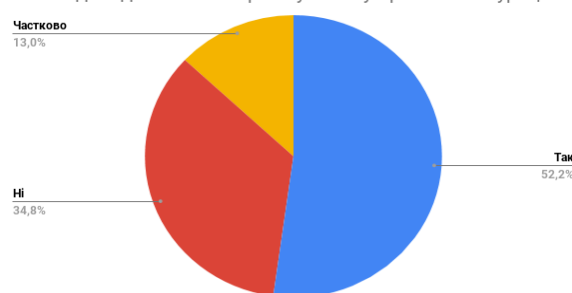


Рис.3. Графік результатів опитування №3

12. Чи подобається Вам виступати з доповіддю, повідомленням?

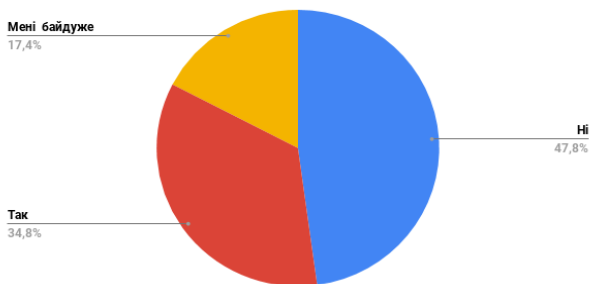


Рис.4. Графік результатів опитування № 4

На запитання «Чи бажаєте Ви взяти участь у проєкті з виготовлення макету «Рельєф Землі»?», більшість (60,9%) відповіли «Так» і деякі навіть пропонували нам свої варіанти проєктів (див. рис.5).

15. Чи бажаєте Ви взяти участь у проєкті з виготовлення макету "Рельєф Землі"?

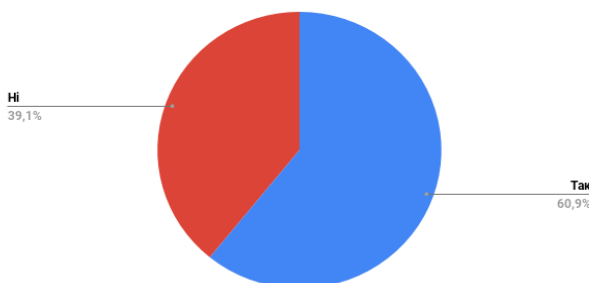


Рис.5. Графік результатів опитування № 5

З попереднього запитання ми робимо висновок, що велика кількість дітей зацікавлена взяти участь, тому задали їм зустрічне запитання, «Чи маєте Ви можливість долучитись до даного проєкту?». Ось результат.

16. Чи маєте Ви можливість долучитись до даного проєкту або створити свій власний?

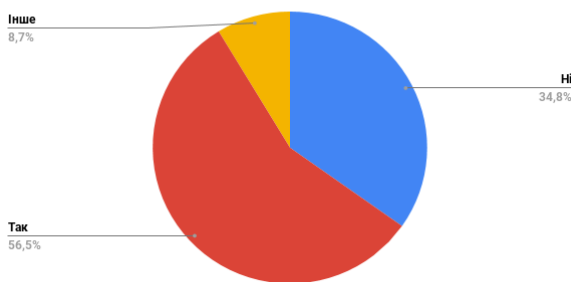


Рис.6. Графік результатів опитування №6

34,8% – не мають такої можливості, за різних обставин, а 56,5% готові до участі. Це не повний перелік питань які ми задавали учням але цього достатньо для того щоб зробити певні підсумки (див. рис. 6).

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Успіх впровадження STEM-освіти залежить від багатьох чинників, і в першу чергу від рівня забезпеченості технічними засобами класних приміщень та обізнаності і готовності

вчителів до їх використання. Більшість учителів викладають навчальний предмет традиційно та формально, не використовуючи новітні технології навчання не зацікавлюючи учнів сучасними методами навчання, не розвиваючи в них уміння побачити проблему, та знайти шляхи вирішення те, що пропагує STEM-освіта.

Тому одне з основних завдань нової української школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини [6].

Вирішення даних, на сьогоднішній день, перешкод, які не дають залучити всіх учнів до STEM-навчання майже не можлива. Тому, що є фактори, які не залежать від фінансування державою. Велика проблема забезпеченості – це вершина «айсбергу», в нас є сім'ї які не можуть виділяти дитині певну суму коштів на реалізацію проєктів, ось це вже та проблема яку ми не бачимо під водою. Зацікавити дитину компетентний педагог завжди зможе, але потрібно заручитися підтримкою батьків, щоб в першу чергу батьки хотіли розвивати свою дитину.

Саме зараз коли світ розвивається шаленими темпами дана тема є актуальною для подальших досліджень.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. *Урядовий кур'єр*. 2012. № 19.
2. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 25.03.2019).
3. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2018/2019 навчальний рік. URL: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apkekwtzfdhwxjuodg/view> (дата звернення: 25.03.2019).
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Схвалено Указом Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 25.03.2019).
5. План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 роки. URL: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apkqmc4lu d2mmvfckk/view> (дата звернення: 25.03.2019).
6. Цінько С. В. Підготовка вчителів нового формату з позицій упровадження STEM-освіти в Україні. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4578/1/Cinyko.pdf> (дата звернення: 25.03.2019).

7. Часнікова О. В. Компетентнісний підхід в освіті як основа її реформування. *Народна освіта. Електронне наукове фахове видання*. 2014. Вип. №3 (24). URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2496](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496) (дата звернення: 25.03.2019).

**REFERENCES**

1. Derzhavnyj standart bazovoyi i povnoyi zagalnoyi serednoyi osvity: zatverdzenyj postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 23.11.11 r. №1392 (2012) [State standard of basic and complete secondary education: approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine from November 23, 2011 No1392]. *Uryadovyj kuryer. Government courier*, №19.

2. Konceptsiya Novoyi ukrajinskoyi shkoly (2016) [The concept of a new Ukrainian school], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 25 March 2019).

3. Metodychni rekomendatsii shchodo rozvytku STEM-osvity v zakladakh zahalnoi serednoi ta pozashkilnoi osvity Ukrainy u 2018/2019 navchalnomu rotsi (2018) [Methodical recommendations on the development of STEM education in the institutions of general secondary and non-school education of Ukraine in the 2018/2019 academic year], available at: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/61444/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/61444/) (accessed 25 March 2019).

4. Nacionalna strategiya rozvytku osvity v Ukrayini na period do 2021 roku (sxvaleno Ukazom Prezydenta Ukrayiny vid 25.06.13 r. №344/2013) (2013) [National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021 (approved by Decree of the President of Ukraine dated June 25, 2013 No 344/2013)], available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (accessed 25 March 2019).

5. Plan zahodiv shhodo vprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini na 2016-2018 roky (2016) [Action Plan on the Implementation of STEM Education in Ukraine for 2016-2018], available at: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0apqmc4lu d2mmvfckk/view> (accessed 25 March 2019).

6. Cinko, S. V. (2017). Pidgotovka vchyteliv novogo formatu z pozycij uprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini [Training of teachers on a new format from the point of view of introduction of STEM-education in Ukraine], available at: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4578/1/Cinyko.pdf> (accessed 25 March 2019).

7. Chasnikova, O. V. Kompetentnisnyj pidxid v osviti yak osnova yiyi reformuvannya (2014) [Competency approach in education as the basis of its reform]. *Narodna osvita. Elektronne naukove faxove vydannya*, 3(24), available at: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2496](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496) (accessed 25 March 2019).

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна** – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

*Наукові інтереси:* STEM у шкільній географічній освіті.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**DIKHTIAR Oleksandra Valeryevna** – is a student of the Taras Shevchenko National University of Kyiv.

*Circle of research interests:* STEM in school geographic education.

*Дата надходження рукопису 25.03.2019р.*

УДК 372.853

**ДРОБІН Андрій Анатолійович** – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського» ORCID ID 0000-0002-4414-0465 e-mail: drobin@bigmir.net

**ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ СМАРТФОНУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Інтенсифікація процесів трансформації суспільства, економіки, техніки, технологій, науки відповідно до нових потреб суспільства, перехід їх на якісно новий технологічний рівень, висувають нові вимоги до змісту, структури, якості та кінцевого продукту освіти.

Освітній процес з фізики в цьому контексті є базовим та багатофункціональним, оскільки технологічне зростання базується в першу чергу на фізичній науці та її досягненнях. Він є орієнтованим на досягнення розвитку та соціалізації особистості учня, адаптації її до сучасного технологічного світу, загальної культури, світоглядних орієнтирів, здатності до постійної самоосвіти та