

Проектна діяльність як засіб реалізації STEM-освіти у навчанні фізики

Вікторія Леонідівна Бузько

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання № 6
«Спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, центр естетичного
виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської
області», вул. Велика Перспективна, 39/63, м. Кропивницький,
25006, Україна
vika.buzko@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є впровадження проектної діяльності у навчання фізики для реалізації STEM-освіти. Завданням дослідження є наведення прикладу впровадження проектної діяльності у навчання фізики. Об'єктом дослідження є процес навчання фізики. Предметом дослідження є використання проектів як засобу реалізації STEM-освіти у навчанні фізики. У статті розглянуто можливості проектної діяльності у навчанні фізики для реалізації STEM-освіти. Виокремлено види проектів у навчальній діяльності. Наведено приклади впровадження проектної діяльності у навчання фізики. Розглянуто реалізацію проекту «Картопля допомагає вивчати природничі науки» за допомогою Google-сайтів. Результати дослідження дозволяють зазначити, що проектна діяльність у навчанні фізики допомагає ефективно вирішувати цілий ряд практичних завдань і сприяти профорієнтації учнів.*

Ключові слова: проектна діяльність; навчання фізики; STEM-освіта.

V. L. Buzko. Project activity as a means of implementing STEM-education in the study of physics

Abstract. *The purpose of the study is to implement the project activity in the training of physics for the implementation of STEM-education. The objectives of research is the example of the implementation of the project activity in the teaching of physics. The object of research is the process of physics teaching. The subject of research is the use of projects as a means of implementing STEM-education in physics teaching. The article considers the possibilities of project activity in physics teaching for the implementation of STEM-education. The types of projects in the educational activity are singled out. Examples of implementation of the project activity in the teaching of physics are given. The implementation of the “Potato helps to study natural sciences” project with the help of Google Sites is considered. The results of the study indicate that the project activity in the teaching of physics helps to effectively solve a number of practical problems and promote the vocational*

guidance students.

Keywords: the project activity; physics teaching; STEM-education.

Affiliation: Municipal Establishment «Teaching-Educational Union No. 6 «Specialized Secondary School of I-III Grades, Aesthetic Upbringing Centre «Nathnenia» Kirovohrad City Council Kirovohrad Region», 39/63, Velyka Perspectyvna Street, Kropyvnytskyi City, 25006, Ukraine*.

E-mail: vika.buzko@gmail.com.

Ефективним засобом реалізації STEM-освіти є проектна діяльність учнів. Виконання навчальних проектів передбачає дослідницьку діяльність учнів із декількох предметів, спрямовану на самостійне отримання результатів під керівництвом учителя. Відносна незалежність шкільних предметів, їх слабкий взаємозв'язок перешкоджають формуванню цілісного сприйняття світу. Засобом для вирішення даного протиріччя є міжпредметна інтеграція в освіті, метою якої є формування в учнів системності знань [2].

Зазвичай проектна діяльність розглядається у двох аспектах: як педагогічне проектування; як проектна діяльність учнів, що реалізується в системі основної і додаткової освіти [1].

Згідно із [3, с. 57], проекти доцільно поділити на: продуктивні проекти, пов'язані з трудовою діяльністю; споживчі проекти; дослідницькі проекти; навчальні проекти для оволодіння певними навичками.

На нашу думку, проектна діяльність як засіб реалізації STEM-освіти у навчанні фізики дозволяє інтегрувати знання учнів з різних природничих предметів, застосовувати їх у повсякденному житті.

Як приклад розглянемо STEM-ART проект «Картопля допомагає вивчати природничі науки», у якому здійснюється інтеграція фізики, хімії, біології. Зазначений проект пов'язаний з історією, кулінарією, мистецтвом. Учні навчаються шукати, збирати, опрацьовувати дані, користуючись різними джерелами, і представляти здобутки засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Проект було реалізовано в рамках міжнародного конкурсу STEM Discovery Week 2018 (23-28 квітня 2018 року), організованого Scientix and SYSTEMIC.

Проект «Картопля допомагає вивчати природничі науки» розрахований на учнів 7-8 класів. У даному проекті учні вивчають властивості картоплі з точки зору природничих наук: повторюють окремі поняття з фізики, застосовують отримані знання з біології, хімії та фізики в повсякденному житті. Опис проекту наведено в таблиці 1.

Висвітлення діяльності груп здійснювалося за допомогою Сайдів Google [4]. Учні фіксували кожний крок своєї діяльності за допомогою

мобільних пристроїв, створювали презентації, виконували фізичні, хімічні та біологічні досліди, фіксували та редагували відеофайли.

Таблиця 1

Проект «Картопля допомагає вивчати природничі науки»

<i>Мета проекту</i>	Формувати в учнів пізнавальний інтерес до вивчення природничих дисциплін, виховувати вміння отримувати та аналізувати інформацію, розвивати інтерес до STEM-предметів. Розвивати вміння застосовувати отримані знання та навички у повсякденному житті.
<i>Спрямовуючі запитання</i>	Чи допоможе нам картопля у вивченні природничих наук?
<i>Ключові запитання</i>	Чи впливає крохмаль на властивості картоплі? Чи можна отримати електричний струм завдяки картоплі? Як картопля використовує осмос? Яка історія картоплі?
<i>Тематичні запитання</i>	Як приготувати крохмаль в домашніх умовах? Як виготовити клейстер? Як накрохмалити тканину? Як приготувати кисіль? Як визначити вітамін С в картоплі? Якими чином дифузія і осмос зв'язані з картоплею? Як отримати електричний струм з картоплі? Як визначити кількість крохмалю в картоплі без спеціального обладнання?
<i>Опис проекту</i>	Проект розрахований на 1 тиждень. Учні 7 класу діляться на групи. 1. Група біологів-теоретиків досліджує вплив крохмалю на властивості картоплі та наявність вітаміну С в картоплі. 2. Група біологів-практиків проводить дослід із виявлення вітаміну С в картоплі. 3. Група хіміків-практиків досліджує виготовлення крохмалю з картоплі в домашніх умовах; виготовляє клейстер; накрохмалює тканину; готує кисіль. 4. Група фізиків-теоретиків згадує явище дифузії, осмосу, поняття постійного струму, густини. 5. Група фізиків-практиків проводить «Овочевий дослід», «Примхлива картопля», «Картопля – джерело струму», «Визначення крохмалю в картоплі в залежності від його густини в домашніх умовах». 6. Група істориків досліджує історію появи картоплі у нашому раціоні. 7. Група мистецтвознавців досліджує картоплю у світовому мистецтві.

Наведемо приклад досліду з фізики «Картопля – джерело струму» (рис. 1).



Рис. 1. Дослід «Картопля – джерело струму»

Мета: переконатися, що картоплина може бути джерелом струму.

Обладнання: три картоплини; монети 5 к. (3 шт.), монети 10 к. (3 шт.); з'єднувальні провідники; гальванометр; вольтметр.

Хід роботи.

1. Учні з'єднують послідовно 3 картоплини.
2. Під'єднують гальванометр – фіксують отриманий результат.
3. Під'єднують отримане коло до вольтметра, відмічають, що відхилення стрілки практично відсутнє.

На відміну від традиційної організації навчального процесу, STEM-проекти наближають учнів до практики, усуваючи розрив між теоретичним розв'язанням проблеми і практичним втіленням в життя набутих знань. Усвідомлена необхідність використання знань із різних дисциплін під час роботи над проектом сприяє міцному засвоєнню нового матеріалу.

Список використаних джерел

1. Бузько В. Л. Проектна діяльність учнів основної школи як засіб формування пізнавального інтересу до фізики / В. Л. Бузько // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Вип. 109. – С. 30-32.

2. Бузько В. Л. Реалізація STEM-освіти у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі / В. Л. Бузько // STEM-освіта – проблеми та перспективи : міжнар. наук.-практ. семінар., 28-29 жовтня 2016 р. : збірник матеріалів. – Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. – С. 5-8.

3. Федорчук Е. І. Сучасні педагогічні технології : навчально-методичний посібник / Автор-укладач Е. І. Федорчук. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2006. – 212 с.

4. Картопля допомагає вивчати природничі науки [Електронний ресурс] / Бузько В. Л. – 2018. – Режим доступу : <https://sites.google.com/site/potatoesandthenaturalscience/>.

References (translated and transliterated)

1. Buzko V. L. Proektna diialnist uchniv osnovnoi shkoly yak zasib formuvannia piznavalnoho interesu do fizyky [Project activity of pupils of the main school as a means of formation of cognitive interest in physics] / V. L. Buzko // Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky. – Chernihiv : ChNPU, 2013. – Vyp. 109. – S. 30-32. (In Ukrainian)

2. Buzko V. L. Realizatsiia STEM-osvity u protsesi navchannia fizyky v zahalnoosvitnii shkoli [Implementation of STEM-education in the process of teaching physics in a general education school] / V. L. Buzko // STEM-osvita – problemy ta perspektyvy : mizhnar. nauk.-prakt. seminar., 28-29 zhovtnia 2016 r. : zbirnyk materialiv. – Kropyvnytskyi : KLA NAU, 2016. – S. 5-8. (In Ukrainian)

3. Fedorchuk E. I. Suchasni pedahohichni tekhnolohii [Modern pedagogical technologies] : navchalno-metodychnyi posibnyk / Avtor-ukladach E. I. Fedorchuk. – Kam'ianets-Podilskiy : Abetka, 2006. – 212 s. (In Ukrainian)

4. Kartoplia dopomahaie vyvchaty pryrodnychi nauky [Potato helps to study natural sciences] [Electronic resource] / Buzko V. L. – 2018. – Access mode : <https://sites.google.com/site/potatoesandthenaturalscience/>. (In Ukrainian)

Received: 04 May 2018; in revised form: 05 May 2018 / Accepted: 06 May 2018