

ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМІВ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ

Петров В.В., Куриленко Н.В.

Херсонський державний університет

Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є STEM-орієнтований підхід до навчання, що передбачає залучення учнів до дослідницької роботи зі створення продуктів власної діяльності, підготовку їх до вибору STEM-професій.

Впровадження STEM-освіти, на думку вчених, змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за даними науковців, залучення тільки 1% населення до STEM-професій підвищує ВВП країни на 50 млрд. доларів. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

Метою нашої роботи є розкриття можливостей залучення учнів до дослідницької діяльності як одного із напрямів реалізації STEM-освіти у процесі вивчення фізики.

Реалізація мети зумовила необхідність розв'язання таких **завдань**:

- з'ясування сутності STEM-освіти та можливостей її організації;
- аналіз навчальної програми з фізики з метою визначення можливостей для здійснення STEM-освіти учнів у процесі її навчання;
- проектування дослідницької діяльності учнів основної школи на уроках і в позакласних заходах з фізики.

Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент та інноваційні технології [4].

Прикладом можливостей здійснення STEM-навчання учнів під час вивчення шкільного курсу фізики є залучення їх до виконання навчальних проектів, які вважаються різновидом дослідницької діяльності школярів.

Навчальні проекти розробляють окремі учні або групи учнів упродовж певного часу (наприклад, місяць або семестр) у процесі вивчення того чи іншого розділу фізики. У програмі з фізики зазначені наступні теми навчальних проектів (табл. 1) [2].

Таблиця 1

Тематика навчальних проектів для учнів основної школи передбачених програмою з фізики [2]

Клас	Назви навчальних проектів
7 клас	Видатні вчені-фізики. Фізика в побуті, техніці, виробництві. Спостереження фізичних явищ довкілля. Дифузія в побуті. Визначення середньої швидкості нерівномірного руху та ін.
8 клас	Екологічні проблеми теплоенергетики й тепловикористання. Енергозберезувальні технології. Унікальні властивості води. Наноматеріали. Рідкі кристали. Полімери. Електрика в житті людини. Сучасні побутові й промислові електричні прилади. Застосування електролізу й струму в газах у практичній діяльності людини. Вплив електричного струму на людський організм
9 клас	Магнітні матеріали та їх використання. Магнітний запис інформації в комп'ютерній техніці. Прояви та застосування магнітних взаємодій у природі й техніці. Геомагнітне поле Землі. Магнітні бурі. Усі загадки та таємниці світла. Складання найпростішого оптичного приладу. Оптичні ілюзії. Звуки в житті людини. Застосування інфра- та ультразвуків у техніці. Вібрації й шуми та їх

	вплив на живі організми. Електромагнітні хвилі в природі й техніці. Вплив електромагнітного випромінювання на організм людини. Ознайомлення з роботою побутового дозиметра. Складання радіаційної мапи регіону. Радіологічний аналіз місцевих продуктів харчування. Екологічні проблеми атомної енергетики
--	--

З таблиці видно, що навчальні проекти як вид дослідницької діяльності учнів передбачені навчальною програмою. Проте результати аналізу програми і підручників з фізики свідчать, що:

- в них наведені лише орієнтовні теми проектів;
- кількість проектів дослідницького змісту незначна;
- нажаль, не вказано в якому вигляді їх потрібно виконувати, як захищати та оцінювати.

Видавничою групою «Основа» [3] розширено тематику навчальних проектів, розроблено рекомендації щодо їх виконання, оформлення та оцінювання. Врахування цих рекомендацій дало можливість здійснити планування дослідницької діяльності школярів на прикладі розділу «Теплові явища» (табл.2).

Таблиця 2

Планування дослідницької діяльності учнів 8 класу під час вивчення розділу «Теплові явища» [1]

№	Тема уроку	Дослідницькі завдання (проекти)
Розділ 1. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА		
<i>Частина I. Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача</i>		
1	Тепловий стан тіл. Температура та її вимірювання	1. Дослідження температурного режиму в приміщенні школи і вдома. 2. Дослідження впливу перепадів температури на живі організми. 3. Дослідження залежності густини води від температури.
2	Теплопровідність.	1. Дослідження теплового стану будівлі. 2. Дослідження теплопровідності ґрунту.
<i>Частина II. Зміна агрегатного стану речовини. Теплові двигуни</i>		
3	Плавлення та кристалізація.	1. Дослідження впливу концентрації розчину (солі, цукру) на температуру кристалізації рідини.
4	Випаровування та конденсація. Кипіння.	1. Дослідження парникового ефекту. 2. Дослідження залежності температури кипіння води від наявності домішок.
5	Теплоенергетика. Способи збереження енергетичних ресурсів.	1. Дослідження екологічних проблем теплоенергетики й теплокористування.

Оскільки виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя, то найвищої оцінки за такий вид навчальної роботи може заслуговувати учень, що не лише виявляє знання, а й демонструє здатність і досвід ефективного застосування цих знань. Оцінювання здійснюється індивідуально, за самостійно виконане учнем завдання.

Отже, навчальні проекти як вид дослідницької діяльності сприяють формуванню в

учнів рис, передбачених вимогами STEM-освіти.

Література.

1. Збірник фізичних задач і дослідницьких завдань екологічного змісту для основної школи. [Навчально-методичний посібник] / В. Д. Шарко, Н. В. Куриленко. – Херсон. – Видавництво: В. С. Вишемирський. – 2015. – 153 с.
2. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7–9 класи (зі змінами, затвердженими наказом МОН України від 07.06.2017 № 804). - Режим доступу:
http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088.
3. Навчальні проекти з фізики. 7–9 класи / О. В. Антикуз. — Х.: Вид. група «Основа», 2018. — 128 с. : іл., схеми, табл.
4. Шарко В.Д. Напрями модернізації системи шкільної освіти в умовах переходу на STEM-навчання/ В.Д.Шарко // STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (20-28 жовтня 2016 року, м.Херсон)/ з аред. Г.С.Юзбашевої.- Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016.- С.6-9