

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ЯК СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ

Г. В. Войтків

Україна, м. Івано-Франківськ, Обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти

Сьогодні інженери, спеціалісти високотехнологічних виробництв працюють над підвищенням ефективності, раціоналізації промислового виробництва. Це вимагає від них знань про наукові досягнення у техніці та на виробництві, основ проектування, конструювання, високих інтелектуальних здібностей, розвинутої просторової уяви, творчого підходу при створення нової техніки, технологій. Тому підготовка **технічної** творчості майбутніх фахівців повинна розпочинатися ще у школі.

Пріоритетним напрямом у освіті сьогодні є STEM – освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math), що в перекладі означає науку, технології, інженерію та математику – яка повинна готувати учнів до успішного працевлаштування, до набуття навичок застосування та творчого використання технологічних, математичних знань, наукових понять [8].

Метою дослідження є висвітлення способів реалізації STEM-освіти через розвиток технічної творчості учнів на уроках фізики у загальноосвітній школі.

Для знаходження шляхів розвитку технічної творчості учнів на уроках фізики, з'ясуємо сутність самого поняття «технічна творчість»:

- «творчість - продуктивна людська діяльність, яка здатна породжувати духовні цінності суспільного значення» [2, с.326];

- за С. Л. Рубінштейном: «Творчість – діяльність людини, що створює нові матеріальні і духовні цінності, що володіють соціальною значущістю» [5, с.16];

- «творчість як процес народження різних видів новоутворень за рахунок змін, перетворень існуючих форм, або створення нових форм за рахунок нового з'єднання елементів є формою існування всіх видів матерії» [1, с.12];

- технічна творчість дітей визначається як «вид діяльності, внаслідок якої створюються технічні об'єкти з ознаками корисної новизни» [2, с.330]. Найчастіше технічна творчість дітей проявляється в конструюванні моделей, механізмів, приладів тощо;

- наукова і технічна творчість «обслуговує» всю систему матеріально-технічного виробництва, забезпечуючи людей продуктами і умовами, необхідними для їх існування. В цих видах творчості йде звичайно тривалий підготовчий і пошуковий період, який закінчується винаходом або відкриттям [6, с.20];

- В. Моляко зазначає, що технічна творчість спрямована на створення нових пристроїв, деталей, зміну їх функцій [4, с.8].

Таким чином, **технічна творчість учнів** – це здатність учнів виконувати розумові та практичні дії, в процесі дослідницької діяльності, з метою створення суб'єктивно нових приладів чи зміни їх функцій.

Варто звернути увагу на те, що в процесі технічної творчої діяльності діти створюють нові вироби, що не мають суспільного значення, тобто таке нове має суб'єктивний характер, проте з погляду психології праця учнів не позбавляється при цьому творчого характеру, адже в її процесі діти роблять для себе відкриття. Для розвитку здібностей учнів, навчання їх технічної творчості характер новизни (об'єктивний чи суб'єктивний) не має значення [3; 6]. «І школяр, який засвоює нові знання, розв'язує нову, незнайому задачу, і робітник, який виконує нове технічне завдання, і комбайнер, якому потрібно в процесі збирання врожаю врахувати вологість колосся, напрямок вітру – всі вони займаються творчістю, розв'язують творчі задачі» – так розкриває сутність творчості український психолог В. Моляко [4].

Навчальний характер дитячої технічної творчості полягає не в результатах творчої діяльності, а у підготовці до неї в майбутньому у

виробничих умовах, накопиченні досвіду специфічної діяльності, а саме проектування, конструювання, розроблення технологій, раціоналізації та винахідництва [6].

Фізика, як навчальний предмет, має великий потенціал для розвитку творчості дитини. Різними аспектами питання розвитку творчості учнів на уроках фізики займалися вчені, зокрема О.Бугайов (науковий метод пізнання), Р.Малафєєв (творче мислення у проблемному навчанні), О.Сергєєв (наукове прогнозування та інтуїція під час розв'язування творчих задач), Б.Кремінський (науковий стиль мислення), П.Атаманчук (керування навчально-пізнавальною діяльністю, спрямоване на розвиток творчої індивідуальності), А.Давидьон (розвиток творчих здібностей) та ін., проте проблема формування та розвитку технічної творчості розкриті недостатньо.

У програмі з фізики сказано, що сучасний учень в процесі навчання фізики повинен оволодіти предметною компетентністю, що передбачає [7]:

- застосовувати основні методи наукового пізнання;
- розуміти наукові засади сучасного виробництва, техніки і технологій;
- використовувати набуті знання в повсякденній практичній діяльності;
- оцінювати межі застосування фізичних законів і теорій;
- виявляти ставлення до ролі фізики в розвитку техніки і технологій та ін..

Першочергову роль у розвитку технічної творчості учнів в навчально-виховному процесі з фізики відіграє **навчальний фізичний експеримент**. Завдяки навчальному фізичному експерименту учні оволодівають *досвідом практичної діяльності*, експеримент виконує функцію методу *навчального пізнання*, формує в учнів *експериментальні вміння й дослідницькі навички*, завдяки чому у свідомості учня утворюються нові зв'язки й відношення.

Великий вклад у розвиток технічної творчості вносить діяльність пов'язана із виготовленням фізичних приладів. Проте виготовлення фізичних приладів часто має репродуктивний характер – наприклад, виготовлення динамометра чи психрометра передбачено на лабораторних роботах після уроків знайомства із приладами. Оскільки вчитель має право змінювати

послідовність тем у шкільній програмі, без втрати їх логіки, то спочатку організована діяльність пов'язана із виготовленням приладу, а пізніше – характеристика його призначення – сприятиме не тільки засвоєнню тем шкільного курсу фізики, але й розвитку технічної творчості.

Виготовлення приладу включає два взаємопов'язані етапи: проектування – процес формування шукачем-конструктором уявного (у вигляді ідеї) і зорового образу майбутнього технічного об'єкта та конструювання – та чи інша побудова технічного об'єкта, складання його частин у певному порядку [6].

Наведемо приклади завдань, пов'язані із конструюванням приладу (*система завдань на конструювання С. Шабалова*) [6, с.71]:

1. Проектування деталей заданої конструкції (дано загальну будову та основні розміри, а конструкцію та розміри окремих деталей учні розробляють самостійно).

2. Перенесення принципу дії з однієї конструкції на іншу (учні тільки переносять відомий їм принцип дії на новий конкретний випадок).

3. Заповнення відсутньої ланки в конструкції (учні повинні винайти нову деталь конструкції).

4. Проектування схематично заданої конструкції (учням дають загальну ідею інструмента, приладу, апарата, механізму, пристрою; вони повинні проробити всі інші етапи конструкторської та проектувальної розробки цієї ідеї, зробити ескізу розробку проекту та деталювання).

5. Конструювання предмета за заданими технічними вимогами.

Учнівську діяльність варто організувати як розроблення навчального творчого проекту, що передбачає сукупність виконуваних учнями операцій – від задуму майбутнього об'єкта до його виготовлення. Такий вид діяльності визначений програмою – «навчальні проекти розробляють окремі учні або групи учнів упродовж певного часу (наприклад, місяць або семестр) у процесі вивчення того чи іншого розділу фізики. Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя»[7].

Таким чином, одним із способів реалізації Stem-освіти на уроках фізики є розвиток технічної творчості учнів. Теоретичний аналіз літератури з проблем дослідження показав, що проблема формування технічної творчості з фізики учнів загальноосвітніх навчальних закладів є актуальною, проте недостатньо розробленою. Технічна творчість учнів полягає у здатності учнів виконувати розумові та практичні дії, в процесі дослідницької діяльності, з метою створення суб'єктивно нових приладів. Одним із способів розвитку технічної творчості учнів з фізики є проектна діяльність, пов'язана із виготовленням приладів. Важливими в процесі такої діяльності є досвід організації та проведення технічної діяльності, здобуті технічні знання, інтелектуальні та евристичні здібності.

Література:

1. Амелькін В. І. Технічна творчість учнів.: Підручник./ Зайончик В. М., Сидоренко В. К., Шмельов В. Є.; за ред. В. І. Амелькіна. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 458 с.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко; гол. ред. С. Головка. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Грабовий А.К. Формування та розвиток технічної творчості учнів загальноосвітніх навчальних закладів (на прикладі хімії) // Освітологічний дискурс. – № 4 (8) . – 2014 . – 100–110.
4. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. шк., 183. – 94 с.
5. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования / С. Л. Рубинштейн. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1958. – 147 с.
6. Тарара А.М. Технічна творчість учнів основної школи у процесі проектної і технологічної діяльності: навчально – методичний посібник/ Тарара А.М.– К. : Педагогічна думка, 2014.– 134 с.
7. Навчальна програма з фізики (7–9 класи) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita/doshkilna-ta->

[zagalnaserednya/zagalna-serednya-osvita/183-diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalnaserednya/navchalni-programi/10320](http://zagalnaserednya.zagalna-serednya-osvita/183-diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalnaserednya/navchalni-programi/10320)

8. ЗМІ про освітні інновації. [Електронний ресурс]: режим доступу – <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>