



Дослідницька діяльність на уроках фізики. Метод проєктів

*Роман Демедюк,
Ігор Пучков,
Марина Миронюк*

Г огодні не спостерігається нестачі інформації, яку можуть отримувати учні, причому не тільки від вчителів та з книг, а також із інтернету. В даний момент одним з завдань школи є навчити певних навичок, які допомагають оперувати отриманою інформацією (бачити проблеми, ставити питання, виділяти головне, порівнювати інформацію в різних джерелах, шукати підтвердження інформації, що суперечить, доводити і захищати свої ідеї, і так далі) [1]. Однією з найважливіших цілей навчання педагога вважають дослідницькі вміння. Проблема формування дослідницьких умінь розглядається у зв'язку з необхідністю підготовки нового покоління молодих фахівців, здатних розв'язувати швидко, якісно та творчо складні завдання; мислячих достатньо універсально, які є конкурентоспроможними та володіють фундаментальними знаннями. Оскільки одним із важливих результатів є вміння вчитися протягом усього життя, очевидно є необхідність вивчення питання формування дослідницьких умінь у учнів.

Визначення терміну «дослідницька діяльність» не є єдиним у психолого-педагогічній літературі [2 — 4]. Спираючись на вказані роботи, можна сказати, що дослідницька діяльність — це спеціально організована, пізнавальна творча діяльність учнів, що характеризується цілеспрямованістю, активністю, предметністю, вмотивованістю та свідомістю, результатом якої є формування пізнавальних мотивів,

дослідницьких умінь, суб'єктивно нових для учнів знань чи способів діяльності.

Ціллю дослідницької діяльності є розвинення особистості, а не отримання об'єктивно нового результату (об'єкта), як у науці. Якщо в науці головною метою є виробництво нових знань, то в освіті — набуття функціонального досвіду дослідження як універсального способу освоєння та пізнання дійсності. Навчальна діяльність передбачає розвиток особистості учня у його взаємодії з педагогом. Таким чином, одна з відмінностей навчально-дослідницької діяльності від науково-дослідної полягає у складі суб'єктів діяльності.

Курс фізики основної школи побудований таким чином, щоб учні на уроках могли проводити спостереження за об'єктами та явищами, проводити досліди та експерименти, виконувати розрахунки та порівнювати їх із тим, що відбувається в навколишньому світі, лабораторні роботи спрямовані на вивчення та дослідження явищ, спостереження за об'єктами. Фізика як навчальний предмет володіє об'єктивними можливостями для розвитку загальних дослідницьких умінь і для становлення та розвитку особистості учня при його включенні до різних видів пізнавальної діяльності при навчанні. Під час вивчення фізики, учень знайомиться з циклом наукового пізнання. Спостереження за різними явищами дозволяють накопити фактичний матеріал, при цьому треба зробити оцінки щодо його

розуміння, висунути гіпотезу — думки про причину явища, що спостерігається. Наукова гіпотеза якнайчастіше стоїть попереду виконання самого експерименту, а результатом фізичного експерименту є виявлення певних закономірностей. Теоретичні дані постійно перевіряються експериментально, що і є критерієм справедливості. Структура наукового пізнання представлена на рисунку.

Методи, що використовуються при вивченні фізики (емпіричні: спостереження, моделювання, вимір, експеримент; теоретичні: висування гіпотез, встановлення закономірностей, причинно-наслідкових зав'язків, перехід від абстрактного до конкретного), відкривають широкі перспективи для надання учням ініціативи, незалежності та свободи у процесі пізнання, відчуття творчості, самостійності. Науковий метод, що застосовується у курсі фізики, включає такі етапи: особистий досвід; постановка проблеми; висування гіпотези; математичне розвинення гіпотези, наслідки з неї, отримані за допомогою логічного висновку, а також перевірка гіпотези експериментальними методами. Основою методу пізнання автори роботи [5] виділяють такі основні принципи:

Об'єктивність. Відокремлення суб'єкта пізнання від його об'єкта, тобто дослідник не дозволяє суб'єктивним уявленням проводити процес наукового пізнання.

Систематичність. Упорядкованість науково-пізнавальної діяльності, процес наукового пізнання виконується впорядкованим, систематизованим чином.

Відтворюваність. Усі етапи і фази процесу наукового пізнання можна повторити під керівництвом інших дослідників, отримавши подібні, несуперечливі результати і цим перевіривши їх достовірність.

При невідповідності використання наукових методів даним принципам процес пізнання є неможливим, а методи втрачають ефективність.

В фізиці надаються великі можливості для навчання учнів методам наукового пізнання, які надалі можуть бути широко використані в різних видах професійної діяльності та допоможуть підготувати учня до життя в умовах, що швидко змінюються. Предметом засвоєння під час уроків фізики мають бути узагальнені методи отримання фізичних знань певного типу, історично сформовані під час розвитку фізичної науки [6]. Основними типами фізичних знань, що вивчаються у школі, є: поняття про фізичний об'єкт, поняття про фізичне явище, поняття про фізичну величину, науковий факт, фізичний закон.

Діяльність з отримання нових фізичних знань включає постановку пізнавальної задачі в результаті аналізу певної ситуації та розроблення плану її вирішення. При вивченні фізики необхідно формулювати характерні пізнавальні завдання,



в результаті вирішення яких учні повинні отримати визначення поняття, науковий факт чи закон, підібрати типи ситуацій, які спонукають до постановки таких завдань, та виявити узагальнені способи їх вирішення. В курсі фізики 7, 8, 9 класів є оптимальні можливості для навчання учнів емпіричному методу вивчення (спостереження, моделювання, вимірювання, експеримент) фізичних явищ, при цьому більшою мірою використовуючи фізичний експеримент. У курсі фізики 10, 11 класів можлива побудова уявного експерименту на основі моделі, що ґрунтується на теоретичному передбаченні.

При організації дослідницької діяльності у процесі навчання фізики вирішуються такі завдання:

- навчання з використанням прикладів проблем і явищ, що можна спостерігати особисто;
- вивчення способів мислення: знаходження відповідей на питання, бачення та пояснення різних ситуацій та проблем, оціночна діяльність, прийоми публічного обговорення, уміння викладати та відстоювати свою точку зору, швидко приймати рішення;
- застосування різних джерел інформації, співставлення, систематизація, аналіз;
- підтвердження знань практикою, використовуючи методи збирання, аналізу й узагальнення інформації.

В рамках уроків фізики можна здійснювати навчання різним етапам дослідницької діяльності. Складність реалізації процесу дослідницької діяльності у рамках уроку пов'язані з тим, що у класі зазвичай 20-30 людей і неможливо повною мірою організувати індивідуальну роботу учнів над якимось дослідженням. При цьому можна користуватися різними формами вивчення матеріалу: лабораторна робота, демонстрація, розв'язання задач та ін.

Розглянемо *метод проєктів* як засіб підготовки до дослідницької діяльності учнів. В свою чергу використання проєктної діяльності сприяє формуванню особистісних результатів. При навчанні

передбачається формування в учнів готовності до саморозвитку та безперервної освіти. В учнів повинні бути сформовані особистісні результати: готовність і здатність школяра до особистісного самовизначення та саморозвитку, наявність мотивації його до пізнання, системи значущих міжособистісних та соціальних відносин [6].

Метод проєктів — педагогічна технологія, зорієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування і набуття нових (часто шляхом самоосвіти). Активне залучення учнів до тих або інших проєктів дає можливість засвоїти нові способи людської діяльності в соціокультурному середовищі [7].

У розглянутих різних теоретичних підходах навчання за методом проєкту можна виділити характеристики даного методу:

- один із інноваційних способів організації навчання;
- спосіб організації самостійної діяльності учнів, яка має призвести до власного, творчого (нестандартного) практичного рішення (подання, презентації);
- вибудовування суб'єкт-суб'єктних відносин;
- проведення рефлексії на різних етапах діяльності.

Курс фізики в школі має широкі можливості розвитку творчих здібностей учнів. Проєктний метод є одним із найперспективніших типів навчання, так як створює умови творчої самореалізації школярів, мотивує їх для здобуття знань, допомагає розвиненню інтелектуальних здібностей. Учні отримують досвід вирішення проблем, що виникають. Проєктне навчання є корисною альтернативою класно-урочній системі, але воно не повинно повністю замінювати її [8].

Автори роботи [9] виділяють такі основні вимоги до методу проєктів:

- наявність значущої у дослідницькому, творчому плані проблеми (завдання), що потребує інтегрованих знань, дослідницького пошуку для її вирішення;
- практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;

- самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність учнів;
- структурування змістової частини проєкту (із зазначенням поетапних результатів);
- використання дослідницьких методів: визначення проблеми досліджуваних завдань, що впливають з неї; висунення гіпотези їх розв'язання; обговорення методів дослідження; оформлення кінцевих результатів; аналіз отриманих даних; підбиття підсумків, коригування, висновки;
- результати проєктів мають бути матеріальними, тобто відповідно оформленими, — відеофільм, альбом, комп'ютерна газета тощо.

Існує велика різноманітність навчальних проєктів, наприклад: проєкт на один урок, на весь навчальний рік, міні-проєкт, міжпредметний, позапредметний та позашкільний. На основі основних вимог до проєкту можна розглянути докладніше, що таке навчальний проєкт.

З погляду вчителя, навчальний проєкт є дидактичним засобом, який дозволяє навчати проєктному методу розв'язання задачі шляхом вирішення проблем, що витікають з даної задачі при її розгляді в конкретній ситуації. Педагогічним результатом навчального проєкту є насамперед сама діяльність. Для учнів — самостійна реалізація навчального проєкту. Відмінна риса навчального проєкту — знаходження інформації, що далі обробляється, усвідомлюється та рекомендується учасниками групи, задіяної у проєкті. У навчальному проєктуванні сфера застосування перетворювальної активності учнів контекстно задана предметною областю (окремим предметом) або навчальною проблемою, що має міжпредметний характер.

Формат проєкту в залежності від цілей та завдань навчання задається за декількома параметрами:

- за місцем — шкільний, позашкільний;
- масштабом суб'єкта, який безпосередньо бере участь в проєкті: корпоративний, груповий, колективний, індивідуальний;

- часом, який може знадобитися для реалізації проєкту: короткостроковий, середньостроковий, довгостроковий;
- територією поширення: міжнародний, внутрішньошкільний, міжвузівський, мережевий;
- змістом: предметний, міжпредметний, міждисциплінарний, інтегративний;
- характером пріоритетної діяльності — дослідницький, експериментальний, пошуковий, комунікаційний.

За час виконання проєктної діяльності можуть виникати наступні складнощі:

- проєктна діяльність потребує багато часу на її виконання як учня, так вчителя;
- тематика проєктної діяльності найчастіше не збігається з інтересами учнів, що спричиняє утруднення виконання проєкту;
- мотивація учнів перебуває на низькому рівні, оскільки вони не завжди розуміють, навіщо виконується той чи інший проєкт.

ІІІд час проєктної діяльності учні вчаться: планувати свої справи, прогнозувати результати; послуговуватися різними джерелами інформації; працювати з фактами (аналіз та порівняння); представляти та доводити власні міркування; приймати рішення; встановлювати власні соціальні контакти, взаємодіяти, розподіляти обов'язки; виготовляти «кінцевий продукт»; оцінювати діяльність себе та інших, представляти свої результати перед слухачами. Характерна риса проєктної діяльності — сумісна робота вчителів та учнів за умови рівного статусу обох сторін.

Виконання проєктного методу на практиці призводить до змін позицій вчителя. Будучи носієм знань він трансформується в організатора пізнавальної діяльності для школярів. Міняється психологічна обстановка класу, оскільки вчитель переорієнтовує навчально-виховну роботу на різні типи самостійної діяльності, на пріоритети діяльності пошукового та творчого характеру. Метод проєктів допомагає здійснювати міжпредметні зв'язки й здобувати нові знання способом взаємо-

дії школярів між собою й учителем. Це є дуже важливим аспектом, що допомагає формувати інтелектуальні здібності учнів.

Проектна діяльність підвищує самостійність та активність школярів, створює стійку мотивацію вивчення фізики, збуджує почуття відповідальності за виконану роботу, сприяє розвиненню творчого виконання завдань, дає змогу досягнення поставленої цілі — оволодіння знаннями та творче їх використання в подальшій діяльності.

Для вчителя вміння використовувати проектний метод є показником високої кваліфікації, його прогресивної діяльності. Ця технологія спрямована головним чином на вміння адаптуватися до мінливих умов життя. Отже, метод проектів стає одним із прогресивних та перспективних методів навчання в сучасних умовах викладання.

Література

1. Пономаренко О., Демедюк Р. Дидактичне значення домашнього експерименту в сучасній фізичній освіті старшокласників // Освіта збереже Україну : матеріали III Всеукраїнських Прокопенківських читань, Харків, 10 черв. 2024 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2024.

2. Марченко О. Становлення інноваційної особистості педагога дослідника в

умовах шкільного наукового товариства // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: зб. наук. праць. Чернівці : Рута, 2006. (Сер.: Педагогіка та психологія). Вип. 295. С. 102–107.

3. Серова С. О. Шлях у світ наукових технологій / С. О. Серова, Н. В. Фоміна // Управління школою. 2006. № 3. С. 27–29.

4. Білик Н. Організація учнів профільних класів на наукову діяльність / Н. Білик, Л. Михайлик // Директор школи. 2006. № 23–24. С. 29–35.

5. Галатюк Т. Ю., Галатюк Ю. М. Емпіричні методи наукового пізнання у формуванні методологічної культури учнів при навчанні фізики // Фізико-математична освіта. 2018. Вип. 2(16). С. 30–34.

6. Горобець О. А., Савченко В. Ф. Застосування на уроках фізики методу проектів для формування в учнів професійно орієнтованих компетентностей // Методика навчання фізики в середній школі. 2009. Вісник № 65. С. 40–44.

7. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Н. П. Наволокова. Харків : Основа, 2009. 176 с.

8. Яцук С. М. Розвиток творчого потенціалу учнів у процесі проектно-технологічної діяльності // Рідна шк. 2004. №4. С. 9–11.

9. Бодько Л. Метод проектів як засіб реалізації особистісно-орієнтованого навчання // Початкова шк. 2013. С. 1–4.

18.12.2024

Відомості про авторів:

Демедюк Роман Олександрович — кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри фізики; Донбаський державний педагогічний університет; Слов'янськ, Україна; email: demediuk.roman@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6081-3773>; Google Scholar; Scopus.

Пучков Ігор Русланович — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри природничо-математичних дисциплін та інформатики в початковій освіті; Донбаський державний педагогічний університет; Слов'янськ, Україна; email: yuyy1973@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1992-9832>; Google Scholar.

Миронюк Марина Вікторівна — здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика та астрономія); Донбаський державний педагогічний університет; Слов'янськ, Україна; email: marinamironuk@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9933-9700>