

Давиденко А. А.

ORCID 0000-0003-1542-8475

Доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри загальнотехнічних дисциплін та креслення
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(м. Чернігів, Україна) E-mail: davidenko_ap@ukr.net

ПОНЯТТЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЄКТУ, ЇХ ТИПИ ТА РОЛЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Мета роботи полягає в ознайомленні зацікавлених науковців, викладачів закладів вищої освіти та вчителів з поняттям, типами та роллю навчальних проєктів в освітньому процесі з фізики,

Методологія дослідження виходить з Концепції природничо-математичної освіти (STEM-освіти), вимог навчальних програм відповідних закладів освіти. Автор опирається на власний досвід роботи в школі вчителем фізики, викладачем біофізики в Чернігівському філіалі Харківського фармацевтичного університету та в Чернігівському базовому медичному коледжі, на досвід підготовки завдань для Всеукраїнського конкурсу юних дослідників та винахідників «Едісони XXI-го століття», досвід наукового керівництва територіальним відділенням Малої академії наук України, досвід роботи експертом з винахідництва, інновації та STEM-освіти в Українському інституті розвитку інновацій, підготовки завдань для Всеукраїнських олімпіад юних фізиків і, звичайно ж, на результати власних наукових досліджень, які відображені в його кандидатській та докторській дисертаціях. Дослідження орієнтовано на задоволення запитів науковців, викладачів закладів вищої освіти та вчителів, які не байдужі до проблемами розвитку освіти.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що автором вперше дається інтерпретація поняття навчального проєкту, дається класифікація проєктів та розкривається їх роль в освітньому процесі, зокрема, у розвитку здібностей до дослідницької та творчої діяльності. Результати дослідження доповідались на міжнародних наукових конференціях (Республіка Молдова, 2019 та 2021; Республіка Білорусь, 2019, 2020 та 2021). Вони також використовуються в освітньому процесі в Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, в Чернігівському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського та в Чернігівському базовому медичному коледжі.

Висновки. Навчальним проєктом слід вважати опис пізнавальної, дослідницької або ж творчої діяльності учня за попередньо поставленим(и) завданням(и), з відповідними додатками, що дозволяють краще зрозуміти її хід та оцінити отримані результати.

Використання в освітньому процесі навчальних, зокрема дослідницьких та творчих проєктів, сприяє діагностиці задатків до дослідницької та творчої діяльності учнів, а також наступному розвитку цих задатків у відповідні здібності.

Зміст навчальних проєктів не повинен виходити далеко за межі матеріалу, який пропонується навчальними програмами з предмету, та відповідати запитам учнів.

Ключові слова: навчальний проєкт, типи проєктів, дослідницький проєкт, творчий проєкт, роль навчальних проєктів.

Постановка проблеми. Вираз навчальний проєкт є одним із найбільш вживаних виразів у текстах документів, що стосуються освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти. Він не є новим, але ми не будемо звертатись до історії його введення до тезаурусу педагогічних термінів. Слід звернути увагу на те, що відношення до запровадження в педагогічну практику того, що вкладалось в його розуміння, періодично змінювалось, що залежало від задач, які ставились перед системою освіти для задоволення вимог соціально-економічного устрою певної держави. Все сказане вище, має пряме відношення і до вітчизняної системи освіти.

Мета роботи полягає в ознайомленні зацікавлених науковців, викладачів закладів вищої освіти та вчителів з поняттям, типами та роллю навчальних проєктів в освітньому процесі з фізики,

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що автором вперше дається інтерпретація поняття навчального проєкту, дається класифікація проєктів та розкривається їх роль в освітньому процесі,

зокрема, у розвитку здібностей до дослідницької та творчої діяльності. Результати дослідження доповідалися на міжнародних наукових конференціях (Республіка Молдова, 2019 та 2021; Республіка Білорусь, 2019, 2020 та 2021). Вони також використовуються в освітньому процесі в Національному університеті «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, в Чернігівському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського та в Чернігівському базовому медичному коледжі.

Варто відмітити, що в останні роки виконання учнями навчальних проектів стало обов'язковим, що знайшло свої відображення в навчальних програмах з природничо-математичних предметів та технологій.

Разом з тим, до цього часу відсутня інтерпретація даного виразу, що не дозволяє вчителям здійснювати освітній процес на належному рівні. Як свідчать наші дослідження, що гуртуються на аналізі освітнього процесу в школі, а також на опитуванні вчителів, що перебувають на курсах підвищення кваліфікації, під виконанням проекту розуміється створення у програмному засобі Microsoft Office PowerPoint тематичної презентації, якою згодом і звітуються учні перед вчителем, а вчитель перед тими, хто здійснює контроль за їхньою діяльністю. На фоні відсутності чіткого розуміння поняття навчального проекту це, звичайно, всіх влаштовує, проте очікуваного результату не дає.

Аналіз поняття *навчального проекту* можна знайти в кандидатській дисертації Є. Ю. Баркової «Підготовка учнів до проектної діяльності під час навчання фізики в середній школі» [2]. Вона звертає увагу на існуючу невизначеність понять *проект* та *проектна діяльність* і пропонує власні їх формулювання.

Проект (мова йде про *навчальний проект*), – пише Є. Ю. Баркова, – це завдання, яке пов'язане з одержанням нового продукту, що має практичне значення.

Проектна діяльність – це діяльність, спрямована на одержання нового продукту, що має практичне значення. Тут же вона дає уточнення стосовно того, що ця новизна може бути й суб'єктивною.

В дисертації й, навіть, в авторефераті Є. Ю. Баркової пропонуються конкретні проекти, які, дійсно, являють собою чітко сформульовані завдання та етапи їх виконання:

– Забезпечити морську свинку питною водою на час вашої дводенної відсутності вдома.

– Вам необхідно витягнути гвіздок із стіни, не пошкодивши її.

У тексті є й етапи виконання цих завдань [2, 7].

Заслугує уваги й методичний посібник М. А. Ступницької «Что такое учебный проект?» [11]. Знак запитання в кінці його назви дозволяє сподіватись, що в ньому можна знайти конкретну на нього відповідь.

Автор посібника відмічає також «плутанину» з термінами і звинувачує в цьому засоби масової інформації, в яких проектами називають і спортивні заходи, і шоу-програми, і благодійні акції. Не дивно, – пише вона, що часом у вчителів не складається чіткого уявлення про проект як метод навчання, а в учнів – про проект, як вид самостійної роботи [11, 5].

Можна приєднатись до стурбованості М. А. Ступницької стосовно такого вільного використання даного терміну й погодитись з тим, що воно не сприяє ефективності освітнього процесу.

Після зробленого аналізу вона пропонує власне визначення проекту: «Проект – робота, спрямована на вирішення конкретної проблеми, на досягнення оптимальним способом заздалегідь запланованого результату. Проект може включати елементи доповідей, рефератів, досліджень і будь-яких інших видів самостійної творчої роботи учнів, але тільки як способів досягнення результату проекту» [11, 6].

Автору статті не дуже подобається в цьому визначенні те, що робота учня має спрямовуватись на досягнення «заздалегідь запланованого результату», а також певна невизначеність у його другому реченні. Це стане зрозумілим після ознайомлення з його власним визначенням навчального проекту та подальшими його поясненням.

Навчальний проект – це опис пізнавальної, дослідницької або ж творчої діяльності учня за попередньо поставленим(и) завданням(и), з відповідними додатками, що дозволяють краще зрозуміти її хід та оцінити отримані результати. Додатками можуть бути фотографії, відео, досліджуваний об'єкт або ж виготовлений зразок діючого технічного пристрою тощо.

Чому автор схильний до того, що навчальний проект, все ж таки, має бути описом діяльності учня?

Виходить це із запитів педагогічної практики, зокрема, з того, що ця діяльність попередньо планується й учень та його науковий (ним може бути як вчитель так і запрошений для цього фахівець відповідного наукового профілю) або й просто педагогічний керівник (вчитель) повинні цим планом керуватись.

Виконаний проект перед захистом перевіряється вчителем. А як можна перевірити «завдання, яке пов'язане з одержанням нового продукту» (дивись визначення проекту Є. Ю. Баркової) або ж, «роботу, спрямовану на вирішення конкретної проблеми» (за визначенням проекту М. А. Ступницької)?

Варто відзначити, що залучення учнів до виконання навчальних проектів виходить не із знаннєвої парадигми освіти, а із запитів як самої людини, так і суспільства, в цілому, стосовно розвитку її здібностей. І, як показує педагогічна практика та результати виконаних досліджень, навчальний матеріал природничих предметів, зокрема, фізики, має значний потенціал для розвитку дослідницьких та творчих здібностей учнів. Виходячи з цього, дамо класифікацію навчальних проектів. Вона, звичайно умовна, проте повністю відповідає запитам освітнього процесу в школі, а також участі учнів у масових позаурочних заходах: конкурсах, турнірах, конференціях, виставках тощо.

Цілком зрозуміло, що у тому випадку, коли навчальними програмами передбачено те, що виконувати проекти повинні всі учні, то ми не можемо уникнути звітування за таку роботу рефератами. Проте, виконання учнем такого проекту не повинно зводитись до копіювання (переписування)

фрагментів текстів відповідних джерел (книжок, статей, описів винаходів тощо). Він повинен здійснювати хоча б поверховий їх аналіз з відображенням в описі власного відношення до змісту джерел, та формулювати в кінці опису певні висновки. Від учнів слід також вимагати, щоб в описах проєктів вони робили посилання на використані джерела інформації, що має супроводжуватись укладанням їх списку. Це сприятиме усвідомленню ними поняття інтелектуальної власності та захисту права на неї авторів.

Виходячи з приведених міркувань, проєкт такого типу можна назвати інформаційно-аналітичним. Нижче декілька орієнтовних тем:

- Прості механізми в житті людини.
- Скільки простих механізмів є в велосипеді?
- Як досягають кращого зчеплення коліс автотранспорту з дорогою?
- Для чого полотно дороги роблять з нахилом?
- Фізичні основи зору людини.

Дидактична цінність таких проєктів не така вже й значна. Аналізуючи виконаний учнем проєкт, можна оцінити лише рівень його знань. Хоча, за певних обставин діяльність учня може сприяти розвитку його пізнавального інтересу та орієнтувати його на вибір майбутньої професії.

У навчальній програмі з фізики, розробленій авторським колективом під керівництвом О. І. Ляшенка, проєкти пропонуються вважати засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів [12]. У програмі ж, розробленій авторським колективом під керівництвом В. М. Локтева, проєктна діяльність розглядається як метод в активізації навчальної діяльності учнів. Формуванню компетентностей відводиться роль навчальним проєктам у програмі інтегрованого курсу з природознавства, яку розробив авторський колектив під керівництвом Т. М. Засекоїної [11]. Особливістю останньої є те, що в ній пропонуються орієнтовна тематика навчальних проєктів. Декілька пропонує тем приводяться нижче:

- Моделі світобудови в уявленнях людей.
- Теорії елементарних частинок: це фізика чи хімія?
- Симетрія в природі. Зв'язок симетрії світу із законами збереження.
- Побудова саморобного спектроскопа і порівняння спектрів доступних джерел світла.

Як бачимо, тематика проєктів дозволяє віднести їх до категорії інформаційно-аналітичних, хоча остання з них вказує на те, що учень має виявити ремісничі здібності, тобто виготовити, а не створити новий пристрій.

Окремо варто сказати стосовно програм з фізики, за якими навчають фізики в Республіці Молдова [8, 9]. Реферативні проєкти, які автор статті називає інформаційно-аналітичними, бажаючи надати цим їм дещо вищого рівня, у них і називають просто рефератами, доповідями або ж повідомленнями на конкретні, запропоновані в програмах теми, а далі йдуть обов'язкові проєкти, які мають сучасну назву STEM/STEAM-проєктів. Наприклад, одна з тем повідомлення:

- Аналіз різних випадків, що стосуються зменшення впливу сил тертя, а також їх використання.

За нею йде й *STEM/STEAM-проєкт*:

- Залежність гальмівного шляху транспортного засобу від стану поверхні проїзної частини.

Причому, якщо за українськими програмами учні мають виконати не менше одного проєкту на рік, причому передбачається групове їх виконання, то в Республіці Молдова вони виконуються під час розгляду кожного окремого розділу – кінематики, динаміки, статички тощо. І це йде разом з підготовкою доповідей, повідомлень та рефератів.

Проте, як вважає автор статті, головною метою так званої проєктної діяльності учнів має бути розвиток наявних у них задатків у відповідні здібності. Матеріал фізики, історія її розвитку та методика навчання мають неабиякі можливості для розвитку дослідницьких та творчих здібностей. Виходячи з цього, важливу роль мають відігравати дослідницькі та творчі проєкти, що ми знаходимо в програмах з фізики Республіки Молдови. Вони мають суттєві відмінності і тому вимагають окремого розгляду.

Дослідницьким, на думку автора, слід вважати проєкт, під час виконання якого учень всебічно вивчає пене явище, процес або ж об'єкт. Цілком зрозуміло, що дослідницькі проєкти можуть виконувати лише ті учні, які мають задатки до дослідницької діяльності. А під час здійснення дослідницької діяльності ці задатки можуть перетворюватись у відповідні здібності. Такі проєкти вже описані автором у відповідних посібниках та статтях [3-6], проте, для усвідомлення того, чим вони відрізняються від інформаційно-аналітичних, достатньо вникнути в особливості формулювання їх тем:

- Дослідження залежності сили пружності, яка виникає в гумовій нитці (пружині), від величини її деформації.

- Дослідження залежності періоду коливань нитяного маятника від його довжини.
- Дослідження явища охолодження води.

Очевидно, що дане дослідження вимагатиме одержання кількісних даних стосовно зміни температури води через рівні проміжки часу та побудови на основі них графіка (рис. 1), що й дозволить зробити відповідні висновки. Аналізуючи графік, дослідники помічають, що спочатку температура води спадає різко, а потім її зміна сповільнюється. На основі цього вони приходять до висновку стосовно залежності інтенсивності охолодження води від різниці температури між нею та навколишнім середовищем.

- Дослідження явища утворення роси в природі.
- Дослідження процесу утворення кристалів льоду на склі.
- Дослідження процесу утворення кристалів льоду в мильних плівках.

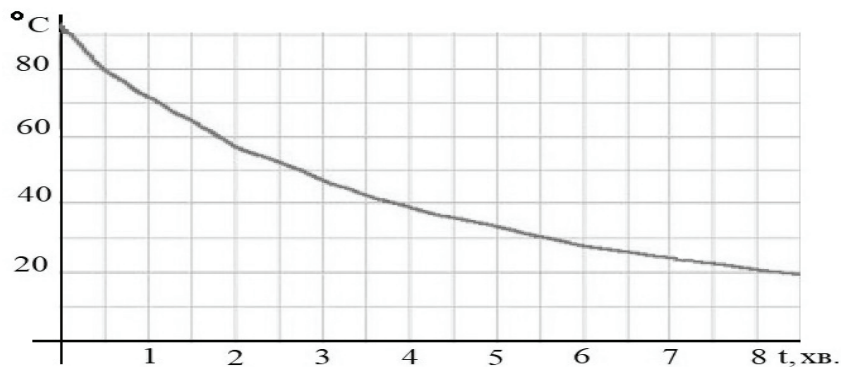


Рис. 1. Графік залежності температури води від часу її охолодження

Утворені кристали льоду в мильній плівці зображені на фотознімку (рис. 2).



Рис. 2. Кристали льоду в мильній плівці

- Дослідження залежності сили струму в провіднику від прикладеної до нього напруги.
- Дослідження залежності сили струму в провіднику від його опору.
- Дослідження явища протікання іскрового розряду в повітрі за його траєкторіями.

Так, наприклад, під час виконання останнього проекту, учні повинні отримати фотознімки зображень траєкторій іскрових розрядів (рис. 3), на основі яких можна буде сформулювати низку цікавих запитань:

- Чому зображені траєкторії мають різну товщину?

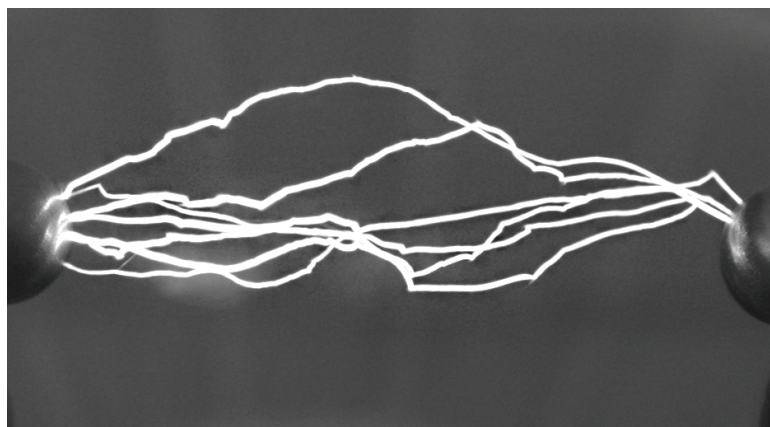


Рис. 3. Зображення траєкторій іскрових розрядів

- Чому траєкторії мають злами?
- Який напрямок руху мають електрони тощо.

Творчі проекти. Творчим слід називати такий проект, діяльність учня при виконанні якого, орієнтована на створення оригінального продукту. Як вже говорилось вище, новизна (оригінальність) цього продукту може мати суб'єктивний характер. Такі проекти досить давно описані автором. Творчим проектом можна вважати й розв'язання кожної задачі Всеукраїнського відкритого турніру юних винахідників і раціоналізаторів [5]. Вже відбулось 22 таких турніри і їх учасники розв'язали понад 400 творчих (винахідницьких) задач, проте творчих проектів виконали значно більше, адже задачі мали різні розв'язання.

Учнівські проекти впроваджені в педагогічну практику німецьких гімназій (в гімназіях даної країни навчаються учні середніх та старших класів) [1]. Значну їх частину можна віднести до категорії творчих.

Наші дослідження показали, що кращих результатів вдається досягти в тих випадках, коли будь-які навчальні проекти виконуються на зрозумілому учням матеріалі, а результати їх виконання будуть задовольняти їх потреби.

Теми цікавих проектів можна «знайти» в освітньому процесі з певного навчального предмету або ж у побуті. Так, наприклад, користуючись динамометром, учень відчув необхідність у розміщенні на його дощечці додаткової шкали для вимірювання видовження його пружини (рис. 4), що зробило можливим одночасного одержання даних про деформацію пружини та значення виникаючої при цьому сили пружності. Виклавши етапи удосконалення динамометра, – від постановки завдання – до формулювання висновків, учень, фактично, робить його опис.

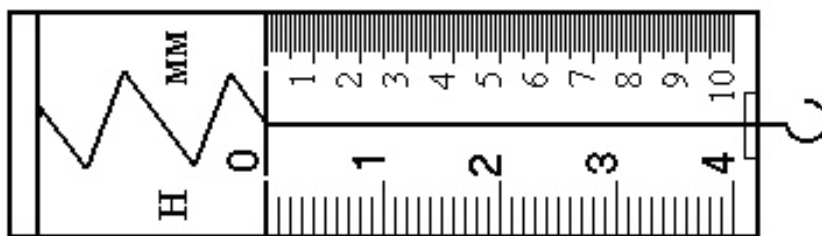


Рис. 4. Динамометр з додатковою шкалою

Приведемо приклади декількох тем творчих проектів зі сформульованими для їх виконання завданнями, які були запропоновані в якості задач Всеукраїнських відкритих турнірів юних винахідників і раціоналізаторів. Вони представлені в оригінальному вигляді.

«Індикатор шкідливих акустичних коливань». Відомо, що акустичні коливання низьких частот, наприклад 4-7 Гц, негативно діють на внутрішні органи людини. Ситуація ускладнюється тим, що людина не сприймає такі коливання органами слуху, і тому їй не завжди вдається уникати їх шкідливої дії. Запропонуйте простий механічний індикатор таких коливань.

«Енергія спуску з гори». Кожна людина знає, що рухаючись по дорозі, яка йде вгору, вона стомлюється більше, ніж під час горизонтального руху. З точки зору фізики, рух вгору вимагає від людини більших витрат її власної енергії. При цьому частина цієї енергії перетворюється в потенціальну енергію тіла людини, яку вона втрачає при подальшому русі вниз (йдучи з гори). Проте, коли дорога йде вниз досить круто, людині знову доводиться витрачати свою енергію з метою стримування руху (людина «пригальмовує»). Створіть пристрій, який би дозволяв людині йти вниз без «пригальмовування» та ще й перетворював би частину її потенціальної енергії в електроенергію.

«Шкільна дошка». Звичайна шкільна дошка, по якій пишуть крейдою, уже довго залишається найпопулярнішим навчальним приладом при проведенні уроків. Але багато незручностей виникає у процесі витирання нанесених написів. Маркерні дошки виявилися ще гіршими у цьому плані. Запропонуйте нову конструкцію шкільної дошки, позбавленої зазначеного недоліку.

Окремі рекомендації стосовно оформлення результатів дослідницької та творчої діяльності учнів можна знайти в статті П. А. Давиденка [7].

На основі викладеного вище можна зробити наступні **висновки**.

Навчальним проектом слід вважати опис пізнавальної, дослідницької або ж творчої діяльності учня за попередньо поставленим(и) завданням(и), з відповідними додатками, що дозволяють краще зрозуміти її хід та оцінити отримані результати.

Використання у освітньому процесі навчальних, зокрема дослідницьких та творчих проектів, сприяє діагностиці задатків до дослідницької та творчої діяльності учнів, а також наступному розвитку цих задатків у відповідні здібності.

Зміст навчальних проектів не повинен виходити далеко за межі матеріалу, який пропонується навчальними програмами з предмету, та відповідати запитам учнів.

Для широкого впровадження дослідницьких проектів у педагогічну практику медичних закладів освіти автором здійснюється робота над розширенням їх тематики, готуються відповідні методичні

рекомендації та посібник. Водночас здійснюється робота з розробки мультимедійних дидактичних засобів, використання яких сприятиме обранню учнями тем проєктів. Всі ці матеріали оформляються у такому вигляді, коли їх можна буде використовувати під час дистанційної роботи з учнями.

References

1. Handreichungen zur Durchführung von Schülerexperimenten im Physikunterricht der Klasse 8. D. Meyerhöfer und andere. Berlin, 2002. 43 s.
2. Баркова Е. Ю. Подготовка учащихся к проектной деятельности при обучении физике в средней школе. автореф. дис. канд. пед. наук. 13.00.02. Астрахань. 2006. 18 с.
Barkova, Ye. Yu. (2006). Podgotovka uchashchikhsya k proyektnoy devatel'nosti pri obuchenii fizike v sredney shkole. avtoref. dis. kand. ped. nauk. 13.00.02 [Preparing students for project activities in teaching physics in high school]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Astrakhan', Russia. 2006.
3. Давиденко А. А. STEM та STEAM в освітньому процесі з фізики: історія та сучасність. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки*. Вип. 4 (160). Чернігів. 2019. С. 58–63.
Davidenko, A. A. (2019). STEM ta STEAM v osvnt'omu protsesi z fizyky: istoriya ta suchasnist' [STEM and STEAM in the educational process in physics: history and modernity]. *Visnyk Natsional'noho universytetu «Chernihiv's'kyu kolehium» imeni T. H. Shevchenka. Pedahohichni nauky – Bulletin of the T. G. Shevchenko National University «Chernihiv Collegium»*, Issue 4 (160), 58–63.
4. Давиденко А. А. Дослідницькі проєкти з біофізики. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 8 (164). Чернігів. 2020. С. 142–146.
Davidenko, A. A. (2020). Doslidnyts'ki proyekty z biofizyky [Biophysics research projects]. *Visnyk Natsional'noho universytetu «Chernihiv's'kyu kolehium» imeni T. H. Shevchenka – Bulletin of the T. G. Shevchenko National University «Chernihiv Collegium»*, Issue 8 (164), 142–146.
5. Давиденко А. А. Научно-техническая творчество учнів: навчально-методичний посібник для загально-освітніх навчальних закладів. Ніжин: Аспект Поліграф, 2010. 176с.
Davidenko, A. A. (2010). Naukovo-tekhnichna tvorchist' uchniv: navchal'no-metodychnyy posibnyk dlya zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv [Scientific and technical creativity of students: a textbook for secondary schools]. Nizhyn, Ukraine: Aspekt Polihraf, 2010. 176.
6. Давиденко А. А. Развитие исследовательских способностей учащихся в ходе выполнения ими исследовательских проектов по физике. *Учебный эксперимент в образовании*. 2019. №2(90). С. 53–61.
Davidenko, A. A. (2019). Razvitiye issledovatel'skikh sposobnostey uchashchikhsya v khode vypolneniya imi issledovatel'skikh proyektov po fizike [Development of the research abilities of students in the course of their research projects in physics]. *Uchebnyy eksperiment v obrazovanii – Learning experiment in education*, №2(90), 53–61.
7. Давиденко П. А. Об оформлении учащимися результатов исследовательской и творческой деятельности в области физики и техники. *Фізика: проблеми викладання*. 2016. №2. С. 22–26.
Davidenko, P. A. (2016). Ob oformlenii uchashchimisya rezul'tatov issledovatel'skoy i tvorcheskoy devatel'nosti v oblasti fiziki i tekhniki [On the registration by students of the results of research and creative activity in the field of physics and technology]. *Fizika: prablemy vykladannya – Physics: Teaching Problems*, №2, 22–26.
8. Национальный curriculum. Куррикулярная область математика и естественные науки. Дисциплина физика VI–IX классы. URL: https://mecc.gov.md/sites/default/files/fizica_curriculum_gimnaziu_rus.pdf. (дата звернення: 15.02.2021).
Natsional'nyy kurrikulum. Kurrikulyarnaya oblast' matematika i yestestvennyye nauki. Distsiplina fizika VI–IX klasy. [National curriculum. Curricular area mathematics and natural sciences. Discipline physics VI–IX grades]. Retrieved from: https://mecc.gov.md/sites/default/files/fizica_curriculum_gimnaziu_rus.pdf.
9. Национальный curriculum. Куррикулярная область математика и естественные науки. Дисциплина физика. X–XII классы. URL: https://mecc.gov.md/sites/default/files/fizica_curriculum_liceu_rus.pdf. (дата звернення: 15.02.2021).
Natsional'nyy kurrikulum. Kurrikulyarnaya oblast' matematika i yestestvennyye nauki. Distsiplina fizika. X–XII klasy [National curriculum. Curricular area mathematics and natural sciences. Discipline of physics. X–XII grades]. Retrieved from: https://mecc.gov.md/sites/default/files/fizica_curriculum_liceu_rus.pdf.
10. Природничі науки. Інтегрований курс. 10–11 класи (авторський колектив під керівництвом Засєкіної Т. М.). URL: <https://base.kristti.com.ua/?p=6203>. (дата звернення: 15.02.2021).
Pryrodnychi nauky. Intehrovanyy kurs. 10-11 klasy (avtors'kyu kolektyv pid kerivnytstvom Zasekinoyi T. M.) [Natural sciences. Integrated course. Grades 10–11 (author's team led by Zasekina TM)]. Retrieved from: <https://base.kristti.com.ua/?p=6203>.
11. Ступницкая М. А. Что такое учебный проект? Москва: Первое сентября, 2010. 44 с.
Stupnitskaya M. A. Chto takoye uchebnyy proyekt? [What is a training project?]. Moscow, Russia: Pervoye sentyabrya, 2010. 44.

12. Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (авторський колектив під керівництвом Ляшенка О. І.). URL: <https://base.kristti.com.ua/?p=6177> (дата звернення: 15.02.2021).
Fizyka i astronomiya. Navchal'ni prohramy dlya 10-11 klasiv zakladiv zahal'novi serechn'oyi osvity (avtors'kyv kolektiv pid kerivnytstvom Lyashenka O. I.) [Physics and astronomy. Curricula for grades 10-11 of general secondary education institutions (author's team led by O. I. Lyashenko)]. Retrieved from: <https://base.kristti.com.ua/?p=6177>.
13. Фізика. 10-11 класи. Рівень стандарту. Профільний рівень (авторський колектив під керівництвом Локтева В. М.) URL: <https://base.kristti.com.ua/?p=6180> (дата звернення: 15.02.2021).
Fizyka. 10-11 klasy. Riven standartu. Profilnyi riven (avtors'kyv kolektiv pid kerivnytstvom Lokteva V. M.) [Physics. Grades 10-11. Standard level. Profile level (author's team under the leadership of V.M Loktev)]. Retrieved from: <https://base.kristti.com.ua/?p=6180>.

Davidenko A.

ORCID 0000-0003-1542-8475

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor of the Department of General Technical Disciplines and Drawing,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: davidenko_an@ukr.net

THE CONCEPT OF A CURRICULUM PROJECT, THEIR TYPES AND ROLE IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS

The purpose of the work is to acquaint interested scientists, teachers of higher educational institutions and teachers with the concept, types and role of educational projects in the educational process in physics,

The research methodology is based on the Concept of Natural and Mathematical Education (STEM-education), the requirements of the curricula of relevant educational institutions. The author relies on his own experience at school as a physics teacher, teacher of biophysics at the Chernihiv branch of Kharkiv Pharmaceutical University and Chernihiv Basic Medical College, on the experience of preparing tasks for the All-Ukrainian competition of young researchers and inventors «Edison of the XXI century», the experience of scientific management Small Academy of Sciences of Ukraine, experience as an expert in invention, innovation and STEM-education at the Ukrainian Institute for Innovation, preparation of tasks for the All-Ukrainian Olympiads of young physicists and, of course, the results of his own research, which are reflected in his PhD and doctoral dissertations.

The research is focused on meeting the demands of scientists, teachers of higher education institutions and teachers who are not indifferent to the problems of educational development.

The scientific novelty of the study is that the author for the first time gives an interpretation of the concept of educational project, gives a classification of projects and reveals their role in the educational process, in particular, in the development of abilities for research and creative activities. The results of the study were presented at international scientific conferences (Republic of Moldova, 2019 and 2021; Republic of Belarus, 2019, 2020 and 2021). They are also used in the educational process at the T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium», at the Chernihiv Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education named after KD Ushinsky and at the Chernihiv Basic Medical College.

Conclusions. The educational project should be considered a description of cognitive, research or creative activity of the student on the previously set task (s), with appropriate appendices that allow you to better understand its progress and evaluate the results.

The use of educational, in particular research and creative projects in the educational process, contributes to the diagnosis of talents for research and creative activity of students, as well as the subsequent development of these talents in the appropriate abilities.

The content of educational projects should not go far beyond the material offered by the curriculum of the subject, and meet the needs of students.

Keywords: *educational project, types of projects, research project, creative project, role of educational projects.*

Стаття надійшла до редакції 20.02.2021

Рецензент доктор педагогічних наук, професор Ю. О. Горошко