

УДК 378.14

DOI <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2020.7.238031>

ORCID 0000-0002-6800-1160

## ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ УЧНІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

*Наталія Грицай,*

докторка педагогічних наук, професорка, завідувачка кафедри природничих наук з методиками навчання Рівненського державного гуманітарного університету.

*У статті розкрито сутність та значення проєктної технології у навчанні природничих предметів в умовах Нової української школи, актуалізовано проблему підготовки майбутніх учителів до використання проєктної технології у навчанні учнів природничих наук. Визначено, що метод проєктів – це технологія навчання, зорієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх використання і здобуття нових знань та вмінь (іноді й шляхом самоосвіти) у процесі виконання практичних завдань. У статті схарактеризовано ознаки проєктів та їх типи. Акцентовано на навчальних проєктах, передбачених шкільною програмою з природничих предметів (фізики, хімії, біології). З'ясовано, що особливостями проєктної технології є зорієнтованість на дію, робота в команді, самоорганізація учнів, ситуативна спрямованість, співвіднесеність з реальним життям, опора на попередні досягнення кожного учня, на вже наявний у нього досвід, міжпредметність, цілісність, орієнтованість на готовий продукт, на певний результат. Проаналізовано основні етапи виконання проєктів у закладах загальної середньої освіти (ініціювання, планування роботи, виконання проєкту, презентація проєкту, рефлексія проєкту, оцінювання результатів). Встановлено переваги проєктної технології: стимулювання самостійної діяльності учнів, удосконалення вміння пошуку інформації, активізація дослідницької та творчої діяльності школярів, забезпечення потреби учнів у самореалізації і саморозвитку, практична значущість результатів роботи, наявність реального кінцевого результату, що впровадження проєктної технології в процес підготовки майбутніх учителів природничих наук дає змогу їм не лише засвоїти нові знання, усвідомити міжпредметні зв'язки в природничій освіті, вдосконалити проєктувальні уміння, а й навчитися методично правильно організовувати проєктну діяльність учнів і виконувати міжпредметні навчальні проєкти. Тобто, підготовка майбутніх учителів природничих наук до застосування проєктної технології у професійній діяльності є обов'язковим складником їхньої професійної підготовки в умовах закладу вищої освіти.*

**Ключові слова:** проєкт, метод проєктів, проєктна технологія навчання, природничі науки, майбутні вчителі природничих наук.

**Постановка проблеми.** Становлення Нової української школи вимагає перегляду змісту, форм, методів і технологій навчання учнів в умовах інноваційного освітнього простору. В типовій освітній програмі для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженій наказом Міністерства освіти України від 19 лютого 2021 року № 235, особливе значення надається формуванню природничої компетентності, зокрема під час вивчення нових інтегрованих курсів з природничих наук у 5-6 класах (*Про затвердження типової освітньої програми, 2021*). Крім того, з 2018 року в 10-11 класах упроваджується експериментальний інтегрований курс «Природничі науки» (*Про затвердження типової освітньої програми, 2021*). З огляду на зазначене необхідно забезпечити належний рівень підготовки майбутніх учителів до викладання цих предметів.

З 2020-2021 навчального року в Рівненському державному гуманітарному університеті розпочали підготовку здобувачів вищої освіти за спеціальністю

014.15 Середня освіта (Природничі науки) першого і другого рівнів вищої освіти, які в майбутньому зможуть викладати природничі науки, фізику, хімію, біологію. Підготовка майбутніх учителів-природничиків також відбувається за спеціальностями 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), 014.05 Середня освіта (Фізика), 014.05 Середня освіта (Географія).

Для забезпечення якісної підготовки майбутніх педагогів до професійної діяльності використовують різноманітні інноваційні технології навчання, зокрема, проєктну технологію.

**Аналіз джерел і публікацій.** Сутність проєктної технології розкрито в працях українських та зарубіжних учених О. Зосименко, О. Коберника, Є. Полат, О. Слободяник, Н. Шиян та ін.

Особливості застосування проєктів у навчанні фізики вивчали Б. Грудинін, М. Головка, Н. Поліхун, О. Слободяник, В. Шарко; хімії – І. Букреєва, Н. Загнибіда, Ю. Момот; біології – М. Білянська, Т. Коршевнік, Л. Міронець, Л. Сахнюк та ін.

Виконання проєктів під час професійної підготовки майбутніх учителів природничих предметів було предметом дослідження А. Грабового, Н. Грицай, І. Коробової, Н. Лукашової, М. Сидорович, Ю. Соколової, Н. Шиян та ін. Проте сьогодні недостатньо дослідженою є проблема підготовки майбутніх учителів природничих наук до організації проєктної діяльності учнів закладів загальної середньої освіти.

**Мета статті:** обґрунтувати необхідність підготовки майбутніх учителів до використання проєктної технології у навчанні учнів природничих наук.

**Виклад основного матеріалу.** Хоча проєктну технологію було впроваджено в США ще 100 років тому, вміння використовувати її на практиці є однією з вимог до вчителя сучасної школи. Основоположником методу проєктів вважають Дж. Дьюї та його послідовників В. Х. Кілпатрика та Е. Коллінгса.

Е. Коллінгс розробив таку класифікацію навчальних проєктів: проєкти-розповіді, проєкти ігор, екскурсійні проєкти, конструктивні проєкти (Коллінгс, 1926).

Розквіт методу проєктів відбувався в 20–30-х роках ХХ століття, що висвітлено в наукових розвідках таких українських і зарубіжних учених, як Є. Коваленко, О. Пометун, В. Стернберг, О. Сухомлинська, Є. Янжул та ін. Проте потім цей метод був заборонений і забутий, а повернувся він у шкільну практику лише в 90-х роках ХХ століття.

Попри те, що історично більш уживаним є термін «метод проєктів», на наше переконання, більш правильно його називати проєктною технологією, оскільки охоплює в собі низку методів навчання. Таку думку поділяють В. Беспалько, О. Коберник, Є. Полат, О. Пехота, А. Сіденко, В. Сластьонін, Н. Шиян та ін., які теж вважають метод проєктів педагогічною технологією.

Проєкт завжди має практичну спрямованість і зорієнтований на всебічне розв'язання певної проблеми, вироблення якогось продукту. Надзвичайно актуальними є міжпредметні проєкти, які дають змогу дослідити об'єкт вивчення з усіх можливих боків. Особливо це стосується проєктів з природничих наук. Варто констатувати, що навчальні проєкти за своєю сутністю є міжпредметними, оскільки робота над проєктом передбачає застосування знань з інших галузей і показує зв'язок з реальним життям.

У навчальних програмах з біології, хімії та фізики для закладів загальної середньої освіти (2017) передбачено низку навчальних проєктів, які учні мають виконати. До них також належать дослідницькі проєкти міжпредметного змісту, зокрема навчальні проєкти здоров'язбережувального та екологічного спрямування. З огляду на це майбутні вчителі біології, фізики та хімії мають бути добре підготовлені до організації проєктної діяльності школярів.

У результаті теоретичного аналізу науково-педагогічної літератури встановлено, що станом на сьогодні в теорії і практиці навчання природничих наук використання проєктної технології під час професійної підготовки майбутніх учителів переосмислюється та

вдосконалюється. Проектна технологія ефективно застосовується за таких умов: постановки важливої в дослідницькому аспекті проблеми, яка вимагає інтегрованих знань з різних галузей, творчого пошуку для її розв'язання; вагоме теоретичне і практичне значення запланованих результатів; організації самостійної діяльності; чіткого поетапного виконання проекту; активного застосування дослідницьких методів (Полат, 2002, с. 68). Однією із сильних сторін виконання проекту є те, що він забезпечує тісний взаємозв'язок теорії та практики, формує вміння планувати свою діяльність, аналізувати, порівнювати, систематизувати та узагальнювати.

Дослідниця С. Генкал зазначає: використання проектної технології забезпечує активізацію пізнавальної діяльності учнів, що позитивно впливає на розвиток креативного мислення, формування дослідницьких умінь, підвищення рівня самостійності, розвиток пізнавальних інтересів, сприяє прогресу в освітній діяльності (Генкал, 2008). Н. Пахомова акцентує, що в процесі групової проектної діяльності учні (студенти) передусім навчаються висловлювати власну думку, відстоювати свої погляди, уважно слухати інших, приходять до компромісу, не сперечатися, якщо власна думка відрізняється від поглядів інших, узгоджувати з іншими, що необхідно робити (Пахомова, 2009).

У результаті дослідження встановлено, що застосування методу проектів під час вивчення дисциплін професійного циклу відіграє важливу роль у професійній підготовці майбутніх учителів природничих наук (фізики, хімії, біології). Учений А. Вербицький називав метод проектів технологією контекстного навчання, що забезпечує «моделювання предметного і соціального змісту професійної діяльності» (Вербицький, 2006, с. 78).

На думку О. Аліксійчук та В. Федорчук, важливим у проектній технології є безпосереднє застосування теоретичних знань, які здобувачі одержують під час роботи над проектом, на практиці. Отже, проект є і засобом пізнання, і формою організації педагогічного процесу (Аліксійчук, & Федорчук, 2008). Погоджуємося із О. Зосименко в тому, що проектну діяльність майбутніх учителів можна організувати в межах лекційно-семинарської системи навчання, що забезпечуватиме зростання ефективності засвоєння теоретичного матеріалу, розвиток проективно-педагогічного мислення, формування особистості майбутнього педагога. Шляхом виконання навчальних проектів здобувачі вищої освіти мають змогу сформувати в себе цілісне уявлення про особливості професійно-педагогічної діяльності, розширити і поглибити свої знання та вміння, а також набути власний досвід професійної діяльності (Зосименко, 2011).

У науковій літературі визначають такі ознаки проектної технології:

- спрямованість на діяльність;
- командна робота;
- здатність самоорганізуватися;
- ситуативність та варіативність;
- зв'язок із реальним життям;
- врахування попередніх досягнень та досвіду;
- міжпредметність;
- спрямованість на певний продукт, результат.

Проектна діяльність передовсім зорієнтована на майбутніх учителів, попри те, що викладач теж відіграє важливу роль, надаючи свою допомогу та підтримку; виконання проекту ґрунтується на командній роботі, взаємодопомозі та співробітництві, а не на суперництві та конкуренції (Аліксійчук, & Федорчук, 2008; Ананьян, 2011; Вербицький, & Ларионова, 2006; Генкал, 2008; Грицай, 2012; Зосименко, 2011; Полат, 2002; Орлова, 2005; Пахомова, 2009; Шиян, 2011; Янушевський, 2006).

Л. Орлова наголошує, що проект – це розв'язання певної проблеми, її теоретичне та практичне втілення. Метод проектів відмінний від навчальної роботи з певного розділу чи теми, під час якої основним завданням є засвоєння нових знань. Також метод проектів відрізняється від рольової гри, адже в ній розподіляють ролі для ефективного опанування навчального матеріалу. Такі завдання теж притаманні методу проектів, проте, окрім цього,

йому характерні різнобічне дослідження проблеми, творчий пошук, а у результаті – виготовлення конкретного продукту діяльності (Орлова, 2005, с. 168-169).

Е. Ананьян констатує, що майбутні педагоги під чітким керівництвом викладача у ході виконання проєктів трансформують практичне заняття у дослідницьку діяльність (Ананьян, 2011). На погляд Н. Шиян, застосування проєктної технології спрямоване на організацію справжньої дослідницької самостійної діяльності майбутніх учителів, набуття навичок впроваджувати різноманітні методи, прийоми і форми самостійної діяльності, формування вмінь організувати проєктну діяльність школярів у своїй майбутній професійній діяльності (Шиян, 2011).

У результаті теоретичного аналізу наукових джерел з'ясовано, що використання проєктів в освітньому процесі охоплює певні етапи їхнього втілення:

– підготовчий етап (визначення учасників та формулювання теми проєкту, встановлення мети і форми кінцевого продукту проєктної діяльності, окреслення основних напрямів проєкту);

– навчально-пізнавальний етап (пошук інформації з теми проєкту, її аналіз та обробка);

– підсумковий етап (підготовка до представлення кінцевого продукту діяльності, презентація цього продукту, оцінювання всіх учасників проєктної діяльності) (Аліксійчук, & Федорчук, 2008; Ананьян, 2011; Вербицкий, & Ларионова, 2006; Генкал, 2008; Грицай, 2012; Зосименко, 2011; Новые педагогические и информационные технологии, 2002; Орлова, 2005; Пахомова, 2009; Шиян, 2011; Янушевский, 2006).

В окремих наукових розвідках визначено п'ять етапів виконання проєкту: перший – пошук ідеї для проєкту, формулювання теми, визначення мети і завдань, основних проблем дослідження; другий – планування проєктної діяльності; третій – виконання проєкту; четвертий – захист проєкту; п'ятий – оцінювання проєкту, рефлексія. Е. Ананьян акцентує, що під час усіх етапів виконання проєкту викладач має бути консультантом, координатором та організатором проєктної діяльності, зокрема самостійного пошуку інформації та її творчої інтерпретації (Ананьян, 2011).

Проєкти можуть бути індивідуальними та груповими. Якщо виконується груповий проєкт, то необхідно сформулювати мікрогрупи та розподілити ролі учасників, визначити завдання відповідно до індивідуальних інтересів та можливостей. Зокрема, у дослідженні Н. Шиян пропонується такий розподіл обов'язків:

1. Адміністратор проєкту – здійснює загальне керівництво проєктом та зв'язок із викладачем.

2. Генератор ідей – створює концепцію, креативні ідеї та пропозиції.

3. Дизайнер – проводить загальне оформлення проєкту.

4. Технолог – розробляє технологію виконання проєкту та її опис.

5. Фахівці з виконання конкретних напрямів діяльності (математична обробка даних, комп'ютерний набір тощо) (Шиян, 2011).

Проєктна технологія, як і всі інші, є універсальною технологією, тобто, може застосовуватись на заняттях із різних навчальних дисциплін, але варто зазначити, що будь-яка «універсальна технологія» характеризує загальні принципи організації освітнього процесу. З огляду на це проєктна технологія має бути адаптованою до кожної навчальної дисципліни, – наголошує В. Янушевський (Янушевский, 2006).

На нашу думку, найбільше можливостей для виконання професійно зорієнтованих проєктів із природничих наук майбутні вчителі мають під час вивчення різних методик навчання: методики навчання біології, методики навчання фізики, методики навчання хімії, методики навчання природничих наук. На заняттях з цих дисциплін здобувачі вищої освіти не просто самі виконують проєкти, а вчаться методично грамотно організувати їх виконання школярами в закладах загальної середньої освіти. У результаті проведеного дослідження можна зробити висновок про те, що в процесі вивчення методичних дисциплін

є значний потенціал для застосування проєктної технології. Зокрема, актуальними є такі теми проєктів, як «Вивчення природничих наук у профільній школі», «Реалізація міжпредметних зв'язків на уроках в старшій школі», «Розвиток критичного мислення учнів на уроках з природничих предметів», «Сучасні технології навчання природничих наук», «Використання комп'ютера у навчанні природничих наук» (Грицай, 2012) тощо.

Дотримуємося порад ученого-методиста Л. Орлової, котра виокремила п'ять етапів роботи із виконання проєктів із методики навчання природничих наук:

1. Під час лекції відбувається аналіз та обговорення інформації з теми проєкту всіма бажаними здобувачами вищої освіти. Майбутні вчителі за власним бажанням об'єднуються в групи (мікрогрупи), самостійно формулюють мету і провідні завдання проєкту.

2. Майбутні педагоги виконують пошук необхідної інформації, консультуються з викладачем, який допомагає їм віднайти навчальний матеріал, який буде їм потрібний; визначають остаточне формулювання мети проєкту та форму кінцевого продукту – написати тези чи наукову статтю, підготувати мультимедійну презентацію, скласти методичні рекомендації, розробити дидактичний матеріал тощо.

Здобувачі розподіляють між собою ролі, які вони будуть виконувати. Кожен із них відповідає за певну ділянку роботи, реалізацію конкретного завдання. Коли майбутні вчителі усвідомили мету проєкту, тоді визначають конкретні завдання. Після цього кожне завдання поділяють на кроки, а тоді складають план своєї діяльності та послідовність реалізації кроків.

3. Майбутні педагоги працюють самостійно за власним планом. У них є можливість спілкуватися з членами своєї групи. Цей етап відзначається найбільшою самостійністю. Відбувається оцінювання кожного кроку, аналізуються невдачі і визначаються їх причини. На цьому етапі викладач виконує роль експерта, консультанта, інструктора. Він надає підтримку, допомагає, але не пропонує власну версію розв'язання завдання.

4. Цей етап відбувається під час практичного заняття. Майбутні вчителі презентують свій проєкт усій групі: аргументують мету і завдання проєкту, наочно представляють проєкт, пояснюють методику його використання, відповідають на запитання своїх товаришів. Викладач виступає модератором цього обговорення.

5. П'ятий етап є найважливішим, оскільки дає можливість викладачеві та самим здобувачам оцінити результати їхньої діяльності. Проєкт представляють у вигляді певного методичного продукту, форму якого визначено заздалегідь. У результаті обговорення оцінюють проведену роботу, називають сильні і слабкі сторони проєкту (Орлова, 2005).

Специфікою навчальних дисциплін професійної підготовки вчителя методичного спрямування («Методика навчання біології», «Методика навчання фізики», «Методика навчання хімії», «Методика навчання природничих наук») є їх практико-орієнтований характер. З огляду на це виконання здобувачами навчально-методичних проєктів під час вивчення цих дисциплін дасть змогу підвищити практичну спрямованість. Організація проєктної діяльності з методик навчання природничих наук посідає важливе місце у методичній підготовці майбутніх учителів. Вони розробляють власні методичні проєкти, які демонструють належний рівень методичних знань і вмінь, вагоме практичне значення виконаної роботи.

Крім уже названого, до кінцевих методичних продуктів проєктів із методик навчання природничих наук належать робочі зошити з друкованою основою з біології / фізики / хімії; навчальні програми елективних курсів, предметних гуртків та факультативів; електронні підручники і посібники (їх фрагменти); дидактичні засоби навчання; цикли мультимедійних презентацій уроків, навчально-методичні посібники для вчителів та учнів і тощо.

Методичні проєкти здобувачі виконують також під час педагогічної практики в закладах загальної середньої освіти. Майбутні вчителі розробляють цікаві проєкти та апробовують їх у реальних виробничих умовах, поповнюють свої методичні портфоліо.

Завершальним етапом опанування методик навчання природничих наук є розроблення індивідуального методичного проєкту, який може бути підґрунтям майбутньої

кваліфікаційної (бакалаврської або магістерської) роботи. Індивідуальний методичний проєкт є засобом самореалізації, виявлення індивідуального характеру, власного досвіду, особистісних цінностей і смислів, вираження індивідуального методичного стилю.

**Висновки.** Отже, застосування проєктної технології у процесі методичної підготовки майбутніх учителів природничих наук має суттєві переваги в порівнянні з іншими технологіями навчання:

- активізує самостійну діяльність майбутніх педагогів (індивідуальну, парну, групову);
- вдосконалює вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, обирати потрібну інформацію з різноманітних (часто – альтернативних) джерел;
- дає змогу здобувачам обмінюватися між собою власними ідеями й досвідом діяльності;
- стимулює дослідницьку діяльність майбутніх учителів;
- забезпечує індивідуалізацію навчання, реалізацію індивідуальної освітньої траєкторії, формування у здобувачів індивідуального методичного стилю;
- сприяє професійній самореалізації і саморозвиткові майбутніх педагогів;
- розвиває критичне та креативне мислення здобувачів вищої освіти;
- передбачає реальний кінцевий результат – методичний продукт (мультимедійні презентації, методичні розробки, буклети, посібники, дидактичний матеріал тощо);
- стимулює до використання під час виконання проєкту сучасних інформаційних технологій, всесвітньої мережі Інтернет;
- забезпечує розвиток комунікативних, практичних та експериментальних умінь і навичок;
- підвищує якість освіти шляхом поглиблення та розширення знань з певної теми, застосування отриманих знань на практиці.

Таким чином, можна стверджувати, що впровадження проєктної технології в процес підготовки майбутніх учителів природничих наук дає змогу їм не лише засвоїти нові знання, усвідомити міжпредметні зв'язки в природничій освіті, вдосконалити проєктувальні вміння, а й навчитися методично правильно організовувати проєктну діяльність учнів і виконувати міжпредметні навчальні проєкти. Тобто підготовка майбутніх учителів природничих наук до застосування проєктної технології у професійній діяльності є обов'язковим складником їхньої професійної підготовки в умовах закладу вищої освіти.

Перспективами подальших досліджень може бути розроблення моделі підготовки майбутніх учителів природничих наук до застосування проєктної технології у професійній діяльності.

## ЛІТЕРАТУРА

- Аліксійчук, О. С., & Федорчук, В. В. (2008). *Проектна діяльність студентів у процесі опанування навчальної дисципліни «Шкільний курс світової художньої культури та методика його викладання»*: Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка.
- Ананьян, Е. Л. (2011). Метод проєктів у системі підготовки майбутніх учителів іноземної мови. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*, 85, 5-8.
- Вербицкий, А. А., & Ларионова, О. Г. (2006). Метод проєктів як компонент контекстного обучения. *Школьные технологии*, 5, 77-80.
- Генкал, С. Е. (2008). *Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів профільних класів на основі індивідуальних освітніх проєктів*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Інститут педагогіки АПН України, Київ.
- Грицай, Н. (2012). Метод проєктів у методичній підготовці майбутніх учителів біології. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 109, 182-191.

- Зосименко, О. В. (2011). Особливості структурної організації проектної діяльності студентів. *Педагогічний дискурс*, 9, 128-133.
- Коллингс, Э. (1926). *Опыт работы американской школы по методу проектов*. Москва : Новая Москва.
- Орлова, Л. Н. (2005). *Система методической подготовки учителей биологии в педагогическом вузе* (Дис. д-ра пед. наук). Омский государственный педагогический университет, Омск.
- Пахомова, Н. Ю. (2009). *Метод учебного проекта в образовательном учреждении*. Москва : АРКТИ.
- Полат, Е. С. (Ред.). (2002). *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. Москва : Изд. центр «Академия».
- Про затвердження типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти. № 235. (2021). Взято з <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>.
- Про проведення експерименту всеукраїнського рівня «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти» на серпень 2018 – жовтень 2022 роки». № 863. (2018). Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0863729-18#Text>.
- Шиян, Н. (2011). Формування дослідницьких умінь майбутнього вчителя хімії засобами проектної технології. *Гуманізація навчально-виховного процесу*, LVII, 102-111.
- Янушевский, В. Н. (2006). Моделирование профессионального развития будущих преподавателей филологических дисциплин. *Социальная политика и социология*, 2, 187-190.

#### REFERENCES

- Aliksiichuk, O. S. & Fedorchuk, V. V. (2008). *Proektna diialnist studentiv u protsesi opanuvannia navchalnoi dystsypliny «Shkilnyi kurs svitovoi khudozhnoi kultury ta metodyka yoho vykladannia» [Project activity of students in the process of mastering the discipline "School course of world art culture and methods of its teaching"]*. Kam'ianets-Podilskyi : Kam'ianets-Podilskyi natsionalnyi universytet imeni Ivana Ohienka [in Ukrainian].
- Ananian, E. L. (2011). Metod proektiv u systemi pidhotovky maibutnikh uchyteliv inozemnoi movy [The method of projects in the system of training future foreign language teachers.]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky [Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. Pedagogical Sciences]*, 85, 5-8 [in Ukrainian].
- Henkal, S. E. (2008). *Orhanizatsiia samostiinoi piznavalnoi diialnosti uchniv profilnykh klasiv na osnovi indyvidualnykh osvitnykh proektiv [Organization of independent cognitive activity of students of profile classes on the basis of individual educational projects]*. (Extended abstract PhD. dissertation). Instytut pedahohiky APN Ukrainy, Kyiv [in Ukrainian].
- Hrytsai, N. (2012). Metod proektiv u metodychnii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv biolohii [Project method in methodical training of future biology teachers.]. *Academic notes. Pedagogical Sciences*, 109, 182-191 [in Ukrainian].
- Kollings, Je. (1926). *Opyt raboty amerikanskoj shkoly po metodu proektiv [The experience of the American school in the project method]*. Moskva: Novaja Moskva [in Russian].
- Orlova, L. N. (2005). *Sistema metodicheskoi podgotovki uchitelei biologii v pedagogicheskom vuze [The system of methodological training of biology teachers in a pedagogical university]*. (Phd. diss). Omskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, Omsk [in Russian].
- Pakhomova, N. Iu. (2009). *Metod uchebnogo proekta v obrazovatel'nom uchrezhdenii [The method of an educational project in an educational institution.]*. Moskva : ARKTI [in Russian].

- Polat, E. S. (Ed.). (2002). *Novye pedagogicheskie i informatcionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniia [New pedagogical and information technologies in the education system]*. Moskva : Izd. tcentr «Akademiia» [in Russian].
- Pro provedennia eksperymentu vseukrainskoho rivnia «Rozroblennia i vprovadzhennia navchalno-metodychnoho zabezpechennia intehrovanoho kursu «Pryrodnychi nauky» dlia 10–11 klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity» na serpen 2018–zhovten 2022 roky» [On conducting an experiment of the all-Ukrainian level "Development and implementation of educational and methodological support of the integrated course" Natural Sciences "for 10-11 grades of general secondary education" for August 2018 - October 2022 "]*. № 863. (2018). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0863729-18#Text> [in Ukrainian].
- Pro zatverdzhennia typovoi osvitnoi prohramy dlia 5–9 klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity [About the statement of the standard educational program for 5-9 classes of establishments of general secondary education]*. № 235. (2021). Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti> [in Ukrainian].
- Shyian, N. (2011). Formuvannia doslidnytskykh umin maibutnoho vchytelia khimii zasobamy proektnoi tekhnologii [Formation of research skills of the future chemistry teacher by means of project technology]. *Humanizatsiia navchalno-vykhovnoho protsesu [Humanization of the educational process]*, LVII, 102-111.
- Verbickij, A. A. & Larionova, O. G. (2006). Metod proektov kak komponent kontekstnogo obuchenija [Project method as a component of contextual learning]. *Shkol'nye tekhnologii [School technologists]*, 5, 77-80 [in Russian].
- Yanushevskiy, V. N. (2006). Modelirovanye professyonalnogo razvytiya budushchykh prepodavatelei fylolohycheskykh dystsyplin [Modeling of professional development of future teachers of philological disciplines.]. *Sotsyalnaia polytyka y sotsyolohyia*, 2, 187-190.
- Zosymenko, O. V. (2011). Osoblyvosti strukturnoi orhanizatsii proektnoi diialnosti studentiv [Features of the structural organization of students' project activities]. *Pedahohichnyi dyskurs [Pedagogical Discourse]*, 9, 128-133 [in Ukrainian].

## TRAINING FUTURE TEACHERS TO USE PROJECT TECHNOLOGY IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES

**Natalia Hrytsai,**

doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Natural Sciences with Teaching Methods of Rivne State University for the Humanities.

*The article reveals the essence and significance of project technology in the teaching of natural sciences in the New Ukrainian school, actualizes the problem of training future teachers to use project technology in the teaching of natural sciences. It is determined that the project method is a learning technology focused not on the integration of factual knowledge, but on their use and acquisition of new knowledge and skills (sometimes through self-education) in the process of performing practical tasks. The article describes the features of projects and their types. Emphasis is placed on educational projects provided by the school curriculum in natural subjects (physics, chemistry, biology). It has been found that the features of project technology are action-oriented, teamwork, self-organization of students, situational orientation, correlation with real life, reliance on previous achievements of each student, their existing experience, interdisciplinary, integrity, focus on the finished product, and a certain result. The main stages of project implementation in general secondary education institutions are analyzed (initiation, work planning, project implementation, project presentation, project reflection, evaluation of results). The advantages of project technology are established: stimulation of students' independent*



*activity, improvement of information retrieval skills, intensification of research and creative activity of schoolchildren, provision of students' need for self-realization and self-development, the practical significance of work results, a real result. Sciences allow them not only to acquire new knowledge, to understand the interdisciplinary links in science education, to improve design skills, but also to learn to methodically organize the project activities of pupils and perform interdisciplinary learning projects. That is, the preparation of future science teachers for the application of project technology in professional activities is a mandatory component of their professional training in a higher education institution.*

**Keywords:** *project, project method, project teaching technology, natural sciences, future teachers of natural sciences.*

Надійшла до редакції 25.03.2020 р.