

УДК 37.091.3:316.774

DOI 10.31654/2663-4902-2023-PP-1-79-85

Шовкун Т. М.

кандидат географічних наук, доцент кафедри географії, туризму та спорту
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя
tmshov@ukr.net
orcid.org/0000-0001-9235-062X

Коваленко С. О.

вчитель біології і екології
Ніжинського ліцею Ніжинської міської ради при НДУ імені Миколи Гоголя
svetik_ko_al@ukr.net
orcid.org/0000-0003-3411-7744

Лобань Л. О.

кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя
loban2007@ukr.net
orcid.org/0000-0001-7717-3602

Кузьменко Л. П.

кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя
kuzmenko.lp2017@gmail.com
orcid.org/0009-0003-7725-6514

**ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM ОСВІТИ
В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ УЧНІВ**

На сьогодні одним із ефективних шляхів підвищення якості освіти є STEM-освіта, яка сприяє посиленню науково-природничої складової у закладах загальної середньої освіти. Однією із форм запровадження даної концепції є STEM-проектна діяльність, у якій взаємопов'язані елементи проектної і методи дослідницької діяльності. У статті схарактеризовано можливості використання STEM-проектної діяльності у позакласній роботі. Проаналізовано формування ключових та фахових компетентностей: розвиток пізнавальних та набуття нових навичок, формування ціннісних пріоритетів, розвиток мислення, вміння навчатися протягом життя, природничо-наукових компетентностей.

Узагальнено досвід власної роботи у STEM-проектній діяльності, яка була виконана з учнями 10–11 класів Ніжинського ліцею Ніжинської міської ради при НДУ імені Миколи Гоголя. Встановлено, що основними мотиваційними характеристиками до виконання проектної діяльності є пізнавальний інтерес учня та його бажання бути залученим до такого виду роботи. Чинниками, які можуть підсилити мотивацію учнів є проведення екскурсій та інші відвідування учнями території парку. Проаналізовано особливості формування навиків учнів працювати з науковими джерелами. Встановлено, що проведення польових досліджень направлене на формування практичних навиків і сприяє розвитку учня як творчої особистості. При цьому варто пам'ятати, що вчитель має організувати роботу з урахуванням індивідуальних особливостей учнів. Формування творчої компетентності учнів є результатом плідної праці вчителя та учня. Проаналізовано особливості проведення дослідницької діяльності шляхом спостереження та її вплив на формування в учнів природничо-наукової компетентності, яка була реалізована шляхом інтегрування природничо-наукових знань. Проведення дослідницької діяльності сприяє формуванню навиків роботи у групах, вмінню комунікувати, дослуховуватися до ідей однокласників та прийняти правильне рішення. Такий вид діяльності є своєрідним поштовхом до вибору майбутньої професії.

Ключові слова: STEM-освіта, інтеграція, дослідницько-проектна діяльність, компетентність, STEM-проект.

Постановка проблеми. Реалії сучасного життя ставлять перед учителями виклики, які пов'язані з необхідністю пошуків ефективних шляхів підвищення якості освітніх послуг, що супроводжується апробацією нових інноваційних педагогічних підходів, що спрямовані на модернізацію змісту освіти у контексті сучасних світових тенденцій.

За трактуванням Бех І. сучасна школа потребує інтеграції предметів і це має бути пріоритетом для тих хто зацікавлений у формуванні всебічно розвинутої особистості та займається питаннями базової педагогічної освіти [2]. Враховуючи те, що сучасна наука є глибоко інтегрованою, не виникає сумнівів щодо потреби в інтегруванні змісту предметів. На думку авторів, саме інтегрований підхід дозволяє розвинути ключові компетентності та сформувати цілісний науковий світогляд у здобувачів освітніх послуг. Одним із шляхів покращення якості надання освітніх послуг є впровадження в навчальний процес STEM-освіти і його провідного принципу інтеграції.

Окреслюючи особливості практичних аспектів з впровадженням STEM-освіти в Україні Тименко В. П. та Меньяйлов С. М. зазначають, що STEM-підхід вирізняється творчим розв'язанням проблем повсякденного життя, реальних задач, що безумовно впливає на розвиток особистості [8].

У сучасному світі учні повинні вміти висловлювати свою думку і доносити її до оточуючих, критично мислити і швидко приймати рішення, орієнтуватися в інформаційному просторі. Одним із шляхів формування таких умінь та навиків є позакласна робота. Застосування STEM-освіти у позакласній роботі дозволяє залучити учнів до науково-дослідницької діяльності. Інтеграцію під час наукової роботи ми розглядаємо як найважливіший чинник ефективного розвитку креативної особистості, спроможної до творчого пошуку. Учні вчать бути самостійними, приймати власні рішення та брати за них відповідальність, знаходити шляхи вирішення навчальної проблеми не в теорії, а на практиці, шляхом спроб та помилок.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В останні роки впровадження STEM-напряму в освітній процес стає актуальним і до можливостей його реалізації залучені як науковці так і вчителі. У дослідженні Гончарової Н. О. зазначається, що пріоритетним та актуальним напрямком сучасної освіти є впровадження STEM-освіти, що потребує підготовки висококваліфікованих спеціалістів [3]. Три рівні моделі підготовки (формальну, неформальну та інформальну) вчителів запропонували Барна О. з колегами [1]. Особливості створення якісного уроку у форматі STEM, застосування різноманітних технологій проаналізовані у роботі Мальчикової Д. С. та Молікевич Р. С. [6]. Значна увага у різноманітних дослідженнях приділена можливості застосування STEM-освіти при вивченні тих чи інших предметів. Так, запровадження STEM-освіти в навчально-виховний процес на уроках технологій через реалізацію STEM-проектів розкривають у своїй роботі Куратнік Т. В. та Куратнік С. Л. [5]. Аналіз використання різноманітних технологій STEM, як запоруки успішного вивчення біології та екології провела Гринюк О. С. [4].

В останні роки в Україні до STEM-освіти залучається ширше коло предметів, що приводить до формування різноманітних концепцій. Так, до прикладу, з'явилася концепція STEAM-освіта. У дослідженні Пікалової В. В. висвітлюється проблема вдосконалення системи освіти шляхом застосування STEAM і запропоновано такі шляхи впровадження даної концепції як STEAM-проект, STEAM-урок, Мейкер-простір [7]. На методичні особливості використання проектної діяльності так чи інакше акцентують свою увагу науковці у проведених дослідженнях. Ми ж маємо на меті проаналізувати й узагальнити власний досвід роботи.

Мета статті – розкрити актуальність та узагальнити власний досвід впровадження STEM-освіти в умовах інтеграції в позаурочній формі роботи.

Викладення основного матеріалу. STEM-освіта сприяє формуванню високо-розвинутої особистості та вимагає від учнів технічно складних навичок навчання, які базуються на математичних знаннях і наукових поняттях. Це сучасний напрям в освітній діяльності, який включає в себе природничі науки, технології, технічну творчість та математику.

Необхідною умовою для розуміння учнями цілісності живої природи є інтеграція предметів природничого блоку. Зміст цих дисциплін відображає ті діалектичні взаємозв'язки, які об'єктивно діють у природі й пізнаються сучасними науками, тому сприяють формуванню світоглядних уявлень учнів. Засвоєння суміжних понять даних дисциплін розширює теоретичні знання учнів із предметів природничого спрямування, дозволяє конструктивно оперувати ними та застосовувати на практиці. Інтеграція сприяє розвитку наукового мислення і готує теоретичне підґрунтя для розвитку природничого світогляду.

Навчально-пізнавальний процес необхідно спрямовувати на формування в учнів загальнонавчальних умінь і навичок та ключових компетентностей. У цьому пріоритетними є: використання діяльнісного підходу з урахуванням доцільних методів і прийомів роботи та аналіз наукових джерел інформації. Найбільш успішно компетентнісний підхід реалізується в технології проєктної діяльності. Ця технологія дозволяє успішно оволодіти надпредметними вміннями й навичками, сформувати активну, ініціативну особистість. Завдяки зазначеній технології створюються найбільш сприятливі умови в навчальному процесі, які передбачають реалізацію можливостей та інтелектуальних здібностей кожного учня.

У сучасних реаліях STEM-освіта виходить за рамки урочної форми роботи, значно поширюється на позаурочну, позакласну форми та ґрунтується на міждисциплінарних підходах. Тобто, в основі такого навчання має розглядатися питання, яке вирішується на основі знань із різних дисциплін і базується на теоретичних засадах із даних предметів.

Дослідницька діяльність, яка реалізується в рамках виконання STEM-проєктів, завжди орієнтована на самостійну роботу учнів і органічно поєднується з груповим підходом до навчання. Проєктна діяльність сприяє формуванню ключових та фахових компетентностей, складовими яких є дослідницькі, пошукові та проблемні методи.

Втілення дослідницьких проєктів потребує чітко визначеної мети, аналізу актуальності предмета дослідження, обміркованої структури, продуманості використання доцільних методів, в тому числі експериментально-дослідницьких.

До ідеї модернізації освіти шляхом впровадження STEM-навчання долучаються різноманітні заклади освіти, серед яких і Ніжинський ліцей Ніжинської міської ради при НДУ імені М. Гоголя у рамках виконання дослідно-експериментальної роботи на тему «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру». Учні 10–11 класів ліцею було запропоновано обрати об'єктом дослідження «Графський парк», який є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення та охороняється законом України. Позаурочна проєктна дослідницька діяльність проводилася впродовж двох років під керівництвом вчителів ліцею та викладачів університету.

Мотивацією учнів до здійснення дослідницько-проєктної діяльності слугувало те, що парк є окрасою будь-якої урботериторії і наші учні неодноразово були в ньому, спостерігаючи за компонентами живої та неживої природи. Окрім того, сьогодні мова йде про реконструкцію парку. Це слугувало додатковим стимулом до проведення комплексних досліджень у межах парку з акцентом на географічну, ботанічну та зоологічну складові. Пізнавальний інтерес учня та його бажання долучитися до даної форми роботи є основними чинниками, що визначають вибір теми дослідження. Під час залучення учнів до проєктної діяльності були створені умови за яких ліцеїсти самостійно й охоче отримували потрібні знання з різних джерел, вчилися застосовувати набуті знання для розв'язання низки практичних завдань. Робота була організована в групах, що дозволило розвивати комунікативні та дослідницькі вміння: виявляти та аналізувати проблему, висувати гіпотезу, збирати та опрацьовувати інформацію, проводити спостереження та експериментальне дослідження.

Провідне місце у STEM-освіті належить умінням працювати з науковою літературою. Перелік необхідних джерел, у більшості випадків пропонується вчителем. Але доволі часто матеріал є об'ємним і необхідно формувати навички виокремлення найбільш значимої інформації. Так для розуміння історії парку учасникам проєкту було запропоновано ознайомитися з низкою наукових джерел, які формують уявлення про об'єкт дослідження. Серед них щоденники Всеволода Великаніва, який жив у місті

Ніжині у 20-х роках XX ст., матеріали наукових досліджень І. В. Марисової та її учнів. Іншим аспектом роботи з науковими джерелами є формування навичок роботи з теоретичним матеріалом, його аналіз та застосування під час практичної діяльності.

Дисципліни природничого циклу належать до тих, де значна частина пізнання відбувається шляхом польових досліджень, що сприяє розвитку творчого потенціалу особистості. Ліцеїсти у рамках дослідницько-проектної діяльності провели польові дослідження по визначенню типів ґрунтів, видового складу флори парку, ознайомилися з різними життєвими формами рослин, провели обліки птахів та з'ясували склад орнітонаселення парку (рис. 1).



Рис. 1. Польовий етап дослідження

Даний тип досліджень є нетиповим для учнів і сприяє розвитку їх творчого потенціалу. Здатність до творчості притаманна для кожного учня, адже дітям властива допитливість. У той же час розвиток творчих здібностей безпосередньо пов'язаний з рівнем знань дитини, що в свою чергу корелює із здатністю вчителя організувати такі форми роботи, які б враховували особливості кожної дитини. Формування міжпредметної компетентності учнів є результатом плідної праці вчителя та учня.

Польовому етапу дослідження передували організовані у різні пори року екскурсії за спеціально розробленими маршрутами територією Графського парку. Проведення таких екскурсій є ще одним із чинників, який підсилив інтерес до здійснення дослідницької діяльності.

Одним із головних напрямків впровадження STEM-освіти є формування практичних навичок, що сприяє підсиленню мотивації учнів до навчання. Проведення польових досліджень якраз було націлене на формування таких навичок. Реалізація STEM-проєкту сприяла розвитку здатності навчатися, мислити творчо і, цілком можливо, вибору майбутньої професійної діяльності.

Не викликає сумніву те, що фахівець майбутнього має бути конкурентоспроможною особистістю і вільно орієнтуватися в різноманітних освітніх галузях. Поєднання знань із біології, географії, хімії, історії сприяли реалізації принципу науковості. Розкриття причинно-наслідкових зв'язків у рамках реалізації проєкту, а саме: вплив рослинного світу на формування ґрунту, залежність органічного світу парку від особливостей клімату, зв'язок флори та фауни парку сприяли розвитку особистості через формування природничо-наукової картини світу.

Реалізація STEM-проєкту – це вдале поєднання дослідницької діяльності з інтеграцією навчальних дисциплін, що сприяє формуванню ключової компетентності – вмінню навчатися впродовж усього життя. Позакласна робота поглиблює науково-дослідницькі уміння учнів, які формуються протягом усього періоду навчання ліцеїста. Керівники проєкту для виконання дослідження передбачили використання різноманітних методів та засобів навчання, з метою інтегрування знань, умінь із різних галузей науки, техніки, творчості. Результати експериментально-дослідницького проєкту за STEM-методикою були вагомими для кожного учня і позитивно вплинули на підвищення їх рівня знань.

Дослідницька діяльність спрямована на формування в учнів природничо-наукової компетентності, яка реалізується за рахунок інтегрування природничо-наукових знань і включає в себе такі складові як: екологізацію суспільної свідомості на

основі сучасної системи освіти, поширення нових екологічно доцільних цінностей та моделей поведінки, зміну стереотипів споживання в напрямі їх раціоналізації, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та формування екологічного мислення, відповідального ставлення до навколишнього середовища.

Під час групової дослідницької діяльності учні розвивають вміння комунікувати, дослухатися до різноманітних ідей однокласників та приймати правильне рішення.

Важливою складовою дослідницької діяльності є оформлення результатів дослідження та їх репрезентація на відповідному рівні. Представлення своїх результатів учні можуть здійснювати різними формами: усна доповідь, виступ, презентація, стендова доповідь, наукова публікація або інша форма з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Свій науковий доробок учні ліцею презентували під час проведення навчально-методичного семінару з теми «Впровадження принципів інтеграції в науково-дослідницьку діяльність учнів».

Завершальним етапом дослідницько-проектної діяльності є аналіз результатів дослідження, який спрямований на усвідомлення того, чи була досягнута поставлена мета, чи є перспективи продовження роботи, які напрямки цих перспектив.

Висновки. Сучасним напрямком освітньої діяльності є STEM-освіта, яка на сьогодні вже вийшла за межі урочної форми діяльності. Дослідницько-проектна діяльність дає можливість здобувачам освіти реалізувати себе у науковій роботі, що забезпечить більш якісну підготовку учнів і сформує у них ключові компетентності та уявлення про цілісну наукову картину світу.

Цілеспрямована та змістовна інтеграція наук встановила міцні зв'язки між навчальними предметами природничого циклу, внесла новизну в систему навчання, допомогла учням зрозуміти важливість вивчення основ наук як єдиної системи знань. Тобто відбулося формування якісно нових знань, які характеризуються вищим рівнем осмислення, динамічністю застосування в нових ситуаціях, підвищенням їх дієвості й системності.

Реалізація інтеграційних форм навчання в дослідницькій діяльності сприяє розвитку здібностей учнів, наукового стилю мислення, підвищенню потенційних можливостей змісту навчального матеріалу та налагоджуванню взаєморозуміння і поліпшенню співпраці педагогів та учнів.

Таким чином, проєктне STEM-дослідження – це форма навчання цільовою настановою якої є способи діяльності, а не накопичення фактичних знань, де гармонійно поєднуються академічні знання з прагматичними, теорія та практика. Проєктна діяльність сприяє формуванню конкурентоспроможної особистості, яка володіє навиками наукової та дослідницької роботи, здатна до співпраці та взаємодії і розуміє необхідність навчання впродовж усього життя.

Література

1. Барна Ольга, Балик Надія, Шмигер Галина. Підходи до підготовки майбутніх педагогів до впровадження STEM-освіти. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/10120/1/Barna_Kyiv.pdf.
2. Бех І. Інтеграція як освітня перспектива. *Початкова школа*. 2020. № 5. С. 5–6.
3. Гончарова Н. О. Stem-освіта в Україні: реалії та перспективи. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/715073/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82-%D0%B2%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2017%20\(1\).pdf](https://lib.iitta.gov.ua/715073/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82-%D0%B2%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2017%20(1).pdf)
4. Гринюк О. С. Впровадження STEM-освіти на уроках біології й екології як важливий чинник інноваційної особистості. URL: https://lib.iitta.gov.ua/723781/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A1_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BC_%202020%20%D1%80_%D0%A1.318-321_.pdf
5. Куратнік Т. В., Куратнік С. Л. Реалізація STEM проєктів як складової сучасної технологічної освіти. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/17153/1/8.pdf>.
6. Мальчикова Д. С., Моликевич Р. С. Застосування імітаційних та ігрових STEM технологій і практик на уроках природничо-математичного циклу. *Науковий вісник Херсонського університету. Серія «Географічні науки»*. Вип. 14. 2021. С. 79–86.

7. Пікалова В. В. Реалізація steam-освіти в проєктній діяльності майбутнього вчителя математики. URL: [http://C:/Users/User/Downloads/333-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1747-1-10-20201126%20\(1\).pdf](http://C:/Users/User/Downloads/333-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1747-1-10-20201126%20(1).pdf).

8. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпучіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

References

1. Barna, Ol'ha & Balyk, Nadiya & Shmyher Halyna. *Pidkhody do pidhotovky maybutnikh pedahohiv do vprovadzhennya STEM-osvity* [Approaches to the training of future teachers for the introduction of STEM education]. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/10120/1/Barna_Kyiv.pdf [in Ukrainian].

2. Bekh, I. (2020). Intehratsiya yak osvityna perspektyva [Integration as an educational perspective]. *Pochatkova shkola – Elementary School*, 5, 5–6 [in Ukrainian].

3. Honcharova, N.O. *Stem-osvita v Ukraini: realiyi ta perspektyvy* [Stem education in Ukraine: realities and prospects]. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/715073/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%B2%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2017%20\(1\).pdf](https://lib.iitta.gov.ua/715073/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%B2%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2017%20(1).pdf) [in Ukrainian].

4. Hrynyuk, O.S. *Vprovadzhennya STEM-osvity na urokakh biolohiyi y ekolohiyi yak vazhlyvyi chynnyk innovatsiyoi osobystosti* [Implementation of STEM education in biology and ecology classes as an important factor in the innovative personality]. URL: https://lib.iitta.gov.ua/723781/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA-%20%D0%9E.%D0%A1_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BC_%202020%20%D1%80_%D0%A1.318-321_.pdf [in Ukrainian].

5. Kuratnik, T.V. & Kuratnik, S.L. *Realizatsiya STEM proektiv yak skladovoyi suchasnoyi tekhnolohichnoyi osvity* [Implementation of STEM projects as a component of modern technological education]. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/17153/1/8.pdf> [in Ukrainian].

6. Malchykova, D.S. & Molikeych, R.S. (2021). *Zastosuvannya imitatsiynykh ta ihrovnykh STEM tekhnolohiy i praktyk na urokakh pryrodnycho-matematychnoho tsykladu* [Application of simulation and game STEM technologies and practices in the lessons of the science and mathematics cycle]. *Naukovyy visnyk Khersonskoho universytetu – Scientific Bulletin of Kherson University*, 14, 79–86 [in Ukrainian].

7. Pikalova, V.V. *Realizatsiya steam-osvity v proyektniy diyal'nosti maybutn'oho vchytelya matematyky* [Implementation of steam education in the project activity of the future teacher of mathematics]. URL: [file:///C:/Users/User/Downloads/333-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1747-1-10-20201126%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/333-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-1747-1-10-20201126%20(1).pdf) [in Ukrainian].

8. (2019). *Uprovadzhennya STEM-osvity v umovakh intehratsiyi formal'noyi i neformal'noyi osvity obdarovanykh uchniv* [Implementation of STEM education in conditions of integration of formal and informal education of gifted students: methodical recommendations]. (N.I. Polikhun, K. H. Postova, I. A. Slipukhina, H. V. Onopchenko, O. V. Onopchenko (Ed.)). Kyiv: Instytut obdarovanoyi dytyny NAPN Ukrayiny [in Ukrainian].

Shovkun T.

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of Geography,
Tourism and Sports Department
Nizhyn Gogol State University
tmshov@ukr.net
orcid.org/0000-0001-9235-062X

Kovalenko S.

Teacher of biology and ecology Nizhyn Lyceum
of the Nizhyn City Council at Mykola Gogol State University
svetik_ko_al@ukr.net
orcid.org/0000-0003-3411-7744

Loban L.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Biology Department
Nizhyn Gogol State University
loban2007@ukr.net
orcid.org/0000-0001-7717-3602

Kuzmenko L.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Biology Department
Nizhyn Gogol State University
kuzmenko.lp2017@gmail.com
orcid.org/0009-0003-7725-6514

**FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF STEM EDUCATION
IN THE EXTRA-CLASS WORK OF STUDENTS**

Today, one of the effective ways to improve the quality of education is STEM education, which contributes to the strengthening of the scientific and natural component in general secondary education institutions. One of the forms of implementation of this concept is STEM project activity, in which project elements and methods of research activity are interconnected. The article characterizes the possibilities of using STEM project activities in extracurricular work. The formation of key and professional competencies was analyzed: the development of cognitive and acquisition of new skills, the formation of value priorities, the development of thinking, the ability to learn throughout life, natural and scientific competencies.

The experience of own work in STEM project activity, which was carried out with students of the 10–11th grades of the Nizhyn Lyceum of the Nizhyn City Council at Mykola Gogol NSU, is summarized. It was established that the main motivational characteristics for the implementation of project activities are the student's cognitive interest and their desire to be involved in this type of work. Excursions and other visits by students to the territory of the park are factors that can increase students' motivation. The peculiarities of the formation of students' skills to work with scientific sources are analyzed. It has been established that conducting field research is aimed at the formation of practical skills and contributes to the development of the student as a creative personality. At the same time, it is worth remembering that the teacher should organize the work taking into account the individual characteristics of the students. The formation of students' creative competence is the result of fruitful work of a teacher and a student. The features of conducting research activities through observation and its influence on the formation of students' natural and scientific competence, which was implemented by integrating natural and scientific knowledge, were analyzed. Carrying out research activities contributes to the formation of skills for working in groups, the ability to communicate, listen to the ideas of classmates and make right decisions. This type of activity is a kind of push to choose a future profession.

Key words: STEM-education, integration, research and project activity, competence, STEM-project.