

МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ХІМІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»

УДК 373.854

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПРОЕКТІВ З ХІМІЇ

Т.І.Вороненко

З'ясовано сутність поняття «учнівський проект», визначено та схарактеризовано їх види за чотирма параметрами. Розглянуто приклади міжпредметних проектів та можливість екологічного виховання під час їх виконання.

Ключові слова: учнівський проект, екологія, хімія, міжпредметні зв'язки.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТОВ С ХИМИИ

Т.И.Вороненко

Выяснено сущность понятия «ученический проект», определены и охарактеризованы их виды по четырем параметрам. Рассмотрены примеры межпредметных проектов и возможность экологического воспитания во время их выполнения.

Ключевые слова: ученический проект, экология, химия, межпредметные связи.

ECOLOGICAL EDUCATION OF PUPILS IN THE PROCESS OF IMPLEMENTING CHEMISTRY PROJECTS

T.I.Voronenko

The article outlines the essence of the concept "pupils' project" as the certain innovation in the secondary school curriculum in physics, chemistry, biology and geography. The present paper considers the classification, characteristics and stages of pupils' projects implementation. The examples of creative writing, research, gaming and information projects, projects that are used for practice have been considered. The emphasis has been put on the connection between human activities and the ecological state of nature. The influence of the chemicals on water, air, soil and human health is discussed by displaying the mutual influence of all components. These examples are considered on some pupils' projects. The importance of inter-subject communications has been stated as it may lead to broadening pupils' outlook and benefits greatly to their education and personal development.

Keywords: method of projects, secondary school, implementation of projects, ecology, inter-subject communications.

Постановка проблеми. Екологічне виховання учнів передбачає оволодіння знаннями, необхідними для аналізу екологічної ситуації, знаходження шляхів її покращення, передбачення результатів своєї діяльності, а також формування моральної відповідальності за збереження природи, здатність адекватно співіснувати з нею, екологічного світогляду та екологічної культури. З прийняттям нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчальної програми з хімії, що включає новий метод навчання – проекти, розвиток компетентностей учнів отримує додатковий поштовх. Під час виконання проектів відбувається міжпредметна інтеграція, об'єднання фрагментарних знань про природу, формування природничо-наукової картини світу й екологічного світогляду. Проектна діяльність, створюючи умови саморозвитку й самореалізації школярів, формуючи ключові компетентності, розвиваючи критичне мислення, стає однією з найперспективніших складових навчального процесу. При цьому відбувається поєднання теоретичних знань з їх практичним застосуванням для розв'язання конкретних проблем, усвідомлення свого місця в природі і відповідальності перед нею. Перебіг цього процесу під час виконання проектів з хімії (як обов'язкового програмового завдання) не вивчалися й вимагають розгляду.

Аналіз публікацій. Загальний аналіз методу проектів як технології сучасного навчання подано в працях Ю.А. Романенко. Автор передбачає групову форму роботи й пропонує критерії оцінювання цього виду діяльності учнів, але розглядає її як необов'язкову [6].

Л.М. Рибалко дидактичні принципи навчання природничих дисциплін розглядає в контексті еколого-еволюційного підходу. Автор пропонує пов'язати зміст навчального матеріалу із об'єктивною реальністю, навчання – з життям. Однак автор передбачає екологізацію предметів лише природничого циклу [5].

Мета статті. Навчальна діяльність стає плідною лише за наявності в учнів інтересу до знань. Будь-який метод навчання вважається ефективним, якщо він не залишає учнів байдужими до пізнання, сприяє розвитку їхньої самостійності та інтелектуальної активності. У пропонованій статті розглядаються екологічне виховання й культура як складові ключових компетентностей учнів та шляхи їхнього розвитку під час виконання проектів на уроках хімії.

Виклад основного матеріалу. За одним із визначень, метод проектів – це спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку конкретної проблеми, яка має завершитися практичним результатом, оформленим певним чином; це сукупність прийомів, дій учнів у певній послідовності для розв’язання поставленого завдання – проблеми, особисто значущої для учнів, і оформлення підсумків у вигляді якогось кінцевого продукту [8].

В основі методу проектів: розвиток критичного мислення, пізнавальних інтересів; вміння самостійно визначати види й обсяг знань, необхідних для виконання роботи саме з цієї теми, проявляти компетентність у питаннях, що досліджувалися, переконливо й аргументовано представляти результати і висновки роботи загалом. Проект орієнтований на самостійну діяльність учнів, що відбувається протягом певного часу, може бути індивідуальним або груповим і відрізнятися за кількістю учасників, видом діяльності учнів, часом виконання, характером координації (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація проектів

Параметр	Вид проекту	Характеристика	Форма продукту
Кількість учасників	Індивідуальний	Увесь проект виконується однією особою (розрахований на сильного учня)	Залежить від виду діяльності
	Груповий	Від учнів вимагається розподіл обов’язків, спільне розв’язання складних питань, уміння керувати й виконувати вказівки товаришів	
Вид діяльності учнів	Творчий	Зміст і структура залежить від креативності, інтересів авторів. Більше підходять для проектів з гуманітарних наук	Збірник творів, словник, вистава (тематичний вечір) тощо
	Рольовий (ігровий)	Робота груп учнів, які виконували окремі завдання з однієї теми, з метою аналізу, узагальнення, висновків і вироблення кінцевого продукту спільної діяльності	Шкільні стіннівки, буклети, урок-конференція, зведена доповідь тощо
	Дослідницький	Максимально наближений до наукового дослідження з зазначенням актуальності теми, мети, завдання, об’єкта й предмета вивчення, етапів, наукової новизни результатів роботи, описом методики проведення експерименту, практичного значення дослідження й переліку літературних джерел	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд
	Інформаційний	Збираються, аналізуються й формулюються висновки щодо інформації про об’єкт, що вивчається. Не передбачає експериментальної роботи	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд, буклет
	Практико-орієнтований	За результатами створюється суспільно-корисний продукт. Може бути продовженням дослідницького проекту	Шкільна стіннівка, інформаційний стенд, сценарій тематичного вечора, виставка робіт
Час виконання	Міні-проекти	Виконується в межах уроку	Залежить від виду діяльності
	Нетривалі	Виконується в позаурочний час у межах вивчення теми	
	Довгострокові (річні)	Виконується у позаурочний час протягом року й більше. Підходить для вивчення змін показників конкретного природного об’єкта.	
Характер координації	Прихована координація	Учитель – повноправний учасник проекту	Залежить від виду діяльності
	Відкрита координація	Учитель організує, координує, контролює роботу	

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна та екологічна освіта: стан та перспективи розвитку»

Говорячи про проекти, передбачені навчальною програмою з хімії, слід зауважити, що йдеться не про справжній науковий проект-дослідження, а про цілеспрямовану дослідницьку експериментальну роботу, наприкінці якої учні отримують невідомий їм раніше результат. Така робота має називатися учнівським дослідженням, що по суті є реалізацією проектної технології навчання й відома вчителям більш ніж півстоліття [3].

Зауважимо, що розвиток експериментальних умінь і навичок учні отримують при виконанні досить складних експериментальних робіт. Їх доцільно проводити в класах, де хімія вивчається на профільному рівні. Учнівські роботи пошукового характеру, що не вимагають проведення складних експериментів, є більш корисними для розвитку загального інтелекту. Зважаючи на те, що усі теми проектів мають міжпредметний характер, а більша частина й практичне спрямування, головним стає вміння пов'язати набуті знання з різних природничих дисциплін і застосувати їх на практиці.

Саме при виконанні проектів на базі міжпредметних зв'язків: створюються проблемні ситуації; ставляться запитання щодо взаємозв'язку й взаємозалежності об'єктів, продуктів їх функціонування в довкіллі; розглядається наступність і циклічність явищ, що відбуваються як у природі, так і в суспільстві. Усе це безсумнівно сприятиме розвитку інтелекту учнів, пробудженню в них інтересу до предмета, формуванню логічного мислення, становленню як екологічної, так і загальної культури [2]. Учень має усвідомити, що виконання дослідження є досить складною і відповідальною роботою, котра вимагає певного запасу знань, умінь й навичок роботи з інформаційними джерелами (книгою, Інтернетом тощо), самостійної роботи, постановки експерименту, проведення аналізу й обробки результатів.

Хімія протягом свого існування слугувала джерелом речовин, сумішей, необхідних людині в побуті, для харчування, проведенні досліджень, лікуванні тощо. Беручи природні матеріали з довкілля, людина порушувала усталений порядок, змінюючи таким чином природний колообмін речовин. З розвитком цивілізації цей вплив посилювався, що призводило до все більш критичних екологічних змін. Саме на аналіз змін екологічного стану, як результату досліджень з будь-якої тематики, необхідно спрямовувати увагу учнів при написанні проектної роботи з хімії.

Основою методу навчального проекту є його спрямованість на практичний результат, який можна проілюструвати, осмислити, застосувати на практиці і обов'язково отримати відгук від слухачів. Маючи проекти за творчі роботи, зауважимо, що будь-яке дослідження можна зробити прикладним.

За напрямком завдань учнівські дослідження поділяють на 3 категорії: дослідницького характеру; роботи, результати яких хоча б в принципі можуть мати практичний вихід; з виготовлення наочних посібників, інструкцій проведення дослідів, експонатів тощо [4]. Зважаючи на те, що завдання ставляться, виходячи з мети роботи, яка, як вже визначили, має бути практично спрямованою, розглядати проекти краще за видом діяльності учнів (див табл. 1). До першого виду належать творчі проекти, результатом яких є виготовлення наочності, що прислужиться в кабінеті для навчання інших учнів. У процесі виконання дослідження формується творче мислення, розвивається винахідливість у розв'язанні проблем, оформленні продукту діяльності. Такі проекти легше виконувати групою. Наприклад: «Хімічні явища в природному довкіллі», «Проблема забруднення повітря та шляхи її розв'язування» (7 кл.), «Сполуки основних класів у будівництві й побуті», «Вирощування кристалів солей» (8 кл.), «Видатні вітчизняні й зарубіжні хіміки як учені й особистості», «Альтернативні джерела енергії» (9 кл.). Дослідження з теми «Хімічні явища в природному довкіллі» передбачає не лише характеристику явищ, що відбуваються в природі, а й у побуті, при роботі транспорту (авто, авіа й залізничного), під час фізіологічних процесів у організмі. Від учнів вимагається не лише вміння спостерігати й визначати тип явища, а й вести протокол спостережень (запис дати, місця й результатів спостереження), супроводжуючи його, по можливості, ілюстраціями (замальовками, фото – і відеозйомкою), мати певні знання з географії, біології, фізики, хімії, основ інформатики. Форма презентації залежить від фантазії і бажання учасників: виставка, буклет, комп'ютерна презентація, тематичний вечір тощо. У висновку має бути вказано природу явища, хімічні та фізичні закони, що ілюструє те чи інше явище, взаємозв'язок між екологічним станом довкілля й природним явищем, якістю вживаної води і їжі і станом здоров'я (як результатом порушення фізіологічних процесів – обміну речовин). Уміння пов'язати усі ці фактори, зробити правильні висновки щодо поведінки й залежності від неї стану довкілля характеризує екологічну культуру й виховання учня.

До другої категорії належать рольові проекти. Наприклад, «Хімічні знання в різні епохи», «Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості» (7 кл.), «З історії відкриття періодичної системи хімічних елементів» (8 кл.), «Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів», «Їжа – джерело будівельного матеріалу організму» (9 кл.). Учнівське дослідження з теми «Хімічні знання в різні епохи» може бути як груповим, де пошук інформації про різні етапи розвитку хімії виконується окремими групами, а під час, наприклад, уроку-конференції аналізуються, порівнюються, узагальнюються, що за конкретними ознаками, робиться спільний висновок і продукт дослідження, так і індивідуальним. Поряд з характеристикою етапів розвитку знань з хімії необхідно простежити еволюцію цивілізацій тих часів,

порівняти й проаналізувати зміни, що відбулися у ландшафті, матеріалі для будівництва, одягу, посуду, прикрас, відношенні до гігієни, їжі тощо. Це дає змогу простежити зміни в екологічному стані довкілля з давніх часів до сьогодення. Для виконання поставлених задач учні мають оперувати знаннями з історії, мистецтва, географії, біології, хімії.

До третього виду відносяться проекти дослідницького характеру. При виконанні таких робіт учні націлюються на ґрунтовне вивчення проблеми, знаходження власних шляхів її вирішення, висуненні гіпотез. У порівнянні з іншими, такі проекти мають найбільший потенціал у формуванні логічного мислення, раціональних прийомів розумової діяльності, розвитку кмітливості, самостійності у прийнятті рішень, екологічної культури. У програмі ця категорія представлена, наприклад темами: «Дослідження зміни концентрації вуглекислого газу у класній кімнаті під час занять», «Способи очищення води в побуті» (7 кл.), «Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток», «Вирощування кристалів солей» (8 кл.), «Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин», «Хімічний склад жувальних гумок» (9 кл.). Результати таких робіт мають хоча б мінімальну практичну суспільну значимість і не передбачені заздалегідь. Наприклад, у темі «Дослідження зміни концентрації вуглекислого газу у класній кімнаті під час занять» учням пропонується розробити прилад для визначення наявності і вимірювання зміни концентрації вуглекислого газу у повітрі кабінету протягом навчального дня. Для цього від учня вимагається: знання лабораторного приладдя, уміння проводити математичні обрахунки, експеримент, спостереження, аналіз, робити, висновок. У 7 кл., при вивченні теми «Кисень», де передбачається цей проект, школярі можуть зробити висновок щодо наявності у повітрі CO₂ і зміни його концентрації тільки за візуальними спостереженнями інтенсивності появи каламуті у вапняній воді. Головним висновком дослідження має бути не лише встановлення факту вмісту газу у повітрі, а пов'язані з ним: характер впливу на організм, результати зміни фізіологічних процесів і необхідність провітрювання кабінету після кожного уроку, особливо після проведення дослідів, що супроводжувалися горінням речовин. Отже спостерігається міжпредметні зв'язки з біологією, основами здоров'я, фізикою, хімією і екологією. Що до екології, це зв'язок: зміна концентрації вуглекислого газу у певному приміщенні – порушення рівноваги у складі повітря – знаходження шляху виправлення проблеми – провітрювання і озеленення навчального кабінету рослинами, що активно поглинають CO₂, наприклад аспарагуса.

Проект з теми «Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості», здавалося б є класичним прикладом інформаційного проекту для реалізації якого необхідно зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо згадки у літературних творах, піснях, прислів'ях, казках та інших видах народної творчості речовин або хімічних явищ. Для висвітлення теми необхідні знання з хімії, літератури (як української, так і зарубіжної), іноземної мови, історії, географії, музичного і образотворчого мистецтва, біології, трудового навчання. Вид діяльності учнів у ході виконання проекту за цією темою залежить від бажання учнів і учителя. Цей навчальний проект може бути, наприклад: творчим – тематичний вечір за змістом казок; рольовим – вивчення технології виробництва одного з народних промыслів і літературних джерел, де цей промысел згадується; дослідницьким – зміна забарвлення деревини при обробці її розчинами різних хімічних сполук; інформаційним – порівняти кількість творів у літературі, музичному і образотворчому мистецтві різних народів, де подано інформація про речовини; практико-орієнтованим – визначення барвників природного походження, що можуть застосовуватися для фарбування тканини, крейди, яєць-крашанок тощо.

До практико-орієнтованих проектів відносяться ті, результати яких мають практичний вихід. Прикладом тем таких проектів, представлених у програмі є: «Дослідження якості води з різних джерел», «Проблема збереження чистоти водойм» (7 кл.), «Форми періодичної системи хімічних елементів», «Хімічний склад і використання мінералів» (8 кл.), «Виготовлення розчинів для надання медичної допомоги», «Дослідження рН ґрунтів певної місцевості» (9 кл.). У роботі з теми «Дослідження якості води з різних джерел» може вивчатися як питна вода з різних бюветів, які мають контролюватися міськими СЕС або колодязів, вода з яких перевіряється тільки за бажанням і особисто господарем за певну платню в спеціальних лабораторіях, так і води з природних і штучних водойм за місцем проживання. Зважаючи на те, що дослідження має виконуватися семикласниками, передбачається аналіз лише органолептичних показників (прозорості, запаху, смаку тощо). Важливо відмітити, що виконання цього проекту вимагає прив'язку до місцевості (уміння користуватися компасом, картою, GPS), уміння поводитися з лабораторним посудом, правильно визначати запах, проводити забір води, експеримент, спостереження, вимірювання температури за допомогою термометра, користуватися нагрівальними приладами (для визначення запаху води її необхідно нагріти до 20 °C). Учні мають бути ознайомлені з показниками якості питної води. А головне вони мають усвідомити, що результати роботи мають практичний результат, що безпосередньо впливає на особисте здоров'я їх і всіх оточуючих. Необхідні для висновків знання школярі отримують на уроках біології, хімії, фізики, географії. З результатами такої роботи необхідно ознайомити як можна більший загал (на шкільній конференції, шляхом друку листівок, бесід тощо) [1].

Висновки. Отже, розглянуті приклади розвитку компетентностей учнів ілюструють провідне місце учнівських проєктів, як форми діяльності, що акумулює знання з усіх предметів і генерує творчий продукт, який можна застосувати практично. Уміння використовувати набуті знання на практиці, дозволить школярам вільно почувати себе у суспільстві, природі, відчувати взаємозалежність між діяльністю і екологічним станом довкілля. Поширення міжпредметних проєктів екологічного спрямування веде до формування як загальних виховання і культури, так і екологічних зокрема.

Література

1. Вороненко Т. Реалізація екологічної складової в курсі хімії / Тетяна Вороненко // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2013. – № 2. – С. 31–36.
2. Вороненко Т. Розвиток сприйняття учнями довкілля крізь призму екологічного складника змісту освіти. / Тетяна Вороненко // Біологія і хімія в рідній школі. – 2014. – № 5. – С. 10–12.
3. Гольдфельд М.Г. Ученическое исследование на внеклассных занятиях по химии. В кн.: Внеклассная работа по химии / Под ред. М.Г.Гольдфельда. – М., Просвещение, 1976. – 192 с.
4. Лисичкин Г.В. Метод проектов в химическом образовании. / Лисичкин Г.В. – Режим доступа :<http://www.chem.msu.su/rus/books/2013/science-education-2013/125.pdf>
5. Рибалко Л. Дидактичні принципи в контексті еколого-еволюційного підходу до навчання природничих предметів / Ліна Рибалко // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2014. – №4. – С.16–22.
6. Романенко Ю. Використання методу проєктів у навчанні / Юлія Романенко // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2012. – №4. – С.19–22.
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_проектов