

2. Кольман Я., Рем К. Наглядная биохимия. – 2-е изд. – М. : Мир, 2004. – 469 с.
3. Либерман Е. А. Как работает живая клетка (нейрон). – М. : Знание, 1990. – 64 с.
4. Медников Б. М. Аксиомы биологии. – М. : Знание, 1982. – 136 с.
5. Новак В. П., Бичков Ю. П., Пилипенко М. Ю. Цитология, гистология, эмбриология : підруч. – К. : Дакор, 2008. – 512 с.
6. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. – М. : Мир, 1980. – 303 с.
7. Сидорович М. М. Таємничий мікросвіт : спецкурс з біології. – К. : Фітосоціоцентр, 2007. – 76 с.
8. Сидорович М. М. Теоретичні знання в змісті шкільного курсу біології : монограф. / М. М. Сидорович. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2008. – 404 с.
9. Сидорович М. М. Клетка – система систем різного рівня складності: вступ до біології клітки : учеб. пособие. – 3-е изд., перераб., доп. – Херсон : Айлант, 2012. – 108 с.
10. Трибис Е. Законы живой природы. – М. : РИПОЛ КЛАССИК, 2002. – 384 с.
11. Ченцов Ю. С. Введение в клеточную биологию. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
12. Цитология и биология клетки. – [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rubr=2.2.74.2.22](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.2.22)
13. Цитология: Основы цитологии: Аксиомы цитологии. – <http://biomedicina.com.ua/tsytolohiya-osnovy-tsytolohiji-aksiomy-tsytolohiji/>
14. Шкільна бібліотека : Біологія : довід. для школяра. – <http://schoollib.com.ua/biologiya/2/index.html>
15. Шуст І., Грубінко В., Страшнюк Н. Цитология : навч. посіб. для студ. біол. спец. пед. навч. закл. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – 128 с.

## ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

Тетяна ВОРОНЕНКО, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України

Нова редакція Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти ґрунтується на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів [1]. Оновлення змісту освіти спрямоване на розвиток компетентностей учнів, їхньої здатності застосовувати на практиці знання, вміння, досвід, одночасно виявляючи при цьому особисте ставлення. Це дасть змогу випускникові адаптуватися до мінливих умов життя в суспільстві, вільно орієнтуватися в інформаційному полі, проектувати власний розвиток.

Для реалізації діяльнісної складової змісту природничих предметів (природознавства, фізики, хімії, географії, біології) навчальними програмами передбачено використання спостережень і дослідницьких практикумів (природознавство), досліджень (географія), міні-проектів (природознавство, біологія) та проектів (біологія, фізика, хімія). Наголосимо, що усі види навчальної діяльності, перелічені в навчальній програмі, є обов'язковими до виконання. Однак у різних предметах спостерігається різний підхід до визначення місця і термінів виконання цих форм роботи, є низка інших невідповідностей.

Наприклад, у курсі природознавства у 5 класі заплановано лише «3 год резервного часу», © Вороненко Т. І., 2015

що може використовуватися учителем на власний розсуд для організації різноманітних форм навчальної діяльності: екскурсій, проектної та дослідницької діяльності учнів, роботи з додатковими джерелами інформації, корекції та узагальнення знань» [2, 4]. На цей час припадають 5 міні-проектів, 6 дослідницьких практикумів і 8 спостережень (про які в пояснювальній записці нічого не сказано). Окремі години в межах тем у програмі не виділено. Навіть якщо дослідницький практикум учні мають проводити самостійно в позаурочний час [2, 5], міні-проекти та їхню презентацію – на уроці та в позаурочний час, усе одно не зрозуміло, коли учень має презентувати результати своєї роботи, а учитель – їх перевіряти. Усі передбачені міні-проекти мають виконуватися (згідно з типологією) під час уроку. Наприклад, у розділі «Тіла, речовини та явища навколо нас» передбачено міні-проект «Опале листя: користь чи шкода» і дослідницький практикум «Дослідження залежності швидкості випаровування рідини від температури і площі поверхні». Цікаво, як можна визначити зміну кількості рідини, що не є тілом, якщо у програмі зазначено лише «прилади та інструменти для вимірювання розмірів та маси тіла»? [2, 7].

Таблиця 1

## Кількість дослідницьких форм роботи в курсах природознавства і біології

Клас	Форма роботи				Разом
	Спостереження (кількість)	Міні-проект (кількість)	Проект (кількість)	Дослідницька практика (кількість)	
5	8	5	–	6	19
6	–	4	–	–	4
7	–	3	–	–	3
8	–	–	2	4	6
9	–	–	1	–	1

У програмі з біології, як і під час вивчення природознавства, уточнюється, що дослідницький практикум – це самостійна робота учнів у позаурочний час. [2, 21]. А от на перевірку практикумів час не заплановано. Але якщо робота не перевіряється, навіщо її виконувати? Захист міні-проектів має, повторюємось, відбуватися на уроці.

Виникають запитання, якщо порівнювати кількість форм роботи у 5 класі на уроках природознавства і у 6 – 9 класах на уроках біології (табл. 1). Спостерігається зменшення кількості міні-проектів (проектів) з п'яти у 5 класі до 4, 3, 2 і 1 у 6 – 9 класах відповідно; дослідницьких практикумів від 6 на уроках природознавства до 0, 0, 4, 0 у 6 – 9 класах на уроках біології відповідно. «Рекордним» за кількістю учнівської пошукової роботи є 9 клас: вочевидь, пізнавальна діяльність учнів уже не потребує стимулювання і тому лише у темі 8 «Надорганізмові біологічні системи» передбачається проект «Виявлення рівня антропогенного впливу в екосистемах своєї місцевості» [2, 58].

У програмі з хімії, що наразі доопрацьована, передбачається виконання по 1 проекту в кожній темі впродовж часу вивчення предмета. Учень має обрати одну із запропонованих тем і виконати один обов'язковий проект протягом навчального року.

У програмі з фізики запропоновано виконання від 1 до 4 проектів, у кожній темі (крім теми 1 у 7 класі). Загальна кількість проектів збільшується від 3 – 4 – 8 відповідно в 7 – 9 класах [4].

Як бачимо, у програмах з усіх природничих предметів з'являється такий вид діяльності, як проекти (міні-проекти). Проектна діяльність учнів – це навчально-пізнавальна, творча або ігрова діяльність, результатом якої стає розв'язування якої-небудь проблеми, представлено у вигляді її докладного опису (проекту). Зазначимо важливість проектної діяльності учнів як однієї з частин пошукової роботи. Саме метод проектів, орієнтований на творчу самореалізацію особистості в процесі самостійної роботи учнів під керівництвом учителя, відіграє активну роль у формуванні ключових ком-

петентностей. Виконання проектів вимагає від учня використання дослідницьких методів, що активізує самостійне здобуття знань, надбання умінь виконувати практичні дії.

Метод проектів передбачає співробітництво учнів і педагога, дає простір для творчої ініціативи, і отже, створює позитивну мотивацію дитини до навчання. В учня має скластися відчуття необхідності здобутих знань і можливості застосування їх. Але для того щоб виконувати обов'язкові навчальні проекти, учень має бути навчений цього. Водночас має змінитися роль учителя на роль організатора і керівника проектної діяльності, наставника. Як наставник, він має не виправляти, а спрямовувати учня, надати змогу йому вчитися на власних помилках. Обговорюючи з учителем мету, завдання роботи, способи досягнення мети, ресурси і результати, проговорюючи ситуації, учень тренується в тому, що чекає його в житті.

Учитель повинен організувати навчальний процес у такий спосіб, щоб не просто дати учням знання про досліджувані процеси і сформувати у них навички роботи над проектом та вміння проводити дослідження, а й сформувати ключові компетентності. У той самий час змінюється і психологічний клімат у класі, тому що вся робота переорієнтовується таким чином, що пріоритетною стає діяльність дослідницького, пошукового, творчого характеру. У результаті співробітництво вчителя і учня характеризується насиченістю, цілеспрямованістю, високим рівнем рефлексії самого процесу проектної діяльності та його результатів. Комунікативна спрямованість співпраці дає змогу учням отримувати високі освітні результати, усвідомлювати свої компетентності.

Говорячи про роль учителя у проектній діяльності учнів, треба пам'ятати, що проект ніколи не розглядає питання, що стосуються лише одного навчального предмета. Обов'язково вивчаються історичний (історична довідка, порівняння, етапи розвитку), математичний (обчислення даних, складання графіків, таблиць, виведення середнього значення), географічний (прив'язка до місця проведення дослідження, геофізичні

параметри об'єкта) аспекти, так само як питання тієї науки, якої стосується тема. Таким чином, від учителя вимагаються не тільки знання предмета навчання, а й ерудиція, ініціатива, кмітливість, винахідливість, організаторські уміння. Необхідно допомогти учневі побачити світ у його єдності, красі, різноманітті, взаємозалежності й створити в учнів образ цілісного знання.

Розглянемо класифікацію проектів за різними параметрами (табл. 2).

Презентація проекту може бути як у друкованому або мультимедійному вигляді, так і у вигляді вистав (вечорів), уроків-конференцій.

Необхідно наголосити, що фізика і хімія – науки експериментальні, тому проекти з цих предметів обов'язково мають бути експериментальної, практичної спрямованості.

Перед початком проектної роботи, для ефективної організації її, учням слід надати методичні рекомендації щодо виконання проекту. Зазначається, що виконання проекту передбачає: визначення проблеми, що вивчатиметься; проектування роботи; пошук

інформації; проведення дослідження; презентація результатів; створення портфоліо. Виходячи з цього, можна виокремити такі етапи виконання проектів (для проектів з відкритою координацією).

**1. Організаційно-підготовчий.** *Учитель:* мотивує учасників, формує мікрогрупи, допомагає у визначенні мети і завдань проекту, розробці плану реалізації ідеї, визначає критерії оцінки діяльності учнів на всіх етапах. *Учень:* визначає мету і завдання проекту, розробляє план роботи, шукає необхідну для початку проектування інформацію.

**2. Пошуковий.** *Учитель:* консультує за змістом проекту, допомагає в систематизації, узагальненні матеріалів, ознайомлює з правилами оформлення проекту, стимулює розумову активність учнів, відстежує діяльність та оцінює проміжні результати кожного учасника, проводить моніторинг спільної діяльності. *Учень:* збирає, аналізує й систематизує інформацію, обговорює її в мікрогрупах, висуває і перевіряє гіпотези, оформлює макет або модель проекту, проводить самоконтроль.

Таблиця 2

## Класифікація проектів

Параметр	Вид проекту	Характеристика	Форма продукту
Кількість учасників	Індивідуальний	Увесь проект виконується однією особою (розрахований на учня з високою успішністю)	Залежить від виду діяльності
	Груповий	Від учнів вимагається розподіл обов'язків, спільне вирішення складних питань, уміння керувати і виконувати вказівки товаришів	
Вид діяльності учнів	Творчий	Зміст і структура залежать від креативності, інтересів авторів. Більше підходять для проектів з гуманітарних наук	Збірник творів, словник, вистава (тематичний вечір) тощо
	Рольовий (ігровий)	Передбачається 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 із зазначенням актуальності теми, мети, завдання, об'єкта і предмета вивчення, етапів, наукової новизни результатів роботи, експерименту, практичного значення дослідження і переліку літературних джерел	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд
	Інформаційний	Для реалізації необхідно зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо інформації про об'єкт, що вивчається. Не передбачає експериментальної роботи	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд, буклет
	Практико-орієнтований	За результатами цього проекту створюється суспільно-корисний продукт. Може бути продовженням дослідницького проекту	Шкільна стіннівка, інформаційний стенд, сценарій тематичного вечора, виставка робіт
Час виконання (тривалість)	Міні-проект	Виконується впродовж уроку	Залежить від виду діяльності
	Короткостроковий	Виконується в позаурочний час у межах вивчення теми	
	Довгостроковий (річний)	Виконується в позаурочний час протягом тривалого часу (рік і більше). Більше підходить для вивчення змін геофізичних, фізичних, хімічних показників конкретного природного об'єкта	
Характер координації	Проект із прихованою координацією	Учитель є повноправним учасником проекту	» »
	Проект з відкритою координацією	Учитель виконує організаторську, координаторську, контролюючу функції	

**3. Підсумковий.** *Учитель:* допомагає в розробці звіту про роботу, готує виступаючих до усного захисту, відповідає на запитання опонентів і слухачів, виступає в ролі експерта на захисті проекту, бере участь в аналізі виконаної роботи, оцінює внесок кожного з виконавців. *Учень:* оформлює пакет документів, інформаційний стенд за результатами проекту, готує презентацію результатів роботи.

**4. Презентація здобутих результатів.** *Учитель:* оцінює результати роботи. *Учень:* усвідомлює отримані результати і способи їх отримання, і захищає зміст проекту (презентує проект).

**5. Рефлексія.** Підбиття підсумків, створення ситуації успіху.

Вважаємо, що без останнього етапу подальша робота над проектами для учнів буде ускладнена відчуттям того, що його робота нічого не варта, не має значення як для нього особисто, так і для оточуючих, і що час роботи над проектом витрачений марно. Усе зведеться до написання (або скачування з Інтернету готових) рефератів, теми яких здає вчитель.

Розглянемо переваги та недоліки деяких форм проектів.

*Індивідуальні проекти* дають змогу вчителю максимально відстежити хід виконання роботи, а учневі – сформувати почуття відповідальності, набути досвід діяльності на всіх без винятку етапах виконання проекту, сформувати найважливіші уміння і навички (дослідні, оцінні, презентаційні). Недоліком є відсутність практики роботи в команді, взаємовідповідальності.

Робота над *груповими проектами* формує в учасників навички співробітництва, взаєморозуміння, взаємоповаги; дає змогу взяти активну участь у виконанні тієї роботи, до якої він має хист. Кількість учасників передбачає глибше й різнобічне висвітлення досліджуваної проблеми. Організаційно робота над груповим проектом передбачає поєднання індивідуальної самостійної роботи з роботою в співпраці, у малих групах і в класі. З метою підвищення мотивації учасників і створення відчуття змагання учитель може поділити групу на підгрупи для різних способів вирішення проблеми, перевірки ідеї, гіпотези. Недоліком є той факт, що в цьому випадку учитель оцінює фрагментарну діяльність учня за певну частку виконаної роботи. Учень, виконуючи лише конкретне завдання, не може розвинути усі необхідні для дослідника риси. У такому випадку говорити про набуття усіх знань, умінь і навичок, передбачених темою проекту, ми не можемо. Вважаємо, що під час виконання групових проектів учні мають отримати не індивідуальну оцінку, а залікову. У програмі з фізики і хімії передбачено, що оцінювання навчальних проектів здійснюється індивідуаль-

но, за самостійно виконане учнем завдання. Це означає, що завдання з пошуку інформації, проведення експерименту і розв'язування задач, тобто завдання різних ступенів складності і видів діяльності оцінюватимуться однаково. Ми вважаємо, що тільки провівши всі етапи дослідження і виконавши поставлені завдання, учень має право отримати індивідуальну оцінку. І тільки в такому разі освітній потенціал проектної діяльності створить в учнів образ цілісного знання, підвищить мотивацію в здобутті додаткових знань, дасть можливість долучитися до методів наукового пізнання (висунути й обґрунтувати гіпотезу, самостійно сформулювати мету і завдання проекту, проаналізувати ситуацію й інтерпретувати результати).

Вище вже розглядалися аспекти, що мають бути відображені в проекті. Тому на наступні запитання, що постають: «Чи можуть проекти бути монопредметними?», «Чи вони завжди є міжпредметними?», вже є відповідь: «Вони завжди міжпредметні».

Розглянемо деякі теми проектів, що подано у програмах. Наприклад, у програмі «Фізика, 7 – 9 класи» у 7 класі виконання проекту за темою «Визначення середньої швидкості нерівномірного руху» передбачає використання знань як мінімум з трьох предметів: математики (математичні дії з числами), фізики (самого матеріалу теми, що вивчається) і мови, якою цей проект буде написано [4]. А ще можемо додати історію і географію (для історичної довідки вивчення даного питання ученими різних країн). Теми проектів, що їх пропонують у темі «Теплові явища»: «Екологічні проблеми теплоенергетики та теплокористування», «Унікальні фізичні властивості води» і «Енергозберезувальні технології» [4] вважаємо універсальними. Під час проектної діяльності із цих тем розглядаються питання з екології (відповідно з біології, хімії, фізики щодо кругообігу речовин, енергії та інформації у природі), хімії (окиснення, горіння та його значення; термохімічні реакції, тепловий ефект хімічної реакції; взаємозалежність будови і властивостей води), біології (види рослин, вплив технологій на довкілля), географії (питання економічної географії) і, звісно, фізики.

У програмі «Хімія, 7 – 9 класи» у 7 класі у темі «Початкові хімічні поняття» однією із передбачених тем навчального проекту є «Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості». Для висвітлення теми необхідні знання з хімії, літератури (як української, так і зарубіжної), іноземної мови, історії, географії, музичного та 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, у яких цей промысел згадується); дослідницьким (зміна забарвлення деревини під час обробки її розчинами різних хімічних сполук); інформаційним (порівняння кількості творів у літературі, музичному та образотворчому мистецтві різних народів, у яких подано інформацію про речовини); практико-орієнтованим (визначення барвників природного походження, що можуть застосовуватися для фарбування тканини, крейди, яєць-квашанок тощо).

Навчальні проекти забезпечують у процесі навчання реалізацію діяльнісного підходу; формування ключових компетентностей; безперервність процесу самопізнання й самовдосконалення; індивідуальні напрями освіти і програму подальшої життєдіяльності учня; опановування

способами діяльності у власних можливостях та інтересах; формування культури мислення та поведінки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 [Електронний ресурс] // сайт : rada.gov.ua – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>

2. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Природознавство; Біологія, 5 – 9 кл. – К. : ВД «Освіта», 2013. – 64 с.

3. Фізика, 7 – 9 кл. : навч. програма. [Електронний ресурс] // сайт : mon.gov.ua. – Режим доступу: [http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational\\_programs/1349869088/](http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/). – Заголовок з екрана.

## ЕКОЛОГІЧНИЙ ЗОШИТ

### УВАГА!

## КОНКУРС «ЗЕЛЕНІ ПЕРЛИНИ»

**Олексій ВАСИЛЮК**, Національний екологічний центр України, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України;  
**Дарія ШИРЯЄВА**, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

**Ш**коли, класи, гуртки, допитливі, кмітливі та активні учні запрошуються до участі у конкурсі «Зелені перлини», метою якого є вивчення існуючих об'єктів природно-заповідного фонду України і збір інформації про цінні природні території свого краю, що заслуговують на заповідний статус. Конкурс проводиться за двома напрямками.

**Перший** — це дослідження заповідних об'єктів і територій. Для підготовки матеріалів школярам необхідно дізнатись, які заказники, пам'ятки природи або інші природоохоронні території розміщені в околицях їхнього населеного пункту, обстежити їх, сфотографувати та розпитати про історію такої території у родичів і старожилів населеного пункту. Проводячи обстеження, важливо звертати увагу на те, чи наявний охоронний знак на території, чи не погіршується його стан засміченням, рубками або іншими порушеннями. Крім того, слід звернути увагу на види рослин і тварин, списки яких є цінним додатком до опису території.

**Другий** напрям передбачає створення на цінних природних ділянках нових заповідних об'єктів. На жаль, далеко не біля кожного села або міста є природоохоронні території. Це не значить, що школярі цих населених пунктів не можуть залучитись до конкурсу. Варто лише ретельно роздивитись навколо і знайти, що може, на їхню думку, стати пам'яткою природи чи заказником. Наступним кроком є опис та фотографування ділянки або об'єкта збереження.

**Перший етап** конкурсу закінчився 30 травня ц. р. З надісланих робіт 45 відібрано для участі в трьох номінаціях: «Дослідження існуючих об'єктів та територій природно-заповідного фонду (ПЗФ)», «Пропозиції щодо створення нових об'єктів та територій природно-заповідного фонду» та «Екопогляд».

З ними можна ознайомитись на сайті конкурсу. Кожна відібрана робота отримала свою сторінку в Інтернеті із зазначенням імені автора. Роботи можна розподілити за областями, класами тощо.

© Василюк О. В., Ширяєва Д. В., 2015

**Другий етап** конкурсу (його умови такі самі) відбувається **незалежно** від першого впродовж наступних трьох місяців — до 30 вересня.

Отже, в ньому можуть взяти участь нові учасники разом з тими, хто вже відзначився на першому етапі «Зелених перлин».

Обмежень щодо кількості робіт від одного учасника немає.

Зібрану інформацію і фотографії слід надсилати на електронну адресу – [pzf.regions@gmail.com](mailto:pzf.regions@gmail.com). Файли, що надсилаються на конкурс (як тексти, так і фото або інші додатки), необхідно називати прізвищем учасника з додаванням назви заповідного об'єкта.

Під час літніх канікул організатори готові підтримувати контакт з активними школярами, приймати роботи та відповідати на запитання.

#### Перші підсумки

Результати першого етапу конкурсу допомогли чіткіше окреслити перспективи. Надіслані матеріали щодо цінних незаповідних територій уже розглядаються на предмет створення об'єктів і територій ПЗФ, а інформація про виявлені на заповідних ділянках порушення перетворюється на звернення до державних органів. Підтримання зв'язку природоохоронців з учасниками допомагає планувати подальшу діяльність та координувати зусилля на захист «зелених перлин».

Зібрані матеріали не стануть архівною справою. Активісти-природоохоронці вже розпочали створення інтернет-сайтів про природно-заповідні об'єкти кожної області. Уже існують такі сайти для Київської, Херсонської та Луганської областей. Планується створити аналогічні інтернет-довідники для всіх інших областей. Роботи школярів стануть авторськими науковими обстеженнями на сторінках окремих заповідних об'єктів, основою для моніторингу їх стану.

Проте найголовнішим є зовсім інше. Години, витрачені школярами на дослідження навколишнього світу, матимуть велике значення для формування їхнього світогляду, любові до рідної землі, бережливого ставлення до природних багатств: краси та тендітної рівноваги лісів і степів, рідкісних рослин і чистих джерел, малих річок і морських заток.

Уся інформація про конкурс, а також роботи, що на нього надсилаються, розміщені на сайті конкурсу:

<http://pryroda.in.ua/konkurs-pzf/>

Додаткову інформацію можна отримати за контактами:

**Василюк Олексій, 097-1000-473, [pzf.regions@gmail.com](mailto:pzf.regions@gmail.com)**

Бажаємо творчих успіхів у благородній справі захисту природи!