

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ

**Фатюк Петро Іванович**

Вчитель фізики, вища категорія, звання старший вчитель,  
ЗОШ I-III ступенів смт. Гусятин  
[fatgus79@gmail.com](mailto:fatgus79@gmail.com)

**Фатюк Наталія Степанівна**

Вчитель математики та інформатики, вища категорія, звання старший вчитель,  
ЗОШ I-II ступенів с. Чабарівка, ЗОШ I-III ступенів смт. Гусятин  
[natalia080fat@gmail.com](mailto:natalia080fat@gmail.com)

Згідно вимог сучасної освіти ми, вчителі фізики, формуємо нове соціально бажане, економічно життєздатне і екологічно збалансоване суспільство.

Основною нашою метою є навчити учнів усвідомити свою роль у природному середовищі в процесі вивчення фізики.

Навчити особистість приймати рішення і діяти так, щоб завдати довіклію якомога меншої шкоди, тобто проявити екологічну культуру особистості у її «зоні відповідальності».

Сучасна освіта вимагає нових підходів до вивчення фізики, зокрема, практичних кроків, де одним з основних є метод проєктів. Він допомагає нам:

- ✓ Навчити учнів самостійному, критичному мисленню.
- ✓ Роздумувати, спираючись на знання фактів, закономірностей науки, робити висновки.
- ✓ Приймати самостійні аргументовані рішення.
- ✓ Навчити працювати в команді, виконуючи різні соціальні ролі.

Тому я хочу продемонструвати вам реальний продукт – учнівський дослідницький довготривалий проєкт з фізики учнів 8-х класів на тему: «Унікальні фізичні і хімічні властивості води» в контексті екологічної безпеки і сталого розвитку.

Проєкт був поділений на 2 етапи – загального значення і застосування для нашої місцевості.

Учні працювали в групах: науковці-теоретики, експериментатори, хіміки і біологи, екологи і мали своїх керівників-капітанів.

Ключове питання проєкту: «Яку роль відіграє вода в нашому житті?»

Також були підібрані змістові та тематичні запитання.

Реалізація проєкту здійснювалася для забезпечення: активної, самостійної і ініціативної позиції учнів в навчанні, розвитку спостережливості, навичок критичного мислення, реалізацію принципу зв'язку навчання з життям.

Було зроблено план проєкту і визначено, що треба зробити, хто відповідальний та термін виконання.

Під час підготовчого етапу аналізували зібрану інформацію та визначали її роль для проєкту (важлива чи другорядна).

Під час дослідницького етапу учні зробили декілька експериментальних досліджень, зокрема, вивчили зміну густини води внаслідок її переходу в кристалічний стан (експериментально підтвердили, що лід має меншу густину і більший об'єм в тій самій масі, що й вода). Довели, що густина прісної води дійсно становить  $1 \text{ г/см}^3$ . Заморозили її, перетворили в лід і виміряли його об'єм і знайшли густину і вона становила  $0,9 \text{ г/см}^3$  (з похибкою  $1-2\%$ ). Також дізнались про існування аморфного льоду.

І, що плавання тіл залежить не від об'єму рідини, а від її тиску (пояснили суть парадоксу Архімеда). Взяли брусок (рис. 1) об'єму  $180 \text{ см}^3$  і при вертикальному зануренні він плавав в об'ємі  $48 \text{ см}^3$ . Дітям настільки було цікаво, що вони додатково досліджували залежність об'єму води від маси та площі зануреної грані бруска.

Виготовляли модель кластера води та вивчали модель «теплової трубки» (замкнутого випарного-конденсаційного пристрою, призначеного для охолодження, нагрівання або терморегулювання об'єктів).

$$a = 9 \text{ см}, b = 5 \text{ см}, c = 4 \text{ см} \quad V = a \cdot b \cdot c = 9 \cdot 5 \cdot 4 = 180 \text{ см}^3$$

$$V_1 = 48 \text{ см}^3$$

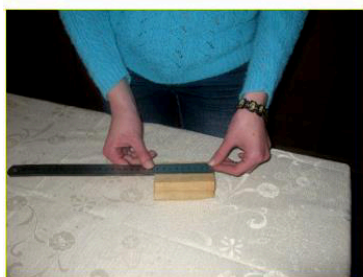


Рис 1. Щодо пояснення парадоксу Архімеда.

Щоб учні не втрачали інтерес до роботи і добре знали матеріал теми, я дистанційно за допомогою хмарного середовища Google проводив з ними тестування на різних етапах проєкту. Кожна група демонструвала свою презентацію на мультимедійній дошці, яка оцінювалася згідно вимог до проєкту. (рис. 2)

Ми вирішили продовжити цей проєкт і детально вивчили проблеми і перспективи води Гусятинщини (питної та лікувальної) з ключовим питанням: «Що можна сказати про наш район і, зокрема, Гусятин в контексті цієї проблеми?»

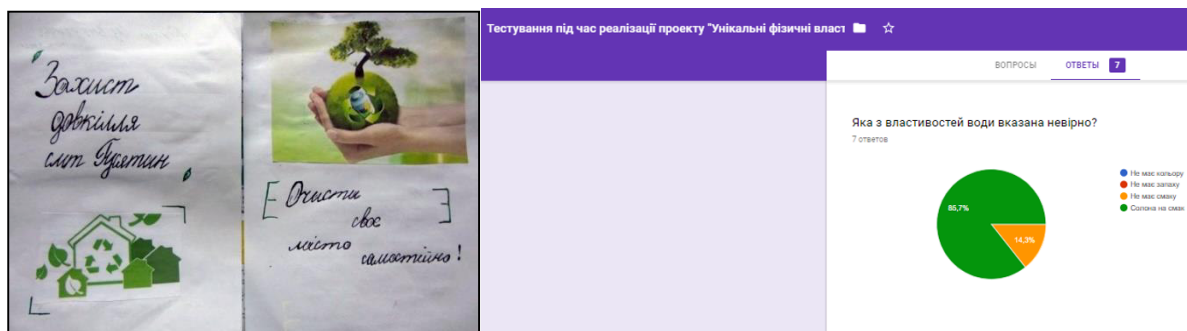


Рис. 2. Презентаційні матеріали та результати опитування.

Після опрацювання відповідних джерел з теми дослідження група науковців-теоретиків дослідили, що:

- ✓ Гусятин має статус міста-курорту, бо в нас є унікальні мінеральні води: Збручанська «Нафтуся» (сmt. Сатанів), «Новозбручанська» (сmt. Гусятин) та високомінералізовані води.
- ✓ «Новозбручанська» вода позитивно впливає на функцію нирок, сприяє виведенню азотних шлаків, кальцію, натрію, калію, хлоридів і пошкоджених білків. Корисно впливає мінеральна вода і на роботу печінки: посилює жовчно-видільну функцію, знижує вміст холестерину, а також, за висновками спеціалістів, здатна виводити радіонукліди.[3]
- ✓ Бромно хлоридо-кальцієво-натрієва вода (ропа) за своїм оздоровчим ефектом стоїть поруч із аналогічною ропою Знаменитих Карлових Вар та прибалтійського курорту «Друскінінкай».
- ✓ Німецькі фахівці під час візиту до Гусятин називали нашу «Нафтусю» рідким золотом, що не використовується.
- ✓ Обсяги використання Новозбручанської «Нафтусі» до 5 %.

Група дослідників-експериментаторів за допомогою сервісу Google Maps і палетки знайшли процент площ водойм до площі території Гусятин

$$\frac{S_{\text{вод}}}{S} = \frac{1280 \cdot 38 \text{ м}^2}{6180400} \cdot 100\% = 0,8\%$$

За допомогою дозиметра-радіометра МКС-05 «Терра» зроблено замір дози та потужності дози радіоактивного випромінювання на берегах всіх водойм Гусятин. Середнє значення потужності дози 0,13 мкЗв/год. Це норма!!!

Група екологів дали відповідь на запитання: «Чи відповідають властивості і склад питної води в нашій місцевості нормам якості води?».

Учнів цікавили фізичні, хімічні та мікробіологічні властивості питної води з водопровідної мережі і чи відповідає вона певним вимогам, при яких надійно захищається здоров'я людей. Тому відвідали Гусятинське КП «Водоканал-сервіс», де опрацювали результати мікробіологічного висновку ДУ «Тернопільський обласний лабораторний центр» МОЗ України, що був зроблений під час проведення проєкту - питна вода водопровідної мережі

відповідає вимогам ДСНПВ за винятком жорсткості і ніяких патогенних бактерій в ній не виявлено.

Отже,

- ✓ були такі питання, відповіді на які не можливо було отримати простим шляхом;
- ✓ учні досліджували, вирішували проблеми, приймали рішення, вивчали, документували свою діяльність;
- ✓ було розкрито учням у доступній формі сутність сучасних проблем екології та її актуальність для людства;
- ✓ школярів залучено до практичної діяльності при вирішенні проблем навколишнього середовища місцевого значення;
- ✓ був отриманий реальний матеріал – продукт проекту;
- ✓ це модель навчання, яка залучає учня в процес вирішення складних проблем.

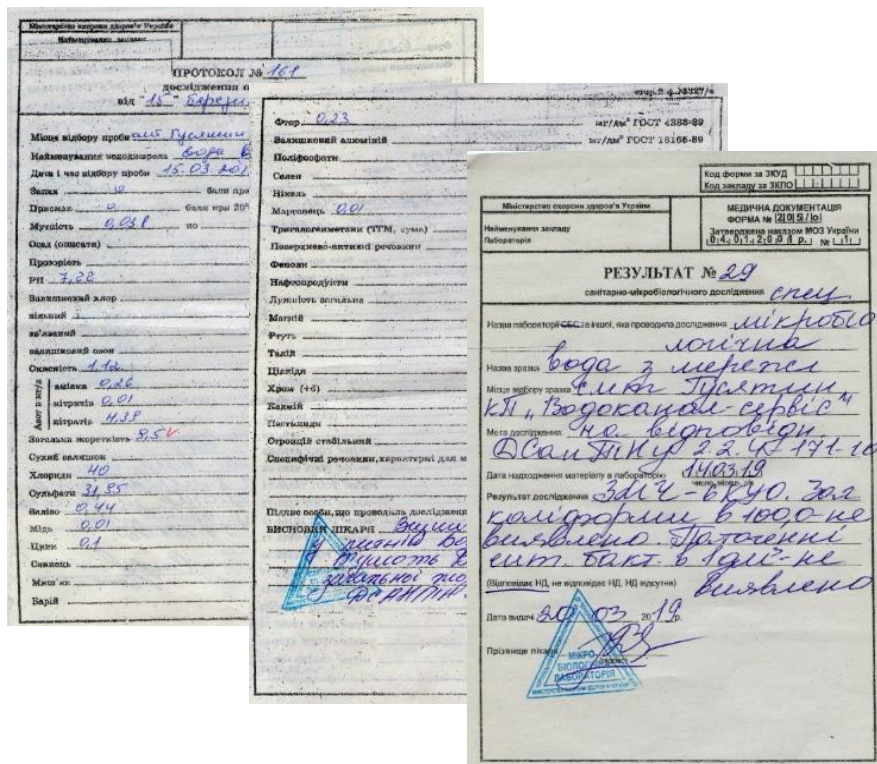


Рис. 3. Результати мікробіологічного висновку.

Отже, проектна технологія є одним із найбільш ефективних засобів реалізації особистісно-орієнтованого підходу у навчанні. Під час співпраці з учителем та іншими учнями підвищується мотивація навчання, збільшується віра у свій успіх та досягаються такі результати, як добре засвоєння знань, високий рівень самостійної роботи учнів, уміння співпрацювати, бути відповідальним, приймати рішення, поважати точку зору інших.

**В**

різнобічними, глибокими знаннями про навколишнє середовище і розумне ставлення до природи.

### Список використаних джерел

1. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: <http://www.ecoleague.net/pro-vel/tematychni-napriamy-diialnosti/osvita-ta-informuvannia>
2. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях (науково-методичний посібник для вчителів). URL: <https://dea.edu.ua/img/source/24122015.pdf>
3. Своє радіо. URL: <http://svoje.in.ua/news/gusyatyńska-novozbruchanska-za-svoyimy-vlastyovostyamy-perevershyla-czilyushhi-vody-truskavczya>
4. Особистісно-орієнтоване навчання як умова успішного розвитку та саморозвитку особистості студента. URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/35234/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/35234/)

## ВИКОРИСТАННЯ ФРАГМЕНТІВ ВІДЕО-УРОКІВ, ВІДЗНЯТИХ У КОСМОСІ, У РОЛІ ШКІЛЬНИХ ДЕМОНСТРАЦІЙ З ФІЗИКИ

**Федачківський Віталій Дмитрович**

Старший лаборант кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка  
[fedachkivskyy@gmail.com](mailto:fedachkivskyy@gmail.com)

**Цмоць Володимир Михайлович**

Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

У 1984 році в США було проголошено початок національної програми «Вчитель у космосі» [1-3]. У межах цієї програми в космос разом із пілотами та науковцями повинні були літати також шкільні вчителі та проводити з космосу уроки для учнів. Однак, вибух у вересні 1986 року космічного корабля «Челенджер» під час його запуску й трагічна загибель членів його екіпажу, серед яких була також учителька Кріста Маколіф, дещо відстрочили польоти в космос американських учителів [1, 2].

Зі свого боку, у січні 1990 року російські космонавти О. Серебров та О. Вікторенко провели перший урок із космосу, присвячений пам'яті Крісти Маколіф, започаткувавши тим самим регулярні відео-трансляції для учнів уроків із космосу [2]. Під час таких відео-трансляцій з борту космічної станції «Мир» учні, які на той момент знаходились у Москві в Центрі управління польотами, могли у прямому ефірі задавати питання космонавтам та отримувати відповіді на них [3]. Із метою ж широкого використання уроків із космосу в межах зазначеного освітнього проекту до кінця ХХ століття було створено й записано, зокрема, такі уроки як «Світ невагомості», «Властивості рідин», «Механіка», «Електрика та магнетизм» [2, 3]. На сьогодні ці відео-уроки можна вільно переглядати в мережі інтернет [4-6].