

Анотація
"Мій педагогічний досвід
роботи"

**«Впровадження елементів
STEM- освіти під час
уроків фізики»**

Тимошенко Світлана
Олександрівна,
учитель фізики Липоводолинської
спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів
Липоводолинської селищної ради
Сумської області

Липова Долина - 2022

ОПИС ДОСВІДУ

Актуальність досвіду. Потреба суспільства у діяльних, творчих, обдарованих, інтелектуально і духовно розвинених громадянах в сучасній Україні постійно зростає. Саме тому робота з обдарованою учнівською молоддю вимагає належної змістової наповненості занять, зорієнтованості на новизну інформації та різноманітні види пошукової, аналітичної, розвиваючої, творчої та дослідницької діяльності.

Здібності учнів залежать від психофізіологічних особливостей, соціального оточення, сім'ї, школи. Кожен учень по-своєму неповторний. Він приходить у цей світ, щоб знайти і реалізувати себе: хтось здібний до музики, поетичної творчості, образотворчого мистецтва, художньої праці; хтось до математики, а когось цікавить наукове дослідництво та винахідництво.

Нові виклики XXI століття, в умовах стрімкого розвитку ІТ-технологій, стають основою реформування і модернізації національної системи освіти, відповідно зростає потреба у підготовці професіоналів, висококваліфікованих кадрів. Гостро постає питання формування зацікавленого ставлення учнів до вивчення предметів з STEM-дисциплін (Science – природничі науки, Technology - технології, Engineering - інженерія, Mathematics - математика) [1].

Проте, єдиного повного розуміння поняття STEM-освіти немає, кожний освітній простір певної країни визначає його для себе самостійно. Загальним розумінням у світі є те, що така система освіти, починаючи з раннього дитинства, вчить дитину жити у реальному світі, який надзвичайно швидко змінюється, вміти швидко реагувати на ці зміни. На ринку праці успішні ті, хто вміє критично мислити, бути загально розвиненою творчою особистістю. Діти, що виховуються за такою системою, беззаперечно стають лідерами соціуму, легко адаптуються та знаходять своє місце в житті [2].

Дослідження вчених [3; 5; 8], що займаються вивченням даної проблеми виявили ряд протиріч: 1) існуюча, традиційна система освіти не повною мірою відповідає вимогам і запитам навчання і підготовки робочої

сили XXI століття; 2) зниження мотивації внаслідок навчання STEM-предметів і вибору професії такого типу; спостерігається досить низький рівень успішності в дисциплінах фізико-математичного профілю, а також відсутність здібностей вирішувати реальні проблеми, які потребують знань і застосувань STEM-дисциплін. Ці недоліки призвели до зменшення числа підготовлених кваліфікованих STEM-працівників.

У зв'язку з актуальністю даної проблеми особливого значення набуває мій досвід роботи над методичною проблемою «Впровадження елементів STEM- освіти під час уроків фізики».

Які основні складові STEM-освіти? Багатоскладова інтеграція, синтез знань, дослідницький підхід у опануванні знань, відкритий підхід до навчання, стимуляція високого рівня мислення, досвідченість, проектування, комп'ютерна обробка даних (аналіз, висновки), експерименти та лабораторні дослідження, створення інтерактивних моделей, конструювання, використання міжпредметних зв'язків.

У професійній діяльності реалізую наступні завдання:

- навчання креативному, аналітичному, інноваційному мисленню;
- формування умінь ефективно вирішувати проблеми, приймати рішення;
- навчання методам ефективної комунікації, співробітництва, роботи в командах, проєктів;
- розвиток навичок спрямованих на створення ефективної моделі використання ІКТ;
- навчання глобальному громадянству, персональній та соціальній відповідальності.

Технологія діяльності

Необхідно відзначити складність і багатогранність STEM-освіти, в результаті чого мною розроблені нові підходи, прийоми, методи роботи з учнями.

Під час проведення уроків активно впроваджуються елементи STEM-освіти за такими напрямками (Додаток А):

1) *Пленерне заняття* – це урок просто неба. На таких уроках учні на власні очі можуть побачити те, що вчать. Вони контролюють процес навчання, бачать зв'язок між навчальним матеріалом і реальним світом, власним досвідом. Спостерігаючи за природою, діти одночасно пізнають себе і світ, а також творять себе. Під час у уроків учні мають можливість провести дослідження природних явищ, виміряти фізичні величини, здійснити необхідні експерименти по перевірці законів природи. (Додаток Б)

2) *Приладобудування* – це конструювання та моделювання приладів. За період роботи побудовані такі прилади: радіоелектронний пристрій для боротьби з кротоми; сконструйована модель ліфта з використанням системи безпеки, побудованої на принципі магнітної левітації; розроблено побутовий прилад з експрес-аналізу якості фруктів та овочів (Додаток В).

3) *Експериментальні дослідження*. Лабораторія кабінету фізики дозволяє проводити експериментальні дослідження. Лабораторія оснащена мобільною природничо-науковою лабораторією Labdisc Physio з мультисенсорним реєстратором даних. Labdisc Physio забезпечений інструментом автоматичного тестування і калібрування всіх датчиків, внаслідок чого вимірювання можуть початися в момент його включення (Додаток Г).

4) *Робота над науково-дослідницькими проєктами* має на своїй меті подальший розвиток творчої і пізнавальної активності учня, діяльність, направлену на закріплення і розширення теоретичних знань і поглиблене вивчення обраної теми. Одним із заключних етапів цієї роботи є раннє професійне самовизначення, яке в майбутньому у більшості учнів

продовжується у вищих навчальних закладах. Починаючи з 9-го класу учні визначаються з напрямом дослідження.

Процес дослідження має індивідуальний характер і відбувався за такою схемою: вибір теми - складання плану роботи - підбір джерел і літератури - знайомство з джерелами і складання на їх основі плану написання дослідження - відбір та оцінка фактів - обробка та систематизація зібраного матеріалу - написання роботи - її рецензування і доопрацювання - остаточне редагування та оформлення – захист роботи. Вибір теми передбачає урахування актуальності проблеми, ступінь її розробленості, наявність джерел і літератури. Тематика навчально-дослідницької роботи розглядається та узгоджується на засіданні наукового товариства «Мудра сова».

Крім того, учні є членами Сумського відділення МАН України – творчого об'єднання учнівської молоді, яке забезпечує підготовку учнів до активної діяльності в галузі науки та сприяє самовизначенню в майбутній професії. Мала академія залучає до систематичної науково-дослідницької, експериментальної, конструкторської і винахідницької діяльності в різних галузях науки і техніки.

Експериментальна частина роботи проводиться на базі лабораторії кабінету фізики школи.

Всі отримані результати дослідження узагальнюються та систематизуються, робляться відповідні висновки.

Презентацію роботи учні готують у формі комп'ютерної презентації. При захисті роботи використовуються можливості процесора презентацій Power Point (на слайди розміщуються відео зняті учнями під час експерименту). Також при написанні роботи і створенні презентації використовуються можливості програм Microsoft Word і Microsoft Excel для створення таблиць, графіків та діаграм.

Підбиваючи підсумки, можна сказати, що проведення науково-дослідницької діяльності – процес складний і кропіткий. Але, якщо робити це системно та комплексно, то можна отримати відповідні результати.

Результативність

Учні активно беруть участь у турнірах та конкурсах:

- Всеукраїнський інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Ерудит на засадах STEM-освіти» (номінації: «Технік», «Астрономія»)
- Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН України та науково-практична конференція «Перший крок у науку».
- Участь (заочно) у XIII Міжнародній конференції «Стратегія якості та освіти».
- Участь у XII Всеукраїнській науково-технічній виставці-конкурсі молодіжних інноваційних проєктів «Майбутнє України»

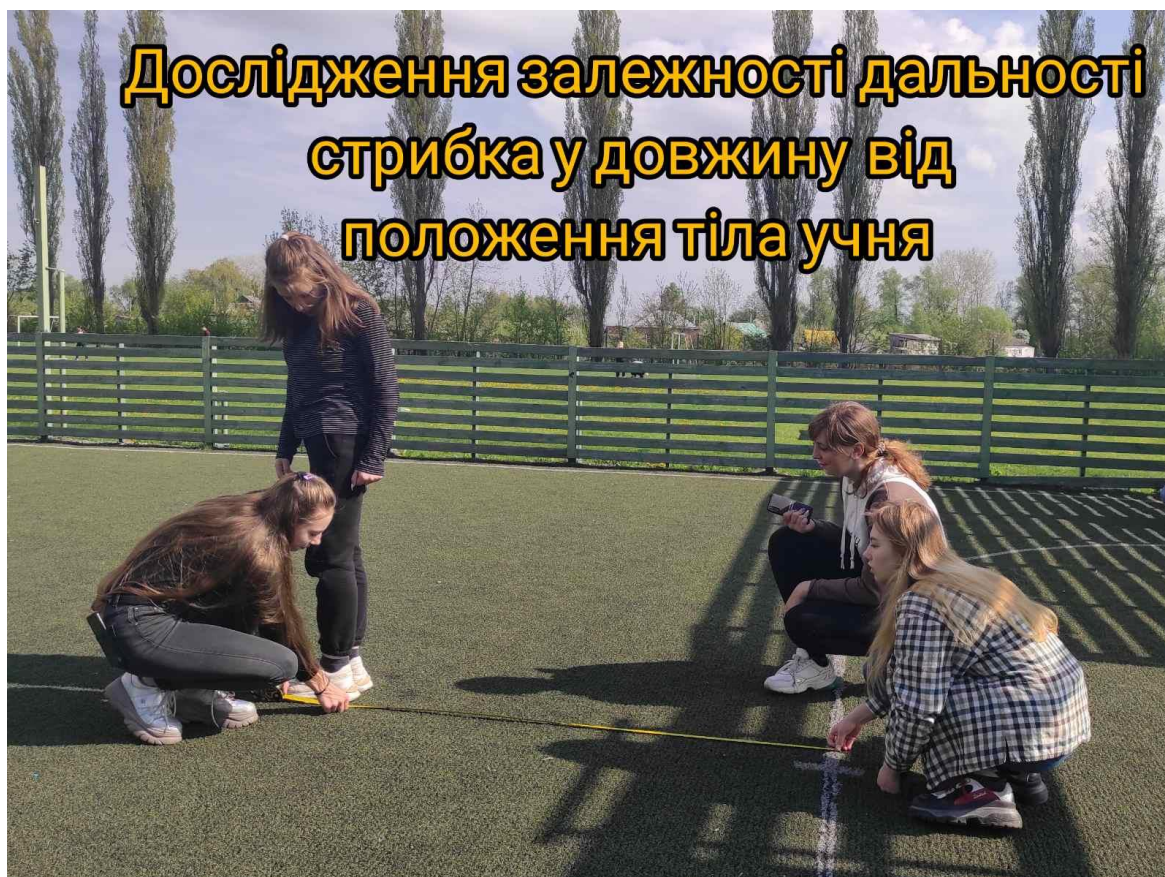
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

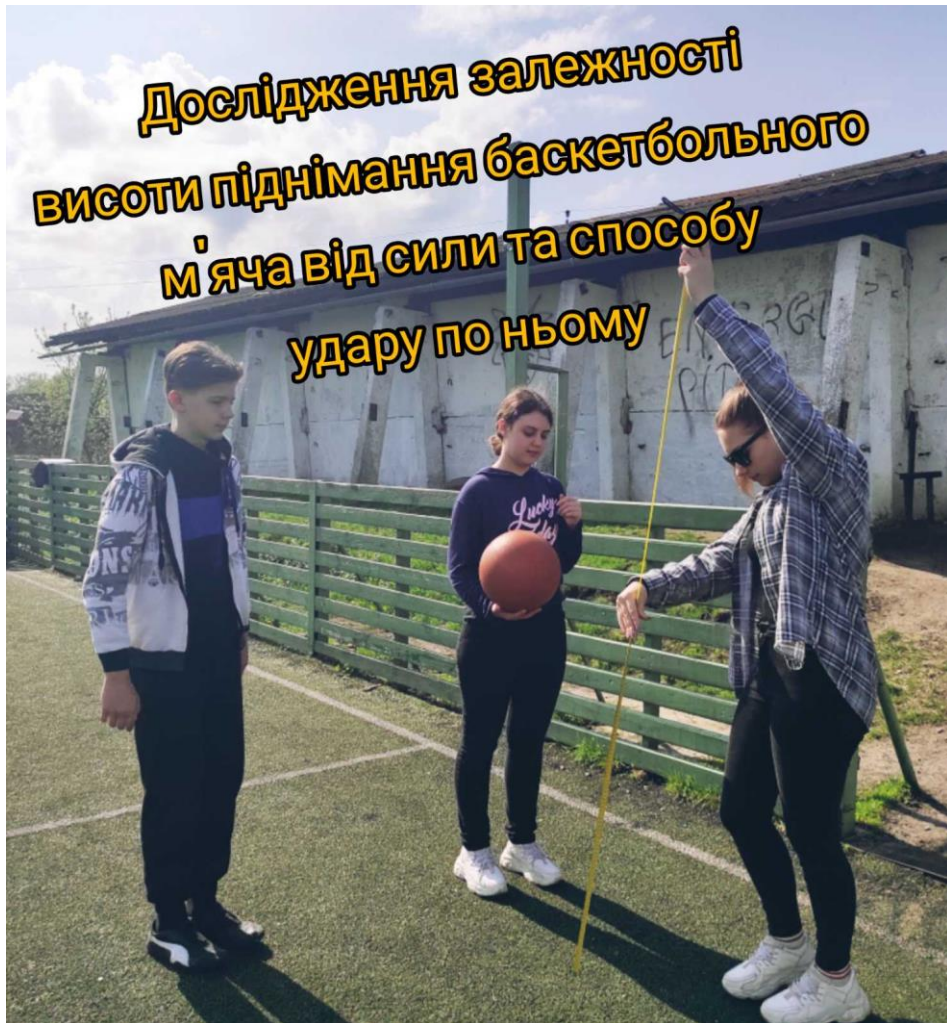
1. Завуч. Всеукраїнська газета для заступників директорів навчальних закладів, №11 (581), червень 2016р.
2. Н. Морзе. STEM: проблеми та перспективи./ [Презентація]. Київський Університет імені Бориса Грінченка 19.08.2016
3. Думанська І.І. Школа для дітей – це не підготовка до життя, це саме життя / І.І. Думанська // Економіка в школах України. – 2014. – N 10. – С. 21–25; Педагогічна майстерня. – 2014. – N 11. – С. 2–5.
4. Королівська інженерна академія. Останній твіт. URL: <https://www.thisisengineering.org.uk/>
5. Вольянська С.Є. STEM–освіта / С.Є. Вольянська // Довідник сучасного педагога / С.Є. Вольянська. – Х. : Вид. група «Основа», 2016. – С. 124–125. – (Б–ка журн. «Управління школою» ; Вип. 5).
6. Глубенок С.В. Інтеграційний аспект навчання астрономії / С.В. Глубенок // Фізика в школах України. – 2015. – N 13–14. – С. 32–35.
7. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM–освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти / С. Кириленко, О. Кіян // Рідна школа. – 2016. – N 4. – С. 50–54.
8. Коваленко О. STEM–освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США / О. Коваленко, О. Сапрунова // Рідна школа. – 2016. – N 4. – С. 46–49.
9. Щербакова Н.М. Формування пізнавальної самостійності школярів / Надія Миколаївна Щербакова // Б–ка журн. «Управління школою». – 2013. – N 9. – 96 с.
10. Як надати вашим дітям STEM–освіту. 8 кроків до успішного майбутнього. 2020. URL: <http://vynahidnyk.org/arhiv-novyn-ta-podiy/STEM.html>.
11. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. 2018. URL: <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>

Напрямки впровадження елементів STEM- освіти

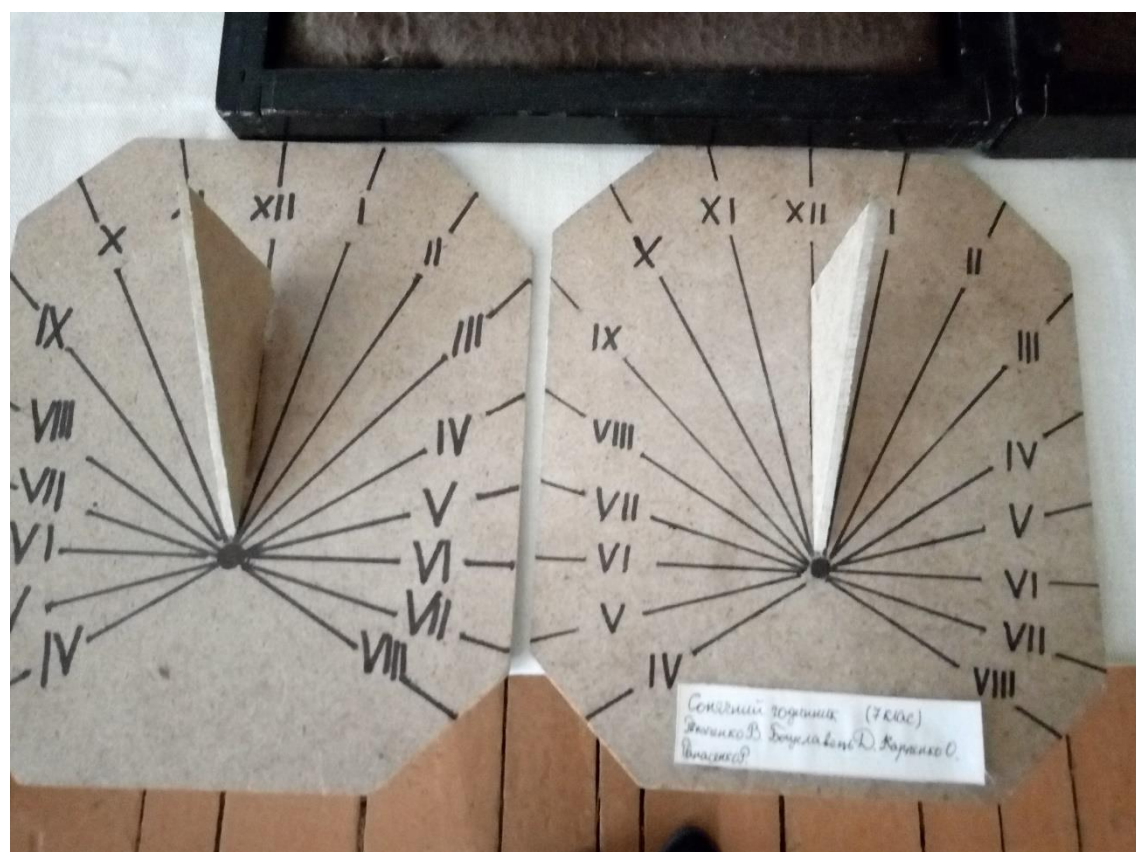


Пленерні заняття





Приладобудування
Прилади побудовані учнями школи



Участь у Всеукраїнському фестивалі «STEM-весна – 2019»



Джерело струму з лимона

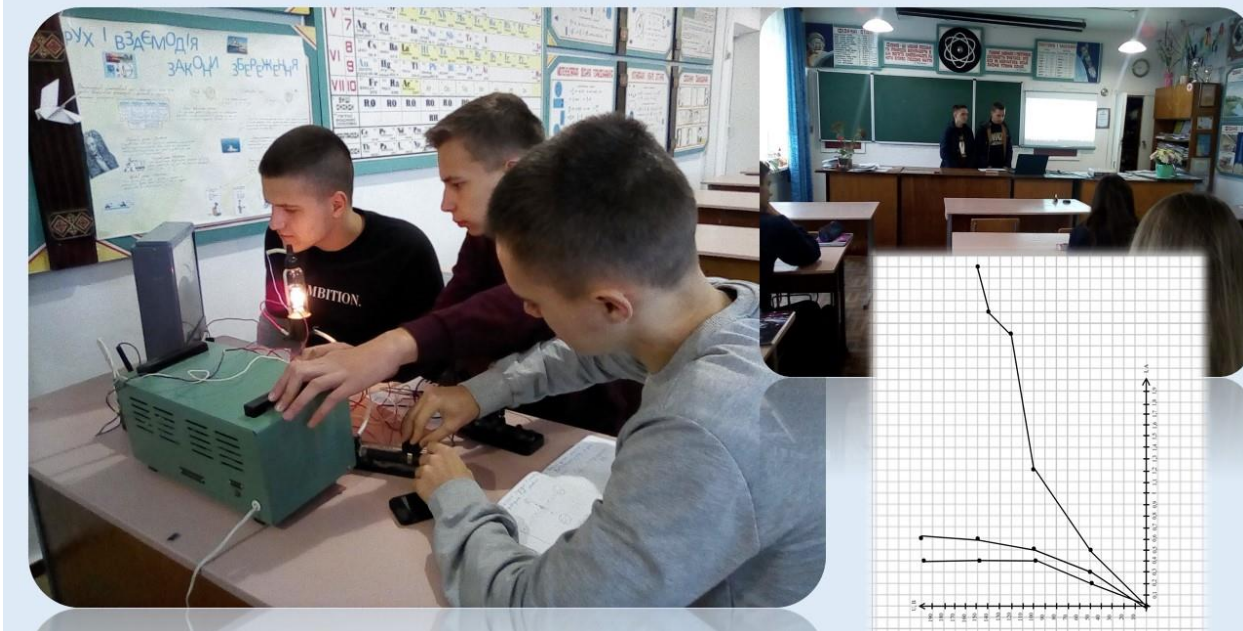


Виготовлення електродвигуна постійного струму

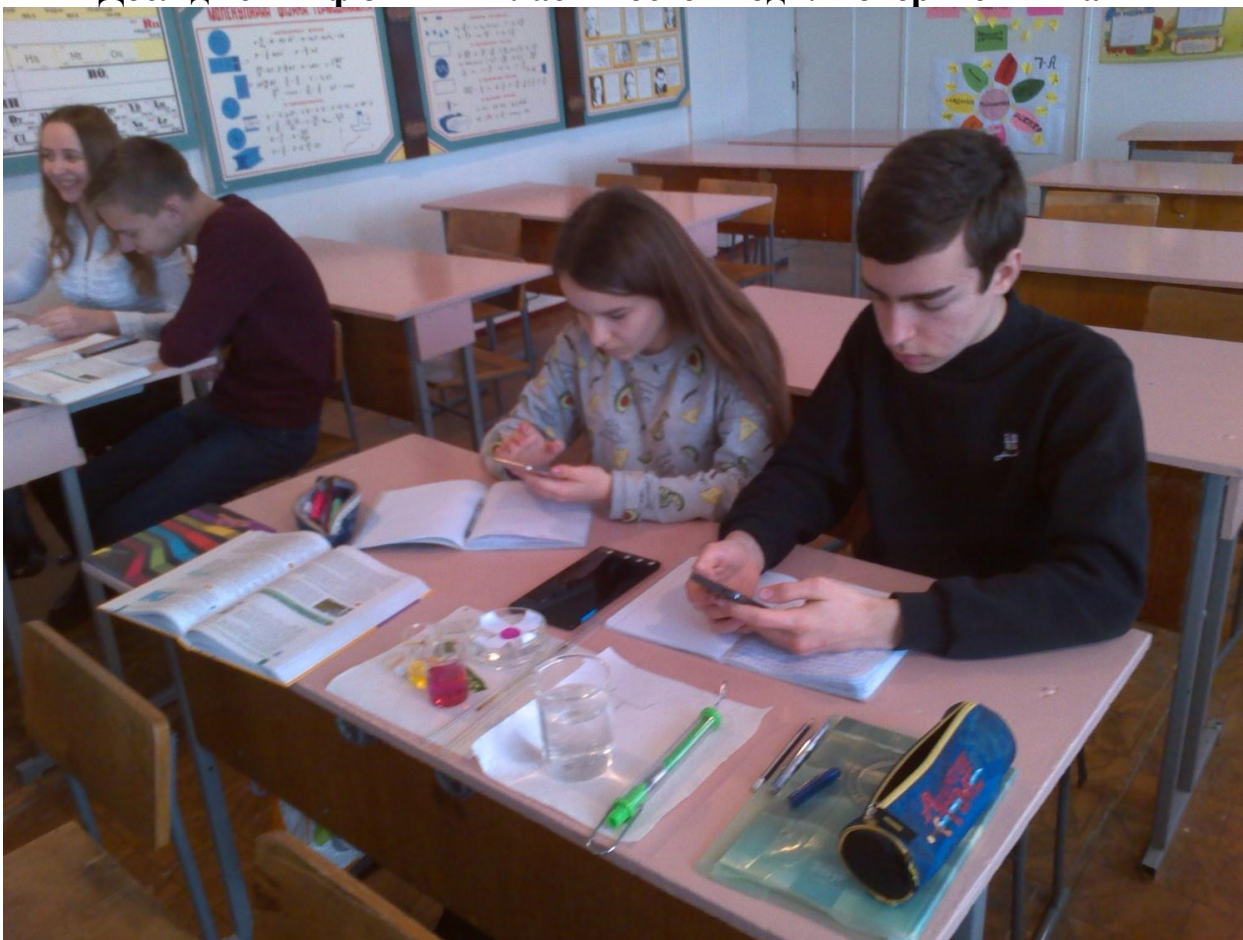


Експериментальні дослідження

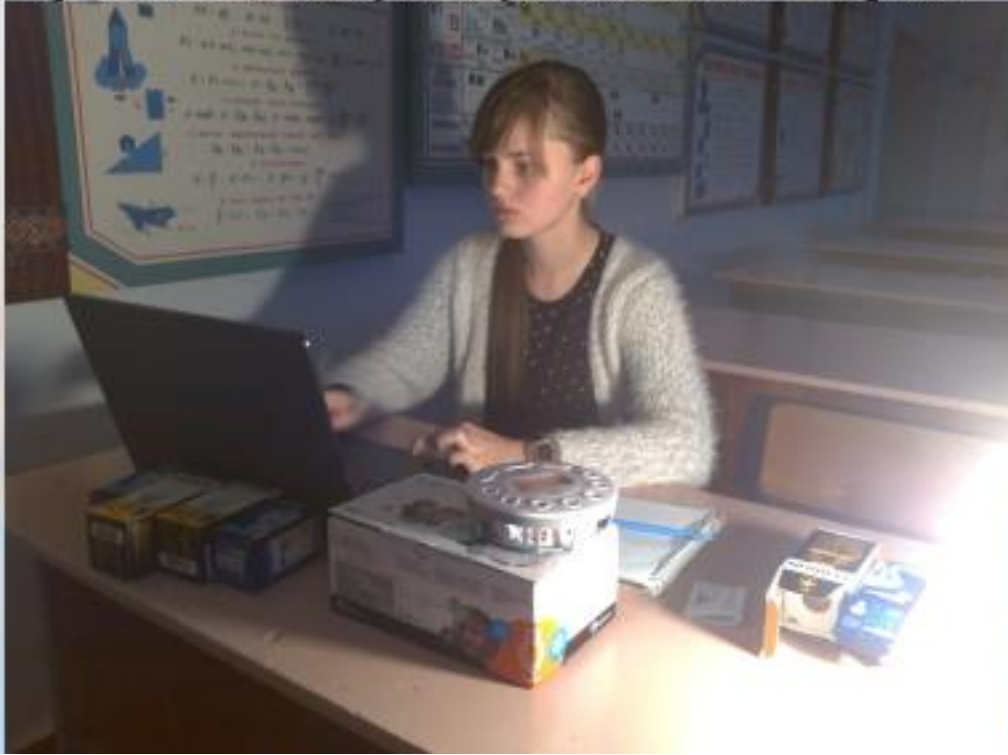
• Знімання вольт-амперної характеристики вакуумного діода



Дослідження фізичних властивостей води. Поверхневий натяг

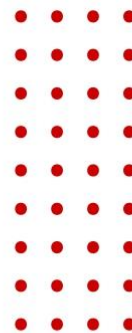


* Вимірювання освітленості за допомогою мобільної природничо-наукової лабораторії Labdisc Physio





Урок.ОСВІТА.UA



СЕРТИФІКАТ

ПРО ПУБЛІКАЦІЮ НА САЙТІ УРОК.ОСВІТА.UA
ТА В КАТАЛОЗІ «ВІДКРИТИЙ УРОК: РОЗРОБКИ, ТЕХНОЛОГІЇ, ДОСВІД»

НАЗВА МАТЕРІАЛУ

**СТАТТЯ "ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ ПІД
ЧАС УРОКІВ ФІЗИКИ"**

АВТОР

ТИМОШЕНКО СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

учитель фізики Липоводолинської спеціалізованої
школи I-III ступенів Липоводолинської селищної ради
Сумської області

Липоводолинська спеціалізована школа I-III ступенів Липоводолинської
селищної ради Сумської області

Керівник проекту Урок.ОСВІТА.UA
Андрій Панченков

№ 12659

23 / 01 / 2022



«Відкритий урок розробки, технології, досвід» –
всеукраїнське електронне педагогічне видання.
Свідоцтво про реєстрацію KB №4413 від 21.07.2000 року.

Сайт проекту: urok.osvita.ua
e-mail: urok@osvita.ua
тел: (044) 200-28-38