Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Інститут педагогіки НАПН України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Рівненський державний гуманітарний університет
Uniwersytet pedagogiczny im. Komisji edukacji narodowej w Krakowie
Akademia im. Jana Dlugosza w Czestochowie
Akademia Kujawsko-Pomorska
Presovska univerzita v Presove

«ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ, ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ»

Матеріали

VI Міжнародної науково-практичної конференції

23-24 травня 2024

Тернопіль

УДК 378 : 373.091.12.01.3–051 : 5

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Степанюк Алла Василівна – доктор педагогічних наук, професор, керівник Центру природничої освіти та науки ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.
Мохун Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль.

Усі матеріали подаються у авторській редакції
Рекомендовано до друку
Вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол №15 від 25.06.2024 р.)

Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. 23-24 травня 2024 р., м. Тернопіль. – 370 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з проблем, дотичних до реалізації концепції Нової української школи та концепції розвитку педагогічної освіти: актуальні проблеми підготовки вчителів дисциплін природничо-математичного циклу в умовах реформування загальної середньої та вищої освіти; з досвіду викладання дисциплін природничо-математичного циклу в закладах загальної середньої та вищої освіти; технології дистанційного навчання природничо-математичних дисциплін в закладах загальної середньої та вищої освіти; інтеграція природничих наук у змісті освіти основної та старшої школи: вітчизняний та зарубіжний досвід.

За достовірність фактів, дат, найменувань, цифрових даних, за орфографічне, пунктуаційне, стилістичне оформлення несуть відповідальність автори публікацій. Матеріали друкуються за авторським варіантом.

© Автори статей, 2024
© ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ ЯК ЦІЛІСНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ 17
Ляшенко Олександр Іванович

НОВІ АКЦЕНТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РОБОТИ ЗА ОБРАНОЮ СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 21
Ярошенко Ольга Григорівна

РЕАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК 24
Грицай Наталія Богданівна

СИНЕРГЕТИЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК 26
Ткаченко Ігор Анатолійович

ФУНКЦІОНАЛЬНІ І СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ 30
Чумак Микола Євгенійович

МЕТОДИКА КОМПЕНСАЦІЇ ОСВІТНІХ ВТРАТ УЧНІВ З ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ 32
Барна Любов Степанівна
Колібаба Дмитро Миколайович

ЦІННІСНІ АСПЕКТИ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ АСТРОНОМІЇ 35
Бабій Марія Ігорівна
Мохун Сергій Володимирович

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ 38
Басістий Павло Васильович
Серкіз Станіслав Сергійович

СВІТОГЛЯДНІ АСПЕКТИ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ 138
Мацюк Віктор Михайлович
Атаманчук Петро Сергійович

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ LABSTER У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК 141
Подопригора Наталія Володимирівна

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НАДОЛУЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ З БІОЛОГІЇ 145
Білецька Галина Анатоліївна
Шкарупа Вероніка Миколаївна

ОПАНУВАННЯ МОВОЮ НАУКИ ТА ФАКТОЛОГІЧНИМ МАТЕРІАЛОМ В КОМПЕТЕНТНІСНОМУ НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ УЧНІВСТВА ГІМНАЗІЇ 148
Коршевнюк Тетяна Валеріївна

МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ 7-9 КЛАСІВ З ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ 151
Барна Любов Степанівна
Сеник Андріана Іванівна

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ПЛАНЕТАРІЮ STELLARIUM ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ АСТРОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ 154
Влад Василіса Дмитрівна
Мохун Сергій Володимирович

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ГЕНЕТИКИ В КУРСІ «БІОЛОГІЯ. 9 КЛАС» 157
Скрипник Сергій Васильович

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ГРИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ 161
Басістий Павло Васильович
Петрівський Сергій Володимирович

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БРИКОЛАЖУ У ДОМАШНЬОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ 164
Дудик Михайло Володимирович
Євтихевич Артем В'ячеславович

В) Швидкість вільно падаючого тіла масою 4 кг на деякому шляху збільшилася з 2 до 8 м/с. Знайдіть роботу сили тяжіння на цьому шляху.

Творче запитання: Продемонструйте дослід, у якому можна порахувати роботу будь-якої сили.

2 комірка. Потужність

3 комірка. Кінетична та потенційна енергія. Закони збереження

Додаткові можливості гри

Висновки. Використання такого роду гри можливе не тільки в рамках уроків фізики, але й у рамках будь-яких інших предметів. Крім того, в якості однієї з комірок на полі може бути закладена проєктна робота, іншою коміркою може бути тематична екскурсія з класом. Таким чином - запропонована механіка гри відкриває необмежені можливості для використання в рамках будь-яких предметів, створення цікавої змістовної зв'язки між уроками та різними предметами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордієвська Л. І. Застосування іграшок на уроках фізики. *Фізика в школах України*. 2012. № 13-14 (89-90). 100 с.
2. Родняна І. В. Застосування інтерактивних методів викладання і нестандартних форм проведення занять з фізики. *Фізика в школах України*. 2010. № 23-12, грудень. 35 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БРИКОЛАЖУ У ДОМАШНЬОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Дудик Михайло Володимирович
кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
m.dudyk@udpu.edu.ua
Євтихевич Артем В'ячеславович
магістрант, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Artemevtihevich@gmail.com

Постановка проблеми. Бриколаж в освіті – це інноваційна технологія навчання, яка робить акцент на розвитку креативності, експериментуванні та набутті практичних навичок [1]. Основна ідея впровадження технології бриколажу в освітній процес полягає в тому, щоб навчати учнів розв'язувати практичні проблеми шляхом використанням різноманітних підручних ресурсів та інструментів, без залучення стандартного обладнання, яким забезпечуються навчальні заклади. Тому бриколаж орієнтує учнів на самостійне розв’язання завдань проблемного характеру, в ході якого відбувається планування шляхів розв'язання проблеми, пошук, створення або модифікація матеріальних ресурсів, постановка експерименту та проведення дослідження. Але як інноваційна

технологія в освіті бриколаж потребує розширення поля наукових досліджень та розробку конкретних методик його реалізації в навчальному процесі, в тому числі з дисциплін природничо-наукового циклу.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі, який надзвичайно динамічний та швидко змінюється, освіта є ключовим інструментом для успішної адаптації і досягнення потенціалу кожної особистості. У цьому контексті, концепція бриколажу в освіті виявляється надзвичайно актуальною та перспективною. Бриколаж в освіті означає підхід до навчання, який підтримує інтеграцію різноманітних знань, навичок і практик з різних джерел і контекстів [1].

Переваги бриколажу в освіті надзвичайно значущі. По-перше, він сприяє розвитку критичного мислення та творчих навичок. Учні навчаються адаптуватися до нових ситуацій, шукаючи інноваційні підходи та розв'язання проблем. По-друге, бриколаж сприяє глибокому розумінню матеріалу, оскільки вимагає аналізу та синтезу різноманітних джерел інформації. Цей процес підтримує гнучкість мислення та відкритість до нових ідей і підходів. Крім того, бриколаж в освіті сприяє розвитку самодисципліни та саморегуляції, оскільки вимагає від учнів активної участі в процесі навчання та організації власного навчального досвіду.

Теоретичні основи освітнього бриколажу розвинуті недостатньо. Бракує також публікацій з даної теми у періодичній науковій літературі. Однак шириться досвід використання бриколажу в освіті, з яким активно діляться вчителі різних навчальних дисциплін.

Одним із напрямків використання технології бриколажу в освітньому процесі є виконання учнями домашніх експериментальних досліджень з дисциплін природничо-наукового циклу. Метою даної роботи є демонстрація можливостей застосування бриколажу у фізичному домашньому експерименті з вивчення явища електролізу.

У методиці навчання фізики домашній фізичний експеримент розглядається як ефективний засіб формування інтересу до експерименту як засобу дослідження природи зокрема і до вивчення фізики в цілому як наукової дисципліни. Він є доповненням до інших видів експериментальної навчальної діяльності з фізики, таких як демонстраційний або фронтальний експеримент, лабораторні роботи і фізичні практикуми і відрізняється від них тим, що виконується учнями вдома, поза школою, без безпосереднього контролю з боку вчителя за ходом роботи. Завдяки домашньому фізичному експерименту відбувається набуття навичок самостійності та розвиток творчої активності учнів у пізнанні фізичних явищ і їх закономірностей [2], що є одним з найважливіших завдань шкільного курсу фізики. Він також дозволяє розширити можливості формування у школярів експериментальних умінь та навичок, адже виконання класних лабораторних робіт обмежені по часу тривалістю уроку. Крім того,

вчитель має можливість доповнити тематику лабораторних робіт учнями домашніми завданнями експериментального характеру.

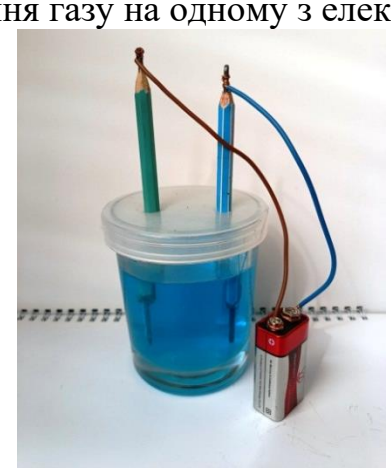
Проведення домашнього фізичного експерименту має свої особливості і умови. Підготовка та виконання в домашніх умовах експериментального дослідження потребує більше часу, тому домашні експериментальні завдання повинні бути не частими, але системними. Зміст експериментального завдання повинен передбачати, що необхідні для його виконання матеріали та інструменти є доступними в домашньому господарстві або в торгових закладах. Функція бриколажу тут полягає в підготовці учнів до пошуку можливостей використання підручних матеріалів для забезпечення умов проведення експерименту.

У даній роботі пропонується опис домашнього експериментального дослідження явища електролізу. Аналіз цього явища у шкільному курсі фізики актуальний не лише з точки зору вивчення процесів фізичної природи і законів проходження електричного струму в електролітах, але і як важливого технологічного процесу, який має широке практичне застосування, зокрема, для одержання деяких речовин (металів, водню, хлору та ін.), при гальваностегії (нанесенні металічних покриттів), гальванопластиці (відтворенні форми предметів). Ми рекомендуємо виконання домашньої експериментальної роботи за варіантом, який не розглядає можливість розрахунку електрохімічного елементу через відсутність належних вимірювальних приладів, а зводиться до спостереження за процесом гальванізації та аналізу його результатів.

Основними компонентами досліду зі спостереження явища електролізу є: 1) діелектрична посудина, в якій відбуватиметься процес гальванізації; 2) дистильована вода; 3) хімічна речовина, яка служитиме основою електроліту; 4) джерело постійного струму; 5) електроди (з металу, графіту тощо) і провідники для з'єднання з джерелом струму; 6) кріпильні засоби.

Учні мають широкий вибір можливостей вибору матеріалів для складання дослідної установки. Так, в якості посудини для проведення досліду можна використати склянку, керамічну чашку, скляну або пластикову банку тощо. Дистильовану воду можна отримати кип'ятінням водопровідної води або фільтруванням дощової води. В якості хімічної речовини для приготування електроліту можуть служити мідний або залізний купорос, які використовуються в сільському господарстві для обприскування дерев, або ж звичайна кухонна сіль. Джерело струму учні можуть самостійно зібрати з кількох батарейок, з’єднавши їх послідовно. Металевими електродами можуть служити цвяхи, болти, товсті провідники або пластини, прості олівці з очищеним графітовим стержнем. Учням доведеться також винахідливо і вміло попрацювати для надійного з'єднання всіх частин установки в електричне коло, використовуючи різні доступні кріпильні матеріали: гайки, болти, шайби, провідники, ізоляційні стрічки, паяльник тощо.

Фото на рис. 1а демонструє один із варіантів складання дослідної установки для вивчення явища електролізу. Її елементами є звичайна склянка, електроди з простих олівців з очищеними графітовими стержнями, джерело струму типу "Крона" на 4,5 В, пластикова кришка і провідники. Виконання досліду дозволило отримати на одному з графітових стержнів яскраве мідне покриття (рис. 1б), щільність якого збільшується при збільшенні тривалості досліду. Виконуючи дослід, учні перевіряють, до якого полюсу джерела струму під'єднано електрод, на якому осідає мідь, та пояснюють цей результат. Замінивши розчин мідного купоросу солоною водою, учні спостерігатимуть виділення газу на одному з електродів.



а)



б)

Рис. 1. Фото домашньої дослідної установки з вивчення явища електролізу (а) і електродів після процесу гальванізації (б)

Висновки. Отже, бриколаж у освіті може бути ефективним способом стимулювати активне навчання, творчий підхід та розвиток навичок, необхідних у сучасному світі. Бриколаж виявляється не лише потужним інструментом для забезпечення якісної освіти, але й новим підходом до розвитку суспільства в цілому. Шляхом впровадження цього підходу, ми можемо сприяти розвитку творчих та інноваційних мисленнєвих здібностей, які необхідні для подолання сучасних викликів та досягнення сталого розвитку.

Бриколаж у освіті дозволяє створювати стимулююче середовище для учнів, де вони можуть виявити і розвинути свої індивідуальні здібності та інтереси. Цей підхід також сприяє розвитку критичного мислення та самостійності, оскільки учні самостійно визначають шляхи розв'язання проблем та виконання завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Драйден Г., Восс Дж. Революція в навчанні. Львів: Літопис, 2005. 544с.
2. Карпенко С.І., Кнорозок Л.М., Руденко М.П. Домашній експеримент із фізики на другому ступені навчання. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки.* 2014. Вип. 116. С. 45-48.