

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ НАПН УКРАЇНИ

ОБДАРОВАНІ ДІТИ – ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЕРЖАВИ

МАТЕРІАЛИ

X-ої Міжнародної науково-практичної конференції

3–10 липня 2017 року

м. Чорноморськ, Одеська область

Омельченко С. В. Формування життєвих компетентностей обдарованої особистості на уроках історії	263
Онопченко Г. В., Онопченко О. В. Концептуальні основи створення освітнього інтернет-середовища для обдарованих	269
Пінькевич І. М. Інноваційна програма «Через дитячу творчість до екологічного виховання»	274
Поліхун Н. І. Пошуково-дослідницький підхід до навчання, як освітня інновація	281
Постова К. Г. Використання інтернет ресурсів у підготовці учнів до дослідницької діяльності	284
Потієнко В. О. Організація змагань з інформаційних технологій як складова роботи з обдарованими старшокласниками	287
Радченко М. В. Освітні он-лайн платформи як засіб підготовки майбутніх учителів початкових класів до педагогічної творчості	290
Рижкова О. С. Особливості розвитку і навчання обдарованих дітей	294
Руда Г. В. Готовність учителя до роботи з обдарованими учнями	302
Сидоренко Н. Ю. Сучасні підходи до організації психологічного супроводу навчально-виховного процесу в позашкільному навчальному закладі	308
Соколовська Н. Б. Проблеми адаптації обдарованих дітей	313
Стрижак О. Є., Рудницька С. Ю. Обдарованість особистості: нові обрії проблематизації... ..	318
Таран В. І. Робота з обдарованими дітьми в умовах дошкільного закладу	322
Терентьєва Н. Р. Розвиток мовленнєвої компетентності учнів на уроках англійської мови	325
Тітченко С. Ю. Взаємодія сім'ї та навчального закладу як необхідна умова становлення особистості	328
Товканець Г. В. Удосконалення творчих здібностей майбутніх педагогів в умовах університетської освіти	332
Третяк Т. М. Діагностика та розвиток перцептивно-мисленнєвих стратегій у творчості учнів	334
Тригуб Т. М. ЛЕГО-конструювання як метод розвитку інженерного мислення у дітей дошкільного віку	341
Унгурян Л. Г. Гра як елемент розвитку творчих здібностей у дошкільному та молодшому шкільному віці	345
Фенчак Л. М. Психолого-педагогічні основи організації навчально-пізнавальної діяльності обдарованих учнів	351
Хмельницька О. Л. Як зробити урок образно кольоровим? (Ейдетика і не тільки на уроці зарубіжної літератури)	353
Чайдак Д. О. Що робити, щоб розвинути в обдарованих дітей їхній дар?	355
Човрій С. Ю. Музично-педагогічна концепція Золтана Кодая як чинник підвищення рівня художньо-творчої діяльності учнів	362
Шаповалов В. Б., Білик Ж. І. Огляд інструментарію єдиного мережецентричного освітнього середовища	364
Шаповалов В. Б., Шаповалов Є. Б., Атамась А. І., Білик Ж. І. Інформаційні онтологічні інструменти для забезпечення дослідницького підходу в STEM-навчанні	366
Шелестова Л. В. Інтелектуальний розвиток дітей 5–7 років у навчально-пізнавальному процесі	371
Шпак Л. Ф. Сучасні психолого-педагогічні підходи до розвитку обдарованості школярів в умовах особистісно-орієнтованого навчання та виховання	377
Ющенко О. В. Майстер-клас «Подорож серветки»	382

Шаповалов В.Б.,

Шаповалов Є.Б.,

Атамась А.І.,

Білик Ж.І.

Національний центр «Мала академія наук України»

ІНФОРМАЦІЙНІ ОНТОЛОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПІДХОДУ В STEM НАВЧАННІ

Аннотація: *Описано особливості функціонування інформаційних систем для впровадження дослідницького підходу в навчальну STEM діяльність. Предложено к впровадженню в навчальні заклади інформаційну систему, розроблену на базі НЦ «МАНУ», по ранжуванню (виборі) дослідницьких робіт. Описано особливості функціонування системи вибору дослідницьких робіт.*

Ключевые слова: *STEM, дослідницький підхід, інформаційне забезпечення навчальної діяльності, ранжування дослідницьких робіт.*

Abstract: *The specificity of the functioning of information systems for the introduction of research method into the STEM-learning activity are described. It was proposed to introduce into the educational institutions an information system developed on the basis of NC "MASU" on the ranking (selection) of research works. Features of functioning of the system of selection of research works are described.*

Keywords: *STEM, research approach, information cutting off of educational activity, ranking of research works.*

Для забезпечення дослідницького підходу в STEM навчанні застосовуються науковий та інженерний метод.

Визначення наукового методу було сформоване Ісаком Ньютоном у його праці «Математичні початки натуральної філософії» у третій частині «Система світу» [1].

Науковий метод (або Методи наукового дослідження) — сукупність методів встановлення параметрів, структури, інших характеристик досліджуваних об'єктів [1].

Метод включає в себе способи дослідження феноменів, систематизацію, коригування нових і отриманих раніше знань. Висновки робляться за допомогою правил і принципів міркування на основі емпіричних (спостережуваних і вимірюваних) даних про об'єкт [1].

Базою для отримання даних є спостереження та експерименти. Для пояснення спостережуваних фактів висувуються гіпотези і будуються теорії, на підставі яких формулюються висновки та припущення. Отримані прогнози перевіряються експериментом або збором нових фактів [2].

Науковий та інженерний методи є основою будь-якого процесу досліджень не залежно галузі пізнання. Обидва методи відпрацьовувалися протягом значного часу і на сьогодні визнані міжнародною науковою спільнотою, як основні засоби для здійснення наукової та навчально-дослідницької діяльності [3].

Однак, на сьогодні існує проблема щодо популяризації та розширення рамок застосування дослідницького підходу. Однією з причин є відсутність систем інформаційного супроводу дослідницьких робіт. Іншими словами, існує проблема щодо інформаційного забезпечення шляхів виконання дослідницьких робіт, прив'язки робіт до шкільної програми та методів, які будуть застосовуватись для виконання цих робіт.

Прикладом такої системи є сайт <http://www.sciencebuddies.org/> (рис. 1) [4]. Однак, сайт science-buddies не задовольняє потреби для впровадження в українських школах, зокрема через англomовне походження та невідповідність начальним програмам в Україні. Детальний опис системи представлено у попередніх роботах [5].

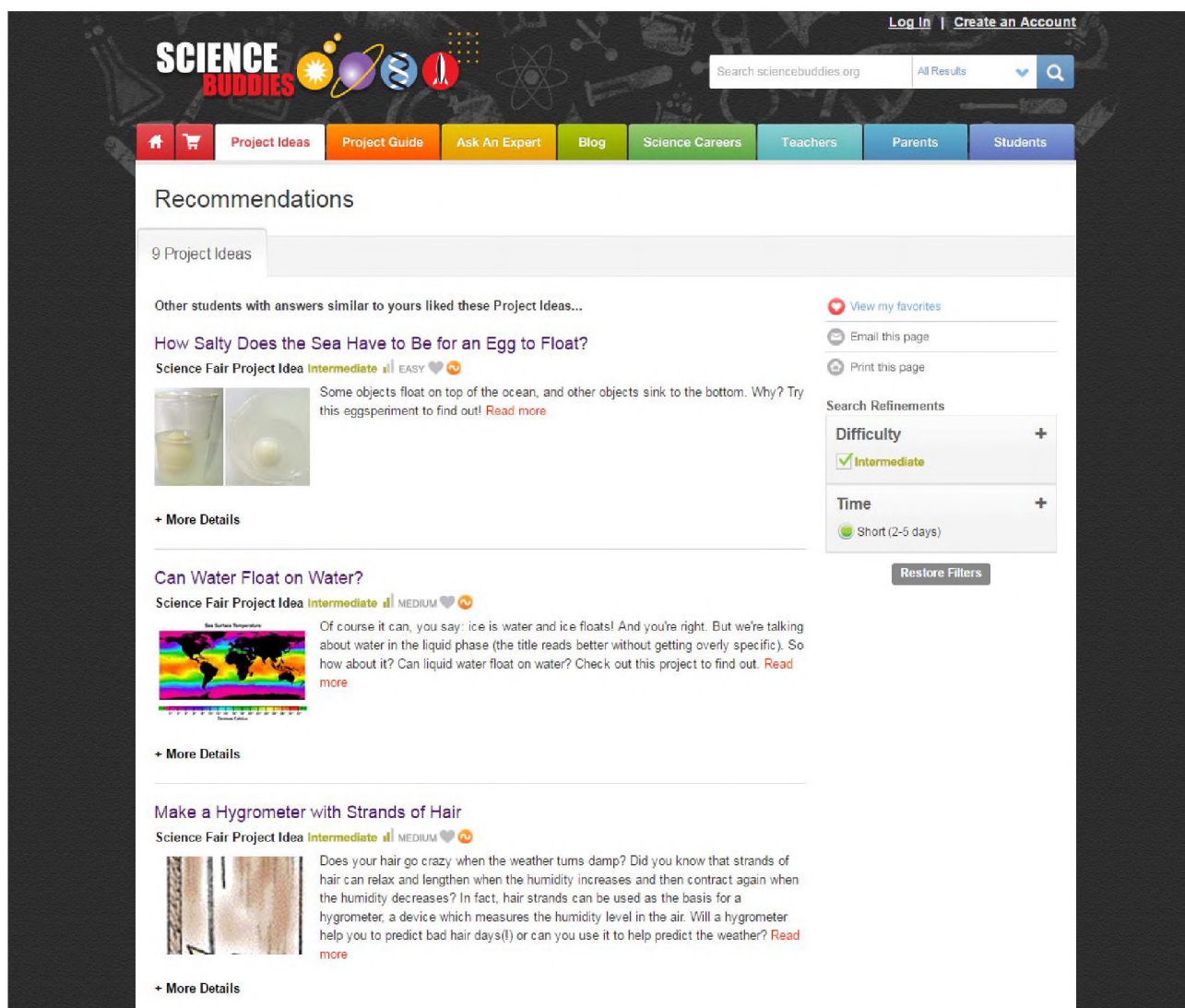


Рис. 1 Ресурс <http://www.sciencebuddies.org/> [4]

Однак, доцільно розглянути підхід, який надає сайт science-buddies для впровадження дослідницького підходу в освіті. Science-buddies – це інформаційна платформа дослідницьких робіт, які певним чином ранжуються в результаті попереднього анкетування учня. Ранжування робіт залежновід інтересів учня є одним з чинників мотивації учня до її виконання, адже виходячи з інтересів учня буде обрана робота, що і відповідає його інтересам, тобто буде цікавою до виконання учню.

Українська платформа ontology, що розробляється в НЦ «МАНУ» здатна виконувати необхідні функції та володіє інструментом ранжування (рис. 2).

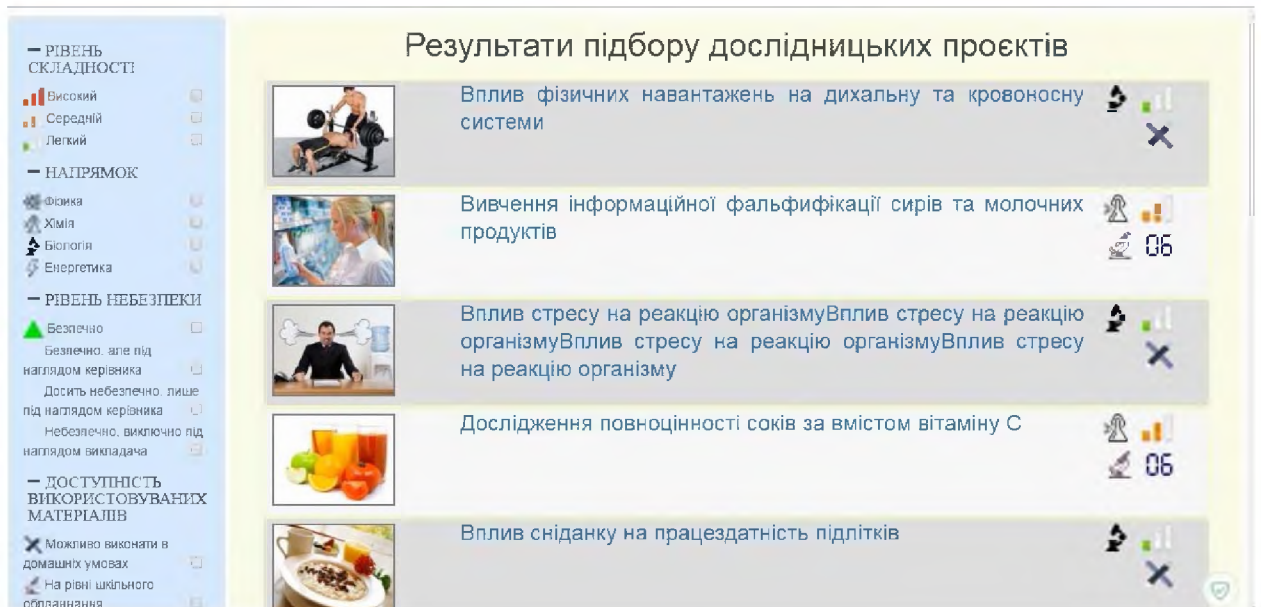


Рис. 2 платформа ontology

Таким чином, стає можливість реалізація подібної системи для забезпечення потреб українських шкіл.

З метою структурування інформації було застосовано онтологічні підходи, що дозволяють реалізувати механізми ранжування.

Структурування інформації здійснювалось як за характеристиками самих робіт, так і за структурою роботи. Як критерії добору робіт було виділено:

1. Напрямок:

Хоча у роботах використовується мультидисциплінарний підхід, можливо виокремити основну направленість. На даний момент нами було виділено напрямки робіт: Фізика, Хімія, Біологія, Енергетика (рис. 3).

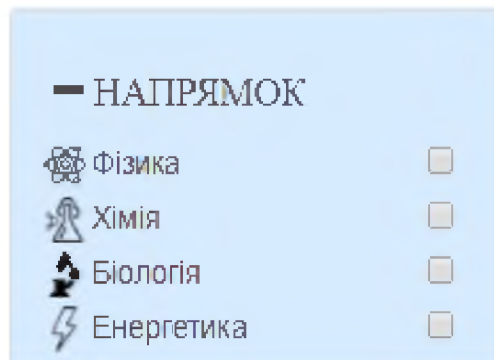


Рис. 3 Критерії напрямку

2. Складність:

Виконання кожної роботи потребує від виконавця певних знань та умінь. Умовно нами було розділено роботи на такі рівні складності: Низька, Середня, Висока (рис. 4).

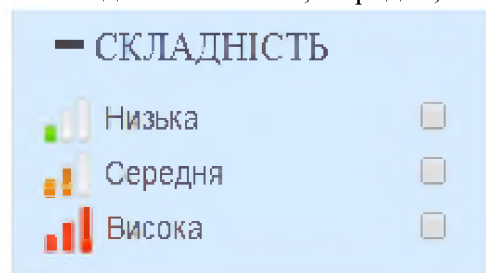


Рис. 4 Критерії складності

3. Безпечність:

Безпека при проведенні роботи - деякі з робіт пов'язані з певною небезпекою при її проведенні. Було виділено такі рекомендації при проведенні роботи: Безпечно, Досить небезпечно, Небезпечно (рис. 5).

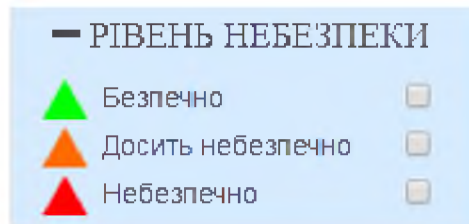


Рис. 5 Критерії безпеки

4. Доступність використовуваних матеріалів.

Виконання будь-якої роботи потребує певного обладнання. На нашу думку є слушним розділити обладнання на такі категорії: Можливо виконати в домашніх умовах, На рівні шкільного обладнання, На рівні наукового обладнання (рис. 6).

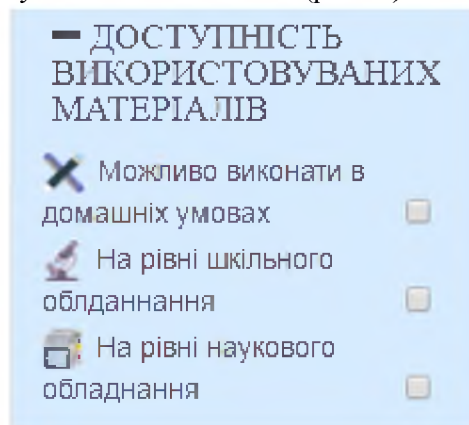


Рис. 6 Критерії доступності використовуваних матеріалів

5. Час на виконання роботи

Перед початком роботи необхідно розуміти скільки часу потрібно затратити для виконання роботи. Нами були визначені наступні критерії: до 1 години, до 2 годин, до 6 годин, до 1 доби, До 1 тижня, до 1 місяця, Понад 1 місяць.

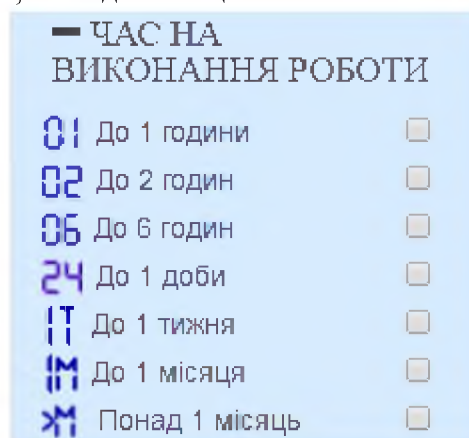


Рис. 7 Критерії часу на виконання роботи

Для покращення візуалізації процесу підбору ми розробили спеціальні піктограми. Як структурні елементи роботи запропоновано застосовувати наступні складові:

1. Анотація
2. Попередня інформація
3. Проведення дослідження
4. Розвиток дослідження

Блок 1. Резюме:

Концентрації речовин можуть впливати на різні характеристики розчинів, однією з яких є рН. Луги підвищують рН середовища, а їх концентрація впливає на інтенсивність зміни. Таким чином, дослідник може пересвідчитись у тому що таке концентрація речовин шляхом реєстрації об'єму, доданого до розчину та кількості крапель доданого розчину.

- мета: дослідити вплив концентрації лугу на зміну рН;
- ✓ завдання роботи: приготувати розчини лугів різної концентрації; дослідити вплив концентрації лугів на рН середовища;
- складність роботи: для просунутих;
- 🕒 орієнтовний час на виконання роботи: 2 год.;
- 🔧 доступність використовуваних матеріалів: на рівні шкільного обладнання;
- ▲ рівень безпеки: безпечно, але під наглядом керівника.

Блок 2. Попередня інформація:

Кислоти реагують з лугами. Така реакція називається нейтралізація. Практично у всіх розчинах містяться як кислоти так і луги, а отже можливо їх нейтралізувати. Завершення реакції (точку еквівалентності) фіксують за допомогою зміни кольору кислотно-основних індикаторів, або виміряв рН за допомогою електронного датчика. В точці еквівалентності значення рН робить різкий стрибок. Такий метод кількісного аналізу називають титруванням.

Для титрування важливим є точність у визначенні концентрації та кількості речовин, що реагують. Зазвичай, об'єм речовини що додається до досліджуваного розчину фіксують за допомогою поділок бюретки – циліндричної скляної трубки з поділками й краном знизу. Альтернативним методом фіксації кількості доданої речовини є лічильник крапель. Точку закінчення титрування (точку еквівалентності) можна визначити як за допомогою датчика датчику рН, так і за допомогою рН метра.

Реакцію нейтралізації умовно можливо описати наступною схемою:

$$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O};$$

Зміст роботи

- Резюме
- Попередня інформація
- Обладнання
- Експериментальна процедура
- Аналіз отриманих даних
- Напрями розвитку
- Пов'язані з методикою дослідні роботи

Рис. 8 Структурні елементи роботи

Розділення матеріалу роботи на структурні частини дозволило більш наглядно показати хід проведення роботи та здійснити інтуїтивно зрозумілу навігацію по тексту роботи.

Проблема відсутності інформаційно-технічного забезпечення STEM навчання може бути вирішена шляхом впровадження програмного забезпечення що розробляється у в НЦ «МАНУ» на платформі ontology.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крылова М. «Математические начала натуральной философии», третья часть «Система мира». / М. Крылова., 1989. – 688 с.
2. Scientificmethod [Електронний ресурс] / webcitation – Режим доступу до ресурсу: <http://www.webcitation.org/61AVFeRrw>.
3. Чернецький І.С. Дослідницька діяльність учнів в контексті використання наукового та інженерного методів // Національний центр «Мала академія наук України».
4. Science Buddies [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.sciencebuddies.org>.
5. Використання онтологій підбору при проведенні наукових робіт / І. С.Чернецький, А. І. Атамась, Є. Б. Шаповалов, В. Б. Шаповалов. // Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. Вип.7 / Національний центр «Мала академія наук України» ; [редкол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, І. М. Савченко (відп. ред.) та ін.].– К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. – (Серія: Педагогічні науки, вип. 7), С. 28-36.

Наукове видання

**ОБДАРОВАНІ ДІТИ – ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ
ПОТЕНЦІАЛ ДЕРЖАВИ**

МАТЕРІАЛИ

**X Міжнародної науково-практичної конференції
3–10 липня 2017 року**

Підписано до друку 27.06.2017 Формат 60x84 1/8
Папір офс. 80 г/м2. Друк цифровий. Ум. друк. арк. 44,64
Наклад 300 прим. Зам. № 0706

Видавництво Інститут обдарованої дитини НАПН України
вул. Артема, 52-Д, м. Київ, 04053
тел./факс.: (044) 481-27-27
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру серія
ДК №3366 від 13.01.2009 р.