

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



*До 100-річчя
від дня народження
В.О.Сухомлинського*

**STEM–освіта як напрям модернізації
методик навчання
природничо-математичних дисциплін у
середніх і вищих навчальних закладах**

Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської
науково-практичної конференції

(26-27 квітня 2018 року, м. Херсон)

Херсон – 2018

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізики математики та інформатики Херсонського державного університету (протокол № 8 від 16.04.2018.).

Збірник містить матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції “STEM–освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”, проведеної на факультеті фізики, математики та інформатики Херсонського державного університету 26-27 квітня 2018 року.

Статті систематизовано за розділами:

- ✓ *Розвиток ідей В.О.Сухомлинського в новій Українській школі.*
- ✓ *Модернізація методики навчання фізики в середніх навчальних закладах у контексті вимог STEM–освіти.*
- ✓ *Напрями підготовки майбутніх учителів фізики до STEM–навчання школярів.*
- ✓ *Актуальні проблеми змісту і технологій навчання математики учнів і студентів.*
- ✓ *Дослідницька діяльність студентів з біології і хімії як напрям їх STEM–освіти.*
- ✓ *Результати наукових досліджень школярів.*

Рекомендується для науковців, методистів, учителів і студентів

Редакційна колегія:

- Шарко В.Д. - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.
- Сидорович М.М. - доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри біології людини та імунології, завідувач науково-дослідної лабораторії активних форм навчання біології та екології Херсонського державного університету.
- Немченко О.В. - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету.
- Таточенко В.І. - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету.

***Відповідальність за точність викладених у публікаціях фактів
несуть автори***

Пошук молодих. Випуск 18: Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції [“STEM–освіта як напрям модернізації методик навчання природничо-математичних дисциплін у середніх і вищих навчальних закладах”], (Херсон, 26-27 квітня 2018 р.) / Укладач: В.Д. Шарко. – Херсон: Видавництво ХНТУ. – 2018. – 138 с.

РОЗДІЛ 4

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗМІСТУ І ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ

УРІЗНОМАНІТНЕННЯ ФОРМ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ

Баніада О. С.

Криворізький державний педагогічний університет

Проблема мотивації учнів до навчання одна із найгостріших проблем сучасної школи. Певною мірою розв'язати її можна через запровадження елементів STEM-освіти. Як зазначає Д. В. Васильєва [4], завданням STEM-навчання є мотивувати якомога більшу кількість учнів до здобуття STEM-професій, адже вже доведено, що це сприятиме підвищенню ВВП країни.

Однак методика такого навчання на сьогодні є недостатньо апробованою і потребує подальшого дослідження. Тому пошук сучасних форм навчання математики є актуальною проблемою.

Метою роботи є дослідження форм навчання математики та інформатики в контексті STEM-освіти. **Основними завданнями** є: огляд матеріалів, пов'язаних із STEM-навчанням, ознайомлення з інноваційними технологіями, зокрема з технологією «перевернутий клас», розробка відповідних методичних матеріалів та їх апробація.

Акронім STEM визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практик, орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Математика є основою STEM, оскільки вона забезпечує математичний апарат для інших STEM-предметів. Впровадження елементів STEM-освіти дає можливість показати міжпредметні зв'язки математики з іншими предметами, а також її прикладну спрямованість [2].

Для того, щоб STEM-предмети зацікавили якомога більшу кількість учнів необхідно урізноманітнювати форми навчання.

Переглядаючи подані матеріали та відео зі STEM-школи [4], можна сказати, що найбільше ідей для урізноманітнення форм навчання математики знаходимо у таких науковців і вчителів: О. В. Барна, В. Г. Єлізарова, Д. В. Васильєва, І. П. Василяшко, Л. В. Рождественська та ін. Вони виокремлюють такі актуальні форми навчання: «перевернутий» клас; лабораторні роботи; проектні роботи; занурення; парні та групові форми роботи тощо. У ході педагогічної практики ми установили доцільність використання лабораторних робіт та методу проектів на уроках математики.

«Перевернуте» навчання (англ. flipped learning) – це технологія здійснення процесу навчання, у якому передбачається, що учні за допомогою різноманітних гаджетів прослуховують і переглядають відеоуроки, вивчають додаткові джерела самостійно (у позаурочний час), а потім у класі всі разом обговорюють нові поняття і різні ідеї, а вчитель допомагає застосовувати отримані знання на практиці. Організація навчання спонукає учнів вчитися один в одного [1, ст. 51].

На нашу думку, доцільним є приклад, який пропонує Д. В. Васильєва, учням основної школи: вдома можна запропонувати переглянути відеофільм про ланцюги живлення, екологічну піраміду, а в класі учні проаналізують набуті самостійно знання і розв'яжуть задачі. Наприклад, за правилом екологічної піраміди можна визначити, скільки рослинності необхідно, щоб прогодувати лисицю масою 32 кг. Знаючи про ланцюги живлення, на уроці учні розв'язують класичну екологічну задачу засобами математики.

В навчальному курсі «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання», в ході педагогічної практики в школі, ми з'ясували, що цікавим для учнів є використання ІКТ. Перед вивченням теми «Геометричні перетворення графіків функцій» учням можна запропонувати практичну роботу додому. Наприклад, побудувати за допомогою

програмного засобу GeoGebra графіки функції: 1) $y=x^2$, $y=x^2+1$, $y=x^2-1$; 2) $y=x^2$, $y=(x+1)^2$, $y=(x-1)^2$.

Будуючи графіки, учні спостерігають певні залежності, висловлюють гіпотези щодо взаємозв'язку між аналітичним виглядом функції та розташуванням її графіку, і виникає бажання спростувати або підтвердити свою гіпотезу. В результаті учні приходять на урок підготовлені і вмотивовані, а на уроці вчитель не лише повідомляє основний теоретичний матеріал, а й одразу його закріплює.

Про те, що практичні та лабораторні роботи для уроків математики сприяють розвитку і вихованню в учнів цінних графічних і обчислювальних навичок та вмінь, необхідних для конструювання і практичної діяльності, засвідчує також О. С. Ткаченко [3].

У ході педагогічної практики, ми з'ясували, що під час вивчення теми «Сума кутів трикутника» в 7 класі доцільно провести лабораторну роботу. Спочатку ми пропонували учням побудувати трикутник в зошиті, потім виміряти градусні міри кутів і знайти їх суму, далі вписали результати на дошці. Частина учнів висловила гіпотезу, що всі суми близькі до 180° . Потім це експериментально перевірили. У кожного учня на парті був довільний трикутник. Школярі виконували завдання: позначити кути так, щоб кут А був найбільшим, провести висоту AD, потім зігнути всі кути так, щоб вони співпали з точкою D. Учні одразу помітили що утворився розгорнутий кут. І наостанок довели теорему математично. Про техніку орігамі як елемент STEM-навчання розповідає у своєму виступі зокрема В. Г. Єлізарова [4].

Таким чином, проведення лабораторних і практичних робіт з учнями вносить різноманітність в уроки математики; підвищує активність і самостійність учнів на уроці; робить абстрактні теоретичні положення зрозумілими, доступними та наочними.

Як зазначає І. П. Василяшко [4], метод проектів містить у собі сукупність засобів, дій учнів у визначеній послідовності для досягнення поставленої задачі, розв'язання певної проблеми, значущої для учнів та оформленої у вигляді деякого кінцевого продукту.

Під час проходження тренінгу Intel «Навчання для майбутнього», ми розробили проект «Трикутоцентру», де застосовували метод проектів для вирішення поставлених проблемних ситуацій. Наприклад, побудувати клумбу трикутної форми рівну даній або дізнатися ширину річки, не маючи доступу до протилежного берега, за допомогою ознак рівності трикутників. Результати роботи були представлені на сайті <https://sites.google.com/view/banadaolga/>. Даними напрацюваннями ми скористалися під час проходження практики в Криворізькій гімназії №95. Учні із задоволенням вимірювали ширину дороги і висоту колон, проводили обчислення та додали результати проекту до сайту свого класу (режим доступу: <https://sites.google.com/view/school-7/>). Таким чином, ми переконалися, що виконання учнями навчальних проектів сприяє розвитку у них креативності, здатності орієнтуватися в інформаційному просторі й самостійно конструювати власні знання.

Висновки. Розглянувши низку форм та методів і апробувавши окремі з них, дійшли висновку, що метою кожного вчителя, який веде STEM-предмет, має стати мотивування та зацікавлення учнів. Чим різноманітнішими і цікавішими будуть уроки, тим більше дітей захопляться даним предметом. Впровадження елементів STEM-освіти в навчання математики та інформатики дає можливість підвищити якість науково-технологічної підготовки учнів, що в подальшому сприятиме підвищенню їх життєвих компетентностей.

Література:

1. Литвинова С. Г. Технології навчання учнів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 47, вип. 3. – С. 49–66.
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс] / Інститут модернізації змісту освіти. – 2017. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/
3. Ткаченко О. С. Методичні рекомендації: Практичні та лабораторні роботи на уроках математики / м. Красноармійськ. – 2013.
4. Український проект «Якість освіти». WEB-STEM-школа 2018. Режим доступу: <http://yakistosviti.com.ua/uk/web-stem-shkola-2018>.

<i>Василенко Д.С., Одінцов В.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ СПЛАВІВ МЕТОДОМ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ...	65
<i>Височенко І.А., Одінцов В.В.</i> НАПРЯМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПОБУТІ	67
<i>Воронцова С., Одінцов В.В.</i> ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ПРАКТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	69
<i>Давиденко Д.В., Немченко А.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ТУННЕЛЬНО СКАНИРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	71
<i>Заводянный В., Резніченко А., Заводянный В.</i> ПРО КРИСТАЛІЧНУ СТРУКТУРУ K_2GeF_6	73
<i>Іоненко Д.С., Івашина Ю.К., Кулешова О.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ОСТІЙНОСТІ ПЛАВАЮЧИХ ТІЛ	74
<i>Климковецкая Д.С., Немченко А.В.</i> ВЕРИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СКАНИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДОМ ПЕРЕКРЕСТНОЙ РАЗВЕРТКИ	76
<i>Леус А.В., Одінцов В.В.</i> ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ СУЧАСНОСТІ У ПОБУТІ	78
<i>Літусенко С. О., Івченко В. В.</i> ПРО ХОРЕОГРАФІЮ ... В ФІЗИЦІ	79
<i>Пінаєва О.А., Одінцов В.В., Гончаренко Т.Л.</i> ДО ПИТАННЯ ПРО ДИФРАКЦІЙНУ ПРИРОДУ ЗОБРАЖЕННЯ	80
<i>Смусенко Я.В., Немченко О.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ НАНОСТРУКТУРИ ЗАЛІЗО-НІКЕЛЕВИХ СПЛАВІВ	83
<i>Чамара Д.О., Івашина Ю.К.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ДО ВЗАЄМОДІЇ ЗАРЯДЖЕНИХ СТРИЖНІВ	85
<i>Шиколенко О. О., Івченко В. В.</i> БЮРОН – ЕЛЕМЕНТАРНА ЧАСТИНКА БЮРОКРАТІЇ	87
РОЗДІЛ 4 АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗМІСТУ І ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ	89
<i>Банада О. С.</i> УРІЗНОМАНІТНЕННЯ ФОРМ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ	89
<i>Бахмач Г.О., Запорожченко А., Наконечний О.</i> ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	91
<i>Дубина Н. О. , Григор'єва В. Б.</i> КОЛО ДЕВ'ЯТИ ТОЧОК. ВІДСТАНЬ МІЖ ЧУДОВИМИ ТОЧКАМИ ТРИКУТНИКА	93
<i>Петренко К.І., Бистрянцева А.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ ЯК ОДИН ІЗ НЕСТАНДАРТНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ В КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ	95

<i>Чередніченко Ю.С., Бистрянцева А.М.</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛОГАРИФМІЧНИХ РІВНЯНЬ В КУРСІ АЛГЕБРИ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	96
<i>Шевчик О.А., Григор'єва В.Б.</i> ПРО ДЕЯКІ ЦІКАВІ ПРЯМІ В ТРИКУТНИКУ	97
<i>Ялова В.В., Григор'єва В.Б.</i> ПРЯМІ ЧЕВИ В ТРИКУТНИКУ	99
РОЗДІЛ 5 ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ З БІОЛОГІЇ І ХІМІЇ ЯК НАПРЯМ ЇХ STEM–ОСВІТИ	
<i>Зозульська Є.С., Логвіна–Бик Т.А</i> ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ.....	101
<i>Ковальова Є. Г., Сидорович М. М.</i> СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОТЕКТОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ЩОДО ДІЇ ПРОМИСЛОВОЇ СТІЧНОЇ ВОДИ ЗАСОБАМИ ФІТОТЕСТУВАННЯ.....	103
<i>Краснова Т.Д., Сидорович М.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ПІДРОБОК БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ ЗАСОБАМИ ФІТОТЕСТУ «КУЛЬТУРА РЯСКИ МАЛАЯ»	104
РОЗДІЛ 6 РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ШКОЛЯРІВ ..	
<i>Бондарчук І.А., Спринь О.Б.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ У ДІТЕЙ ІЗ СЕНСОРНОЮ ДЕПРИВАЦІЄЮ.....	107
<i>Верем'єва В.С., Ніколаєнко Ю.І.</i> СУБГАРМОНІЧНИЙ БАЗИС 5-ОЇ СТЕПЕНІ ВОСЬМИВУЗЛОВОГО СЕРЕНДИПОВА СКІНЧЕННОГО ЕЛЕМЕНТА	Ошибка! Закладка не определена.
<i>Ветчинова П. В., Казаннікова О.В., Спринь О.Б.</i> ОСОБЛИВОСТІ СИБС-КОНФЛІКТІВ У ДИТИНСТВІ	111
<i>Воличенко І.Р., Спринь О.Б.</i> РЕАКЦІЯ НА РУХОМИЙ ОБ'ЄКТ ЗА МЕТОДИКОЮ М.В.МАКАРЕНКА.....	112
<i>Голобородько А.О., Растьогін М.Ю.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ КОЛИВАНЬ РІДИНИ ПІД ЧАС ЕФЕКТУ ЛЕЙДЕНФРОСТА	113
<i>Кемен В. В., Куриленко З.О.</i> ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ.....	116
<i>Ксенєвіч О. В., Спринь О.Б.</i> ВИРОЩУВАННЯ СТЕВІЇ НА ХЕРСОНЩИНІ	118
<i>Маринченко Н. О., Скребовська С.В.</i> МІКРОСКОПІЧНІ ВОДОРОСТІ ЯК ПРОДУЦЕНТИ БІОЛОГІЧНО ЦІННОЇ СПОЛУКИ – АСТАКСАНТИНУ	121
<i>Половинко Т.О., Гасюк О.М.</i> ПОВЕДІНКОВІ ПРОЯВИ БІЛИХ МИШЕЙ В УМОВАХ ДІЇ ЕРИТРОПОЕТИНУ	123
<i>Ревенюк К. В., Мороз Т.С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ	125

Резанов С. В., Яцкова О. І., Спринь О.Б. ЗАНЯТТЯ З КРОСФІТУ ЯК ПРОФІЛАКТИКА ГІПОДИНАМІЇ	127
Чепель І.І., Самойленко Ю.С., Гасюк О.М. ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА СЕЛЕЗІНКИ ЗА УМОВ ДІЇ НІКОТИНОВОЇ КИСЛОТИ	129
Шаранська А.Р., Спринь О.Б., Кулініч І.І. ІПОТЕРАПІЯ, ЯК ОСОБЛИВИЙ МЕТОД РЕАБІЛІТАЦІЇ ЛЮДИНИ.....	131
Ярошенко Є.Д., Самойленко Ю.С., Гасюк О.М. ФОРМУВАННЯ УМОВНИХ РЕФЛЕКСІВ МИШЕЙ В УМОВАХ ДОВГОСТРОКОВОЇ ДІЇ НІКОТИНОВОЇ КИСЛОТИ.....	132

Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської
науково-практичної конференції

**STEM–освіта як напрям модернізації методик
навчання природничо-математичних дисциплін у
середніх і вищих навчальних закладах**

Відповідальний редактор
та упорядники збірки

Шарко В.Д.

Комп'ютерне макетування

Куриленко Н.В

Підписано до друку 19.04.2018. Формат 60×84/8
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 35,5. Наклад 150.

Друк здійснено з готового оригінал-макету у видавництві
Видавництво Херсонського національного технічного університету
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:
серія КВ № 17371-6141 від 17.12.2010 р. видано Управлінням у справах преси та інформації
7300. Україна, м. Херсон, вул. Бериславське шосе, 24
Тел..(0552) 32-69-93