

**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.

<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	82
<i>Чамара Д.О., Івашина Ю.К.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ДО ВЗАЄМОДІЇ ЗАРЯДЖЕНИХ СТРИЖНІВ	84
<i>Шиколенко О. О., Івченко В. В.</i> БЮРОН – ЕЛЕМЕНТАРНА ЧАСТИНКА БЮРОКРАТІЇ	86
РОЗДІЛ 4 АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗМІСТУ І ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ І СТУДЕНТІВ	88
<i>Банада О. С.</i> УРІЗНОМАНІТНЕННЯ ФОРМ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ	88
<i>Бахмач Г.О., Запорожченко А., Наконечний О.</i> ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	90
<i>Дубина Н. О., Григор'єва В. Б.</i> КОЛО ДЕВ'ЯТИ ТОЧОК. ВІДСТАНЬ МІЖ ЧУДОВИМИ ТОЧКАМИ ТРИКУТНИКА	92
<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	94

ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ ЯК ОДИН ІЗ НЕСТАНДАРТНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ В КЛАСАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ

*Петренко К.І., Бистрянцева А.М.
Херсонський державний університет*

Основною особливістю сучасного розвитку системи шкільної математичної освіти є орієнтація на широку диференціацію навчання математики, що дозволяє вирішити два завдання. З одного боку – забезпечити базову математичну підготовку всіх школярів, а з іншого – сформувати в учнів стійкий інтерес до предмету, виявити і розвинути їх математичні здібності, орієнтувати на професії, пов'язані з математикою, підготувати до навчання у вузі.

Для учнів, які поглиблено вивчають математику в школі, особливо важливим і корисним є більш глибокий розгляд ідей і методів самої елементарної математики, що створюють міцний фундамент для вивчення вищої математики. А оскільки однією з основних її ідей є ідея функції, то є нагальна необхідність засвоєння учнями функціональних підходів при вирішенні завдань. Із засвоєнням можливостей їх застосування, учні отримують простий і ефективний засіб вирішення більш широкого, в порівнянні із загальноосвітньою школою, класу задач.

В науковій літературі акцентують увагу на важливості застосування функціонального підходу при вирішенні різних завдань елементарної математики, в тому числі і рівнянь. У навчальному посібнику [2] відзначається, що лінія рівнянь, яка складає значну частину шкільного курсу математики, нерозривно пов'язана з функціональною лінією. Шунда Н.М. неодноразово на сторінках журналу «Математика в школі» повертався до теми використання властивостей функцій при розв'язуванні рівнянь в шкільному курсі алгебри. Так, в своїй статті [1] він зазначає, що в школі при вивченні функції основна увага приділяється дослідженню аналітично заданих функцій і побудови їх графіків. Менше ж звертають увагу на використання функцій при вивченні інших тем.

Зазначені вище чинники і визначають вибір мети дослідження, а саме аналіз стану проблеми доцільності і можливості вивчення нестандартних, зокрема, функціональних методів розв'язання рівнянь, в класах з поглибленим вивченням математики

Ядро зазначеної теми складають рівняння виду $f(g(x)) = f(h(x))$. Зокрема, сюди входять деякі рівняння вищого степеня, деякі показникові, логарифмічні та тригонометричні рівняння. Крім того, рівняння, які вирішуються функціональними методами можуть розглядатися як продовження і поглиблення лінії рівнянь. При цьому теорія функцій носить прикладний характер по відношенню до теорії рівнянь.

Варто зауважити, що не кожне рівняння в результаті перетворень або за допомогою вдалої заміни змінної може бути зведене до рівняння того чи іншого стандартного виду, для якого існує певний алгоритм розв'язання [3]. У таких випадках корисним виявляється використовувати деякі властивості функцій, такі як область визначення функції, монотонність, періодичність, обмеженість, парність тощо.

Знання учнів про властивості функцій стають більш глибокими і усвідомленими, якщо систематично використовувати перераховані властивості при розв'язуванні рівнянь. Крім того, це сприяє раціоналізації самих розв'язків.

Немає потреби акцентувати увагу на органічний зв'язок між поняттям функції і рівняння. Нажаль, в шкільній практиці не завжди звертають належну увагу на цей факт, слабо використовують властивості функцій при розв'язуванні рівнянь. В початковій літературі [3, 4] висвітлено деякі застосування властивостей функцій (монотонності, парності, непарності) до вирішення рівнянь, однак не виділені і не досліджені класи рівнянь, на яких можна було б відпрацювати всі властивості функцій, що вивчаються в школі, і які допомогли б здійснити плавний перехід від традиційних способів вирішення до функціональних; не розроблена методика введення і вивчення функціональних методів

(прийомів) вирішення завдань і відсутня система відповідних завдань.

Наведені прийоми тісно пов'язані з матеріалом, що вивчається в школі, але, крім того, їх нестандартне розв'язання привчає учнів не задовольнятися шаблонами, алгоритмами, а вдумливо підходити до пошуку оригінальних розв'язань.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновки про недостатню кількість розробленого навчального матеріалу і системи завдань із зазначеної тематики, про що свідчить аналіз навчально-методичної та спеціальної літератури.

В той самий час вивчення функціональних методів розв'язання рівняння в класах з поглибленим вивченням математики – доцільно і можливо. Пропонований матеріал задовольняє принципам і критеріям відбору змісту навчання математики, відповідає цілям шкільної математичної освіти, поглиблює його за основними лініями, враховує пріоритет розвиваючої функції навчання і ідею гуманізації.

Література:

1. Шунда Н.Н. Об использовании свойств функции при решении уравнений и неравенств // Математика в школе, 1970, № 3.
2. Горштейн П.И. Задачи с параметрами, М. «Илекса», 1999. – 284 с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов школ с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1992. – 335 с.
4. Ковалева Г.И., Конкина Е.В. Функциональный метод решения уравнений и неравенств, 2008 г. – 284 с.

МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛОГАРИФМІЧНИХ РІВНЯНЬ В КУРСІ АЛГЕБРИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Чередніченко Ю.С., Бистрянцева А.М.

Херсонський державний університет

Рівняння займають одне з провідних місць в шкільному курсі алгебри. На їх вивчення відводиться часу більше, ніж на будь-яку іншу тему шкільного курсу математики. При вивченні будь-якої теми рівняння можуть бути використані як ефективний засіб закріплення, поглиблення, повторення і розширення теоретичних знань, для розвитку творчої математичної діяльності учнів. У процесі вивчення розділу «Показникова і логарифмічна функції», якій приділяється значна кількість навчального часу, слід виділити тему «Логарифмічні рівняння» [1].

Дана тема в курсі алгебри і початків аналізу старшої школи є традиційною, але дуже важко дається учням через складність і новизну матеріалу, що є однією з проблем сучасної математичної освіти. Загальна освіта має забезпечувати всебічний розвиток дитини як цілісної особистості. Розв'язання цього завдання створює надійні передумови для глибокого оволодіння матеріалом, забезпечує умови для систематичної роботи учнів.

Дана проблема розглядається не вперше, різні аспекти навчальної дослідницької діяльності цікавили багатьох науковців. Їй присвячено роботи В.А. Далінгера, І.Б. Ляпунова, Л.І. Марченко, Т.І. Іванка, П. Самсонова та ін. [2, 3, 4]

Таким чином, тема дослідження залишається актуальною, що обумовлено сформованими до теперішнього часу протиріччями між вимогами, що пред'являються до обов'язкових результатів освоєння програми базової і повної середньої загальної освіти з математики.

В процесі проведення дослідження була поставлена мета систематизувати відомості про логарифмічні рівняння та методи їх розв'язування в шкільному курсі алгебри старшої школи, розкрити роль і місце вивчення логарифмічних рівнянь в школі, розробити диференційовану систему вправ, спрямовану на саморозвиток учнів, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити її під час навчання математики в загальноосвітній школі.

В основному, всі логарифмічні рівняння зводяться до розв'язування найпростіших рівнянь.

Також розрізняють такі методи розв'язування логарифмічних рівнянь [3]: