

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Фізико-математичний факультет



**Матеріали результатів досліджень
молодих науковців**

ВИПУСК 16

Суми – 2022

Друкується згідно з рішенням вченої ради фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка

Редакційна колегія

М.В. Каленик	кандидат педагогічних наук, доцент
Н.В. Дегтярьова	кандидат педагогічних наук, доцент
Ю.В. Хворостіна	кандидат фізико-математичних наук, ст. викладач

C45 Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців. – Суми : Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. – Випуск 16. – 26 с.

До збірника увійшли результати курсових та дипломних досліджень студентів фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, які обговорювалися на звітній науковій конференції у травні 2022 року.

Матеріали подаються в авторській редакції з позитивною рецензією наукового керівника.

ЗМІСТ

Гречаник К.	4
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ	4
Жуков А.	5
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ	5
Заєць В.	6
ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТАРШОКЛАСНИКІВ	6
Зеленська А.	7
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЕЙТЕРИНГУ В УКРАЇНІ	7
Зленко М.	8
ПРО ОДИН З СПОСОБІВ ЗНАХОДЖЕННЯ СКІНЧЕННИХ СУМ	8
Котляр Н.	9
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	9
Лесик А.	10
ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНИХ ПУБЛІКАЦІЙ	10
Мясоєдова О.	12
ЕЛЕМЕНТИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН	12
Огнивенко О.	14
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАСІВ	14
Рева Т.	15
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ»)	15
Сіромаха А.	17
ПРОЕКТНИЙ МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ	17
Татарчук В.	19
МЕНТАЛЬНА АРИФМЕТИКА ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК В УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ	19
Тодавчич Є.	20
ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЧИСЕЛ СИСТЕМАТИЧНИМИ ДРОБАМИ	20
Федірко Н.	21
ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ	21
Федірко Н.	22
ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	22
Яценко А.	23
СИСТЕМИ РІВНЯНЬ У КУРСІ АЛГЕБРИ БАЗОВОЇ ШКОЛИ	23
Захарченко Т.	24
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕОРІЇ ІГОР У ГУРТКОВІЙ РОБОТІ З МАТЕМАТИКИ	24

Гречаник Катерина

Студентка 3 курсу ОР Бакалавр, спеціальності “Економіка”

ekaterinagrechanik39@gmail.com

Науковий керівник - В.П. Самодай

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Дана тема для дослідження є актуальною, оскільки новітні ринкові умови визначають зростання ролі користування та втілення сучасних технологій моделювання та систематизації бізнес-процесів на підприємствах, особливо в теперішній час.

Перед керівниками підприємств постає одне з найголовніших завдань - швидка реакція на різкі зміни в діях організації та веденні бізнесу. Для підтримки успішності українських підприємств необхідна постійна зміна та розвиток, налагоджувати та удосконалювати власні бізнес-процеси під ситуації в країні та світі, щоб залишитись “на плаву”.

Систематизація бізнес-процесів – це комплекс взаємозалежних інформаційних та організаційних дій, об'єднаних певним методом, націлених на поліпшення параметрів та ізольованих процесів, а також показників діяльності підприємства в цілому.

Технологія систематизації бізнес-процесів повинна відповідати наступним головним принципам, які полегшать роботу підприємства:

- створення бази для систематизації, тобто поділення ключових процесів на підприємстві за позначеними критеріями;
- характеризування поставлених цілей для проведення систематизації та визначення її критеріїв;
- влучний опис бізнес-процесів для позначення типу систематизації;
- урахування конфліктності систематизації за окремими критеріями;
- відкритість інформації про бізнес-процеси, що систематизуються;
- успішність введених процесів для підприємства.

Користування такими принципами в сукупності з існуючою моделлю управління та регулярним аналізом ситуації - угамує функціонування бізнесу у воєнний час, та пандемії, що зменшить ризики при різких змінах у законодавстві.

Анотація. Гречаник. К. Дослідження технологій систематизації бізнес-процесів. У тезах доповіді проаналізовано особливості, принципи та цілі систематизації бізнес-процесів. Окрім, було доведено актуальність та необхідність даної теми.

Ключові слова: бізнес-процеси, систематизація, підприємство, бізнес, різкі зміни.

Annotation. Grechanik. K. Investigation of technologies of systematization of business processes. The contents of the report analyzed the specific features, principles and purposes of systematization of business processes. Also, the relevance and necessity of the topic was explained.

Key words: business processes, systematization, enterprise, business, dramatic changes.

Жуков Андрій

Студент 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Фізика)»

Zhandrey9@gmail.com

Науковий керівник – Д.І. Салтиков

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ

Дистанційне навчання — сукупність інформаційних технологій та методик викладання, які передбачають здобуття освіти без фізичної присутності здобувачів у навчальному закладі. З моменту появи дистанційного навчання у 18 ст. воно було неефективним у порівнянні з денною формою навчання. Основною проблемою було в неможливості забезпечити учня зворотнім зв'язком у реальному часі. З появою інформаційно-комунікаційних технологій суть дистанційного навчання повністю змінилась, воно майже не поступалося звичайній формі навчання. Але масово в навчальних закладах майже не використовувалось, більше для поодиноких випадків. [1].

Основну свою перевагу дистанційне навчання показало під час глобальних проблем, такі як пандемія, або війна. В таких умовах воно опинилося єдиним вирішенням проблеми навчання людей без можливості зібратися фізично в одному класі або аудиторії. За допомогою ІКТ на дистанційному навчанні вдалося відтворити фізичні експерименти та демонстрації, які є невід'ємною складовою у навчанні фізики. Також ІКТ дають великі можливості для самонавчання, вчителю достатньо зберегти навчальну інформацію на цифровому носії, та дати до неї доступ. Зараз у всесвітній павутині можна знайти практично будь-які знання від різних вчителів та вчених. [2]

С перевагами дистанційного навчання з'явилися і деякі проблеми такого образу навчання. Симулятори та відеозаписи не передають повну суть експерименту, або демонстрації, такий процес краще вивчати не на екрані монітору. Деякі вчителі зловживають засобами ІКТ, перекладаючи дітей на самонавчання через ІК, через що йде знецінення знань вчителя. Також при дистанційному навчанні, практично неможливо контролювати учня, тому частина інформації яка виходить від учня, це його переказ з Інтернету в реальному часі.

Список використаних джерел

1. [Дистанційне навчання — Вікіпедія (wikipedia.org)].
2. [Інформаційно-комунікаційні технології — Вікіпедія (wikipedia.org)]

Анотація. Жуков А. Використання ІКТ в освітньому процесі з фізики при дистанційній формі навчання. У тезах доповіді розглянуто визначення та історія дистанційного навчання, його переваги, недоліки, та сильний зв'язок з ІКТ.

Ключові слова: Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), дистанційне навчання.

Abstract. Zhukov A. The use of ICT in the educational process in physics at distance learning. The report's abstracts address the definition and history of distance learning, its advantages, disadvantages, and strong link to ICT.

Keywords: information and communication technologies (ICTs), distance learning.

Заєць Вікторія

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

victoria10012000@gmail.com

Науковий керівник – О.С. Чашечникова

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Математична культура – це не тільки система знань, умінь і навичок, які органічно входять в фонд загальної культури учня, вільне оперування ними в практичній діяльності, а й складна система, яка виникає як інтегративний результат взаємодії культур, що відображає аспекти математичного розвитку (знання, самоосвіта, мовна культура), та певний рівень сформованості математичного мислення, вміння грамотно пояснювати всі виконувані дії, наявність уявлень про поняття і операції, які специфічні для математики, можливості математики для сучасної науки і практики, а також розуміння внутрішніх зв'язків між різними розділами математики [1].

Серед складових математичної культури у [2] називають математичну грамотність, знання математичних методів і вміння їх застосовувати, озброєння навичками математичного моделювання (зокрема, у процесі розв'язування прикладних задач). Нам імпонує, що дослідники [2] у поняття математичної грамотності включають не лише термінологічну грамотність, але й правильну математичну мову (усну та письмову), обчислювальну та графічну культуру.

Проблема формування математичної культури учнів в умовах дистанційного навчання, поширення тестового контролю знань та умінь загострюється. Отже, плануємо розглянути сучасні реалії формування у старшокласників таких складових математичної культури: обчислювальну культуру (усні, письмові обчислення, використання таблиць, графіків для обчислення та інших обчислювальних приладів), графічну культуру (формування графічної грамотності, вміння читати, аналізувати, будувати схеми, графіки, таблиці, рисунки та інше) та культуру математичної мови (оволодіння математичною мовою, мовою символів, формул, графіків та інше).

Список використаних джерел

1. Пелагейченко В. О. Формування математичної культури учнів на уроках математики засобами проектної діяльності. [http://mathematicculture.blogspot.com/p/blog-page_78.html].

2. Чашечникова О. С. Деякі аспекти формування математичної грамотності учнів / Чашечникова О. С., Мельникова М. В., Носаченко Л. В., Тверезовська Ю. М., Шевченко Н. О. // Матеріали Всеукраїнської науково-метод. конфер. «Розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей учнів і студентів в процесі навчання математики». – Суми, 3-4 грудня 2009. – Суми. – 2009. – С. 103–105.

Анотація. Заєць В. Проблема формування математичної культури старшокласників. У тезах доповіді розглянуто різні визначення математичної культури, підкреслено актуальність проблеми формування компонентів математичної культури старшокласників у сучасних умовах.

Ключові слова: математична культура, обчислювальна культура, графічна культура, культура математичної мови.

Abstract. Zayets V. The problem of forming the mathematical culture of high school students. The abstracts of the report consider various definitions of mathematical culture, emphasize the urgency of the problem of forming components of mathematical culture of high school students in modern conditions.

Key words: mathematical culture, computational culture, graphic culture, mathematical language culture.

Зеленська А.

студенка 4 курсу ОР Бакалавр, спеціальності «Економіка»

Zelenskaaanastasia337@gmail.com

Науковий керівник- В.П. Самодай

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЕЙТЕРИНГУ В УКРАЇНІ

В сучасних умовах ведення ресторанного бізнесу, в боротьбі за споживача, конкурентоспроможному підприємству варто підвищувати рівень обслуговування та впроваджувати нові технології. Враховуючи особливості все більшої популярності такий вид послуг як кейтеринг. Кейтеринг (англ. catering від cater – «постачати провізію») – галузь громадського харчування, пов'язана з наданням послуг на віддалених точках, що включає всі підприємства і служби, що надають підрядні послуги з організації харчування співробітників компаній і приватних осіб у приміщенні і на виїзному обслуговуванні, а також здійснюють обслуговування заходів різного призначення і роздрібний продаж готової кулінарної продукції. На практиці кейтеринг включає не тільки приготування їжі й доставку, але й професійне обслуговування персоналом, сервірування, оформлення столу, розлив і подачу напоїв гостям та інші послуги. Як послуга, кейтеринг має як позитивні так і негативні сторони (табл. 1).

Таблиця 1

Позитивні та негативні сторони кейтерингу

Позитивні сторони	Негативні сторони
Економія часу та власних сил;	Висока собівартість;
Відсутність обмежень в своїх побажаннях – мобільність;	Відсутність повного технологічного забезпечення;
Комплексний підхід до споживачів послуг.	Відсутність приміщень для обслуговування.

Як висновок можна трактувати, що зараз кейтеринг – це досить популярна послуга, яка допомагає людям зробити їх захід більш атрактивнішим та зручнішим.. Кейтеринг надає людям атмосферу реального свята та відчуття щастя, що допомагає забути про всі проблеми та негаразди, створюючи ресторанну обстановку у будь-якому зручному для вас місці. Популяризація даної послуги та її використання національними підприємствами ресторанної індустрії дозволить одержувати прибутки в будь яких умовах у різних регіонах України та дозволить задовольняти найвибагливішого споживача ресторанної сфери.

Список використаних джерел

1. Архіпов В.В. Організація обслуговування в закладах ресторанного господарства / Архіпов В.В., Русавська В.А. — К.:ЦУЛ, 2018. — 342 с.

Анотація. Зеленська А.Б. У тезах доповіді досліджено певні особливості та сучасні проблеми розвитку кейтерингових послуг у ресторанному бізнесі. А також обґрунтовано, що кейтеринг відкриває для закладів ресторанного бізнесу широкий вибір послуг для споживача.

Ключові слова: кейтеринг, ресторанний бізнес, споживач.

Abstract. Zelenska A.B. In the abstracts of the report certain features and modern problems of development of catering services in the restaurant business are investigated. It is also substantiated that catering opens a wide range of services for the restaurant business.

Key words: catering: restaurant business, consumer.

Зленко Марія

Студентка 3 курсу, ОР Бакалавр, спеціальність «Середня освіта (Математика)»

mzlenko000@gmail.com

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова

ПРО ОДИН З СПОСОБІВ ЗНАХОДЖЕННЯ СКІНЧЕННИХ СУМ

Однією із задач, що є типовою як для класичного, так і для дискретного аналізу, є задача знаходження суми членів деякої числової послідовності. Задачі на підсумовування зустрічаються в елементарній математиці (знаходження суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій), у класичному аналізі (знаходження суми ряду, наближене знаходження площ фігур), в алгебрі, комбінаториці, статистиці тощо. Відповідно, різними є методи знаходження сум. Для знаходження скінченних сум використовують, зокрема: тотожні перетворення та властивості сум, зведення до вже відомих сум, геометричні міркування, методи рекурсії та твірних функцій, методи різницевого числення, теорії ймовірностей тощо (див., наприклад, [1 – 5]).

Широкий спектр засобів знаходження скінченних сум дає дискретна математика. Одним із них є застосування антирізницевого оператора (див. [2, с. 84]), що є дискретним аналогом оператора інтегрування. За допомогою антирізницевого оператора можна знаходити суми членів досить широких класів послідовностей, що підтверджує дієвість застосувань дискретної математики до розв'язування такого роду задач. При цьому значною мірою застосовується дискретний аналог формули Ньютона-Лейбніця:

$$\sum_{k=0}^{n-1} f(k) = F(k)|_0^n = F(n) - F(0),$$

де $F(k) = \Delta^{-1} f(k)$ – антирізниця функції $f(k)$.

Приклад. Обчислити суму $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1}$.

У даному випадку $f(k) = 2^k$. Скористаємося наведеною вище формулою та рівністю $\Delta^{-1} 2^k = 2^k$. Тоді

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{n-1} = \sum_{k=0}^{n-1} 2^k = 2^k|_0^n = 2^n - 1.$$

Отже, антирізницевий оператор є ефективним інструментом знаходження скінченних сум і може використовуватись як при вивченні відповідної теми в курсі дискретної математики, так і при розв'язуванні задач на підсумовування на математичних гуртках, та буде гарною пропедевтикою поняття інтеграла.

Список використаних джерел

1. Бекишев Г.А., Кратко М.І. Підсумовування послідовностей. – К.: Вища школа, Головне видавництво, 1981. – 64 с.
2. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2000. – 190 с.
3. Грехем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Основания информатики – М.: Мир, 1998. – 703 с.
4. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Про різні методи знаходження скінченних сум// Фізико-математична освіта. – Вип. 4. – 2017. – С. 59-67.
5. Ушаков Р.П. Знаходження скінченних сум. – Харків: Основа, 2006. – 160 с.

Анотація. Зленко М. Про один зі способів знаходження скінченних сум. В останній час методи дискретної математики набувають усе більшої популярності. В тезах розглядається одне з понять дискретного аналізу – поняття антирізницевого оператора та його використання для знаходження скінченних сум.

Ключові слова: антирізницевий оператор, скінченні суми, методи підсумовування.

Summary. Zlenko M. About one of the ways to find finite sums. Lately, the methods of discrete mathematics are becoming increasingly popular. The abstract consider one of the notions of discrete analysis – the concept of anti-difference operator and its use to find of finite sums.

Keywords: anti-difference operator, finite sums, summation methods.

Котляр Наталія

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

natalyakotliar@gmail.com

Науковий керівник – О.С. Чашечникова

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Впровадження ІКТ у навчальний процес призвело до появи нових форм та засобів навчання математики (створення електронних підручників, енциклопедій з використанням гіпертексту; навчання онлайн (онлайн-заняття, онлайн-тренажери; онлайн-тести); організація позакласної роботи (QR-квести, електронні кросворди) та інше. Темпи змін прискорились через нагальну потребу організації дистанційного навчання останні два роки. У зв'язку з цим необхідно змінювати методики навчання конкретних тем, спираючись на нові можливості та на психолого-педагогічні особливості учнів. Аналіз джерел [1; 2] дає можливість стверджувати, що змішане навчання (ЗН) – це ефективна модель навчання, яка спрямована на розширення знань за допомогою консультацій електронною поштою, обговорень на форумах, у блогах, онлайн-курси, електронні книги тощо. ЗН має переваги, серед яких називають [1]: масштабування (дозволяє проводити освітній процес з більшою кількістю учасників); продуктивність (матеріальні «затрати» на всіх, як на одного учня); колективність (подаються різні типи контенту); доступність (можливістю вчитися у будь-якому місці та у будь-який час).

Ми згодні, що активне застосування ЗН може сприяти розвитку пізнавальної самостійності учнів, якщо використовуються всі можливості, щоб унаочнити матеріал, зробити його більш цікавим для школярів, отже допомагає утримати увагу «аудиторії». Але погоджуємось і з думкою [2, с.79], що, як і у традиційному навчанні, успіх ЗН залежить від готовності самого учня до навчання. Також важливим є врахування психолого-педагогічних особливості школярів конкретного віку. Зокрема, мислення підлітків поступово набуває форми абстрактно-формального; відбувається розвиток різноманітних інтересів, які переростають у захоплення, і використовуючи ЗН грамотно, можна створити підґрунтя для більш ефективного навчання математики. Проблемою підлітка є слабкість регулювання пам'яті, тому у нагоді стануть онлайн-тренажери. Важливим є багатоплановість та багатосторонність сприйняття математичного матеріалу [3], тому розв'язування однієї й тієї ж задачі різними способами неможна переоцінити. На традиційному уроці на це не завжди вистачає часу, а демонстрація різних підходів у блізі вчителя / на сайті полегшує вирішення цієї проблеми.

Проблемою є спланувати та реалізувати навчальний процес так, щоб ЗН сприяло максимальній віддачі від кожного учня на кожному уроці. Ефективне управління процесом змішаного навчання створює можливості для індивідуального підходу до навчання, умови для самостійної творчої діяльності з математики.

Список використаних джерел

1. Про суть технології змішаного навчання [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://aphd.ua/pro-sut-tekhnohlohi-zmishanoho--navchannia/> .
2. Смільсон М.Л. Дистанційне навчання: психологічні засади. - К.: Інститут психології імені Г.С. Костюка, 2012. - 240 с.
3. Chashechnikova O. S. Theoretical and methodological bases for formation and development of the creative thinking in differentiated teaching of mathematics // Science and education a new dimension. – Vol. 1.- February, 2013. – Budapest, 2013. – P. 29-33.

Анотація. Котляр Н. Підвищення ефективності навчання математики в умовах змішаного навчання. У тезах доповіді проаналізовано ефективні підходи до навчання математики з урахуванням психолого-педагогічних особливостей підлітків в умовах змішаного навчання.

Ключові слова: змішане навчання, навчання математики.

Abstract. N Kotliar. Improving the effectiveness of teaching mathematics in a blended learning environment. The abstracts of the report analyze the effective approaches to teaching mathematics, taking into account the psychological and pedagogical characteristics of adolescents in a blended learning environment.

Key words: blended learning, mathematics education.

Лесик Антон

Студент 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

alloanton5@gmail.com

Науковий керівник – М. Г. Друшляк

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНИХ ПУБЛІКАЦІЙ

Застосування комп'ютерних дидактичних ігор є однією з інноваційних форм навчання математики. Наразі комп'ютерні дидактичні ігри (КДІ) використовують епізодично в освітньому процесі, оскільки вчителі недостатньо знайомі з методиками їх розробки та використання. Тому дана проблема на часі.

Метою даної статті є аналіз публікацій з даної тематики у виданнях, що індексуються у наукометричній базі Web of Science. Нами було виявлено наступні напрямки досліджень.

Проблема професійної підготовки майбутніх учителів до розробки та використання КДІ. Наприклад, Р. С. Гуревич, О. В. Ключко, В. І. Ключко, М. М. Ковтонюк та Н. Р. Опшишко вважають, що застосування комп'ютерних дидактичних ігор вимагає від вчителя опанування методологією педагогічного пошуку, методиками ігрових технологій в освіті, зокрема вимагає пошуку більш ефективних шляхів досягнення педагогічних цілей, добору засобів комп'ютерних дидактичних ігор та пошуку шляхів їх успішної реалізації в професійній діяльності [2].

Вплив ДКІ на результати освітнього процесу. У цьому напрямку виділимо роботу В. Стоффової, яка зазначає, що ДКІ сприяють розвитку алгоритмічного та логічного мислення користувача, учні виробляють власну виграшну стратегію користувача, яка часто збігається з оптимальним алгоритмом вирішення проблеми [4]. W. Chmielarz, O. Szumski досліджували спільні риси геймерів, їх підхід до участі в іграх, психологічні результати ігор та вміння використовувати їх у ДКІ [1]. До цього ж напрямку відноситься і дослідження [3].

Відношення до ДКІ учасників освітнього процесу. S. Yong, P. Gates, I. Harrison Зазначають, що учні позитивно ставляться до використання ДКІ у навчанні математики, а батьки віддають перевагу традиційному підходу до навчання, в якому визнавали

особисте спілкування та соціалізацію важливим компонентом навчання. Натомість вчителі сприймають використання ДКІ як можливий додатковий засіб навчання [5].

Список використаних джерел

1. Chmielarz W., Szumski O. (2017). Analysis of Predispositions of E-gamers and Its Relevance in the Use of Computer Games Didactic Process. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 77-102. doi:10.1007/978-3-319-53076-5_5.
2. Gurevych R.S., Klochko O.V., Klochko V.I., Kovtoniuk M.M., Opushko N.R. (2020). Computer science teachers' readiness to develop and use computer didactic games in educational process. *Information technologies and learning tools*, 75, 1, 122-137.
3. McLaren B.M., Adams D.M., Mayer R.E., Forlizzi J. (2017). A Computer-Based Game that Promotes Mathematics Learning More than a Conventional Approach. *International Journal Of Game-Based Learning*, 7, 1, 36-56 DOI 10.4018/IJGBL.2017010103.
4. Stoffová, V. (2019). The Importance of Didactic Computer Games in the Acquisition of New Knowledge. In ICEEPSY 2016: Education and Educational Psychology, vol 16. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 676-688. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.11.70>.
5. Yong S.T., Gates P., Harrison I. (2016). Digital Games and Learning Mathematics: Student, Teacher and Parent Perspectives. *International Journal Of Serious Games*, 3, 4, 55-68, DOI10.17083/ijsg.v3i4.112.

Анотація. Лесик А. Проблема використання дидактичних компютерних ігор в освітньому процесі: аналіз зарубіжних публікацій. У тезах проаналізовано публікацій з проблеми використання дидактичних компютерних ігор в освітньому процесі у виданнях, що індексуються у наукометричній базі Web of Science.

Ключові слова: дидактичні компютерні ігри, освітній процес, вчитель математики.

Abstract. Lesyk A. The problem of the use of didactic computer games in the educational process: analysis of foreign findings. Findings on the use of didactic computer games in the learning process in publications indexed in the scientometric database Web of Science were analyzed in the article.

Keywords: didactic computer games, learning process, mathematics teacher.

Мясоєдова Ольга

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)

omiasoiedova@gmail.com

Науковий керівник – М.В. Каленик

ЕЛЕМЕНТИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Одним із напрямків інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM (Science-наука, Technology-технологія, Engineering-інженерія, Mathematics-математика), завдяки якій діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, навчаються вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками. STEM-навчання дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього.

Залучення в STEM може підтримати не лише розвиток креативного мислення та формування компетентності дослідника, а й сприяти кращій соціалізації особистості, тому що розвиває такі навички, як:

Сьогодні в Україні вже робляться перші кроки впровадження системи навчання STEM. У середній школі вводяться міждисциплінарні програми навчання, збільшується поінформованість учнів зі STEM-предметів і професій, а також академічних вимог у STEM-областях і професіях. У старшій школі забезпечується складна програма навчання з акцентом на застосуванні STEM-предметів, пропонуються курси і шляхи для підготовки у STEM-областях і професіях, а також учнівську молодь готують до успішної післяшкільної зайнятості та освіти.

STEM – нова методика навчання учнів, яка має таку основу:

1. Інтегроване навчання за темами, а не за предметами.

Інтегроване навчання математики, природничих предметів, технології, інженерії. Ці сфери навчання тісно пов'язані між собою на практиці.

2. Використання науково-технічних знань у реальному житті.

Впровадження в навчально-виховний процес методичних рішень STEM-освіти дозволить сформуванню в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця:

- вміння побачити проблему;
- вміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- вміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як вміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідей.

Це дозволить наблизити зміст різноманітних сфер науково-технічної діяльності людського суспільства до навчального процесу.

Замість того щоб вивчати окремо кожен з дисциплін, STEM інтегрує їх в єдину систему навчання.

Поєднувати математику з мистецтвом, біологію з робототехнікою, фізику з інформатикою та технологіями, хімією – саме це є реформою середньої освіти. Справа не лише в інтеграції предметів: у школах буде більше групової проектної роботи, а завдання на уроках стануть більш прикладними. Дітям це допоможе виходити зі школи

підготовленими до реального життя, а країні – отримати більше фахівців у сферах інженерії, ІТ чи нанобіології.

Запровадити STEM-освіту в школі найкраще можна у профільних класах. Зокрема, у класах природничо-математичного профілю.

В першу чергу потрібно визначити, які ідеї можна реалізувати через зв'язок різних предметів. Багато вчителів стикалися з такою проблемою, коли учні старших класів, приходячи на урок говорили, що їм не потрібна фізика, вони будуть лікарями і вчать тільки біологію, майбутнім журналістам потрібна лише філологія. І їм не цікаво. Часто змінити точку зору досить проблематично. Якщо грамотно узгодимо зміст і форми навчання з інтересами школярів, то вони самі будуть прагнути до пізнання і ефективність освітнього процесу стане вищою.

Інтеграція предметів природничо-математичного циклу є найважливішою для сучасного випускника. Отже, основне завдання показати, наприклад, що фізика – комплексна наука, яка тісно пов'язана з іншими в тому числі не природничими.

Це можливо здійснити у рамках таких тем:

- ✓ Види рухів. Симетрія. Симетрія квітки, тіла.
- ✓ Молекулярно-кінетична теорія. Геометрична прогресія. Розмноження організмів. Правило екологічної піраміди.
- ✓ Функції та їхні властивості. Тиск. Серцево-судинна система. Зміна тиску в аорті.
- ✓ Площа фігур. Інтенсивність фотосинтезу, площа листка. Хвильова оптика.
- ✓ Графіки функцій. Побудова варіаційної кривої.
- ✓ Математичне моделювання. Прогнозування та моделювання як методи біологічних досліджень. Моделювання фізичних процесів.

На першому етапі інтеграції важливо:

- зв'язати зміст кількох предметів;
- виокремити компоненти змісту та їх структурні елементи, встановити зв'язки поглинання, перетинання та послідовності між ними;
- визначити та сформулювати інтегровані навчальні проблеми, розв'язок яких дозволить виокремити істотні ознаки компонентів для кожного інтегрованого предмету і як міждисциплінарну систему;
- знайти спільні засоби діяльності в цих предметах, пояснити їх учню, показати та навчити переносити знання з одного предмета на інший;
- знати індивідуальні потреби учнів та враховувати їх у реалізації навчальної діяльності;
- єдність термінології.

Список використаних джерел:

1. <https://www.ilovkids.net.ua/stem-ukraine/> - STEM-освіта в Україні.
2. <http://elenakornienko.blogspot.co.ke/2016/02/stem.html> Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні.

Огнівенко Олександра

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

oognyvenko@gmail.com

Науковий керівник – І. В. Шищенко

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАСІВ

Упровадження в освітній процес цифрових технологій навчання відкриває перспективи щодо активізації навчально-пізнавальної діяльності, посилення спілкування учнів і вчителя та учнів між собою, розкриття творчого потенціалу учнів. Необхідність якомога ширшого використання цифрових технологій у навчанні математики у 5-6 класах пов'язана, перш за все, зі значно ширшими (порівняно з традиційними технологіями навчання) можливостями навчання, виховання і розвитку школярів молодшого підліткового віку.

Одним безкоштовних відкритих ресурсів для вивчення математики в ігровій формі для учнів 5-6 класів є платформа Matific. Учні можуть розв'язувати задачі, проходити тести, досліджувати математичні прийоми, а Matific дозволяє відстежувати успіхи всіх учнів через звіти в реальному часі. Вправи Matific є гнучкими з точки зору використання

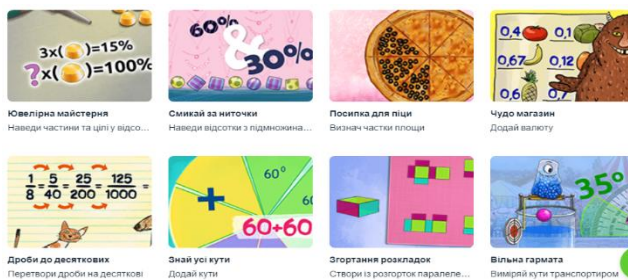


Рис. 1. Вправи Matific для учнів 5 класів

їх на уроці, їх можна використовувати для презентації та розминки на початку уроку, для переходу до нової теми протягом уроку, для підбиття підсумків або для використання на будь-якому іншому етапі уроку (рис. 1). До кожної вправи додаються методичні рекомендації для вчителів, де пояснюються педагогічні аспекти вправи, можливості розвинути нові

навички. Також додається план уроку, де викладено найкращі шляхи створення послідовності вправ Matific для проведення уроку, який максимально сприятиме досягненню мети навчання.

Реформа НУШ передбачає оновлення підходів до навчання, а динаміка сфери сучасних цифрових технологій вимагає постійного перегляду методичного супроводу математичної освіти, що і обумовлює актуальність проблеми дослідження.

Анотація. Огнівенко О., Шищенко І. Використання цифрових технологій на уроках математики 5-6 класів. У тезах наголошено на необхідності якомога ширшого використання цифрових технологій у навчанні математики у 5-6 класах, зокрема платформи Matific.

Ключові слова: освітній процес; цифрові технології; урок математики; учні 5-6 класів; платформа Matific.

Abstract. Ogniyvenko O., Shyshenko I. Use of digital technologies in mathematics lessons of 5-6 grades. The theses emphasize the need for the widest possible use of digital technologies in teaching mathematics in grades 5-6, including the Matific platform.

Key words: educational process; digital technologies; math lesson; students of 5-6 grades; Matific platform.

Рева Тетяна

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

tanyareva155@gmail.com

Науковий керівник – О.В. Мартиненко

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ»)

Однією з визначальних рис сучасного суспільства є так звана глобалізація економіки, яка охоплює усі сторони суспільного життя і посилює взаємозв'язки та унікальності людей і цивілізацій.

Важливим фактором зміни якості життя є інформаційні технології, адже в сучасних умовах рівень і спосіб функціонування спільноти все більшою мірою залежати від якості послуг, культури, освіти, організації роботи тощо. Процес інформатизації суспільства призводить до поширення медіа-культури в тому чи іншому соціумі. Він впливає на всі сфери людської діяльності, сприяє зростанню продуктивності праці, виникненню наукоємних виробництв та високих технологій, зумовлює розвиток цифрових спільнот, зокрема, молоді покоління Зумерів. [3].

Сучасне юнацтво у своїх уподобаннях та інтересах істотно відрізняється від того, що було 10-20 років тому. Зараз молоді люди є більш самостійними, незалежними у виборі власної траєкторії життя. Вони більш творчо підходять до вирішення проблем та пошуку ефективних рішень, а найголовніше, що молодь адаптується до нових технологій значно швидше, ніж будь-яке інше покоління [1].

Ці фактори (глобалізація світової економіки, зміна психотипу молодого покоління та інформатизація суспільства) призводять до необхідності зміни методів навчання, і тому актуальним стає питання впровадження STEM-освіти, яка гармонічно поєднує в собі природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics).

Основою даної технології навчання є те, що учні не просто знайомляться з новими напрямками розвитку точних наук, вони вчаться реалізовувати вивчене на практиці, тобто отримують практичні навички, які можуть зробити їх життя комфортнішим. Такий підхід дозволяє вдало поєднувати набуті знання та креативність мислення, зокрема, при навчанні учнів математики [4].

Якісна підготовка учнів передбачає озброєння їх математичними методами пізнання реальної дійсності. Одним із елементів STEM-технологій при навчанні математики є розв'язування прикладних задач, їх використання є важливим аспектом свідомого сприйняття навчального матеріалу учнями. Саме прикладні задачі викликають у школярів активізацію розумової діяльності, сприяють виникненню особистісної мотивації, розвивають інтерес і допитливість, сприяють розвитку творчої самостійності й ініціативи учнів, дозволяють краще реалізувати принцип зв'язку теорії з практикою, показують зв'язок математики з життям.

Розділ алгебри та початків аналізу «Похідна та її застосування» займає значне місце у шкільному курсі математики, в першу чергу тому, що має велике прикладне значення. Загалом, вивчення цієї теми робить суттєвий внесок у розвиток логічної культури учнів, формування здатності самостійно аналізувати ситуацію, швидко адаптуватися до нових умов, використовувати набуті знання та графічні навички [2].

Особливістю теми «Похідна та її застосування» є її інтегрованість у вивчення інших дисциплін. Наприклад, на уроках хімії знання з цієї теми застосовуються при

вивченні швидкості зростання маси кристалів та швидкості зміни температури під час нагрівання. Проілюструємо це задачею.

Задача. Під час нагрівання тіла його температура T з часом змінюється за законом $T = 0,4 \cdot t^2$, де T – температура у градусах, t – час у секундах. Знайдіть швидкість зміни температури у момент $t = 4$ с.

Розв'язання.

$$\begin{aligned}v(t) &= T'(t) \\v(t) &= 0,4 \cdot 2t = 0,8t \\v(4) &= 0,8 \cdot 4 = 3,2 \text{ (град/с)}\end{aligned}$$

Відповідь: 3,2 град/с.

Список використаних джерел

1. Борт Н. Сучасна молодь: баласт чи двигун розвитку країни / Н. Борт – Українська академія банківської справи при НБУ, 2016
2. Галак М.О. Похідна функції та її застосування при розв'язуванні задач прикладного характеру / М.О. Галак - Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, 2021
3. Стадніченко О. Інформатизація як чинник розвитку суспільства і держави / О. Стадніченко – Київ 2013
4. Інститут модернізації змісту освіти URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (Дата звернення: 04.05.22)

Анотація. *Рева Т. Особливості використання STEM-навчання математики в старшій школі (на прикладі вивчення теми «похідна та її застосування») У тезах доповіді розглянуті фактори упровадження STEM-освіти до сучасної школи. Зокрема, використання інтегрованих уроків під час вивчення окремих тем. Проаналізовано особливості використання прикладних задач як один з елементів STEM-технологій.*

Ключові слова: *STEM, глобалізація, інформатизація, прикладні задачі, інтегрованість.*

Abstract. *Reva T. Features of the using of STEM-teaching mathematics in high school (for example of studying the topic "derivative and its application") In the abstracts of the report considered the factors of STEM-education in modern school. In particular, using integrated lessons when studying individual topics. Peculiarities of using applied tasks as one of the elements of STEM-technologies are analyzed.*

Key words: *STEM, globalization, informatization, applied tasks, integration.*

Сіромаха Аліна

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)

alina_siromakha@ukr.net

Науковий керівник – М.В. Каленик

ПРОЕКТНИЙ МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Зміна сучасної світової екологічної ситуації, ескалація кризових екологічних подій, зростання техногенних катастроф дозволяють говорити про загострення протиріч між споживчою сутністю технократичного суспільства та природними можливостями нашої планети, між антропоцентричною спрямованістю сучасної цивілізації та кризою духовності сучасного людства. Це актуалізує нагальну потребу у розвитку екологічної свідомості, формуванні екологічної культури та екологічної компетентності майбутніх фахівців, в інтенсифікації пошуку нових підходів до екологічного виховання та освіти.

В основі екологічної культури лежать принципи таких цінностей, як природа, людина і життя та зв'язок між ними. Виховання та освіта визначають важливий аспект формування екологічної культури та екологічного світогляду.

У вітчизняних закладах освіти накопичено певний практичний досвід та отримано значні результати з різних аспектів екологічної освіти. Разом з тим, що змінюються умови та нові вимоги, що пред'являються до освітнього процесу і до самих випускників навчальних закладів (серед яких – запровадження компетентнісно-орієнтованої моделі освітнього процесу, сучасних освітніх технологій, інноваційних засобів та методів навчання), зумовлюють необхідність удосконалення екологічної освіти, що склалася. Як наслідок, незважаючи на те, що з екологічної проблематики проводилося значне число досліджень, в даний час актуальним є науковий пошук інноваційних методів формування екологічної компетентності, у тому числі в процесі вивчення фізики.

Одним із ефективних методів навчання є проектний метод. Навчання на основі проектів є відносно давно розробленим методом, проте, як і раніше, зберігається низький рівень його використання у школах, коледжах та університетах. Аналіз проведених наукових досліджень з екологічної проблематики свідчить про те, що екологічна освіта за кордоном та в Україні розуміється у таких аспектах: як соціокультурний феномен; як цінність; як система; як процес; як результат.

Це проявляється у контексті наступних поступальних кроків «екологічних освітніх сходів»: перший щабель – екологічна освіченість; другий ступінь – екологічна компетентність; третій ступінь – екологічна культура; найвища, завершальна ступінь – екологічна ментальність.

Екологічна компетентність – інтегративна якість особистості, що визначає її здатність діяти в системі «Людина – Суспільство – Природа».

Екологічна культура – це найвищий прояв освіченості та професійної компетентності особистості, саме лише на рівні культури може у найповнішому вигляді висловитися людська індивідуальність.

Найважливішою умовою формування екологічної компетентності є організація екологічної діяльності, що включає всі взаємодії суб'єкта з екосередовищем, що призводять до певних наслідків, результатів. Реалізація проектної діяльності в природничо-освітній освіті дозволяє забезпечити взаємодію з навколишнім середовищем, вивчення даного середовища (явлення, об'єкта, процесу), а також вивчення або прогнозування наслідків взаємодії. Тому організація проектної діяльності спільно з дослідницькою діяльністю є найбільш універсальним навчальним засобом формування екологічної компетентності, а також засобом інтеграції змісту природничих дисциплін.

Під дослідницькою діяльністю розуміється освітня технологія, що передбачає виконання навчальних дослідницьких завдань із заздалегідь невідомим рішенням, спрямованих на створення уявлень про об'єкт або явище навколишнього світу, під керівництвом керівника дослідницької роботи. Дослідницька та проектна діяльності дозволяють педагогам ефективно вибудовувати зв'язки між предметами, поєднуючи їх загальною дослідницькою метою, при цьому успішно вирішуються завдання конструювання міжпредметного екологічного змісту, формується така якість, як уміння працювати системно. Дослідницька та проектна діяльності дають можливість підготуватися до екологічно безпечних дій у навколишньому середовищі, а її ймовірнісний, ситуативний контекст дозволяє вирішувати завдання випереджувальної освіти, вчить передбачати розвиток екологічних ситуацій, виявляти напрямки цього розвитку, на випередження вирішувати екологічні проблеми, що виникають.

Як приклад можуть бути реалізовані такі навчальні проекти: щодо «Дифузії в газах, рідинах і твердих тілах» розглядається проникнення шкідливих речовин у ґрунт, іррадіація шкідливих газів; щодо «Сили тертя. Тертя в природі та техніці» дозволяє вивчити дуже серйозну екологічну проблему зменшення пилу, що утворюється при гальмуванні, так само як і металеві крихти, що утворюється в результаті тертя колодок об гальмівні диски, а також асфальтової, що виникає від зношування дорожнього покриття; при вивченні «Тиску твердих тіл» розглядаються способи зменшення та збільшення тиску, руйнування ґрунтового покриву колесами та гусеницями автомашин, тракторів та іншої техніки; у темі «Теплові двигуни та охорона навколишнього середовища» розглядаються приклади теплового забруднення навколишнього середовища, згоряння палива та викидів в атмосферу; у темі «Реактивний рух» формуються екологічні компетенції у сфері очищення космічного простору від результатів польотів та його впливу на атмосферу Землі.

Таким чином, застосовуючи проектний метод для формування екологічної компетентності при вивченні фізики, ми прищеплюємо поняття екологічної культури.

Список використаних джерел:

1. Садовий М.І. Деякі шляхи оновлення змісту освіти / М.І. Садовий. // Наукові записки. - Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. - Вип. 135. - С. 27-32. - (Серія: Педагогічні науки).
2. Трифонова О.М. Формування екологічної компоненти освітньої галузі «Природознавство» при вивченні фізики в школі / О.М. Трифонова // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. - Кіровоград, 2015. - Вип. 7. - Ч. 2. - С. 256-263.
3. The Role of National Qualification Systems in Promoting Lifelong Learning. OECD (2005).
4. Voss H.-G. W. Learning, development, and synergetics // J. Valsiner & H.-G. W. Voss (Eds.) The structure of learning processes. Norwood, N.J., Ablex Publishing Cooperation, 1996. Pp. 17-44.

Татарчук Валентина

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник – Я. О. Чкана

МЕНТАЛЬНА АРИФМЕТИКА ЯК ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ НАВИЧОК В УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

Одним із найважливіших завдань навчання математики в школі є забезпечення міцного і свідомого оволодіння учнями математичними знаннями та вміннями, потрібними в повсякденному житті та майбутній професійній діяльності кожного члена сучасного інформаційного суспільства. У зв'язку з цим необхідно підкреслити роль обчислювальної підготовки у системі загальної освіти, яка є фундаментом вивчення самої математики та інших навчальних дисциплін. Крім того, обчислення активізують пам'ять, увагу, прагнення до раціональної організації діяльності.

На цьому шляху пріоритетним є знаходження та використання вчителем математики найбільш ефективних технологій, що дозволяють своїм учням оволодіти вміннями та навичками раціональних обчислень. Такі технології, спрямовані на засвоєння обчислювальних умінь і навичок, повинні формувати в учнів узагальнені способи дій, заохочувати їх до самостійного пошуку нових способів дій, розгляду декількох способів розв'язку завдань і оцінювання їх з точки зору раціональності. Ознайомлення учнів саме з раціональними прийомами усного обчислення сприяють створенню позитивних емоційних ситуацій на уроці, підтримують інтерес до математики. Робота з пошуку раціональних прийомів обчислень повинна проводитися постійно, систематично й органічно пов'язуватися з програмовим матеріалом. [1]

Все більшої популярності у сучасному освітньому просторі набувають нетрадиційні технології навчання, однією з яких є ментальна арифметика. Її історія сягає ще за 3000 р. до нашої ери, виникла у Стародавній Греції та Месопотамії, однак широкого застосування набула у Китаї та Японії. Сьогодні ментальна арифметика використовується у 52 країнах світу і реалізується на комерційній основі у вигляді позашкільних занять, а у Китаї та Японії входить до переліку обов'язкових предметів [2]. Головне завдання ментальної арифметики домогтися максимальної ефективності роботи мозку. Серед інших завдань – розвиток здатності виконувати швидкі усні обчислення, і, взагалі, дитячого інтелекту, формування вміння адаптуватися, вчитися, планувати, розуміти абстрактні поняття, ставити цілі і досягати їх. [2]

Використовуючи елементи ментального рахунку, а саме - ігрову форму, можна викликати зацікавленість й інтерес до навчання, розвинути посидючість, увагу, інтуїцію, уяву та комунікабельність.

Список використаних джерел

1. Романишин Р. Формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи в умовах нетрадиційних технологій навчання.

2. Панченко В. Прийоми раціональних обчислень у навчанні молодших школярів. Гуманітарний вісник, 25, 2010. С. 126-130.

Анотація. В умовах зростаючого обсягу інформації володіння способами раціональних обчислень стає важливою навичкою, яка допомагає адаптуватися до продуктивної інтелектуальної праці, підвищити свої можливості в умовах глобальної конкуренції. Процес формування навичок раціональних обчислень в учнів під час вивчення математики можна зробити цікавим та пізнавальним через використання технології ментальної арифметики.

Ключові слова: раціональні обчислення, математика, ментальна арифметика.

Summary. With the growing amount of information, mastering the methods of rational computing is becoming an important skill that helps to adapt to productive intellectual work, increase their capabilities in global competition. The process of forming the skills of rational calculations in students while studying mathematics can be made interesting and informative through the use of mental arithmetic technology.

Keywords: rational calculations, mathematics, mental arithmetic.

Тодавчич Євген

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальність «Середня освіта (Математика)»

evgen.todavchich@gmail.com

Науковий керівник – Ю.В. Хворостіна

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЧИСЕЛ СИСТЕМАТИЧНИМИ ДРОБАМИ

Нехай s – деяке фіксоване натуральне число більше за 1. Розклад числа $x \in [0; 1]$ в ряд

$$x = \frac{\alpha_1}{s} + \frac{\alpha_2}{s^2} + \frac{\alpha_3}{s^3} + \dots + \frac{\alpha_k}{s^k} + \dots \equiv \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\alpha_k}{s^k},$$

де $\alpha_k \in A = \{0, 1, \dots, s-1\}$, називається s -ковим розкладом числа. Що символічно зображується у вигляді $\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_k \dots}^s$ і називається s -ковим зображенням числа x (зображенням числа в системі числення з основою s). При цьому число α_k називається k -ою s -ковою цифрою x .

Кожне ірраціональне число має єдине s -кове зображення, а деякі раціональні числа мають їх два (такі називаються s -ково раціональними). Якщо x – s -ково раціональне число, то його зображення містить період (0) або $(s-1)$:

$$x = \Delta_{\alpha_1 \dots \alpha_{m-1} \alpha_m 0 \dots 0 \dots}^s = \Delta_{\alpha_1 \dots \alpha_{m-1} (\alpha_m - 1) (s-1) \dots (s-1) \dots}^s.$$

Числа, які мають період в s -ковому зображенні, відмінний від (0) і $(s-1)$, є раціональними. Вони мають єдине зображення і разом з ірраціональними числами утворюють множину s -ково ірраціональних чисел.

Нехай x довільне дійсне число з $(0; 1]$ і

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= [sx], & x_1 &= s \left(x - \frac{\alpha_1}{s} \right) \\ \alpha_2 &= [sx_1], & x_2 &= s \left(x_1 - \frac{\alpha_2}{s} \right) \end{aligned}$$

Тоді рекурсивно задамо

$$\alpha_{k+1} = [sx_k], \quad x_{k+1} = s \left(x_k - \frac{\alpha_{k+1}}{s} \right).$$

Алгоритм зупиняє дію при $x_n = 0$, в іншому випадку дія алгоритму є нескінченною.

Теорема. Для того, щоб дійсне число $x_0 \in [0, 1]$ було раціональним, необхідно і достатньо, щоб його s -кове зображення

$$x_0 = \frac{\alpha_1}{s} + \frac{\alpha_2}{s^2} + \dots \equiv \Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_k \dots}^s, \quad \alpha_k = \alpha_k(x),$$

було періодичним.

Наслідок. Дійсне число $x \in (0, 1)$ є ірраціональним тоді і тільки тоді, коли його s -ковий розклад є неперіодичним.

Список використаних джерел

1. Працьовитий М.В. Фрактальний підхід у дослідженнях сингулярних розподілів. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 1998. 296 с.

Федірко Наталія

Студент 3 курсу ОР Бакалавр, спеціальності «Економіка»

fedirko20022002@gmail.com

Науковий керівник – В.П. Самодай

ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

Фінансова стійкість є важливою для розвитку підприємств в сучасних економічних умовах. На сьогодні кожному відомо, що економіка його країни перейшла на ринкові відносини і функціонує виключно за законами ринку. В нашій країні фінансове регулювання і стимулювання ефективності виробництва зараз в стадії реформування і вимагає ретельного аналізу і прийняття відповідних рішень[1, с. 101]. На фінансову стійкість підприємства впливають різні фактори, які в більшості випадків залежать лише від підприємства. Загальної класифікації факторів, що впливають на фінансову стійкість не існує. *До найважливіших зовнішніх факторів:* економічні умови господарювання; платоспроможний попит споживачів; економічна та фінансово-кредитна політика законодавчої й виконавчої влади. *Для оцінки рівня фінансової стійкості використовують:* коефіцієнт маневреності власних коштів; коефіцієнт співвідношення залучених і власних коштів; коефіцієнт концентрації власного капіталу (коефіцієнт автономії, коефіцієнт незалежності).

Визначивши фінансову стійкість суб'єкта господарювання, потрібно придати увагу на чинники, які впливають на її зниження або зростання, тому що зрозумівши причину зниження, можна оптимізувати стратегію щодо забезпечення фінансової стійкості підприємства [2, с.172]. На сьогоднішні одним із поширених способів налагоджування рівня фінансової стійкості є диверсифікація діяльності. Позитивним аспектом диверсифікації є те, що за збитковості основного виду діяльності у зв'язку з кризою, конкуренцією, дефіцитом ресурсів чи іншими можливими факторами вирівняти положення може додаткова діяльність [1, с. 99]. Процес вирівнювання полягає в тому, що підприємство направляє частину фінансових ресурсів із допоміжних видів діяльності в основну, підтримуючи тим самим необхідний рівень фінансової стійкості. Отже, якщо підприємство фінансово стійке, то воно має конкурентні переваги перед іншим підприємством тієї ж сфери діяльності. Фінансово стійке підприємство є більш інвестиційно привабливим. Передумовою ефективного функціонування підприємства є розробка дієвого управлінського механізму для найповнішої мобілізації та раціонального виристання фінансових ресурсів суб'єктів господарювання.

Список використаних джерел

1. Башнянин Г. І., Лінтур Г.І. Фінансова стійкість суб'єктів господарювання та шляхи її покращення. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії, 2016. № 2. С. 98 –101.

2. Кнейслер О.В. Фінансове адміністрування і менеджмент у системі управління фінансами суб'єктів господарювання / О.В. Кнейслер, Н.І. Налукова // Наукові записки національного університету «Острозька академія», 2014. № 24. С. 169 – 173.

Анотація. Федірко Н. Фінансова стійкість підприємств. У тезах доповіді проаналізовано сутність стійкості підприємств та розкрито найважливіші зовнішні фактори фінансової стійкості і коефіцієнти, які використовуються для цього показника.

Ключові слова: фінансова стійкість, фактори, коефіцієнти.

Abstract. Fedirko N. Financial stability of enterprises. The abstracts of the report analyze the essence of the stability of enterprises and reveal the most important external factors of financial stability and the coefficients used for this indicator.

Key words: financial stability, factors, coefficients.

Федірко Наталія

Студент 3 курсу ОР Бакалавр, спеціальності «Економіка»

fedirko20022002@gmail.com

Науковий керівник – ст. викладач Г. І. Ковтун

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ринкова система господарювання в Україні передбачає економічну діяльність підприємств в умовах конкурентного середовища. Розвиток підприємницької діяльності визначається станом ринкових відносин та рівнем правового забезпечення діяльності суб'єктів господарювання для того, щоб підприємець мав гарантії на державний захист, свободу підприємницької діяльності. Правове забезпечення підприємницької діяльності передбачає комплекс юридичних норм, закріплених у Конституції України, законодавчих, нормативно-правових актах і актах індивідуального характеру, котрі встановлюють правила поведінки суб'єктів підприємництва при здійсненні ними господарської діяльності, а також визначають міру відповідальності за порушення цих правил [1, с.153].

На сьогодні вітчизняне законодавство не виконує функції правового регулювання підприємницької діяльності й не забезпечує виконання державних, галузевих і регіональних програм соціально-економічного розвитку. Сучасні умови господарювання потребують упорядкування та вдосконалення національної правової системи, зокрема, прийняття ефективних підприємницьких законів. Ефективність правового забезпечення підприємницької діяльності визначається наявністю запланованого результату від законодавства у певній сфері економіки для того щоб досягнути поставленої мети [1, с. 159].

Отже, для успішного розвитку підприємництва в Україні необхідно розробити ефективну законодавчу базу регулювання діяльності суб'єктів господарювання. Держава повинна розробити гнучку систему оподаткування підприємців з метою створення сприятливих умов для отримання ними стабільного прибутку. Державна підтримка підприємців повинна включати їх правовий захист, створення відповідної інформативної й консультативної бази, сприяння залученню інвестицій у розвиток вітчизняного підприємництва [2, с. 24].

Список використаних джерел

1. Маматова Л. Ш. Державне регулювання підприємницької діяльності в Україні. *Вісник Приазовського державного технічного університету*. Серія: Економічні науки: Зб. наук. праць. Маріуполь, 2017, Вип. 33. С. 153–160.

2. Знаменський Г. Л. Наукоємність сучасного господарського права. *Право України*. 2020. № 8. С. 19–25.

Анотація. Федірко Н. Правове забезпечення підприємницької діяльності. У тезах доповіді обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення нормативно-правового забезпечення підприємницької діяльності, що сприятиме залученню інвестицій у розвиток вітчизняної економіки.

Ключові слова: конкурентне середовище, суб'єкт господарювання, підприємницька діяльність.

Abstract. Fedirko N. Legal support of entrepreneurial activity. The abstracts of the report substantiate the expediency of further improvement of regulatory and legal support of entrepreneurial activity, which will help attract investment in the development of the domestic economy.

Keywords: competitive environment, business entity, entrepreneurial activity.

Яценко Аліна

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта(Математика)»

alinayatsenko@gmail.com

Науковий керівник – О.О. Одінцева

СИСТЕМИ РІВНЯНЬ У КУРСІ АЛГЕБРИ БАЗОВОЇ ШКОЛИ

До поняття системи лінійних рівнянь з двома невідомими учнів підводять в 7 класі після розгляду лінійного рівняння з двома невідомими і його графіка. Вводиться форма запису системи (фігурні дужки) і формулюється означення розв'язання системи двох рівнянь з двома невідомими. Насамперед: уводиться графічний спосіб розв'язування системи, як геометричне тлумачення розв'язків кожного з рівнянь і системи рівнянь як координат точки перетину обох графіків, з'ясовується можлива кількість розв'язків системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими залежно від розташування графіків. У подальшому в 7 класі розглядають два алгебраїчні способи розв'язування таких систем: спосіб підстановки і спосіб додавання. У ряді випадків ці прийоми є також ефективними для розв'язування нелінійних систем рівнянь.

Важливим моментом для подальшого вивчення систем рівнянь – опанування учнями у 8 класі методу заміни змінної. Вдало виконана заміна зводить розв'язування заданого рівняння до розв'язування більш простого рівняння.

У 9 класі учні повертаються до вивчення систем рівнянь. На цьому етапі розглядаються системи, в яких одне або обидва рівняння є рівнянням другого степеня. Починають розв'язування таких систем теж з графічного способу, а потім переходять до способу підстановки. При навчанні алгебри на поглибленому рівні розглядаються також і метод заміни змінної, зокрема застосування властивостей повних квадратів, основних симетричних многочленів, зведення рівняння до однорідного. Окремо вивчаються способи розв'язування циклічних систем.

Розв'язування багатьох задач може бути зведене до розв'язування системи двох рівнянь з двома змінними, тому завершальним етапом є застосування систем рівнянь до розв'язання задач практичного змісту.

Завдання щодо систем рівнянь двома невідомими щороку представлені серед завдань ЗНО з математики.

Список використаних джерел

1. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. — Х. : Гімназія, 2020. — 288 с.
2. Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. — Х. : Гімназія, 2017. — 272 с.
3. Іванюк Т. Г. Методичні аспекти викладання алгебри та геометрії на початковому етапі у контексті вимог Нової української школи— Тернопіль, 2018. — 47 с.

Анотація. Яценко А. Системи рівнянь в курсі алгебри базової школи.

У тезах доповіді наведено розкриття в часовому вимірі знань про системи рівнянь в шкільному курсі алгебри від 7 по 9 клас, увагу зосереджено на способах їх розв'язання.

Ключові слова: система рівнянь з двома невідомими, графічний метод, метод додавання, метод підстановки, метод заміни змінних.

Abstract. Yatsenko A. Systems of equations in the basic school algebra's curricula.

There is presented temporal dimension the disclosure of knowledge about the systems of equations in the school algebra curricula from 7th to 9th grade, focusing on ways to solve them in this thesis.

Keywords: system of equations with two unknowns, graphic method, method of addition, method of substitution.

Захарченко Тетяна

Студентка 1 курсу ОР Магістр, спеціальності «Середня освіта(Математика)»

tatyanazakharchenko1999@gmail.com

Науковий керівник – О.О. Одінцева

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕОРІЇ ІГОР У ГУРТКОВІЙ РОБОТІ З МАТЕМАТИКИ

Математика — це не тільки наука і навчальний предмет, який вивчають лише для того, щоб отримати оцінку у школі, а ще й інструмент для отримання практичних умінь і навичок необхідних у повсякденному житті. Це великі можливості для розвитку логічного мислення, яке сприяє засвоєнню як гуманітарних, так і технічних дисциплін, просторової уяви тощо.

Згідно з 8 додатком до Державного стандарту базової середньої освіти, у якому подано вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у математичній освітній галузі, найбільшу увагу слід приділяти моделюванню реальних процесів, ситуацій і стратегії їх вирішення. Результатом вивчення дисципліни має стати те, що учні повинні виділяти у побуті ситуації, для розв'язання яких потрібні знання математичних методів, вміння виконувати аналіз математичної інформації, знати як створювати математичні моделі та представляти їх розв'язання [1].

Аналіз результатів проходження учнями щорічного ЗНО з математики та міжнародного оцінювання PISA для дітей 14-15 років у 2018 році дає змогу зрозуміти, що з розв'язанням задач практичного змісту існують проблеми [2; 4, с. 239]. Задля збільшення кількості тих учнів, які зможуть розв'язати задачі практичного змісту не тільки, наприклад на ЗНО, а і в повсякденному житті та у професійній діяльності, постає необхідність у модернізації освіти. Насамперед приділяти більше уваги розв'язуванню практичних задач як на уроках, так і у позаурочний час, зосереджувати час на набутті навичок у будіванні математичних моделей і оперування ними [2, с. 68].

Серед форм проведення позакласної роботи з математики найпоширенішою є математичний гурток. Зазвичай на заняттях гуртка пропонують розглядати ребуси, математичні фокуси, загадки і софізми, вікторини, цікаві факти з біографії математиків тощо [5, с. 135]. Звісно, що ці види роботи забезпечують всебічний розвиток дитини і підтримують її інтерес до науки. Але доцільним є і включення елементів сучасної математики, наприклад, теорії ігор. Це дозволить побачити значення сучасної математичної думки, розвивати алгоритмічне мислення, прогнозувати дії та бути уважними до дрібниць [3]. Так, зокрема з учнями 9-10 класів можна розглянути такі питання: основні поняття теорії ігор, класичні задачі теорії ігор, матричні ігри та ігри в чистих стратегіях, прийняття рішень в умовах ризику і повної невизначеності та їх критерії.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
2. Десять запитань від учителів математики... і як PISA може допомогти відповісти на них / перекл. з англ.; Український центр якості освіти. — Київ: УЦОЯО, 2019. — 82 с.
3. Одінцева О. О., Кудлай А. Б. Про алгоритм Гейла-Шеплі та можливості його використання в позакласній роботі з математики: збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти». Випуск 2(16). Суми, 2020. С. 101-108.
4. Офіційний звіт про проведення в 2021 році зовнішнього незалежного оцінювання, здобутих на основі повної загальної середньої освіти.

Том 2. URL: https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/ZVIT_ZNO_2021-Tom_2.pdf

5. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студентів матем. спеціальностей пед. Вузів. — К.: Зодіак-ЕКО, 2000. — 512 с.

Анотація. Захарченко Т. Використання елементів теорії ігор у гуртковій роботі з математики. У тезах доповіді проаналізовано важливість модернізації навчального процесу у школі, щоб навчати використовувати набуті навички і вміння у побуті. Зокрема, необхідність у змінненні вектора проведення математичних гуртків.

Ключові слова: математичне моделювання, математичний гурток, теорія ігор.

Abstract. Zakharchenko T. Using elements of game theory in mathematical clubs. There are analyzed the importance of modernizing the educational process at school to teach the use of skills and abilities in everyday life in this thesis. Particular, the need to change the of mathematical clubs' curricula.

Keywords: mathematical modeling, mathematical club, game theory.

Алфавітний покажчик

Гречаник К.....	4	Мясоєдова О.....	12
Жуков А.....	5	Огнівенко О.	14
Заєць В.	6	Рева Т.	15
Захарченко Т.....	24	Сіромаха А.....	17
Зеленська А.....	7	Татарчук В.	19
Зленко М.	8	Тодавчич Є.	20
Котляр Н.	9	Федірко Н.	21, 22
Лесик А.	10	Яценко А.....	23

Наукове видання

СТУДЕНТСЬКА ЗВІТНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

Збірник наукових праць

ВИПУСК 16

Друкується в авторській редакції
Матеріали подані мовою оригіналу

Відповідальний за випуск
Ю.В. Хворостіна

Комп'ютерна верстка
Ю.В. Хворостіна

Фізико-математичний факультет
СумДПУ імені А.С. Макаренка
вул. Роменська, 87
м. Суми, 40002
тел. (0542) 68 59 10

<http://fizmatsspu.sumy.ua>