

Міністерство освіти і науки України

*Харківський
національний
педагогічний
університет
імені Г. С. Сковороди*



*215 років
з дня
заснування*

100 років із дня народження О. В. Погорелова



**Матеріали
XVII наукової конференції
студентів та молодих вчених
«Наумовські читання»**

*присвяченої 80-річчю
Фізико-математичного
факультету*

Харків – 2019

УДК 378:001.891

ББК 74.580.268

Матеріали Сімнадцятої наукової конференції студентів та молодих вчених «Наумовські читання» [Електронний ресурс] : (14-15 листопада 2019 р., м. Харків) / ХНПУ імені Г. С. Сковороди – Харків : ХНПУ, 2019. – 182 с.

Організатором конференції є студентське наукове товариство фізико-математичного факультету Харківського національного університету імені Г. С. Сковороди.

Програмний комітет:

Білоусова Л. І. – кандидат фізико-математичних наук, професор;
Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Жерновникова О. А. – доктор педагогічних наук, доцент;
Золотухіна С. Т. – доктор педагогічних наук, професор;
Лапта С. І. – доктор технічних наук, професор;
Олефіренко Н. В. – доктор педагогічних наук, доцент;
Пономарьова Н. О. – доктор педагогічних наук, доцент;
Масич В.В. – доктор педагогічних наук, доцент;
Моторіна В. Г. – доктор педагогічних наук, професор.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди

протокол № ____ від «____» _____ 20__ р.

Сімнадцята наукова конференція студентів та молодих вчених відбулася на базі фізико-математичного факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди 14-15 листопада 2019 року. Напрями роботи конференції: оновлення змісту педагогічної освіти в контексті викликів глобалізації; інноваційні технології в освітній практиці; актуальні проблеми розвитку математичної освіти; історичний компонент математико-методичної культури; фізика і кіберфізичні системи. До збірника увійшли матеріали кращих доповідей. Тексти публікуються в авторській редакції. За зміст матеріалів та за дотримання вимог академічної доброчесності відповідають автори та їх наукові керівники.

Сподіваємось, що матеріали конференції будуть корисними для студентів, молодих науковців і всіх, хто зацікавлений у розвитку власного світогляду в галузі означених наук та історії розвитку наукового знання.

©Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

Використовуємо формулу, $S = \int_{t_1}^{t_2} v(t)dt$, запишемо

$$S = \int_2^6 (10 - 0,5t)dt = 10t \Big|_2^6 - \frac{t^2}{4} \Big|_2^6 = 60 - 20 - 9 + 1 = 32(м)$$

Відповідь. 32 м.

Підсумовуючи сказане:

- використання даної методики формує такі компетентності, як уміння будувати математичні моделі реальних процесів і явищ, досліджувати й вивчати їх, а, отже, сприяє розвитку мислення, пам'яті, уваги і мови учнів;
- поняття інтеграла вводилося через фізичні моделі, а властивості вводяться аналогічно, тобто виконується і принцип послідовності та систематичності у навчанні, і принцип доступності;
- за допомогою використаних методів найбільш чітко, виразно та яскраво демонструється зв'язок математики з фізикою, що дозволяє повноцінно й усвідомлено засвоїти матеріал з даної теми.
- Саме тому вивчення визначеного інтеграла є актуальним для математиків, особливо якщо вони планують встановлювати міжпредметні зв'язки.

Список використаних джерел

1. Бар'яхтар В.Г. Фізика 10 клас. Рівень стандарту/ В.Г. Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Бажинова, О.О. Кірюхіна – Харків:Ранок, 2018. 272 с
2. Германюк Ж.А. Інтеграл у фізиці (інтегрований урок в 11-му класі) / Ж. А. Германюк, О.М. Германюк // Математика. – 2002 – №8.
3. Богомолів Н.В. Практические занятия по математике. – СПб.: Питер, 2011. 589 с.



УДК 372.851

Мезінова В.В.

Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Водолаженко О.В

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

Анотація. До актуальних проблем соціально-економічного і науково-технічного розвитку суспільства сьогодні відносяться проблеми розвитку, удосконалення і широкого впровадження в повсякденну

практику інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Поява нових інформаційних технологій, їх швидкий розвиток і розповсюдження, привели до осмислення та вирішення нових задач освіти таких, як інформатизація та комп'ютеризація навчального процесу, комп'ютерна грамотність та інформаційна культура. В роботі охарактеризовано основні методичні можливості використання ІКТ при експериментуванні в галузі математики з освітніми цілями.

Ключові слова. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), експериментальна математика, GeoGebra.

Поняття експериментальної математики. Математиці притаманні не тільки теоретичний вигляд, вона має також експериментальний вигляд, має експериментальні характеристики. Експериментальна математика – галузь математики, яка використовує різні методи, такі як метод підстановки, переміщення, доказ від противного й тому подібне; також використовує комп'ютерні інструменти для перевірки та підтвердження старих і отримання нових фактів в математиці.

Експериментальна математика використовує також числові методи для обчислення приблизних значень інтегралів та нескінченних рядів. Для встановлення цих значень з високою точністю часто використовують арифметику довільної точності – зазвичай 100 значущих цифр і більше.

Якщо шукається приклад, контрприклад або робиться масштабний доказ від супротивного, для розподілу обчислень між кількома комп'ютерами можуть використовуватися розподілені обчислювальні методи.

Математичне програмне забезпечення, що використовується в експериментальній математиці, зазвичай включає механізми виявлення та виправлення помилок, перевірку цілісності та надлишкові обчислення, розроблені з метою мінімізації апаратних або програмних помилок.

Також завданнями експериментальної математики є «генерувати розуміння; генерувати та підтверджувати або протистояти думкам; і загалом зробити математику більш відчутною, жвавою та веселою як для професійного дослідника, так і для початківця» [1].

Методичні можливості при використанні ІКТ. Дослідницьке навчання в стилі експериментальної математики дозволяє цілеспрямовано формувати в учнів досвід математика-експериментатора. Основою для цього служить широке залучення учнів до перевірки існування математичних об'єктів із заданими властивостями, побудови їх віртуальних моделей; встановлення властивостей, інваріантних щодо заданої динаміки зміни параметрів моделі; дослідження характеру залежності одних властивостей моделі від інших; контролю аналітичних перетворень комп'ютерними розрахунками; верифікації висунутих гіпотез експериментальними даними, постановки нових завдань на базі вирішених, модифікації дослідницької моделі.

Використання комп'ютерних засобів особливо ефективно в педагогічних ситуаціях, коли вчителям недостатньо навчального часу або рівня базової математичної підготовки учнів для подання дедуктивного доказу твердження. Комп'ютерні динамічні візуалізації не тільки роблять твердження легко сприйнятними але й наочно демонструють учням їх істинність.

Введення математичних тверджень за допомогою комп'ютерної візуалізації та динамічних експериментів дозволяє:

- економити навчальний час, вивільняючи його для навчання розв'язуванню задач;
- значно розширити спектр відомих учням опорних тверджень без істотної витрат навчального часу;
- розширити математичний кругозір учнів за рахунок ознайомлення з красивими твердженнями, які раніше могли бути включені в програму лише для шкіл і класів з поглибленим вивченням математики.

Системи динамічної геометрії часто залучаються до освітнього процесу не тільки для забезпечення можливості організації дослідного навчання, але й в якості засобів створення динамічної наочності, яка дозволяє стимулювати розвиток здатності учнів до математичного бачення [5].

Так, наприклад, розробники програмного продукту *1С: Математичний конструктор* включають в комплект електронних освітніх ресурсів не тільки саме середовище, але й колекцію готових динамічних аркушів, анімацій для постановки завдань, а також для наочного подання аксіом і теорем. Подібні колекції розміщені й на офіційних сайтах аналогічних програмних продуктів [2, 3], а також в блогах вчителів математики [4].

Динамічна наочність, на відміну від статичної, дозволяє учням спостерігати багатоваріантність ситуацій, які визначені умовою задачі, а також робити видимою динаміку побудови об'єкта дослідження в ході виконання завдання.

Системи динамічної геометрії мають багатий набір інструментів для побудови моделей геометричних об'єктів і геометричної інтерпретації математичних об'єктів іншої природи. Вони зручні та прості у використанні. Так, наприклад, для побудови графіка функції достатньо записати її рівняння в командному рядку. За наявності функції з параметрами можна застосувати бігунки для зміни їх значень та впливу на вид графіка функції. Це дозволить у реальному часі виконувати аналіз поведінки функції в залежності від значень параметрів. Для побудови правильного багатокутника, наприклад, достатньо вказати дві його сусідні вершини та загальну кількість вершин.

Однак, набір інструментів середовища не вичерпує різноманіття всіх навчальних об'єктів, тому найбільш часто візуалізація об'єктів вивчення вимагає побудови власних динамічних моделей з використанням комплексу інструментів. Створення таких моделей в більшості своїй вимагає від учнів знань визначень і ознак математичних понять.

Приклад використання ІКТ при розв'язуванні задачі за допомогою динамічного середовища GeoGebra .

Умова задачі: Побудувати трикутну піраміду по заданих стороні основи та бічному ребру.

Обговорення: Основа (рівносторонній трикутник) будується класично, а вершини піраміди знаходяться так (в основі лежить пошук ГМТ для вершини).

Інструкція: Першим кроком будуюмо три сфери радіусом, рівним боковому ребру. Потім визначаються два кола, які є перетином цих сфер. Кінцевим кроком є визначення точок перетину цих кіл (див рис.1.)

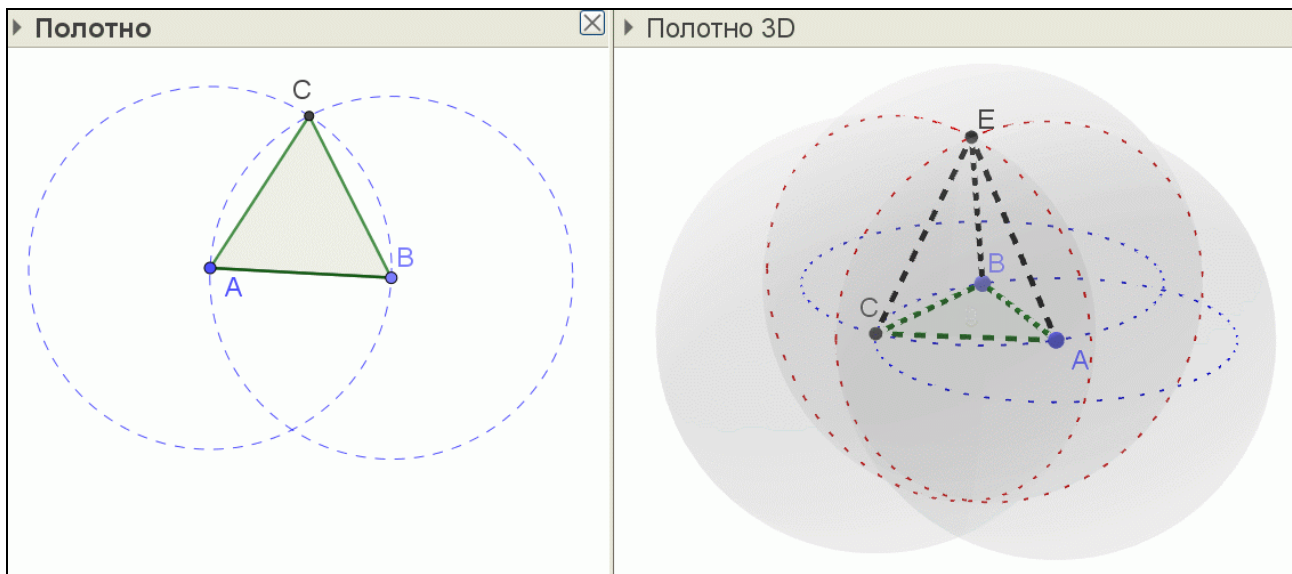


Рис.1 Розв'язок задачі за допомогою динамічного середовища GeoGebra [2].

Список використаних джерел

1. Centre for Experimental and Constructive Mathematics (CECM) at Simon Fraser University. URL: <http://www.cecm.sfu.ca>
2. GeoGebra: Графический калькулятор для функций, геометрии, статистики и 3D геометрии. Динамическая математика для учёбы и преподавания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geogebra.org>
3. Geometry Expressions: офіц. сайт програми. Saltire Software, 2015. URL: <http://www.geometryexpressions.com>
4. Блог І.С. Храповицького «Жива геометрія». URL: <http://janka-x.livejournal.com>
5. Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография / М.В. Шабанова, Р.П. Овчинникова, А.В. Ястребов, , и др. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 300 с.



Мезінова В.В.

Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Водолаженко О.В.
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІКТ 85

Полумісна Т.А.

Керівник – доктор пед. наук, доцент Жерновникова О.А.
КРИТЕРІЇ СФОРМОВАНOSTІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ
У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ 89

Романюк С.П.

Керівник – доктор пед. наук, професор Моторіна В.Г.
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ
В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩІЙ МАТЕМАТИКИ 91

Сердюк А.О.

Керівник – канд. пед. наук, професор Нелін Є.П.
ВИКОРИСТАННЯ ЗАВДАНЬ З ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ 93

Сидельник В.Ю.

Керівник – доктор пед.наук, професор Моторіна В.Г.
ПРИКЛАДНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ
МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИКИ ТА
ЕКОНОМІКИ В КЛАСАХ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ 95

Сутаніна Г.В.

Керівник – канд.пед.наук, ст.викл. Простакова Ю.С.
ПРИКЛАДНІ СТОХАСТИЧНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ
ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ 99

Табачник Ю. Д.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Дейніченко Т.І.
ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ МНОГОЧЛЕНІВ 102

Трефілова К.І.

Керівник – доктор пед.наук, професор Моторіна В.Г.
МЕТОДИ, ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ТА ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ
ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ, ЩО СПРИЯЮТЬ ФОРМУВАННЮ
МАТЕМАТИЧНОЇ МОВИ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ 104

Халед К. В.

Керівник – доктор пед.наук, доцент Жерновникова О.А.
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
З МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПОЛЬЩІ 107