

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

шкалу оцінок в школі. До реформ польської освіти традиційна 4-бальна система оцінок була традиційною: 5, 4, 3, 2. Сьогодні, в молодших класах рекомендують застосовувати оцінки в масштабі 6-1, 10-1, 20-1. Дозволяється також ставити оцінки у буквенному вигляді (a, b, c, d...) [2].

Отже, входження Польщі в Європейський Союз формує в країні новий погляд на значення едукції та цілі навчання з математики. Європейське бачення освіти та нові критерії його якості орієнтує вчителя математики на формування в учнів не тільки математичних знань, умінь та навичок, але й загальноєвропейської ідентичності, набуття відповідних знань і прилучення до цінностей європейської цивілізації.

Список використаних джерел

1. Maresz T. Education system in modern Poland. *Problemy współczesnej edukacji*, 2014. №5, 38-45.
2. Деркач С. Освітні реформи в Польщі. 2007. 126 с.



УДК 373.5.016:51

Харміч О.А.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Долгова О.Є.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GEOGEBRA В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

Анотація. У статті проаналізовані проблеми формування просторового мислення в учнів в процесі вивчення стереометрії. Представлено як можна розвивати просторове мислення учнів шляхом використання систем динамічної геометрії. Розглянуто приклад розв'язання задачі в програмі Geogebra та її роль в розвитку просторового мислення школярів.

Ключові слова. Програмний педагогічний засіб, просторове мислення, стереометрія, Geogebra.

Шкільний курс геометрії складається з двох великих частин – планіметрії і стереометрії. Залежно від освітніх потреб учнів після вивчення курсу планіметрії в основній школі йде вивчення стереометрії на базовому рівні, що включає в себе розвиток просторового мислення. Стереометрія знайомить учнів з різними просторовими формами об'єктів, способами їх зображення і дозволяє формувати навички вимірювання геометричних величин.

При вивченні деяких тем стереометрії багато учнів стикаються з проблемами сприйняття тривимірних об'єктів і їх властивостей. Нави-

Харміч О.А.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Долгова О.Є.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ GEOGEBRA В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	110
--	-----

Цись Я.В.

Керівник – канд.пед.наук, ст.викл. Простакова Ю.С.

ТЕОРІЯ ПОДІЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ	113
---	-----

Шаман М.І.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Проскурня О. І.

НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ТА ПЕДАГОГІЧНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	117
--	-----

Шведкова О.В.

Керівник – доктор пед. наук, професор Моторіна В.Г.

ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИЧНИХ І ГУМАНІТАРНИХ ЗНАНЬ	119
--	-----

Юрікова Т. В.

Керівник – доктор пед .наук, професор Моторіна В. Г.

ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	122
--	-----

РОЗДІЛ 4. «ІСТОРИЧНИЙ КОМПОНЕНТ МАТЕМАТИКО- МЕТОДИЧНОЇ КУЛЬТУРИ» 125

Гельман В.В.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Дейніченко Т.І.

ГЕНЕЗА АКСІОМАТИЧНОГО МЕТОДУ В ГЕОМЕТРІЇ	126
--	-----

Костанда Я.В.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Сіра І.Т.

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ МЕТОДУ КООРДИНАТ ТА ЙОГО РОЗВИТОК	128
---	-----

Майстрюк І.С.

Керівник – канд.пед.наук, доцент Сіра І.Т.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕМЕНТІВ КОМБІНАТОРИКИ.....	130
---	-----

Топчий М.С.

Керівник – канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т.

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ В МАТЕМАТИЦІ.....	133
--	-----

чки креслення і орієнтації на площині не завжди допомагають в правильному розумінні фізичних характеристик об'єктів в просторі. До того ж, більшість учнів зовсім не можуть уявити деякі параметри тривимірних об'єктів.

Завдяки розвитку технологій і великій кількості спеціалізованого програмного забезпечення, процес розуміння і вивчення стереометрії стає простіше і наочніше. Крім тривимірних моделей, які можна спроектувати, надрукувати на 3Dпринтері і фізично обмацати, учням необхідно застосовувати методи знаходження різних фізичних характеристик цих об'єктів (Ракута В., 2014).

Залежно від роду програмного забезпечення воно є під різні платформи. На даний момент доступно безліч видів програмного забезпечення, а саме системи динамічної геометрії.

Системи динамічної геометрії – це спеціалізоване програмне забезпечення, що дозволяє виконувати геометричні побудови за допомогою геометричних об'єктів, задаючи співвідношення між ними. При зміні одного з геометричних об'єктів креслення інші об'єкти також змінюються, зберігаючи незмінними задані між об'єктами відношення, дозволяючи створювати «живі креслення» (Семеніхіна О., 2014).

В даний час існує близько 50 програм, що дозволяють будувати динамічні креслення. Близько половини з них платні або їх складно знайти у всесвітній павутині. Однією з найбільш використовуваних систем динамічної геометрії є GeoGebra.

Методичні праці й науково-методичні дослідження, які описують особливості роботи у цьому середовищі, приклади розв'язування окремих задач чи проведення емпіричних досліджень, представлені в Інтернет-просторі і періодичних виданнях, але на нашу думку, їх кількість є замалою. Наразі дуже мало досліджень використання середовища *GeoGebra* у вивченні стереометрії.

GeoGebra – це вільне програмне забезпечення, призначене для моделювання як планіметричних, так і стереометричних фігур, дослідження їх властивостей залежно від зміни параметрів. Розв'язання геометричних задач за допомогою інтерактивного геометричного середовища GeoGebra дозволяє акцентувати увагу учнів на важливості побудови правильного й акуратного креслення до задачі, сприяє формуванню графічної культури учнів та розвитку просторового мислення (Лутфуллін М., 2015).

Весь потенціал використання інструментарію розкривається під час навчання математики, тому опишемо залучення *GeoGebra* до розв'язування стереометричних задач з метою розвитку просторового мислення учнів.

Приклад. Три сфери радіусів r і R розміщені так, що кожна сфера дотикається до двох сфер радіуса r і до двох сфер радіуса R . Центри

усіх сфер лежать в одній площині. Знайти відношення радіусів цих сфер $r:R$ (Семеніхіна О., 2014).

Розв'язання. Для створення сфер однакового, але змінного радіуса, проведемо пряму, на якій побудуємо відрізки CD і DE — вони будуть визначати змінні радіуси сфер r і R . Встановимо додаткове полотно *Вид/Полотно 3D*, на якому побудуємо по три сфери за довільними центрами у площині XOY і радіусами CD і DE . За допомогою інструмента *Крива перетину* зафіксуємо кола, які утворюються перетином побудованих сфер з площиною. На полотні $2D$ з'являться кола проєкцій. Очевидно, що зміна ракурсу $3D$ -зображення не дозволить побудувати задану умовою конфігурацію, тому будемо працювати на полотні $2D$.

Будемо змінювати положення кожного кола до тих пір, поки вони не розташуються так, як вимагає умова: стає зрозумілим, що центри кіл мають знаходитися у вершинах правильних трикутників (рис. 1). Зауважимо, що рухати кола зручно за допомогою переміщення їхніх центрів, а радіус змінювати рухом точок C і E (рекомендуємо точку D залишати на місці, щоб одночасно не змінювалися радіуси усіх кіл).

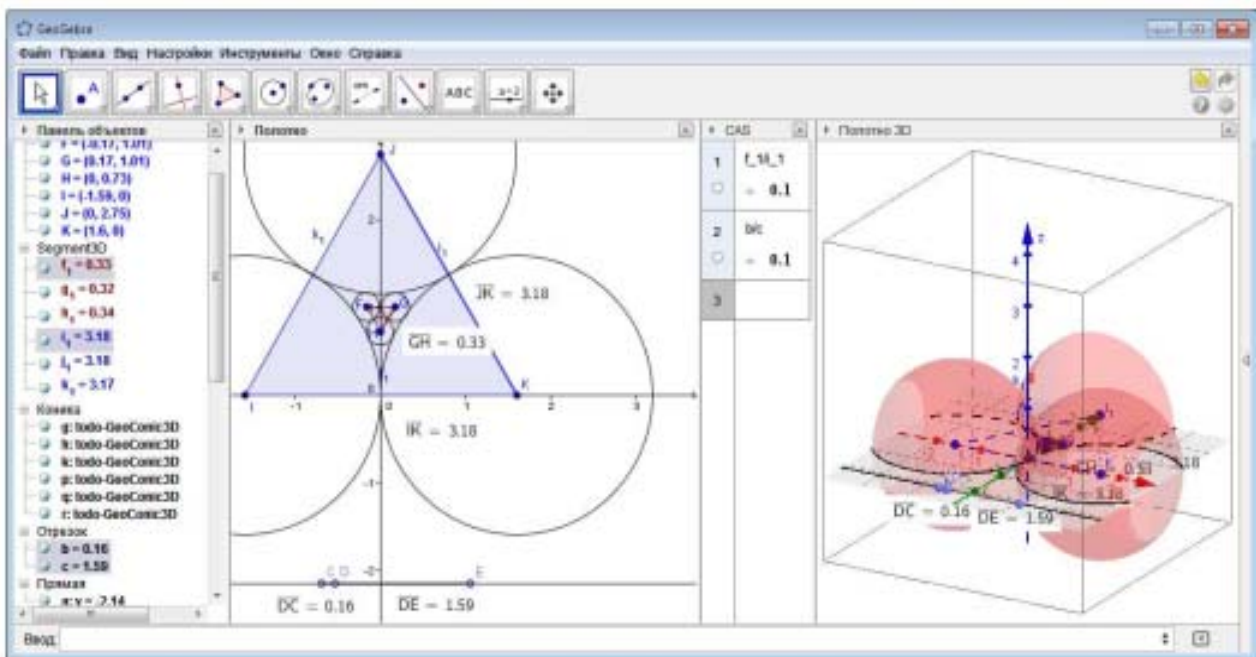


Рис. 1. Інтерактивне поєднання $2D$ і $3D$ зображень під час розв'язування стереометричних задач.

Коли конфігурацію побудовано, обчислимо потрібне відношення. Для цього визначимо відстань між точками C і D та D і E або довжини сторін одержаних трикутників (GH і JK). Потім додамо полотно *CAS* (меню *Вид/CAS*), у якому обчислимо інструментом *Розрахувати* (або *Десяткова дріб*) потрібне відношення: у нашому випадку обчислено два для порівняння (відношення сторін трикутників і відношення довжин відрізків, що визначають радіуси сфер). Виявляється, що відношення радіусів таких сфер дорівнює 0,1.

Використання спеціального програмного забезпечення на уроках геометрії дозволяє розробляти покрокові практичні завдання для формування правильного уявлення в учнів параметрів тривимірних об'єктів і розвитку просторового мислення.

Ми рекомендуємо залучати до навчання стереометрії саме середовище GeoGebra, оскільки воно вільно розповсюджується, має зрозумілий інтерфейс, постійно оновлюється, дозволяє створювати і динамічно змінювати просторові об'єкти як з екрана, так і через рядок введення за допомогою великої кількості вшитих команд.

Список використаних джерел

1. Лутфуллін М.В. Про використання GeoGebra під час вивчення стереометрії / М.В. Лутфуллін, А.О. Золотухіна, Н.М. Богданець // FOSS Lviv 2015, 23-26 квітня 2015 року. Л., 2015. С.130-133.
2. Ракута В.М. Система динамічної математики GeoGebra як універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики // FOSS Lviv 2014, 24-27 квітня 2014 року. Л., 2014. С. 101-103.
3. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютера при вивченні математики. Програми динамічної геометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка. 2014. 140 с.
4. Семеніхіна О.В. Інструментарій програми Geogebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 44, вип. 6. С. 124–133.



УДК 357.5.016:500

Цись Я.В.

Керівник – канд.пед.наук, ст.викл. Простакова Ю.С.

ТЕОРІЯ ПОДІЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

Анотація. Значне місце в теорії чисел відводиться теорії подільності цілих чисел, зокрема натуральних чисел. Це обумовлено тим фактом, що багато практичних та життєвих задач пов'язані з діями над натуральними або цілими числами: додавання, віднімання, множення та ділення. А так як операція ділення на множині натуральних або цілих чисел виконується не завжди, то виникла необхідність розглядати випадки, коли ця операція можлива, яка привела в результаті до побудови теорії подільності. Висновки і результати отримані при розгляді задач теорії подільності натуральних чисел в свою чергу можуть бути узагальнені і для цілих від'ємних чисел.