

¹ студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

² кандидат педагогічних наук, доцент кафедри геометрії та МВМ, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: popova_yulia_a@ukr.net, besedin_boris@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ КООРДИНАТНОГО ТА ВЕКТОРНОГО МЕТОДУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ

Дана стаття присвячена використанню координатного і векторного методам розв'язання задач на уроках геометрії. Об'єктом вивчення є процес вивчення геометрії у загальноосвітній школі. При вивченні даного питання, виявлено, що вивчення координатно-векторного метода буде більш ефективним, якщо використовувати продуману систему задач для формування окремих компонентів метода

Ключові слова: *координатний метод, векторний метод*

Вступ

В геометрії використовуються різні методи розв'язання задач – це синтетичний, аналітичний та алгебраїчний методи, метод перетворень, метод використання допоміжної побудови, векторний, координатний метод та інші.

Якщо в геометрії доводиться, як правило, шукати для кожної задачі особливий шлях розв'язання, то в алгебрі та аналітичній геометрії розв'язання проводяться за загальним для всіх задач планом, який пристосовується до будь-якої задачі. Перенесення в геометрію властиву алгебрі алгоритмізованість завдань – становить головну цінність координатно-векторного методу. Значимість цих методів полягає в тому, що їх застосування позбавляє від необхідності вдаватися до наочного уявлення складних просторових зображень, що спрощує розв'язання задач.

Проблемою координатно-векторного розв'язування задач займалася досить велика когорта вчених. Г.Б. Лудіна вважає, що використовувати координатну площину вже слід з п'ятого класу вивчення математики, що «сприяє реалізації внутріпредметних зв'язків між алгеброю і геометрією, дозволяє зводити побудови до обчислень, що інколи більш коротким шляхом приводить до мети» [4, с. 43]. Однак С. Смогоржевский застерігає нас, що розв'язання задач даним методом не завжди є простіше та гарніше тих, що може запропонувати елементарна геометрія [5].

Питанням використання векторного та координатного методу при розв'язанні задач займалися Кушнір І.А., С. Шестакович, Майоров В.М., Скопец З.А., Крайзман М.Л., Готман Е.Г., Глаголева Е.Г., Кирилов А.А., Гельфанд І.М. [1, 2, 3].

Координатно-векторний метод грає важливу роль при вирішенні школярами багатьох геометричних і фізичних задач, закладає основу для розв'язання задач у просторі. В школі за допомогою векторного та координатного методу розв'язується багато різноманітних задач, які не мають іншого способу розв'язання.

Основна частина

Координатно-векторний метод розв'язання задач порівняно з іншими методами, дуже часто дозволяє уникнути штучних побудов, спрощує розв'язання багатьох геометричних задач і доведення теорем. Він зручний також тим, що не потрібно використовувати велику кількість формул, ознак і властивостей фігур. Координатно-векторний метод в шкільному курсі геометрії застосовується досить рідко, хоч і є досить зручним.

Сутність координатного методу, як і векторного, полягає в тому, що геометрична задача перекладається на мову алгебри, і її розв'язання зводиться до розв'язання рівнянь, нерівностей чи їх систем. Щоб застосовувати координатно-векторний метод до розв'язання задачі, треба виконати три кроки:

- 1) Сформулювати задачу на мові векторів чи координат.
- 2) Перетворити алгебраїчний вираз.
- 3) Перекласти знайдений результат на мову геометрії.

Перш ніж переводити задачу на координатно-векторну мову, необхідно встановити, чи доцільно розв'язувати задачу саме координатно-векторним методом.

Розв'язувати задачу цими методами має сенс, якщо це задачі:

- пов'язані з доведенням паралельності прямих (відрізків);
- в яких треба довести, що деяка точка ділить відрізок у певному відношенні або є його серединою;
- в яких треба обґрунтувати, що три точки A , B і C лежать на одній прямій;
- в яких треба довести, що даний чотирикутник $ABCD$ – паралелограм;
- на знаходження довжини відрізка;
- на знаходження величини кута;
- на відшукання геометричних місць точок;
- на доведення залежностей між лінійними елементами.

Для гарного оволодіння учнями координатно-векторним методом необхідно ще на пропедевтичному етапі сформувавши в учнів уявлення про можливість довільного вибору системи координат, в процесі розв'язання задач. Правильний вибір осей координат потрібен в першу чергу для того, щоб спростити алгебраїчні операції, а не перетворити легку задачу на дуже складну. При відсутності цієї форми навчальної діяльності процес розв'язання задач буде відбуватися більш повільно і його результати будуть менш ефективними, що в свою чергу призведе до погіршення засвоєння навчального матеріалу.

Принцип цілісності передбачає те, що учні повинні уявляти геометричні фігури, як об'єкти в координатній площині, за кожним рівнянням учні повинні бачити деяку фігуру та вміти інтерпретувати результати отриманих геометричним методом, за допомогою побудов.

Принцип послідовності полягає в тому що використовуються спеціально підібрані задачі, які направлені на формування окремих компонентів методу (спочатку задачі на формування одного компоненту, потім двох, трьох і т.д.) а систематичні повторення та використання координатного методу для розв'язання задач в різних темах геометрії передбачає розвиток мислення усіх учнів, у тому числі і найслабкіших.

Для оволодіння будь-якого матеріалу з довільної дисципліни, так і координатно-векторного методу, важливим є вивчення як теорії так і завдання практичного характеру. Проте враховуючи специфіку координатно-векторного методу ми вважаємо доцільним основний акцент приділяти практичній діяльності учнів, тобто розв'язування задач. використовуючи координатний та векторний методи.

Принцип наочності допомагає розвитку абстрактного мислення, забезпечує зв'язок між конкретним та абстрактним, тому дидактика стверджує, що наочність є вихідним моментом навчання. ефективність цього принципу залежить від правильного вибору засобів наочності та від їх правильного застосування в процесі навчання.

Для оволодіння вмінням переводити з геометричної мови на координатно-векторну та навпаки необхідно знати, як то чи інше координатно-векторне співвідношення можна виразити на геометричній мові, для формування цих навичок ми пропонуємо розробити таблицю з такими переводами і використовувати її на перших етапах.

Для підвищення ефективності уроків геометрії необхідно використовувати як традиційні засоби наочності так і технічні, пов'язані з новими інформаційними технологіям, що полегшують роботу вчителя, підвищують пізнавальний інтерес учнів, що в свою чергу підвищує ефективність навчального

процесу. При вивченні дій над векторами можливо організувати самостійну пізнавальну діяльність учнів з використанням групових та ігрових форм її організації.

Координатно-векторний метод в шкільному курсі геометрії використовується для досить легких та типових задач. Тому доречно було б розглянути на факультативних заняттях більш складні та цікаві задачі, для поглиблення знань про координатно-векторний метод.

Висновки

Координатно-векторний метод значно полегшує розв'язування задач, а деяких випадках задачу взагалі неможливо розв'язати іншими способами, розвиває просторові уявлення та внутріпредметні зв'язки між алгеброю і геометрією.

Література

- [1] *Гельфанд И.М.* Метод координат / И.М. Гельфанд, Е.Г. Глаголева, А.А. Нириллов. — М.: Наука. — 1973. — 88 с.
- [2] *Готман Э.Г.* Решение геометрических задач аналитическим методом / Э.Г. Готман, З.А. Скопец. — М.: Просвещение. — 1979. — 128 с.
- [3] *Єгорова Г.О.* Векторний і координатний методи розв'язування задач / Г.О. Єгорова // Математика в школі. — 2001. — №5. — С. 5 – 11.
- [4] *Лудина Г.Б.* К изучению перемещений на координатной плоскости / Г.Б. Лудина // Математика в школе. — 1983. — №2 — С. 43.
- [5] *Смогоржевский А.С.* Метод координат / А.С. Смогоржевский. — М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы. — 1952. — 42 с.