

Бистрянцева А.М.

*кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач,
Херсонський державний університет*

Дубенюк О.О.

*вчитель математики вищої категорії,
Херсонський фізико-технічний ліцей*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПЛОЩ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

В навчанні математиці чи не найважливішим є навчання учнів розв'язуванню задач. Задача виступає засобом засвоєння і контролю досягнень в математичних знаннях, уміннях і навичках, а також основним засобом активізації розумової діяльності та розвитку учнів. Складовою частиною уміння розв'язувати задачі є уміння вести пошук, який визначає рівень математичної підготовленості школяра. Тому навчання пошуку найбільш доцільних способів розв'язання математичних задач і організація навчально-пізнавального процесу учнів завжди була і залишається актуальною проблемою.

Одним з шляхів розв'язання проблеми подолання труднощів, які виникають в учнів під час розв'язування геометричних задач, є доповнення шкільного курсу математики геометричними методами розв'язування задач, які дають можливість учням вирішити проблему пошуку і правильного вибору найбільш раціонального методу розв'язання задачі.

Поняття площі використовується навіть при розв'язуванні тих задач, в формулюваннях яких відсутня згадка про площу. Універсального методу для розв'язування всіх задач на площі многокутників немає, але існують прийоми, які можуть бути застосовані до багатьох задач. Тому можна говорити про метод площ в геометрії.

Виділяють три типи задач, які розв'язуються за допомогою методу площ.

Перший тип задач характеризується знаходженням площі фігури двома способами, складанням рівняння та знаходженням невідомої величини. Цей тип можна вважати найпростішим та підготовчим з точки зору методу. До другого типу відносяться задачі, в розв'язуванні яких використовується властивість адитивності площі. Задачі на застосування властивостей відношення площ, це задачі третього типу. Найбільш складний по відношенню до розглянутого методу тип задач, в розв'язанні яких необхідно одночасно використовувати і властивість адитивності площі, і властивість відношень площ фігур. Характерною особливістю таких задач є те, що площа може бути включена в умову або запитання задачі, а може і не фігурувати в них. Тому площа фігури виступає в них допоміжним елементом, що і викликає певні труднощі в учнів [4, с. 381].

У відповідності до виділених типів задач можна запропонувати такі прийоми, які складають метод площ:

- прийом, оснований на знаходженні площі фігури двома способами;
- прийом, оснований на використанні властивості адитивності площі;
- прийом, оснований на використанні властивостей відношень площ і відповідних відрізків [3, с. 141].

Отже, прийом, який оснований на знаходженні площі фігури двома способами, складає сукупність наступних дій:

- 1) складання виразу для площі фігури за умовою задачі;
- 2) складання виразу для площі фігури з використанням невідомого елемента;
- 3) складання рівності з отриманих виразів для отримання площі фігури;
- 4) розв'язування отриманого рівняння і знаходження невідомої в умові задачі величини [4, с. 382].

Перейдемо тепер до другого прийому, який оснований на використанні властивості адитивності площі. Перерахуємо дії, які характеризують даний прийом:

- 1) розбиття фігури на частини з використанням умови (вимоги) задачі;
- 2) складання виразу для площ фігур, які отримані при розбитті (для цього варто використовувати як задані, так і шукані елементи задачі);
- 3) складання виразу для площі фігури як суми площ фігур, які її складають;
- 4) знаходження площі вихідної фігури, використовуючи дані задачі;
- 5) складання рівності отриманих виразів для площі фігури;
- 6) розв'язування отриманого рівняння і знаходження невідомої в задачі величини (або доведення заданої рівності) [3, с. 118].

В основу третього прийому покладено дії, які виконуються при використанні властивостей відношень відрізків і площ. Застосування вказаних властивостей при розв'язуванні задач дозволяє виділити сутність прийому, оснований на відношенні площ і відповідних відрізків. Розглянемо дії, які будуть входити в прийом:

- 1) співвідношення шуканих відрізків з площею фігур, елементами яких вони є (або співвідношення площ шуканих фігур з відповідними відрізками), і застосування зазначених властивостей;
- 2) знаходження відношення площ цих фігур (довжин відрізків).

На початку навчання учнів розв'язуванню планіметричних задач методом площ варто включати в заняття задачі, в яких використання методу площ є очевидним. Такі задачі допомагають сформувати уміння і навички, необхідні для розв'язування більш складних задач за допомогою методу площ. Необхідність достатньої кількості таких задач виправдана тим, що учні зазвичай не можуть оволодіти методом площ на більш складних задачах. Отже, знайомство з методом починається з першого типу задач, які зводяться до знаходження площі фігури двома способами [5, с. 90]. Прирівнюючи площі однієї фігури, знайдені двома способами, учні отримують рівняння з одним невідомим. Розв'язування такого рівняння приводить до отримання розв'язку задачі.

Після нагадування учням властивості адитивності площі, розглядаються задачі, які формують уміння по використанню в розв'язуванні цієї властивості. Особливу увагу слід приділити усесторонньому вивченню заданої в задачі конфігурації, що включає в себе аналіз її елементів та їх властивостей, оскільки саме розбиття фігури на частини і робота з ними викликає труднощі в учнів. В процесі розв'язування корисно спробувати виявити ті особливості, які дозволяють застосувати до задачі метод площ. Проаналізувавши формулювання задач і рисунки до них, учні приходять до висновку, що обчислювати площу двома способами або через суму площ частин виявляється корисним у випадку, коли точки на сторонах трикутника, їх продовженнях або всередині нього розбивають трикутник на частини, площі яких можна з легкістю обчислити [2, с. 51].

Використання адитивності площі при розв'язуванні задачі методом площ, найбільш ймовірно, допоможе в розв'язуванні, якщо в умові йдеться:

1) про описане або вписане в трикутник коло, про кола, що дотикаються двох сторін трикутника;

2) про точки, які лежать на сторонах многокутника;

3) про точку всередині трикутника, яка розбиває його на декілька трикутників, та про проекції цієї точки на сторони трикутника [2, с. 50].

Після розв'язування задач методом площ з використанням адитивності площі межі застосування цього методу розширюються з вивченням можливості використання для розв'язування задач відношень площ. Їх доцільно використовувати в тих випадках, коли мова йде безпосередньо про відношення площ, довжин відрізків, причому і у випадку, коли ці відношення задані, і в тому, коли їх необхідно знайти.

Обґрунтовуючи вибір методу площ в якості методу розв'язування кожної задачі, є сенс разом з учнями аналізувати конструкцію і виявляти її особливості, які дозволяють застосовувати властивості відношень площ. Тому, підводячи підсумок вивчення таких задач, учні легко приходять до висновку, що застосовувати метод площ варто у випадках, коли задані відношення або самих площ, або якихось відрізків або самі площі, які дозволяють обчислити вказані відношення.

Основна навчальна мета розв'язування таких задач полягає в тому, щоб продовжити формувати в учнів уявлення про діапазон, можливості та умови застосування методу площ. Ці задачі за можливістю необхідно включати в курс планіметрії, розподіляючи їх по всьому курсу в залежності від підручника за яким працює вчитель.

Учні повинні бачити застосування методу в динаміці від найпростіших задач до достатньо складних, складність розв'язуваних задач повинна підвищуватись відповідно до оволодіння учнями навчальним матеріалом.

В процесі оволодіння методом можна доповнювати задачі на метод площ задачами на інші методи, а потім і просто додавати окремі задачі наведені в роботі при вивченні інших тем, щоб метод завжди залишався в активі учнів.

Список використаних джерел:

1. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії [Текст]: кн. для вчителя / І.А. Кушнір. – К.: Абрис, 1994. – 464 с.: іл.

2. Рахымбек Д. Методика обучения решению геометрических задач на доказательство различными способами [Текст] / Д. Рахымбек, А.А. Юнусов, А.А. Юнусова, Н.Ж. Айтбаева // Международный журнал экспериментального образования, № 4. – 2013. – С. 48–53.

3. Саранцев Г.И. Методика обучения геометрии [Текст]: учеб. пособие / Г.И. Саранцев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2011. – 228 с.

4. Сарванова Ж.А. Формирование приемов, составляющих метод площадей, при обучении школьников решению геометрических задач [Текст] / Ж.А. Сарванова // Modern high technologies. – № 2. – 2016. – С. 380–384.

5. Шарыгин И.Ф. Учимся решать задачи по геометрии [Текст] / И.Ф. Шарыгин // Математика в школе. – 1989. – № 2. – С. 87–101.