

<sup>1</sup> студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, СДПУ

<sup>2</sup> доцент кафедри геометрії та МВМ, СДПУ

e-mail: besedin\_boris@ukr.net

## ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ РОЗВИНЕННЯ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ

Стаття присвячена розвитку просторового мислення учнів на уроках стереометрії за допомогою задач на побудову. Розглянуті місце та роль задач на побудову у навчальному процесі та їх вплив на розвиток просторового мислення учнів.

**Ключові слова:** *просторове мислення, задачі на побудову.*

### Вступ

На сучасному етапі розвитку людства важко переоцінити внесок математики в розвиток інтелектуальних здібностей людини. Не останнє місце в цьому процесі посідає геометрія.

Курс сучасної шкільної геометрії неможливо представити без стереометрії, яку в свою чергу без задач на побудову. Нажаль, у багатьох учнів не достатньо розвинене просторове мислення, через це виникають труднощі із задачами у просторі.

Місце задач на побудову в розвитку просторового мислення досліджували багато методистів.

Так, Зенгін О.Р. виділяє метод паралельного проектування [4]. Переполькін Д.І. розглядає геометричні побудови як метод навчання самих геометричних фактів, говорячи не про окремі задачі, а лише про типи задач [6]. Семушкін О.Д. за основу свого методу викладання матеріалу бере проекційне креслення [7]. Литвиненко М.В. приділяє значну увагу побудові перерізів. [5]. Гольдберг Я.Є. робить детальний аналіз всіх можливих задач у просторі, розглядає методи та прийоми їх розв'язування і те, як навчити учня працювати з цими задачами [2].

Але, разом з тим, на нашу думку, задачі на побудову не зайняли відповідного місця в системі задач, представлених у підручниках геометрії. З іншого боку, вчителі також не приділяють достатньо уваги задачам на побудову як засобу розвинення просторового мислення учнів.

## Основна частина

Просторове мислення, як відомо, є складовою частиною чуттєво-образного мислення і не є апіорі визначеним, запрограмованим від народження. Воно формується в процесі індивідуального розвитку людини. Формування образного мислення в усій повноті та своєрідності його функцій – необхідна умова ефективного засвоєння знань, і, разом з тим, це один із важливих засобів розвитку особистості.

**Уявлення** є почуттєвим образом. Однак, на відміну від сприйняття, уявлення являє собою образ «предмета» (або явища), що у даний момент на органи почуттів не діє, але діяв у минулому.

Прийнято розділяти уявлення на два основних види: образи пам'яті (відтворення образів, предметів, що колись сприймалися) і образи уяви (нові образи, сформовані в результаті трансформації тих, котрі зберігаються в пам'яті) [1]. У процесі навчання важливо розвивати обидва види уявлень.

Дослідження ряду авторів показують, що однією з найбільш характерних особливостей уявлень є їхня узагальненість [3]. У результаті багаторазового сприйняття подібних предметів у людини формується деякий їхній збірний образ.

У процесі переходу від сприйняття до уявлення відбувається певна схематизація почуттєвого образу. Деякі його деталі як би затушовуються і редукуються, інші, навпаки, підкреслюються і підсилюються. Схематизація образу зв'язана з утратою частини інформації, тому уявлення по своїй повноті завжди уступає сприйняттю [3].

Цей момент важливо враховувати при організації навчальної діяльності школярів. Очевидно, для формування в них тих або інших уявлень недостатньо тільки демонстрації (показу) відповідних предметів; демонстрація повинна сполучатися з виконанням практичних дій. Найбільш ефективними методами формування просторових уявлень є такі, котрі забезпечують сполучення сприйняття реальних предметів, практичної дії з ними і словом, що їх позначає.

Уява розвивається в процесі навчання. Однією з найважливіших задач цього процесу є формування у учнів прийомів уяви. Як показала Е.Н.Кабанова-Меллер, прийоми уяви формуються поетапно [1].

Так, при формуванні прийомів уяви, зв'язаних зі складанням креслення геометричного тіла в системі прямокутних проекцій, спостерігаються наступні етапи:

*перший етап* — оволодіння наочним прийомом складання проекцій на основі показу і розповіді вчителя;

*другий етап* — перенос наочного прийому до уявної сфери. Такий перенос може здійснюватися різними способами. Один зі способів полягає в тому, що учні думкою повторюють ті ж дії, що вони виконували. В інших випадках повторення дій виявляється згорнутим, і учень як би відразу уявляє собі обриси кожної з трьох проекцій на основі спостережень предмета.

Формування прийому створення уявлення при читанні креслення також проходить два етапи. На першому етапі образ створюється за допомогою додаткової наочної опори, на другому — здійснюється перенос прийому до уявної сфери.

Таким чином, спочатку формуються прийоми виконання практичної дії (з опорою на сприйняття реального предмета), і тільки потім вони переносяться в розумову сферу, тобто учні починають виконувати їх у розумі. У тому випадку, коли задача представити предмет по його кресленню виявляється важкою для учня, перехід до практичної дії може сприяти її розв'язанню.

Одна з найважливіших умов розвитку просторової уяви — практична діяльність. Однак перехід від практичних дій до дій у розумі здійснюється, очевидно, не автоматично. Не можна уявляти собі справу так, що досить людині просто виконати ту чи іншу дію практично, щоб негайно ж навчитися виконувати її в розумі. Такий перехід вимагає спеціальної роботи, спрямованої на аналіз перетворення предмета під час маніпулювання з ним. Інакше кажучи, практична дія повинна включати спеціальний аналіз тих змін предмета, що він потерпає в процесі виконання цієї дії.

Вчителю, що викладає математику в старших класах, відомі певні труднощі, які виникають у процесі викладання стереометрії з перших її уроків. При знайомстві з аксіомами стереометрії просторові уявлення учнів розвинені слабо. Початкові відомості зі стереометрії мають абстрактний характер, засвоєння матеріалу будується на заучуванні, і, таким чином, спостерігається деякий формалізм у знаннях учнів. Вони втрачають інтерес до предмету, і більшість з них вважають стереометрію важким шкільним предметом.

Значна частина вказаних проблем вирішується, якщо на початкових етапах вивчення теоретичний матеріал дається або на основі завдань, або з «виходом» на завдання, які потребують побудов просторових фігур або побудов на зображеннях цих фігур.

Для вирішення задачі розвитку просторового мислення необхідно методично реалізувати і підтримати змістовно (через учбові завдання) транзитивний зв'язок:

завдання на побудову  $\Rightarrow$  розвиток просторового мислення учня  $\Rightarrow$   
математичний розвиток учня.

Застосування задач на побудову створює опорні моменти у викладанні стереометрії, які дозволяють не лише сформулювати просторові уявлення в учнів, а й зробити предмет стереометрії наочним, доступним і цікавим для учнів, систематизувати знання зі стереометрії, збільшити варіативність методів навчання і підсилити їх ефективність.

## Висновки

Задачі на побудову становлять базу для роботи, що сприяє розвитку навичок побудови фігур, формуванню вміння читати і розуміти креслення, встановлювати зв'язки між його частинами. Саме тому, незначна частина задач на побудову в системі задач шкільних підручників з геометрії обумовлює недостатній розвиток просторового мислення учнів.

Для того, щоб досягти найбільш високих успіхів у розвитку просторового мислення учнів, необхідно використовувати задачі на побудову. Час, що витрачається на розв'язування цих задач, окупується сповна. Адже, при розв'язуванні вказаних задач, конкретизується теоретичний матеріал, а, отже, ефективніше формуються в учнів просторові уявлення.

## Література

- [1] *Глейзер А. Д.* Развитие пространственных представлений школьников при изучении геометрии. А. Д. Глейзер. — М.: Педагогика, 1978. — 104 с.
- [2] *Гольдберг Я.Е.* С чего начинается решение стереометрической задачи: Пособие для учителя.: К.: Рад.шк., 1990. — 118 с.
- [3] *Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф.* Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников.: М.: Педагогика, 1979. — 255 с.
- [4] *Зенгин А.Р.* Основные принципы построения изображений в стереометрии: Пособие для учителей.: М.: УЧПЕДГИЗ, 1962. — 108 с.
- [5] *Литвиненко В.Н.* Задачи на развитие пространственных представлений: Книга для учителя.: М.: «Просвещение», 1991. — 127 с.
- [6] *Перепёлкин Д.И.* Геометрические построения в средней школе: Пособие для учителей.: М.: УЧПЕДГИЗ, 1953. — 84 с.
- [7] *Семушкин А.Д.* Методика обучения решению задач на построение по стереометрии.: М., 1959. — 159 с.