

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

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

e-mail: elena\_buglak@ukr.net, besedin\_boris@ukr.net

## ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ УЯВЛЕНЬ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Стаття присвячена проблемі формування просторових уявлень на уроках стереометрії, як невід'ємної складової для розширення уяви взагалі та для вільного формування узагальнених та динамічних уявлень про оточуючий світ, емоційне відношення до явищ дійсності, їх етичної та естетичної оцінки.

**Ключові слова:** *просторові уявлення, просторове мислення.*

### Вступ

При засвоєнні курсу середньої школи учні повинні не тільки опанувати основами наук, але й ознайомитися з основами виробничих процесів. Звідси актуальності у викладанні фізико-математичних дисциплін набуває робота, пов'язана з розвитком навичок з побудови та читання креслень, необхідних і архітектору, і інженеру, і кваліфікованому робітнику-новатору. У світлі цих завдань важливе місце займає проблема розвитку просторових уявлень на уроках математики, зокрема, геометрії (планіметрії та стереометрії), бо без добре розвинених просторових уявлень неможливо ні побудувати, ні прочитати креслення. В даний час в якості одного з головних критеріїв математичного розвитку особистості багато психологів розглядають рівень розвитку просторового мислення, який характеризується умінням оперувати просторовими образами. Математика є одним з тих предметів, при вивченні якого важливе місце відводиться зоровому каналу надходження інформації.

Проблемою формування і розвитку просторових уявлень займалися багато математиків-методистів: Александров А.Д. [1], Глейзер Г.Д. [2], Якиманська І.С. [8], Зламанюк Л. [4], Ломов Б.Ф. [5], Чернишова Л.Ю. [7] та інші.

Останнім часом відзначається зниження геометричній підготовленості учнів. Це проявляється в першу чергу в низькому рівні розвитку просторового мислення. Можна виділити дві основні причини такого стану: процес навчання геометрії в школі будується як вивчення науки геометрії, а значить, не завжди враховуються психологічні закономірності розвитку мислення, осо-

бливості сприйняття, особистісний досвід учнів; просторове мислення є різновидом образного, але основні якості образного мислення в рамках шкільної програми з математики сформувавши неможливо.

### Основна частина

Просторове мислення — вид розумової діяльності, що забезпечує створення просторових образів і оперування ними в процесі розв'язання різних практичних і теоретичних задач.

Академік А.Д. Александров [1] зазначає, що завдання викладання геометрії – розвинути в учнів відповідні три якості: просторову уяву, практичне розуміння та логічне мислення. Просторова уява становить важливий компонент у загальній здатності людини до уяви і має істотне значення в ряді відносин. Воно, зрозуміло, взагалі необхідно людині для орієнтування в навколишньому світі і в розвинутій формі істотно для багатьох видів діяльності.

Одним з основних завдань вивчення стереометрії в сучасній школі є розвиток просторового мислення. Але просторове мислення школярів розвивається різними шляхами, причому часто цей процес відбувається стихійно, без цілеспрямованого впливу педагога. Основною причиною ускладнень при залученні дітей до діяльності з просторовими образами є недостатній рівень навчально-методичного забезпечення цього процесу. Актуального значення набула ця проблема у вивченні геометрії, особливо стереометрії, яке ґрунтується на розпізнаванні, побудові та переміщенні геометричних образів.

Можна виділити як варіант розвитку просторового мислення в учнів розробку спеціального інформаційного середовища навчання стереометрії, що ґрунтується на результатах психолого-педагогічних досліджень особливостей просторового виду мислення. *Інформаційне середовище* навчання стереометрії, окрім загальноприйнятих елементів таких, як підручники, посібники, методична література, дидактичні комп'ютерні програми тощо, повинно включати наступні елементи:

1. Методичний комплект для діагностування рівня розвитку просторового мислення учнів.
2. Комплекс візуальних інформаційних схем, зошитів, конспектів, таблиць з теоретичного матеріалу, системи візуальних задач зі стереометрії та їх методичний супровід, які сприятимуть розвитку просторового мислення учнів в процесі навчання.

В сучасній науково-методичній літературі розроблені ґрунтовні діагностичні методики, спрямовані на дослідження рівня розвитку просторового мислення. Але більшість з них не пристосовані для проведення масової оперативної діагностики учнів та, крім того, повноцінно не діагностують розвиток

специфічних для стереометрії елементів структури просторового мислення.

Широкі можливості для розвитку просторових уявлень відкриваються при використанні різних наочних посібників і ТЗН. Можна організувати роботу з виготовлення наочних посібників силами учнів. Ця робота потребує від них і певних знань, і досить розвинутої просторової уяви. Робота з виготовлення саморобних навчальних наочних посібників проводиться під керівництвом вчителя в класі, в позаурочний час, у гуртках і шкільних виробничих майстерень. Крім позитивного впливу на засвоєння курсу математики, така робота сприяє підвищенню ефективності уроку.

Перехід від планіметрії до вивчення стереометрії викликає в учнів великі труднощі і пов'язані вони з тим, що в цьому курсі відсутні алгоритми (практично кожна задача і кожна теорема вирішуються і доводяться як нові) і з тим, що у школярів нерозвинені просторові уявлення. Розвиток просторових уявлень в учнів в курсі стереометрії повинно йти перш за все за рахунок істотного поповнення запасів просторових уявлень, отриманих школярами в пропедевтичному курсі математики і в систематичному курсі планіметрії.

З метою розвитку просторових уявлень в процесі вивчення курсу стереометрії на нашу думку доцільно використовувати моделювання, ТЗН і роботу з розгортками.

*Моделювання* при вивченні стереометрії у школі сприяє розвитку просторової уяви. Уява – це психічна діяльність, яка полягає у створенні уявлень і уявних ситуацій, які ніколи в цілому не сприймалися в дійсності. Вона заснована на оперуванні конкретними чуттєвими образами або наочними моделями дійсності, але при цьому має риси опосередкованого, узагальненого пізнання, що об'єднує його з мисленням. Важливо звернути увагу на важливість роботи учнів із макетами, оскільки ряди зорових відчуттів міцно пов'язуються із рядами відчуттів м'язових та дотиково-м'язових, і їх сполучення воедино викликає у дітей ту справжню наочність стосовно геометричних образів, значення якої перевищує у декілька разів показування моделі вчителем.

Макети фігур (вони можуть виступати і як моделі) можна використовувати з різною педагогічною спрямованістю:

1. Демонстрація моделі з метою полегшення сприймання теоретичного матеріалу та формування математичних понять, а також для використання при розв'язанні задач.
2. Макети можуть виступати у ролі ілюстрації окремих теоретичних положень.
3. Макети доцільно використовувати для спростування неправильних уявлень та покращення просторової уяви учнів.
4. Макети — це дієвий засіб вироблення окомірних навичок.
5. Макети виступають також як тренувальне поле для здійснення прямих та обернених

операцій. Наприклад, маючи вже готову фігуру, завжди можна виконати зворотний процес: розгорнути фігуру та отримати аркуш паперу, з якого її виготовили. 6. Зручно використовувати макет як засіб показу взаємозв'язку та перетворення площинних та об'ємних фігур. 7. Цілком очевидно, що макети фігур — це також матеріал для проведення лабораторних робіт. 8. Доцільно обирати такі макети і для створення рисунка просторової фігури. 9. Виготовлення макету може бути одним з видів домашнього завдання.

*Використання ТЗН* не повинно замінювати діяльність учителя, а лише доповнювати її. Розвивати просторову уяву можна за допомогою презентацій, програмного забезпечення «Жива математика», математичних пакетів Maple, Mathcad та ін. Це дозволяє збільшити обсяг викладеного матеріалу. На презентаціях важливо використовувати анімацію з демонстрацією послідовності побудови.

*Робота з розгортками.* При вивченні стереометрії невід'ємною складовою є виготовлення просторових фігур з розгорток. Учням можна спочатку пропонувати готові заготовки, а вже потім розгортки, у яких не вистачає певних елементів.

**Висновки.** Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив виділити методи формування просторових уявлень на уроках стереометрії, які передбачають використання наочних матеріалів: таблиць, розгорток, моделей, ТЗН, а також грамотне читання креслення і його виконання.

## Література

- [1] Александров А.Д. Избранные труды. — Новосибирск: Наука, 2007. — Т. 2 (Выпуклые многогранники). — 492с.
- [2] Глейзер Г.Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии, М.: Педагогика, 1978. — 104с.
- [3] Даллингер В.А. Методика формирования пространственных представлений у учащихся при обучении геометрии. — Омск: ОГПИ, 1992.
- [4] Зламанюк Л. Розвиток образного мислення старшокласників у роботі сучасного вчителя // Шлях освіти. — 2005. — №1.
- [5] Ломов Б.Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся. — М.: Высшая Школа, 1959.
- [6] Методика викладання стереометрії / За ред. О.М.Астряба і О.С. Дубинчук. — К.: Радянська школа, 1956. — 280 с.
- [7] Чернышева Л.Ю. Первые уроки стереометрии // Математика в школе. — 1986. — № 3. — С. 28-32.
- [8] Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980. — 240 с.