

# ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Пилипенко Марина

*Науковий керівник: канд.ф-м наук, доцент Яременко Ю.В.*

Кіровоградський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка

*Анотація:* В статті розглядаються можливі шляхи активізації та розвитку навичок конструктивного мислення студентів, та оптимізації навчального процесу при вивченні конструктивної геометрії.

*Ключові слова:* геометрія, конструктивна геометрія, конструктивне мислення.

**Актуальність даної теми.** Вимоги, які висуває сучасний ринок праці до галузевої та професійної підготовки випускника, зростають кожен день. Це відбувається у зв'язку з постійним прискоренням темпу оновлення обладнання, прогресом технологій, ускладненням виробничих завдань.

Незважаючи на це рівень можливостей мислення абстрактними просторовими образами і геометричними категоріями випускників ЗОНЗ, постійно падає. У ВНЗ, які готують учителів математики, це приводить до пріоритетної популяризації формальних прийомів і методів викладання геометричних курсів і нехтуванні їх конструктивною складовою, задачами з суто геометричним змістом.

У процесі розв'язування задач конструктивної геометрії у студентів формується здатність до творчої конструктивної діяльності, пошуку оптимальних рішень проблемних ситуацій, що вимагає від них пізнання не тільки зовнішніх властивостей об'єктів, а і їх внутрішніх зв'язків і відношень.

Глибоке опанування прийомів і методів математики, здобуття вмінь висловлювати обґрунтовані судження та оволодіння навичками конструктивного мислення є надзвичайно важливими складовими

професійної компетентності майбутніх вчителів математики, а отже тема дослідження є дуже актуальною.

**Мета даної статті:** окреслити можливі шляхи активізації та розвитку навичок конструктивного мислення студентів, та оптимізації навчального процесу при вивченні конструктивної геометрії.

**Завдання дослідження:** здійснити теоретичний аналіз шляхів підвищення ефективності навчального процесу.

**Виклад основного матеріалу.** Математика являє собою ні з чим незрівнянну психолого-педагогічну систему знань, умінь і навичок, яка виявляється у змісті та методології науки.

Геометрія, як одна з відгалужень математики, є наукою про просторові форми і вивчає, як і вся математика, об'єкти реального світу в найбільш абстрактних образах, істотно нехтуючи їх конкретним змістом. Саме абстрактний характер математики (і геометрії зокрема) дозволяє ефективно використовувати в ній дедуктивний метод, тобто логічне виведення закономірностей із незначного числа основних положень (основних понять, аксіом, означень).

Загальновідомо, що першопричиною, метою вивчення геометрії, як і будь-якої іншої природничо-математичної дисципліни, було знання. Проте складно відстоювати те, що по відношенню до елементарної геометрії ця мета не є другорядною, адже переважна більшість шкільних геометричних знань не достатньо розповсюдженні у практичному житті пересічної людини. Але, важливим є те, що геометрія, як і математика в цілому, є дієвим засобом загального розвитку особистості, морального, естетичного виховання і, що особливо цінно, – феноменом загальнолюдської культури.

На думку проф. Александрова О.Д.: «Особливість елементарної геометрії серед інших розділів математики полягає в тому, що вона об'єднує в собі сувору логіку з наочним уявленням, логічний аналіз – із цілісним синтетичним сприйняттям предмета. Можна сказати, що по суті своїй геометрія і є не що інше, як органічне поєднання суворої логіки з наочним

уявленням: наочне уявлення пройняте і організоване суворою логікою, і логіка, пробуджена наочним уявленням. Там, де немає однієї з цих складових, немає також істинної геометрії» [1, с. 282-283].

Зважаючи на те, що в науково-методичних дослідженнях в останні десятиліття удосконалювалася лише теоретична база напряму «геометризації» геометрії, тоді як зміст, суто геометрична складова основоположного розділу першопредмета, методика його викладання залишалися незмінними. Для прикладу, теорія вільного виконання креслень-картин та стереометричних побудов на кресленнях-моделях, яка описана в працях М.Ф. Четверухіна та його колег, завдячуючи авторитету знаних геометрів і методистів, вважалася єдино правильною, хоч і була значною мірою привнесена з технічних ВНЗ у педагогічні. Через таке запозичення ця теорія у специфічній студентській (учнівській) аудиторії, може проявляється методично слабо пристосованою. Це ще раз підкреслює необхідність неперервного пошуку шляхів вдосконалення навчального процесу у ВНЗ, задля сприяння всебічного розвитку особистостей студентів.

При вивченні курсу конструктивної геометрії у студентів активізується конструктивне мислення, що виявляється в умінні бачити малопомітні зв'язки між елементами фігур, в умінні подумки перетворювати, комбінувати, та вмінні підібрати необхідний метод перетворення фігур.

В.О.Моляко в результаті проведених досліджень виявив п'ять основних стратегічних форм конструкторської інтелектуальної діяльності [4]:

- стратегія комбінування – вміння створити з елементів цілісну структуру, поєднати наявні компоненти у нове;
- стратегія пошуку аналогів – аналогізування, під час якого мисленева діяльність направлена на побудову конструкції, аналогічної до тієї, яка береться за основу за певними ознаками;
- стратегія реконструюючих дій – здатність до пошуку антиподів, перетворення об'єкта в свого антипода, заміні наявного об'єкта на об'єкт з протилежними функціями;

- універсальна стратегія – пов'язана з відносно рівномірним використанням аналогізування, комбінування і, певною мірою, реконструювання;

- стратегія випадкових підстановок – коли немає домінуючої тенденції й пошук ведеться ніби наосліп, без плану.

З назв цих стратегій складається назва психологічної системи тренінгу конструктивного мислення, розроблена В.О. Моляко, – КАРУС.

Ця методика творчого пошуку виявилася прийнятною не тільки для сфери технічної творчості, на яку вона була спочатку орієнтована автором при її розробці, а й для вирішення проблем в будь-якій сфері творчості: наукової, художньої, соціальної, комунікативної, педагогічної та ін. Реалізація системи КАРУС з метою тренінгу передбачає не тільки навчання пошуку оптимальних рішень творчих завдань шляхом аналогізування, комбінування, реконструювання і т.д., але і вмінню вирішувати завдання в ускладнених і екстремальних умовах: при дефіциті часу, недостатній інформації, в умовах раптових заборон і обмежень та ін.

У відповідності з концепцією організації творчої діяльності В.О.Моляко, конструктивне мислення як складова, чинник творчого процесу, пов'язане в першу чергу з розв'язуванням різного роду конструктивних задач, де передбачається перетворення інформації, актуальної для їх розв'язування, відповідно до умов задачі з метою створення певної структури з певними функціями.

Процес розвитку конструктивного мислення, як показали дослідження, відбувається завдяки включенню особистості у творчу діяльність засобами творчого тренінгу. Основним засобом конструктивного мислення у творчому тренінгу є система творчих задач [3; 4]. Задачі, в свою чергу, повинні відповідати певним вимогам, зокрема, бути винахідницькими як за предметним змістом, так і за психологічною сутністю, тобто, вони повинні передбачати самостійну постановку, виокремлення задачі з невизначеної проблемної ситуації, мати дивергентну структуру з можливістю

поліваріантності розв'язків. На нашу думку, матеріалом для тренінгових вправ можуть бути задачі конструктивної геометрії.

**Напрямок можливих подальших досліджень.** Тренінгові вправи можливо використовувати як під час практичних занять з конструктивної геометрії, так і у формі спеціально організованого інтерактивного навчання студентів. Внутрішніми психологічними умовами успішності в розвитку конструктивного мислення є інформаційний потенціал студентів: їх опорні знання, уміння, рівень уяви, операційна та мотиваційна складові мисленевої діяльності. Результатом такого тренінгу повинна бути сформована у суб'єкта система відповідних знань, необхідних для розв'язання задач на конструювання; комплекс навичок конструктивного мислення; закріплені у досвіді стратегії творчої діяльності, а також психологічна готовність до вирішення подібних задач.

**Висновки.** В 1914 р. В. Кемпбель відзначав, що наочна геометрія «... навчає оцінці краси і правильності форм. Вона відшукує, вилучає і засвоює методи досконалих геометричних висновків із всякого природного джерела та із всякого застосування його в житті, вона є найліпшим збудником винахідливості» [2, с. 8]. Геометрія є дієвим засобом загального та інтелектуального розвитку особистості, тому при підготовці майбутніх фахівців важливо приділяти увагу не тільки викладенню матеріалу, а й розвитку мислення студентів.

#### **Список літератури:**

1. Александров А.Д. Основания геометрии / А.Д.Александров. – М.: Наука, 1987. – 288 с.
2. Кемпбель В. Наглядная геометрия. Пособие для обучения и самообучения с введением А.Филлипса. / В.Кемпбель. – М.: Просвещение, 1914. – 207 с.
3. Латиш Н.М. Розвиток конструктивного мислення молодших школярів / Н.М.Латиш // Наука і освіта. – 2012. – № 9 –С.128-132.

4. Моляко В.А. Психология конструкторской деятельности. / В.А.Моляко – М.: Машиностроение, 1983. – 136 с.

5. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики / З.І. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.

**Відомості про автора:**

*Пилипенко Марина Дмитрівна* – студентка VII курсу фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.