

**ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

Марія Волчаста

**НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ УЧНІВ 1-4(3) І 5-6 КЛАСІВ  
РОЗВ'ЯЗУВАТИ ГЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ**

На сучасному етапі школа, шкільна педагогіка, вся система освіти потребують глибокого аналізу, переосмислення, удосконалення, оновлення, узгодження між ланками навчання. У цих умовах по-новому ставиться проблема наступності у навчальному процесі, зростає її актуальність. Особливої ваги набирає вона при переході від початкових до середніх класів. Гостроти цій проблемі надає ще й те, що в Україні створюються нові підручники, в яких не завжди прослідковується наступність між початковою і середньою ланками.

У більшості наукових праць під наступністю розуміють послідовність, систематичність, поступовість у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодженість між різними ступенями навчання; плавність переходу від одного ступеня до іншого; закріплення раніше засвоєних знань і при їх взаємодії з новими знаннями досягнення якісно нового рівня; використання методів і засобів, що відповідають певному етапу навчання і плавність, поступовість у їх застосуванні при переході від одного етапу до іншого.

Для реалізації принципу наступності у навчанні необхідно враховувати рівень розвитку мислення учнів. Досліджуючи і вивчаючи розвиток геометричного мислення А.Столяр, А.Пишкало провели класифікацію рівнів його розвитку.

Як показують дослідження психологів, у молодших школярів переважає наочно-образне, конкретне мислення. Поступово, з нагромадженням уявлень і сприймань, збагаченням знань конкретним змістом, відбувається процес оволодіння абстрактними знаннями. Мислення переходить на нову більш високу ступінь, характер розумової діяльності дітей молодшого підліткового віку значно ускладнюється.

Проблема наступності тісно переплітається із проблемою індивідуалізації навчання. Ефективним засобом реалізації індивідуального підходу до дитини в умовах масової загальноосвітньої школи є диференційоване навчання. Одним із шляхів диференціації навчання в межах одного класу є система різнорівневих завдань. Розглядаючи проблему наступності у навчанні учнів 1-4(3) і 5-6 класів розв'язувати геометричні задачі, пропонуємо задачі трьох рівнів: А — нижчого рівня складності, Б — середнього і В — вищого.

Аналіз науково-методичної літератури, досвіду роботи вчителів, власний досвід та аналіз результатів експериментальної роботи дають можливість виділити основні змістовні лінії реалізації наступності у вивченні геометрії в 1-4 (3) та 5-6 класах:

- вивчення геометричних понять;
- розвиток просторової уяви і уявлення;
- вивчення геометричних величин
- формування навичок у виконанні побудов найпростіших геометричних фігур
- розвиток логічного мислення.

Найбільш ефективним засобом реалізації наступності між початковими і середніми класами є узгодженість системи задач. Задачі є надзвичайно ефективним і незамінним засобом для засвоєння учнями геометричних понять, відкриття нових властивостей геометричних фігур. В процесі їх розв'язування у дітей розвивається математичне мислення, формуються вміння обгрунтовувати свою думку, а також практичні уміння і навички, помітно збільшується словниковий запас і вміння висловлювати свої міркування.

Весь початковий курс математики розкривається на системі доцільно підібраних задач.

Вони є основним змістом навчання молодших школярів математики. Уже з перших кроків свого навчання в школі діти стикаються із задачами. Завдання вчителя – навчити школярів загальним прийомом, які дають можливість розібратися в задачі і розв'язати її. Правильна методика навчання розв'язуванню математичних (зокрема і геометричних) задач відіграє істотну роль у формуванні високого рівня математичних знань, умінь і навичок учнів.

За допомогою системи геометричних задач з'являється можливість створити умови, при яких матеріал 5-6 класів є логічним продовженням і розширенням тих початкових відомостей з геометрії, які учні одержали в початковій школі.

Проблему навчання геометрії через задачі досліджували математики-методисти, зокрема А.Фрідман, Ю.Колягін, Л.Фрідман.

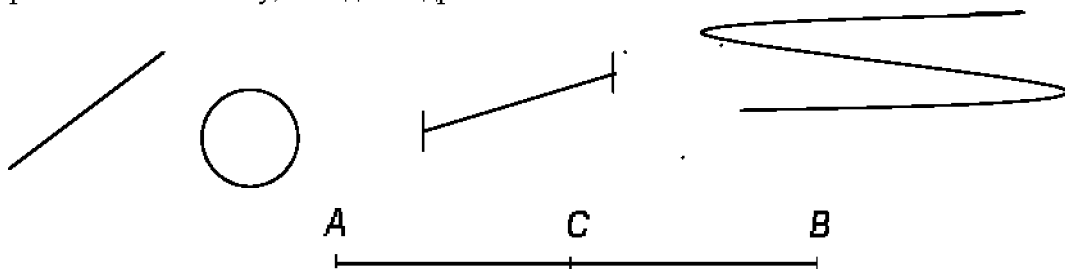
Проаналізувавши задачі геометричного змісту, ми виділили основні типи, які є спільними як для початкової школи, так і для 5-6 класів. Основні з них такі:

- 1) на формування геометричних понять;
- 2) на побудову найпростіших геометричних фігур;
- 3) на обчислення геометричних величин;
- 4) на розвиток просторової уяви і уявлення;
- 5) на розвиток логічного мислення;
- 6) в яких геометричні відомості використовуються для ілюстрації відомостей про числа.

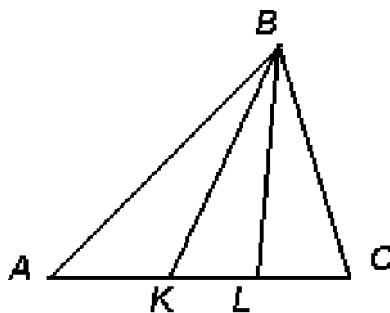
Задачі на формування геометричних понять

Основною функцією цих задач є засвоєння, закріплення, поглиблення теоретичних відомостей.

Наприклад, під час розв'язування задач на засвоєння поняття відрізка в початкових класах можна пропонувати учням початкових класів наступні задачі: 1. Серед фігур, зображених на малюнку, знайдіть відрізки.



2. Скільки відрізків зображено на малюнку? Назвіть їх.
- У 5-6 класах задачі ускладнюються.



1. Скільки відрізків зображено на малюнку?

Важливо з перших кроків навчання розв'язуванню геометричних задач підводити дітей до схеми їх розв'язування: виконують малюнок; роблять скорочений запис (дано, знайти, довести); після аналізу умови намічають план розв'язування, який зображають схематично, або записують в розповідному вигляді.

В процесі розв'язування геометричних задач діти засвоюють поняття: кут, багатокутник (трикутник, квадрат, прямокутник, п'ятикутник і т.п.), коло, круг і т.п.

### Задачі на побудову найпростіших геометричних фігур

Ще в початкових класах учні повинні навчитися зображати найпростіші геометричні фігури. Вони розв'язують задачі на елементарні побудови геометричних фігур на папері в клітинку і нелінійованому за допомогою лінійки, трикутника, циркуля без врахування розмірів і задачі на елементарні побудови фігур із заданими параметрами: прямокутник із заданими сторонами; трикутник з прямим кутом; коло із заданим радіусом і т.п. Такі задачі сприяють формуванню навичок використання вимірювальних і креслярських інструментів і побудов геометричних фігур. Причому важливо відмітити, досягнення автоматичних навичок виконання побудов повинно розвиватися поступово в процесі усвідомленого виконання дій.

Важливо ще з початкових класів привчати школярів доводити, чи правильно вони розв'язали задачу. Необхідно звертати увагу на те, щоб побудови виконувались точно.

Правильно організована методична робота при розв'язуванні задач даного типу сприятиме тому, що діти поступово опановуватимуть складніші побудови, а при виконанні елементарних побудов досягатимуть автоматизованої дії, у них сформується міцні навички використання вимірювальних і креслярських інструментів. Учні готуються до виконання складніших побудов у 5-6 класах.

Розв'язування задач на побудову в 1-4 класах поступово готує учнів до сприйняття загальної методики розв'язування таких задач, що складається з наступних чотирьох частин:

- аналіз;
- побудова шуканої фігури;
- доведення правильності виконаної побудови;
- дослідження цієї побудови.

#### *Задачі на обчислення геометричних величин*

Це фактично арифметичні задачі. Процес їх розв'язування складається з таких чотирьох етапів: ознайомлення із змістом задачі; аналіз і пошук плану розв'язування; розв'язання; перевірка розв'язання, або творча робота над задачею.

Геометричні задачі на обчислення геометричних величин є незамінним засобом для формування уявлень про ці величини. Головними величинами, з якими знайомляться учні початкових класів є: довжина і площа. Похідними – довжина ламаної, периметр. І довжина і площа мають властивості :

- числове значення величини залежить від одиниці вимірювання;
- адитивності;
- рефлексивності.

Надзвичайно важливо, щоб діти відчули, усвідомили їх. Це створить їм надійну основу для подальшого вивчення довжини і площі в 5-6 класах. А відпрацьовуються ці властивості в процесі розв'язування різноманітних задач. Прикладом геометричної задачі, яка органічно пов'язана з вивченням арифметичних залежностей може бути така: Задача. Довжина шкільного саду прямокутної форми 65 м, а ширина – 30 м.

1/5 площі займають кущі, а решту – плодові дерева. Скільки квадратних метрів зайнято під деревами?

Вона вимагає розуміння поняття площі, знання формули обчислення площі прямокутника та знаходження частини цілого і решти.

### Задачі на розвиток просторової уяви і уявлень

Одним із головних завдань вивчення геометрії в середній загальноосвітній школі – є розвиток просторової уяви. Цей процес потрібно здійснювати з перших уроків навчання в школі. Пізнаючи навколишній світ за допомогою відчуттів (рухових, пов'язаних з поворотами, обмацуванням і т. п.), дитина розвиває свою просторову уяву і уявлення. З перших сторінок підручника математики для 1 класу школярі працюють над поняттями: лівіше, правіше, нижче, вище, перед, між, над, на тощо. Велике значення для розвитку просторових уявлень мають задачі: на поділ заданих фігур так, щоб утворені фігури мали певну форму; на складання нових фігур з даних многокутників (тобто конструювання цілого з частин); задачі на конструювання геометричних фігур, використовуючи в якості моделей відрізків палички; а також задачі на розпізнавання ( виділення) всіляких геометричних фігур на заданому кресленні. Таких задач у підручниках недостатньо. Тому, щоб компенсувати цю недостачу, вчитель повинен сам

підбирати їх і використовувати на уроках математики. У 5-6 класах можна пропонувати аналогічні завдання вищого рівня складності.

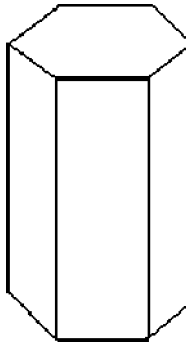
Просторові уявлення формуються поступово, основою їх є власний досвід дитини, базуючись на якому вона може не лише відновити ті чи інші відомі образи, а й створювати нові. Тому так важливо, починаючи з початкових класів, розв'язувати з учнями задачі, які сприяють розвитку просторової уяви і уявлень. Це допоможе поступово і цілеспрямовано здійснити перехід від чуттєво-конкретних уявлень до абстрактних.

Ще з початкових класів потрібно привчати дітей працювати не тільки в двовимірному, але й в трьох вимірному просторі. В іншому випадку, сформований у них стереотип буде перешкоджати вільно оперувати просторовими образами в 5–6 класах.



В початкових класах можна пропонувати задачу: Задача 1. Із скількох кубиків складається фігура?

У 5-6 класах можна пропонувати задачу:



Задача 1.3 яких геометричних фігур складається розгортка цієї призми?

### Задачі на розвиток логічного мислення

Розвиток логічного мислення учнів є надзвичайно важливим завданням в процесі вивчення геометрії. Як свідчать педагогічні дослідження, в умовах чинної системи шкільної освіти формуванню творчого мислення приділяється вкрай недостатня увага. Одним із шляхів розв'язання даної проблеми є визначення значущості задач, що сприяють розвитку логічного мислення учнів. Вже сам процес розв'язування задачі – в значній мірі процес розвитку логічного мислення. Аналіз задачі, складання обернених задач, розв'язування задачі різними способами, перевірка правильності розв'язку – все це вимагає від дітей виконання активних мислительних операцій. В учнів початкових класів переважає наочно-образне мислення. Тому, розв'язування геометричних задач вимагає використання малюнка, наочності, моделі, оскільки зорове сприймання просторових об'єктів є аргументом для висновків. Логічні судження дослідно-індуктивного характеру є основою для формування дедуктивного мислення.

Геометричні задачі на розвиток логічного мислення є цінним матеріалом для індивідуальної роботи з дітьми з високим рівнем розумових здібностей. Вони допомагають їм реалізувати і далі розвивати свої здібності і нахили.

Необхідно зазначити, що для розв'язування геометричних задач немає чітких алгоритмів. Кожна задача з геометрії вимагає свого підходу, вміння правильно застосовувати теоретичні знання. Тому, починаючи з початкових класів, необхідно використовувати на уроках математики геометричні задачі, які вимагають від дитини логічних міркувань. Наведемо приклади задач.

*Задача 1.* Чи існує серед прямокутників із площею  $32 \text{ см}^2$  такий, що його можна поділити на два однакові квадрати?

*Задача 2.* Яку площу має прямокутник, периметр якого  $20 \text{ см}$ ? Доведіть, що задача має

кілька розв'язків і знайдіть їх.

*Задача 3.* Прямокутний аркуш паперу має розміри 4 см і 10 см. Скільки з цього аркуша можна вирізати кругів з радіусом 2 см?

*Задача 4.* Чи можна накреслити два прямокутники з периметрами 18 см і 12 см і рівними площами (по  $8 \text{ см}^2$ )?

Навчити учнів розв'язувати геометричні задачі можна в процесі систематичного, послідовного, продуманого вправління. Учитель повинен постійно шукати методи і способи, щоб зацікавити дітей, викликати в них бажання працювати. Не можна уявляти собі геометрію, та й математику взагалі, без задач. Засвоєння геометричних знань проявляється у вмінні учнями розв'язувати геометричні задачі. А сформувані це вміння можливо лише за умови творчої співпраці вчителя початкових класів і вчителя-предметника.

Пропонована методика була випробувана у середніх школах №3 і №2 міста Теревовлі Тернопільської області та Боричівській неповній середній школі Теревовлянського району. На основі проведених спостережень та експерименту можна зробити висновок: продумана система задач геометричного змісту, запропонована методика роботи над ними створюють необхідний фундамент для вивчення геометричного матеріалу у 5-6 класах. Про це свідчать зрізи, проведені на початку 5 класу. Учні, які навчалися за експериментальною методикою, мали краще засвоєння геометричного матеріалу п'ятого класу і показали належний рівень розвитку таких важливих показників для геометрії, як просторова уява і логічне мислення.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Бызов Н.Н. О преимуществах в учебно-воспитательной работе в начальных и пятых классах, Ставропольское книжное издательство, 1958.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник.— К.: Либідь, 1997.
3. Кухта А.М. Принцип наступності у навчанні. Видавниче об'єднання "Вища школа". В-тво при Львівському державному ун-ті. Львів – 1973.
4. Педагогическая энциклопедия., М.: Советская энциклопедия, 1966.
5. Пышкало А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах, М.: Просвещение, 1973.

Ростислав Августин, Юрій Бачинський, Михайло Шемеля

### РІЗНОРІВНЕВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПРИ ВИВЧЕННІ РОЗДІЛУ "СВІТЛОВІ ЯВИЩА" У 8 КЛАСІ

Ми продовжуємо цикл публікацій, які стосуються різнорівневої диференціації навчання в курсі фізики загальноосвітньої школи. У попередніх публікаціях [2] було розглянуто питання про різнорівневі лабораторні роботи з фізики у 9 класі. У даній статті ми описуємо результати своїх досліджень з питань різнорівневої диференціації при викладенні розділу фізики "Світлові явища" у 8 класі. Актуальність цієї проблеми полягає у тому, що вона ще недостатньо вивчена і розкрита в науковій педагогічній літературі. Наші дослідження проводились за такими напрямками:

1. Розробка відповідного обладнання для проведення демонстраційного експерименту з геометричної оптики.

2. Розробка різнорівневих завдань з розділу "Світлові явища" і елементів методики їх використання на уроці.

Для виготовлення демонстраційної уставки ми запропонували новий підхід, що базується на модельному представленні точкового джерела світла, яке випромінює гомоцентричний світловий пучок. Ідея проведення модельних дослідів під час вивчення геометричної оптики була започаткована харківськими вченими [4]. Однак в нашому прикладі закладена набагато простіша і універсальніша ідея. Цей прилад може бути виготовлений в умовах школи, на заняттях фізичного гуртка. Вважаємо, що його доцільно було б випускати серійно, так як він набагато ефективніший з позицій забезпечення наглядності світового пучка, а також певних динамічних можливостей, ніж при використанні шайби Гартля, якою традиційно укомплектовані шкільні кабінети фізики. Пропонуємо короткий опис цього приладу (рис. 1).