

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ЗОШ ТА ВНЗ

УДК 37.016:51

Беседін Б.Б., Мороз В.Є.

¹ канд. пед. наук, доцент кафедри геометрії та МВМ, СДПУ

² студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, СДПУ

e-mail: besedin_boris@ukr.net, valenciya@yandex.ru

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ТИПОВИХ ПОМИЛОК

Стаття присвячена проблемі упередження типових помилок під час розв'язання математичних задач, необхідності включення їх аналізу та розгляду в процес навчання математики та розробці методичних рекомендацій щодо вирішення цієї проблеми.

Ключові слова: *упередження помилок, типові помилки, математична підготовка.*

Вступ

Для успішної участі у сучасному суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язання практичних задач. Певної математичної підготовки і готовності її застосовувати вимагає і вивчення багатьох навчальних предметів загальноосвітньої школи. Значні вимоги до володіння математикою у розв'язанні практичних задач ставлять сучасний ринок праці, отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах.

Успіх у досягненні поставленої перед шкільним курсом математики мети визначається не тільки вдосконаленням його змісту, а й методів і прийомів, організаційних форм і засобів навчання. Однією з умов якісного навчання є врахування та упередження помилок під час розв'язання математичних задач.

В науково-методичній літературі пропонуються різноманітні шляхи вдосконалення учбового процесу, однак кількість годин для вивчення математичних курсів постійно знижується. А нові методичні системи або прийоми потребують великої затрати часу. Проблеми, пов'язані з математичними помилками учнів, відображені в працях учених-математиків і педагогів впродовж всієї історії математичної освіти.

© Беседін Б.Б., Мороз В.Є., 2012

В наукових роботах, присвячених дослідженню методичної роботи над математичними помилками школярів, міститься наступне:

- аналіз можливих причин виникнення математичних помилок, школярів;
- виявлення можливих напрямів методичної роботи над математичними помилками школярів;
- розробка різних підходів до побудови систем вправ на запобігання помилкам;
- опис прийомів пізнавальної діяльності при роботі з помилками;
- розкриття різних підходів до типологізації помилок.

Аналіз практики навчання математики показує, що вдосконалення форми та методів роботи вчителів, подолання труднощів та помилок учнів залишається важливим компонентом в організації учбової діяльності.

Основна частина

Формування навичок застосування математики є однією із головних цілей викладання математики. Радикальним засобом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є широке систематичне застосування методу математичного моделювання протягом усього курсу. Це стосується введення понять, виявлення зв'язків між ними, характеру ілюстрацій, доведень, системи вправ і, нарешті, системи контролю. Інакше кажучи, математики треба так навчати, щоб учні вміли її застосовувати.

У будь-якій темі шкільного курсу математики робота починається із введення необхідних понять, означень, далі формулюються твердження та їх доведення, і останнім кроком стає розгляд задач та їх розв'язання. Робота із кожним з цих етапів є важливою і потребує особливої уваги та розуміння. І на кожному з цих етапів можуть виникати помилки у учнів.

Під поняттям розуміють форму мислення, яка відображає загальні, суттєві і специфічні ознаки і особливості предмету чи явища і закріплює їх терміном і/або символом.

З кожним поняттям пов'язані дві важливі характеристики: обсяг і зміст поняття. На цьому етапі важливим завданням є навчити дітей розрізняти ці характеристики та розуміти їх суть.

Відносно поняття не можна говорити, що воно істинне чи хибне, можна вести мову про його коректність. Означення є коректним, якщо виконуються наступні правила:

- правило взаємозамінності – обсяг означуваного поняття повинен співпадати із тим, що задається поняттям (помилкою в даному разі буде таке

означення: ромбом називається чотирикутник із взаємно перпендикулярними діагоналями; обсяг поняття ромб вужчий, ніж множина, яка задається означенням);

- відсутність порочного круга (помилкове означення: корінь рівняння це його розв'язок);
- правило несуперечливості – відсутність понять, які суперечать теорії, що вивчається (помилковий термін: круглий квадрат);
- правило однозначності (відсутність омонімії).

При роботі з поняттями мають бути сформовані такі найважливіші дії:

- 1) означення поняття;
- 2) підведення під поняття (розпізнавання поняття);
- 3) виведення наслідків з поняття;
- 4) класифікація понять.

Для кожної з перерахованих дій вкажемо основні характеристики та операційний склад:

- стосовного першого пункту, то його описано вище доволі детально;
- для другого важливими характеристиками є такі: вибрати зручне означення або необхідний і достатній набір умов, що визначають дане поняття; визначити тип зв'язку між окремими умовами (диз'юнктивний чи кон'юнктивний); якщо зв'язок кон'юнктивний, то перевірити наявність усіх умов, якщо ж диз'юнктивний, то досить однієї (на даному етапі важливо аби учні чітко розуміли сутність кон'юнктивного і диз'юнктивного зв'язків, адже саме з їх нерозумінням пов'язана більшість помилок);
- в процесі виконання третього пункту слід пригадати властивості об'єктів даного поняття, які можна групувати таким чином:
 - a) не доводжувані,
 - b) доводжувані,
 - c) властивості об'єктів, які розглядаються, якщо їх пов'язати з іншими об'єктами;
- класифікація є найважливішим процесом, який дозволяє виявити особливості обсягу поняття. Існує два види класифікації: дихотомія та класифікація за видозміненою ознакою. При роботі з останньою слід особливу увагу приділяти основі класифікації аби уникати неправильних результатів. Наприклад, розбиття множини трикутників на різносторонні, рівносторонні та рівнобедрені — невірна; або на рівнобедрені і прямокутні — в даному випадку взагалі відсутня основа класифікації.

З вище викладеного можна бачити, що навіть на першому етапі роботи з будь-якою темою можуть виникнути помилкові умовиводи, тому їх упе-

редження є необхідним і дуже важливим, оскільки виникнення помилок на початковому етапі може призвести до помилкового сприйняття всієї теми.

Математика, зокрема шкільна оперує великою кількістю висловлень. Працюючи з висловленнями слід ознайомити учнів з основними логічними операціями над висловленнями.

Значна кількість помилок виникає у учнів при побудові заперечень речень із кванторами

$$\overline{\forall x P(x)} \equiv \exists x \overline{P(x)}, \quad \overline{\exists x P(x)} \equiv \forall x \overline{P(x)}.$$

Найбільш розповсюджена помилка при цьому це заміна учнями лише квантора на протилежний, а заперечення самого висловлення не будується. На це треба звертати особливу увагу. А задля наочності краще наводити контр приклади одразу ж.

Важливе місце в процесі навчання математиці займають доведення. Більшість тверджень шкільної математики доводяться. В процесі доведення можуть бути допущені окремі помилки:

- a) *силогізми* – помилки, які допускаються навмисне, з метою навчити учнів бачити помилки в міркуваннях і виправляти їх;
- b) *паралогізми* – це помилки, які допускаються через незнання, нерозуміння чи недбалість.

Невід'ємним елементом математичної діяльності є задачі та робота з ними. Якщо ж говорити про можливі помилки, яких припускаються учні, то виникнути вони можуть на будь-якому з етапів задачі. Під час аналізу умови можливе невірне розуміння того, що задано і неправильне трактування того, що потрібно довести, або ж неврахування окремих елементів умови. Щодо короткого запису умови, то тут можливі неправильно виконаний рисунок чи неправильно заповнена схема, таблиця. Важливим етапом є пошук розв'язання задачі, від нього залежить результат, тому необхідно доволі детально обговорити план дій і чітко зрозуміти, яким чином його виконувати. Можливі помилки і на етапі здійснення плану розв'язання, однак тут це, скоріше за все, будуть використання невірних тверджень або ж обчислювальні помилки. На етапі перевірки отриманих розв'язків слід бути уважними. Останні ж два етапи навряд чи можуть привести до помилок, однак не варто ставитись до них беззастережно.

Виконавши аналіз типових помилок під час роботи з математичними завданнями ми виділили наступні методичні принципи, що дозволять упереджувати помилки та підвищувати рівень математичних знань учнів:

- * виділення і врахування типових помилок, пов'язаних із загальною математичною підготовкою;
- * в межах тематичного планування доцільно зробити необхідним постійним елементом виділення типових помилок у кожній конкретній темі;
- * обов'язкове акцентування на можливих помилках чи хибних умовиводах при поясненні нового матеріалу;
- * підбір та розв'язання відповідних задач на типові помилки;
- * використання цікавих (історичних або досить відомих) задач, що приводять до помилок.

Висновки

Проведений аналіз психолого-педагогічної літератури та практики навчання математики дозволив сформулювати певні принципи, що необхідно використовувати вчителям в процесі навчання математики задля упередження типових помилок та підвищення рівня математичної підготовки учнів.

Література

- [1] *Груденов Я.И.* Совершенствование методики работы учителя математики: книга для учителя / Я.И. Груденов. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
- [2] *Колягин Ю.М.* Задачи в обучении математике: Ч.1. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 1977. – 111 с.
- [3] *Колягин Ю.М.* О новых пособиях рассказывают их авторы [текст] / Ю.М. Колягин, Л.М. Короткова, Н.В. Савинцева // Математика в школе. – 2002. – № 4. – С. 75 – 77.
- [4] *Крупич В.И.* Теоретические основы обучения решению школьных математических задач / В.И. Крупич. – М.: Прометей, 1995. – 166 с.
- [5] *Чошанов М.А.* Гибкая технология проблемно-модульного обучения : метод. пособ. – М.: Народное образование, 1996. – 160 с.