

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЗДІЙСНЕННЯ КОРЕКЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ

Любов ЧЕРКАСЬКА

У статті розглядаються окремі аспекти планування та реалізації корекції результатів навчання учнів, пов'язані з виявленням та дослідженням помилок, яких припускаються школярі, з'ясуванням причин появи помилок, а також визначенням шляхів їх запобігання та усунення.

The article deals with some aspects of planning and implementing correction learning outcomes of students associated with the identification and discussion of the errors are assumed. Students determine the causes of errors and determining ways of prevention and elimination.

Підвищення якості засвоєння учнями математики нерозривно пов'язане з попередженням і своєчасним усуненням допущених ними помилок. Тому вивчення помилок, які з'являються у школярів під час навчання математики, є важливим педагогічним завданням, одним із шляхів розв'язання якого є використання в освітньому процесі ефективних методів і засобів корекції знань та вмінь учнів.

Метою статті є характеристика підходів до вивчення математичних помилок учнів та їх застосування до типологізації помилок, виділення причин появи помилок; визначення та дослідження основних методів, застосування яких спрямоване на забезпечення корекції математичної підготовки учнів, потреба в якій обумовлена наявністю допущених учнями математичних помилок, а також здійснення профілактичної роботи з їх запобігання.

У процесі дослідження нами виділено окремі підходи до вивчення помилок: констатація змісту помилки (підхід характеризується акцентуацією уваги на власне змісті помилки з конкретної теми шкільної програми); розгляд помилок у зв'язку з оцінюванням якості засвоєння учнями математики (цей підхід обумовлюється проблемою визначення ступеня істотності, значимості, „грубості“ помилки та його впливу на оцінку знань і вмінь учнів); спроба встановлення причин виникнення помилок. Застосування виявлених підходів до вивчення помилок дозволило систематизувати помилки, розподіливши їх за: 1) відповідними розділами програми, 2) окремими видами навчальної діяльності, 3) зовнішніми обставинами їх виявлення, 4) особливостями психічної діяльності учнів (зокрема помилки, викликані звичкою, помилки персеверації). Як найбільш перспективний нами розглядається підхід до вивчення математичних помилок, в основу якого покладено виявлення причин їх появи. До основних груп причин віднесено: психологічні (відповідно до асоціативно-рефлекторної теорії); методичні (недоліки в організації навчального процесу) та специфічні (обумовлені особливостями математики як навчального предмета). У дослідженні з'ясовано, що виникнення помилки обумовлюється, як правило, комплексом причин.

Успіх роботи вчителя математики значною мірою залежить від того, наскільки своєчасно він виявлятиме і оперативного усуватиме недоліки в знаннях учнів. Важливою, на наш погляд, є думка Н. О. Менчинської про те, що саме профілактична робота запобігає появі помилок [3]. Відповідно, якісна підготовка вчителя до уроку поряд з такими важливими компонентами, як усвідомлене засвоєння програмового матеріалу; володіння

вчителем методикою його навчання має включати також і планування роботи із запобігання та усунення помилок учнів.

Підготовка коректувальної роботи базується на врахуванні таких факторів, як рівень математичної підготовки учнів класу; особливості навчального матеріалу; психолого-педагогічне і методичне передбачення можливих утруднень, що можуть виникнути в учнів під час вивчення даного навчального матеріалу; типові помилки учнів з цієї теми; причини, що зумовлюють їх виникнення.

Розглянемо загальні методи корекції, спрямовані на запобігання та усунення учнівських помилок.

1. *Формування правильної математичної мови.* Корисним у навчанні є вміння учнів будувати математичну модель реальної задачі, читати графіки і формули мовою, якою вони розмовляють.

2. *Формування розуміння логічних зв'язків між математичними поняттями.* Такі зв'язки виявляються, зокрема, для взаємно обернених операцій. Перехід від додавання до віднімання; від множення до ділення; від піднесення до степеня до добування кореня; від прямої теореми до оберненої тощо ґрунтується на виникненні в мисленні прямих і обернених асоціацій.

3. *Формування вміння учнів користуватися аналогією та порівнянням.* Аналогія як логічний метод наукового пізнання використовується в математиці та інших науках. Не менш важлива роль аналогій у навчанні математики в школі у процесі формування понять, навчання доведенню тверджень і розв'язування задач. Аналогія допомагає краще і легше усвідомити програмовий матеріал, покращити його запам'ятовування, звести кількість запам'ятовуваних тверджень і формул до мінімуму і тим самим запобігти багатьом помилкам.

Значний вплив на процес формування системи знань, встановлення внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків, а також попередження й усунення помилок під час навчання математики має метод порівняння. Порівняння дозволяє розкривати відношення між поняттями, що сприяє виробленню вміння класифікувати математичні поняття, знаходити спільні й відмінні риси між математичними об'єктами, тобто глибше розуміти навчальний матеріал, а отже й рідше припускатися помилок чи не припускатися їх взагалі.

4. *Звичайно кількість помилок зменшується, якщо користуються прийомами самоконтролю.* Самоконтроль – це усвідомлення і оцінка суб'єктом власних дій, психічних процесів і станів, які передбачають наявність еталона і можливості отримання відомостей про дії і стани, які контролюються. Відсутність перевірки ступеня засвоєння матеріалу, точності розв'язання задачі, несформованість звички завжди контролювати свої дії, не забезпечує гарантії їх правильного виконання.

Для навчання учнів самоконтролю пропонується такий шлях: наочний контроль з боку вчителя, взаємоконтроль учнів і – на цій основі – самоконтроль кожного учня. Однак такого шляху недостатньо. Слушною, на наш погляд, є зауваження щодо необхідності на уроках з кожного навчального предмета спеціально навчати учнів конкретним прийомам самоконтролю, формуючи одночасно його як загальне навчальне уміння [5]. Педагогічні спостереження підтверджують висловлену думку.

Прийоми самоконтролю під час виконання математичних завдань мають свою специфіку і засвоюються школярами з деякими труднощами. Тому необхідно концентрувати увагу учнів на всіх можливих способах перевірки правильності розв'язання математичних задач:

- порівнювати знайдений розв'язок з відповіддю в підручнику;
- перевіряти, чи задовольняє розв'язок умову задачі. Це обумовлено тим, що помилка могла бути допущена при складанні рівняння;
- складати обернені задачі шляхом уведення в її умову отриманого розв'язку і виключення одного з відомих даних, що стає шуканим;
- розчленовувати умову задачі на окремі змістові частини і визначати у кожній з них вихідні дані з урахуванням знайденого розв'язку;
- розв'язувати задачу різними способами;
- здійснювати наближену оцінку очікуваного результату;
- розглядати окремі частинні випадки;
- оцінювати життєву реальність результатів.

5. Одним з важливих шляхів запобігання учнівських помилок та їх усунення є *аналіз помилкових розв'язань вправ і задач.*

6. *Використання у процесі навчання математики спеціальних вправ з попередження помилок* дає змогу учням уникнути негативного імпринтингу, покращити розуміння засвоєних знань, активізувати пізнавальну діяльність учнів, виховати в них звичку до самоконтролю й самокорекції.

7. *Надання диференційованої допомоги учням.*

У вітчизняній психології обґрунтовано важливу закономірність, згідно з якою навчання випереджає розвиток особистості, тобто навчання йде попереду розвитку [2]. Важливе значення у трактуванні учіння як основної передумови розвитку має положення Л. С. Виготського, що в навчанні треба орієнтуватися не на сьогоднішній, а на завтрашній день дитини, тобто на зону її найближчого розвитку. Це означає, що завдання, які пропонуються учням, повинні вимагати від них здійснення таких розумових зусиль, котрі б розвивали мислення, але, водночас, були посильними для учнів за відповідної допомоги і керівництва з боку вчителя. Тому доцільно пропонувати учням дещо складніші завдання (порівняно з тими, що розглядалися раніше) і дотримуватися такого темпу навчання, щоб, за умови наявності спрямовуючої допомоги, учень міг справитися з цими завданнями і тим самим обов'язково робив маленький крок уперед у своєму загальному розвитку, тобто розвитку мислення, у загартовуванні волі, у вихованні наполегливості у навчанні, щоб він відчував радість хоча б невеликого успіху. Слід враховувати, що позитивні емоції, пов'язані з досягненням успіху, звичайно сприяють підвищенню, а негативні, пов'язані з неуспіхом, – зниженню рівня виконання діяльності учіння [4, 119].

У контексті досліджуваної проблеми важливою є рекомендація дослідників стосовно необхідності збільшення питомої ваги самостійної роботи школярів, подаючи при цьому їм мінімально необхідну допомогу. Оптимальною необхідною їй мірою, як свідчать дослідження А. А. Бударного, Т. Ю. Стульпінаса не тільки не гальмує формування самостійності, а, навпаки, є стимулом, поштовхом до самостійної діяльності. Д. Пойя з цього приводу зазначав, що учень повинен набути якомога більшого досвіду самостійної

роботи, але якщо його залишено наодинці із задачею без будь-якої допомоги або, якщо ця допомога недостатня, це може не принести йому ніякої користі. Учитель повинен допомагати, але не надто багато і не надто мало, так, щоб „учневі залишилось розумна частина роботи“. Диференціація допомоги дозволяє учневі сприйняти передбачений програмою повний обсяг знань, тобто отримати повноцінні знання. Досягається це за рахунок посилення спрямовуючої ролі вчителя, який, дозуючи ступінь спеціально продуманої допомоги (у відповідності до якостей та можливостей особистості учня), допомагає школяреві знайти правильний шлях і тим самим піднятися до рівня поставлених перед ним вимог. Спеціально дібрана, дозована допомога – „це не пряма підказка, що паралізує мислення дитини, а інструмент, з допомогою якого педагог підводить учня до правильної відповіді“ [1, 131].

Зміст і міра допомоги в самостійній роботі визначаються вчителем на основі чіткого контролю за діяльністю школярів, попереднього аналізу навчального матеріалу, психолого-педагогічного передбачення можливих утруднень у пізнавальній і практичній діяльності учнів. Роль такого помічника-консультанта може виконувати і персональний комп'ютер. Працюючи в рамках певної програми, зокрема, використовуючи запропонований нами педагогічний програмний засіб, учень під час розв'язування вправ у разі виникнення утруднень має можливість отримати необхідну допомогу, диференційовану за трьома рівнями (порада, підказка, консультація) чи звернутися безпосередньо до довідника, у якому подано виклад усього теоретичного матеріалу з даної теми та наведено алгоритмічні приписи виконання певних операцій, а також показано їх застосування до розв'язування типових вправ. Удосконалення знань і вмій учнів відбувається у психологічно комфортних умовах (помилки, недоліки учня не виносяться на загал). Результативність опанування учнем даного навчального матеріалу може бути встановлена шляхом виконання контрольних завдань. На екрані комп'ютера з'являється не тільки оцінка – кількісний показник, а й якісний – перелік і частота появи типових помилок, а також рекомендації щодо поліпшення рівня математичної підготовки учня.

Слід наголосити, що принцип диференційованого підходу у процесі надання допомоги школярам передбачає поступове зниження міри допомоги учням. Різні форми допомоги розроблені і наводяться в роботах Ю. К. Бабанського [1], В. Ф. Харьківської та ін. Виділимо основні її види.

1. Доповнення до умови завдання:
 - указання типу задачі, правила, яке використовується при розв'язуванні даної вправи;
 - наведення схеми, рисунку (без позначень, з позначеннями, з виконаною додатковою побудовою чи рекомендаціями щодо її виконання);
 - запис умови (крім словесного) у вигляді таблиці, схеми.
2. Спрямування процесу пошуку розв'язання задачі:
 - пропозиція виконати допоміжне завдання, що вказує шлях розв'язання основної задачі;
 - спрямування пошуку розв'язання за допомогою асоціацій;
 - постановка навідних запитань;
 - указання теорем, правил, формул, на основі яких виконується завдання.

3. Допомога з безпосереднього розв'язування задачі:

- указання алгоритму розв'язування;
- наведення зразка розв'язання аналогічної задачі;
- пояснення ходу виконання подібної задачі.

4. Аналіз виконаного розв'язання або його частини: указання помилки в малюнку, в обчисленнях, в алгоритмі, у встановленні залежностей тощо.

Як показують результати проведеного дослідження, є вкрай важливим здійснення необхідної корекції знань і вмінь учнів, досягнення яких відповідають початковому або частково середньому рівню. Для таких учнів найбільш ефективною та результативною є діяльність, виконувана за певним, чітким планом, алгоритмом. Тому забезпечення володіння всіма учнями відповідними алгоритмами, формування вмінь застосовувати алгоритмічні приписи є важливим педагогічним і методичним завданням.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация педагогического процесса : (В вопросах и ответах) / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник. – К. : Рад. школа, 1983. – 287 с.
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский – М. : Педагогика, 1991. – 479 с.
3. Менчинская Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника / Н. А. Менчинская – М. : Педагогика, 1989. – 218 с.
4. Фридман Л. М. Психологический справочник учителя / Л. М. Фридман, И. Ю. Кулагина – М. : Просвещение, 1991. – 288 с.
5. Шамова Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова – М. : Педагогика, 1982. – 208 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Любов Петрівна Черкаська – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Коло наукових інтересів: шляхи оптимізації процесу навчання математики в середній та вищій школі.