

Розвиток обчислювальної культури учнів на уроках математики

Збільшення розумового навантаження на уроках математики примушує замислитись над тим, як підтримувати в учнів інтерес до матеріалу, що вивчається, їх активність протягом усього уроку. У зв'язку з цим я веду постійний пошук нових ефективних методів навчання і таких методичних прийомів, які б активізували мислення школярів, стимулювали б їх до самостійного отримання знань.

Виникнення інтересу до математики у значної кількості учнів залежить від методики її викладання, від того, наскільки вміло буде побудована навчальна робота. Я піклуюсь про те, щоб на уроках кожний учень працював активно і з захопленням і використовую це як відправну точку для виникнення і розвитку допитливості, глибокого пізнавального інтересу. Це особливо важливо в підлітковому віці, коли ще формуються, а інколи і тільки визначаються стійкі інтереси і нахили до того або іншого предмету. Саме в цей період я намагаюсь розкрити привабливі і цікаві сторони математики.

Під час навчання математиці велике місце я відвожу питанню формування навичок усних обчислень. Такі навички є важливими елементами загального і математичного розвитку. Вони розвивають пам'ять учнів, швидкість їхньої реакції, вдосконалюють уміння зосереджуватись. У наш час існує думка, що обчислювальна робота стала справою комп'ютерів, а людині це не потрібно. Але звільняючи учня від обчислень, ми звільняємо його від розумового розвитку. Якщо вчитель це розуміє, то обов'язково знаходить час на вироблення прийомів усних обчислень. На кожному уроці я відвожу 5 хвилин на цілеспрямовані усні обчислення, застосовую усні вправи як підготовчу ступінь при поясненні нового матеріалу, як ілюстрацію правил, законів, а також при закріпленні і повторенні вивченого. Усне виконання простих обчислень економить в подальшому 20-30% навчального часу, — такого дорогоцінного часу уроку. І це ще не все. Звичка виконувати усно нескладні обчислення породжує потребу висловлювати здогадки про шляхи розв'язання більш складних задач, усно перевіряти істинність припущень. А це — одна з головних умов навчання розв'язуванню математичних задач.

Обчислювальна культура формується у учнів на всіх етапах вивчення курсу математики, але основа її закладається в перші 5—6 років навчання. В цей період школярі навчаються вмінню свідомо використовувати закони математичних дії (додавання, віднімання, множення, ділення, піднесення до степені). В наступні роки отримані вміння та навички вдосконалюються та закріплюються в процес вивчення математики, фізики, хімії та інших предметів політехнічного курсу. Крім того, обчислення активізують пам'ять учнів, їх увагу, бажання до раціональної організації діяльності та інші якості, що значно впливають на розвиток учнів.

Обчислювальні вміння та навички можна вважати сформованими тільки у тому випадку, якщо учні вміють достатньо швидко виконувати математичні дії з натуральними числами, десятковими та звичайними дробами, раціональними числами, а також виконувати тотожні перетворення різних числових виразів та наближені обчислення.

Відомо, що більша частина математичних навичок це складні навички, що формуються на основі інших умінь та навичок. Так, навички додавання дробів з різними знаменниками ґрунтуються на вмінні знаходити найменше спільне кратне двох натуральних чисел, навички у застужанні основної властивості дробів при зведенні дробів до спільного знаменника, вмінні додавати дроби з однаковими знаменниками. В свою чергу, кожні з вказаних умінь і навичок також мають складну структуру. Відсутність будь-якого з елементарних умінь і навичок стане причиною не сформованості і більш складного навичка.

Загальновідомо, що вміння і навички швидше засвоюються і довше зберігаються, якщо їх формування відбувається свідомо. Шлях тренування без достатнього розуміння рідко призводить до міцних умінь і навичок. Тому, перш за все я намагаюсь досягти розуміння учнями суті дії, що вивчається, змістовно пояснюючи цю суть.

Наприклад, додавання дробів з однаковими знаменниками може вивчатись двома різними шляхами.

Можна сформулювати правило додавання дробів з однаковими

знаменниками, змусити учнів вивчити його і тренуватись у застосуванні. Але мої спостереження показують, що міцні навички у цьому випадку не формуються. Я спочатку, на конкретних прикладах без формулювання, показую і роз'яснюю (за допомогою учнів) як і чому саме так виконується додавання дробів з однаковими знаменниками. Наприклад, при додаванні $\frac{3}{7}$ і $\frac{2}{7}$ виконується додавання однакових (сьомих) частин, у першому доданку три таких (сьомих) частин, у другому — дві (сьомих), в сумі п'ять (сьомих). Стає зрозумілою суть правила, воно отримує змістовну основу і тому краще засвоюється, а навик довше зберігається.

І ще приклад. При вивченні дій над десятковими дробами розуміння суті забезпечується розумно проведеною аналогією з діями над натуральними числами і зведенням дій над десятковими дробами до дій над натуральними числами. З цією метою я спочатку розглядаю множення і ділення десяткових дробів на 10 (технічно це перенесення коми у десятковому дробі). Тоді роз'яснення правила множення десяткових дробів проводжу так. Нехай потрібно виконати множення $6,25 \cdot 4,3$. Множення першого множника на 100, а другого на 10 перетворює їх в натуральні числа, при цьому добуток збільшується у 1000 разів. Тому добуток $625 \cdot 43 = 26875$ потрібно розділити на 1000, щоб отримати шуканий добуток.

Декілька таких вправ з докладним поясненням призводить до чіткого розуміння суті множення десяткових дробів.

Аналогічно досягається розуміння суті ділення на десятковий дріб. Якщо ділення десяткового дроби на натуральне число засвоєно, то ділення на десятковий дріб необхідно замінити діленням на натуральне число, наприклад, $631,96 : 7,4 = 6319,6 : 74$ (на основі відповідної властивості частки). Суттєвим є не запам'ятовування правила, а логіка міркувань, що призводить до результату.

Отже, для кращого оволодіння уміннями я вимагаю від учнів розуміння не правил, а змісту дій або перетворень.

Уміння формуються у процесі виконання цілеспрямованої системи вправ. Дуже важливо, щоб оволодіння деякими обчислювальними уміннями довести

до навичка.

Обчислювальні навички відрізняються від умінь тим, що виконуються майже безконтрольно. Така степінь оволодіння уміннями досягається в умовах цілеспрямованого їх формування. Перший етап у формуванні навичка — оволодіння умінням. При оволодінні умінням в обчисленнях перші вправи на застосування нового прийому, метода, означення повинні виконуватись з докладним поясненням і записами. Так, при вивченні ділення раціональних чисел я докладно розяснюю зміст нової дії, алгоритм її виконання.

Частка двох від'ємних чисел додатна (питання про знак результату з'ясовуємо першим, щоб у подальшому оперувати тільки модулями компонентів). Модулі діленого і дільника слід обернути у неправильні дроби, далі ділення на $21/4$ замінити множенням на обернений дріб $4/21$. Інше роз'яснень не потребує, оскільки навик (або хоча б уміння) множення звичайних дробів повинен бути сформований перед вивченням ділення раціональних чисел.

Докладні роз'яснення і записи допомагають учням краще зрозуміти зміст і послідовність виконання певної дії.

Але процес формування навичка не обмежується оволодінням уміння.

Другий етап — етап автоматизації уміння. Автоматизація уміння відбувається шляхом виключення деяких проміжних операцій. Так, якщо уміння реалізується за схемою $A \rightarrow B \rightarrow C$, де B — проміжна дія, то навик — частіше за все по прямій схемі $A \rightarrow C$. Тому я допомагаю учням перейти від складної схем дій до більш простої — прямої. Після виконання перших вправ вимагаю зменшення проміжних операцій, для чого частина перетворень виконується усно, пропускаючи проміжні записи. І роблю це послідовно і поступово, враховуючи індивідуальні особливості учнів. Наприклад, у розглянутому вище прикладі спочатку пропускаємо етап письмового множення на $4/21$, а потім етап заміни ділення на $5\frac{1}{4}$ діленням на $21/4$.

Таким чином, при формуванні навичка не вимагаю від учнів докладних записів при виконанні кожної вправи, оскільки таким чином можна затримати формування навичка.

Для формування навичка не достатньо окремих вправ, необхідна ретельно продумана їх система, у якій повинна бути послідовність вправ із поступовим їх ускладненням.

Не останню роль у формуванні математичних умінь і навичок відіграє питання раціонального виконання обчислень і перетворень. Я вимагаю від учнів вибору і здійснення раціональних шляхів виконання вправ розв'язування задач а також раціональних записів. На жаль, далеко не завжди обчислення виконуються раціонально. При виконанні ділення $6,72 : \frac{3}{5}$ у звичайних дробах, дія виконується не раціонально, оскільки перетворення дільника у десятковий дріб дозволяє виконувати обчислення практично усно: $6,72 / 0,6 = 11,2$.

Розвиток обчислювальної культури учнів не можливий без постійного контролю за навчальними досягненнями з боку вчителя. Починаючи роботу у 5 му класі вважаю за необхідне з'ясувати рівень обчислювальних умінь та навичок, сформованих раніше. Для цього проводжу математичні диктанти на знання таблиць додавання і множення, самостійні роботи, спостерігаю за роботою учнів у класі. Аналізуючи письмові і усні роботи учнів, з'ясовую, як засвоєно матеріал, які загальні та суттєві помилки допущено при виконанні обчислень, хто з учнів і як саме не засвоїв і як ліквідувати виявлені недоліки. На уроках постійно слідкую за тим, щоб учні закріплювали свої уміння та навички, відновлювали у пам'яті етапи обчислень.

Я вважаю, що для попередження обчислювальних помилок необхідно:

- Виховання в учнів уваги, охайності і чіткості в оформленні записів;
- Виключення об'ємних обчислень при вивченні нового матеріалу, де важливо звертати увагу учнів на зміст питань, що вивчаються;
- Заборона «скорочених» записів під час виконання завдань на застосування щойно вивченого алгоритму;

Постійний контроль з боку вчителя за формуванням обчислювальних умінь, а далі і навичок.