ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИЁМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ОШИБОК НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Алимова И.М.
преподаватель математики
ФГКОУ «Ставропольское
президентское кадетское училище»

Как показывает многолетний опыт преподавания математики ошибки делятся на случайные и систематические (регулярно повторяющиеся, типичные). Случайные ошибки не зависят от изучаемой темы, психологических особенностей учеников, встречаются однократно. Типичные, систематические ошибки встречаются у одного или нескольких обучающихся регулярно при выполнении определенных заданий.

Анализ содержания и причин возникновения типичных ошибок и затруднений, позволяет строить методическую модель их математической подготовки и профилактики. В своей методической работе использую следующие основные методы и приемы профилактики ошибок на уроках математики:

1) Метод «юмористических ассоциаций» - основан на применении юмористических ассоциаций для запоминания ключевых ошибок, позволяет запомнить ошибку. Например, при переносе слагаемых из одной части уравнения в другую (со своим самоваром в гости не ходят); определение модуля числа (модуль-баня, отмывает числа от от «-»);

2) Методика предупреждения вредных ассоциаций: позволяет осознать ошибку.

Выше мы рассмотрели ассоциации, которые образованны специально и направлены на оказание практической помощи учащимся в запоминании правил или слов исключений. Однако существуют ассоциации, спонтанно образующиеся в сознании ученика, коварство которых заключено в том, что к ошибкам они ведут не непосредственно в ходе изучения темы, а

намного позже. В качестве примера можно привести ошибочный перенос способа решения неполного квадратного уравнения на решение квадратного неравенства такого же вида. Как же предупредить появление таких ошибок? Ведь исправлять гораздо сложнее, чем учить! Методика предупреждения таких ошибок у кадет в процессе изучения математики, основана на том, что такие ошибки отсрочены по времени изучения данной темы и включает в себя:

- составление «базы ошибок, возникающих ассоциативно», по содержанию всего курса математики;
- выделение фрагментов–образцов, ведущих впоследствии к образованию неверной ассоциативной связи, и их исключение;
- построение цепочек заданий, препятствующих образованию неверной ассоциативной связи;
- формирование опережающей ассоциации, в том случае, когда неверная ассоциативная связь уже образована.

Пример базы ошибок, возникающих ассоциативно.

Таблица 1.

№	Ошибка	Ассоциативная связь
1.	$X^2 \leq 4$, $x \leq \pm 2$ Ответ: $x \leq \pm 2$	Образец решения неполных квадратных уравнений: $X^2=4$, $X=\pm 2$ Ответ: $X=\pm 2$
2.	$\frac{x}{4} \leq \frac{9}{x}$, $X^2 \leq 36$	Правило «крест-накрест» для пропорций
3.	$(-3)+(-5)=8$.	Хорошо запоминающаяся фраза «минус на минус дает плюс».
4.	$\sqrt{x+11}=1-x$ $X^2 - 3x - 10 = 0$,	«Там, где корень, там не место отрицательным числам».

	x=5 или x= –2. В ответ ученик записывает число 5.	Путаница между числом и значением выражения.
5.	sin4x=4sin$x$cos$x$	Закрепление sin2x=2sin$x$cos$x$, без обобщения.
6.	$2^{2x-1} - 2^{x} = 8$, $2^{2x-1} - 2^{x} = 2^{3}$, 2x-1-x=3, X=4	«Приравниваем показатели». Не произведено обобщение на уровне свойств функций, которые позволяют решать целый класс уравнений вида$f(\alpha) = f(\beta)$, в случае если функция f монотонна.
7.	Sin4;$\log_2$0,7— положительные числа	«У отрицательного числа должен быть знак минус». Нет понимания того, что “минус” — это не только отрицательный, это — обозначение противоположного элемента.

3) Софистический метод – заключается в том, что позволяет не только запомнит ошибку и осознать её, но и «пережить», т. е. сопроводить эмоцией. Примером может послужить разбор известного софизма ***«Дважды два - пять!»:***

Возьмем в качестве исходного соотношения следующее очевидное равенство: 4:4= 5:5 (1)

После вынесения за скобки общего множителя из каждой части равенства (1) будем иметь:

$$4\cdot(1:1)=5\cdot(1:1) \qquad (2)$$

или

$$(2\cdot2)(1:1)=5(1:1) \quad (3)$$

Наконец, зная, что 1:1=1, мы из соотношения (2) устанавливаем:

$$2\cdot2=5$$

Где ошибка?

Нельзя выносить множитель за скобки, как это сделано в равенстве (2).

4) Методика преодоления ошибок с использованием НЛП (нейролингвистического программирования).

В рамках ограниченности статьи я не буду вдаваться в подробности психологической сущности НЛП. Напомню только, что НЛП –это методика достижений успеха и самосовершенствования. "Нейро" относится к мозговой деятельности и тому, как мы организуем свои мыслительные процессы. "Лингвистическое" относится к языку, как мы его используем, и какое влияние он на нас оказывает. "Программирование" относится к повторяющейся последовательности поступков и тому, как мы действуем в соответствии с замыслом. НЛП — это прежде всего дисциплина, занимающаяся моделированием, передачей успешного опыта в самых различных областях (в том числе и в образовании). Рефрейминг – название группы методик НЛП, в основе техники положен процесс переформирования, изменения рамки сформированного представления (действия, навыка). В НЛП разработан формальный процесс шестишагового рефрейминга. Покажем его практическое применение на уроках математики.

*Профилактика ошибки «*неверное применение формул сокращённого умножения».

Шаг 1. Приводиться на доске неправильно решённый пример.

Неправильно: $(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}})^{-3} = \frac{1}{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}$

Шаг 2. Задаются вопросы: «В чём здесь ошибка? Почему это является проблемой? Что её вызвало? Как её преодолеть?».

Шаг 3. Вместе с классом приходим к выводу о том, что нужно решить пример правильно.

В классе необходимо повторить формулы сокращённого умножения и закрепить знания с помощью системы упражнений.

Шаг 4. Вырабатываем наиболее эффективный и правильный путь решения проблемы и приводим его на доске.

Получим,

$$(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}})^{-3}=\frac{1}{(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}})^{3}}=\frac{1}{a^{\frac{3}{2}}+3ab^{\frac{1}{2}}+3a^{\frac{1}{2}}b+b^{\frac{3}{2}}}$$

$$=\frac{1}{a^{\frac{3}{2}}(1+3ab)+b^{\frac{3}{2}}(1+3ab)}=(a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}})^{-1}(1+3ab)^{-1}$$

Шаг 5. Определяемся со стратегией правильного хода решения проблемы. Ошибочное решение демонстративно зачёркивается на доске.

Шаг 6. Производится проверка выбранной стратегии с помощью подобранной системы упражнений.

«Учитель должен не просто поправить ошибку, а выкорчевать её. Для этого он должен понять неправильный ход мыслей и заблуждений ученика, который сам ученик не может сформулировать» [1, с. 3] Метод НЛП в полной мере отвечает этим требованиям.

Проблема преодоления ошибок не нова в школьной практике. В процессе обучения не избежать их возникновения, поэтому нужно находить пути для преодоления, а главное, для профилактики ошибок.

Список литературы:

1. Бескин Н.М. Роль задач в преподавании математики // Математика в школе. - 1992.-с.23-48.
2. Далингер В.А. Анализ типичных ошибок, допускаемых в курсе алгебры и начала анализа // Математика в школе. -1998.-№6.- с. 13-18.