Государственное учреждение образования
”Заболотская средняя школа имени Е.Н.Карпенкова”

Методические особенности использования опорных схем на уроках математики

Цыбулько Г.Ч.,

учитель математики
и информатики

Методические особенности использования опорных схем на уроках математики

В настоящее время в условиях ориентации на качественное усвоение учебного материала педагоги усиливают поиски наиболее эффективных приемов обучения. Важно обеспечить каждому учащемуся базовый уровень подготовки, представленный в государственном образовательном стандарте, и удовлетворить образовательные потребности обучающихся.

Процесс усвоения учащимися математических закономерностей, вычислительных приемов связан с трудностями, вызванными, с одной стороны, абстрактностью этих понятий, а с другой — недостаточным развитием внимания, памяти и мышления. Включать каждого учащегося в активную деятельность на всех уроках, довести представления по изучаемой теме до формирования понятий, устойчивых навыков помогают опорные схемы.

Опорные схемы - это оформленные в виде таблиц, карточек, чертежа, рисунка выводы, которые рождаются в момент объяснения. Всего основных функций опорных схем шесть: обобщение и систематизация, адаптация, снятие социального барьера, оптимизация самостоятельной деятельности. **Схема – опора** - опора мысли учащегося, опора его практической деятельности, связующее звено между учителем и учащимся. Учащиеся строят свой ответ, пользуясь схемой, читают её, работают с ней, при этом ни один не чувствует себя беспомощным. Исчезает скованность, страх перед ответом, нагрузка на память. Учащиеся избавлены от механического зазубривания правил и формулировок. Они усваивают их осмысленно: составляют правило по данной схеме - опоре, выполняя практическое задание.

Опорные схемы по разным темам программы помогают в одном случае своевременно предупредить ошибки, а в другом – проработать их тут же на уроке, в третьем – провести обобщённое повторение во фронтальных и индивидуальных заданиях.

Опорные схемы обеспечивают успешную работу всех, без исключения, детей в условиях реально осуществленного принципа равных возможностей и доступности обучения

Важную функцию в опорных схемах могут выполнять цветовые сигналы, стрелки и другие условные обозначения. Каждый из этих символов имеет свою смысловую нагрузку, понятную ученикам.

Практическое использование опорных схем на уроках математики

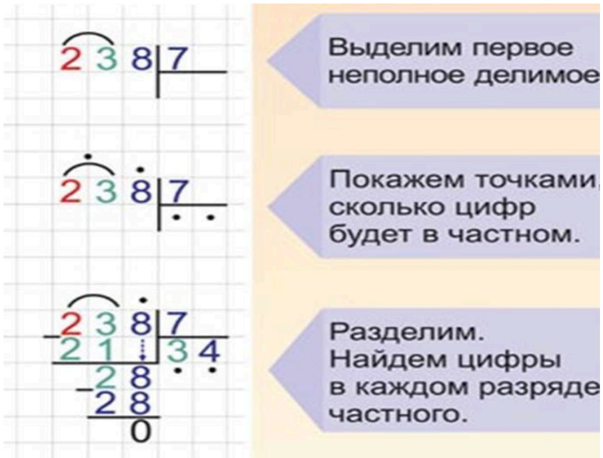
Работа с опорными схемами требует известной оперативности, поэтому учитель математики продумывает способы их предъявления на уроках. Некоторые из схем являются элементами постоянной экспозиции класса, которые вывешиваются в начале учебного года над доской или в специально отведенном для этого месте. Другие – помещаются во временную экспозицию на протяжении изучения определенной темы.

Третьи используются только на отдельных уроках по мере необходимости. И, в-четвертых, у каждого учащегося имеется папка с памятками опорных схем, которые помогают при работе на уроках.

Арифметические действия

При выполнении арифметических действий (сложение и вычитания, умножения и деления) от детей требуется вести рассуждения, соответствующие вычислительному приему. Ход таких рассуждений в учебниках старших классов не описывается. Помочь детям усвоить их должен учитель, и здесь ему как нельзя, кстати, пригодятся опорные схемы. Рассмотрим некоторые из них.

«Деление чисел»



«Определение знака ответа в действиях с рациональными числами»

$(-) + (-) = (-)$

$(+) + (-) = (+-)$

$(-) \cdot (-) = (+)$

$(-) \cdot (+) = (-)$

$(-) : (-) = (+)$

$(-) : (+) = (-)$

«Умножение десятичных дробей»

ПРАВИЛО	ОБРАЗЕЦ
	$0{,}15 \cdot 1{,}2 \cdot 2 = ?$
1) Зачеркни имеющиеся запятые.	1) $0{,}15 \to 15$, $1{,}2 \to 12$, $2 \to 2$.
2) Перемножь получившиеся натуральные числа.	2) $15 \cdot 12 \cdot 2 = 360$.
3) Отдели в произведении столько десятичных знаков, сколько их во всех сомножителях вместе.	3) $360 \to 0{,}360$ или $0{,}36$.
	Ответ: $0{,}15 \cdot 1{,}2 \cdot 2 = 0{,}36$.
	Краткая запись: $\underset{2}{0{,}15} \cdot \underset{+\,1}{1{,}2} \cdot \underset{+\,0}{2} = \underset{=\,3}{0{,}360} = 0{,}36$

«Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями»

ПРАВИЛО	ОБРАЗЕЦ
	Сравнить дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$, най их сумму и разность
1) Приведи дроби к наименьшему общему знаменателю.	1) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$, $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$;
2) Сравни, сложи или вычти получившиеся дроби с одинаковыми знаменателями.	2) $9 < 10$, значит $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$ то есть $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$.
	$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1$
	$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$.

Опорные схемы при решении задач

Существенную помощь оказывают опорные схемы и в формировании умения решать задачи. Первое знакомство с задачей, её элементами происходит в 1-ом классе, когда дети мыслят преимущественно образами. Необходимо помочь детям перейти от ярких картинок, красочных иллюстраций в начальной школе к абстрактной схеме, иллюстрирующей основные этапы работы над задачей в старшей школе.

Некоторые задачи решаются с помощью опорных схем-таблиц:

Задачи на движение			
	S	t	v
Лыжник прошел 24 километра за три часа. С какой скоростью шел лыжник?	24 км	3 ч	?
Лыжник шел 3 часа со скоростью 8 км/час. Какое расстояние он прошел за это время?	?	3 ч	8 км/ч
Лыжник прошел 24 километра со скоростью 8 км/час. Сколько времени был в пути лыжник?	24 км	?	8 км/ч

Цель схемы – таблицы – помочь запомнить при первом объяснении элементы задачи. Учащиеся рассуждают, выделяя условие, вопрос, решение и ответ задачи. Все ответы детей фиксируются на доске, как на схеме. Удобно использовать данную схему на интерактивной доске.

Опорные схемы при решении уравнений

Для того чтобы решить любое уравнение, учащийся должен знать: во-первых, правило, формулы или алгоритмы решения простейших уравнений данного вида и, во-вторых, правила выполнения тождественных и равносильных преобразований, с помощью которых данное уравнение можно привести к простейшим. Именно правильный выбор необходимых тождественных и равносильных преобразований, как и всякий поиск решения задачи, представляет наибольшую трудность для учащихся. Обучение решению уравнений начинается с простейших их видов, и программа обусловливает постепенное накопление как их видов, так и «фонда» тождественных и равносильных преобразований, с помощью которых можно привести произвольное уравнение к простейшим. В этом направлении следует строить и процесс формирования приемов решения уравнений в школьном курсе алгебры.

«Решение линейных уравнений»	«Решение квадратных уравнений»

ПРАВИЛО	ОБРАЗЦЫ	
Найди похожий образец и выполни задание	1) $x + 15 = 20$, $x = 20 - 15$, $x = 5$.	2) x — 2 $x = 8$ $x = 1$
	3) $27 - x = 20$, $x = 27 - 20$, $x = 7$.	4) $x \cdot 5$ = $x = 4$ $x = 8$.
	5) $x : 3 = 7$, $x = 7 \cdot 3$, $x = 21$.	6) $60 : x$ $x = 6$ $x = 5$.

ПРАВИЛО	ОБРАЗЦЫ
Чтобы решить по формуле квадратное уравнение $ax^2+bx+c=0$, нужно: вычислить его дискриминант $D=b^2-4ac$; если $D<0$, записать ответ: корней нет; если $D=0$, вычислить единственный корень уравнения по формуле $x=-\frac{b}{2a}$; если $D>0$, вычислить два корня уравнения по формуле $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$.	Решить уравнения: а) $8x^2+4x+3=0$, б) $x^2-6x+9=0$, в) $5x^2-3x-2=0$. *Решение:* а) $8x^2+4x+3=0$; $D=4^2-4\cdot8\cdot3=-80<0$. *Ответ*: корней нет. б) $x^2-6x+9=0$; $D=6^2-4\cdot1\cdot9=0$. $x=\frac{6}{2}=3$. *Ответ*: $\{3\}$. в) $5x^2-3x-2=0$; $D=(-3)^2-4\cdot5\cdot(-2)=49$ $x_{1,2}=\frac{3\pm\sqrt{49}}{10}=\frac{3\pm7}{10}$, $x_1=-0{,}4$, $x_2=1$. *Ответ*: $\{-0{,}4;1\}$.

«Решение числовых неравенств»

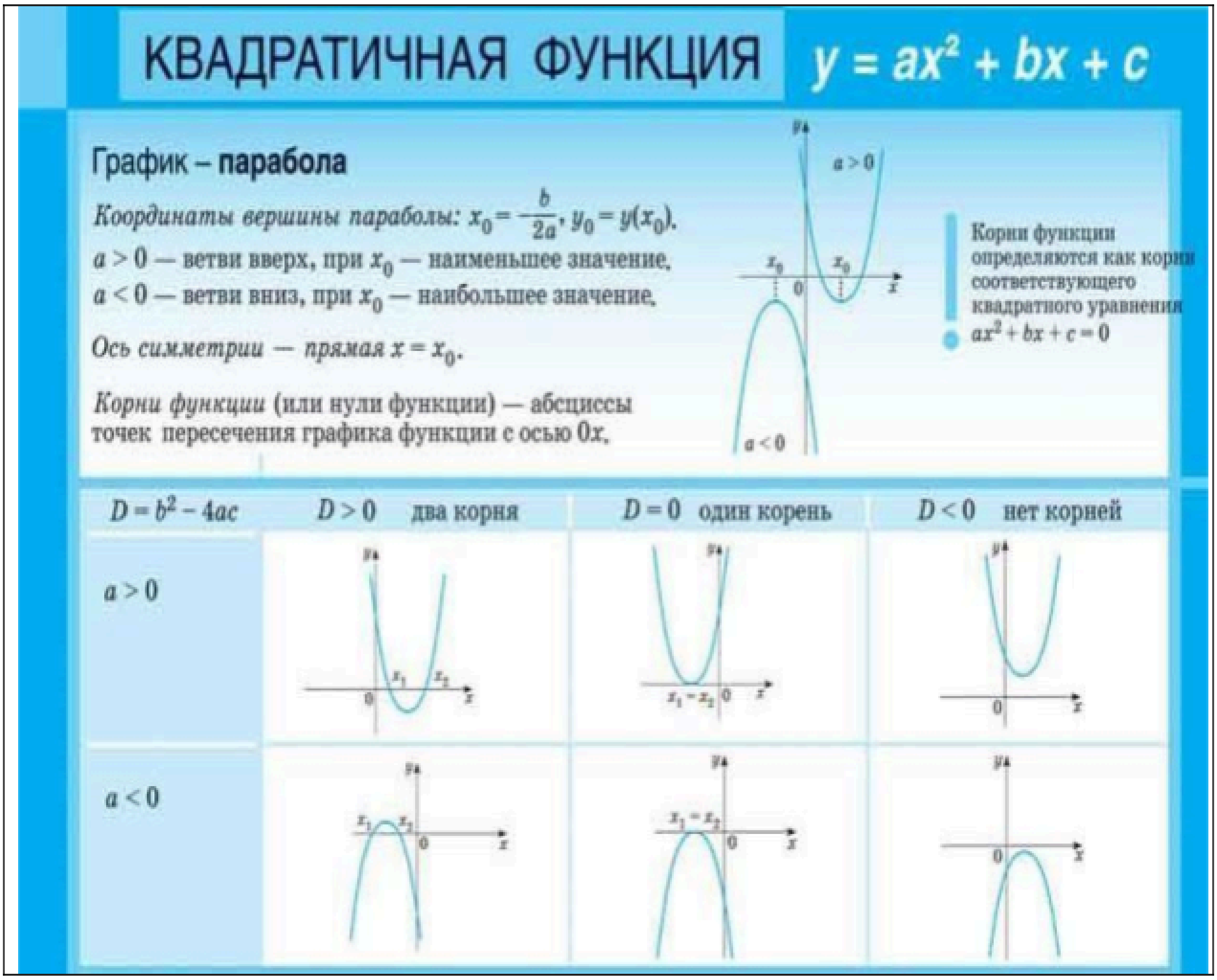
«Решение систем уравнений второй степени»

ПРАВИЛО	ОБРАЗЕЦ
При решении числовых неравенств можно: – переносить слагаемые из одной части неравенства в другую, изменяя знаки этих слагаемых; – делить обе части неравенства на одно и то же положительное число; – делить обе части неравенства на одно и то же отрицательное число, изменяя знак неравенства.	Решить неравенство: $-2(x-3)>3(x+5)$. *Решение*: Раскроем скобки: $-2x+6>3x+15$, перенесём слагаемые с неизвестны а слагаемые без неизвестных — в меняя их знаки: $-2x-3x>15-6$, приведём подобные: $-5x>9$, разделим обе части неравенства н тельное число -5, меняя знак нер $x<1{,}8$. *Ответ*: $(-\infty,-1{,}8)$.

ПРАВИЛО	ОБРАЗЕЦ
При решении числовых неравенств можно: – переносить слагаемые из одной части неравенства в другую, изменяя знаки этих слагаемых; – делить обе части неравенства на одно и то же положительное число; – делить обе части неравенства на одно и то же отрицательное число, изменяя знак неравенства.	Решить неравенство: $-2(x-3)>3(x+5)$. *Решение*: Раскроем скобки: $-2x+6>3x+15$, перенесём слагаемые с неизвестны а слагаемые без неизвестных — в меняя их знаки: $-2x-3x>15-6$, приведём подобные: $-5x>9$, разделим обе части неравенства н тельное число -5, меняя знак нер $x<1{,}8$. *Ответ*: $(-\infty,-1{,}8)$.

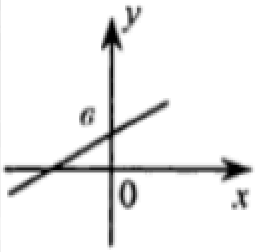
Функциональная (или функционально-графическая) линия – основной стержень, который проходит от арифметики до высших разделов единой математики, и вокруг него группируется вся современная школьная алгебра, начала анализа и в некоторой мере геометрия.
С понятием функции связана определенная система общефункциональных понятий (числовая функция, области определения и значений, способы задания, график, возрастание и убывание, четность и нечетность, нули функции и др.).
Успешному изучению функционального материала будут способствовать соответствующие опорные схемы.


Построить график линейной функции y = -2x +3
Составим таблицу:
x | 0 | 1
y | 3 | 1
Построим на координатной плоскости точки (0;3) и (1;5)
и проведем через них прямую
y
3
1
0
1
x

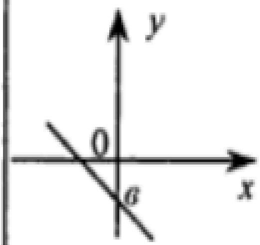

КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ y = ax² + bx + c
График – парабола
Координаты вершины параболы: x₀ = −b/2a, y₀ = y(x₀).
a > 0 — ветви вверх, при x₀ — наименьшее значение,
a < 0 — ветви вниз, при x₀ — наибольшее значение.
Ось симметрии — прямая x = x₀.
Корни функции (или нули функции) — абсциссы точек пересечения графика функции с осью 0x.
a > 0
a < 0
Корни функции определяются как корни соответствующего квадратного уравнения ax² + bx + c = 0
D = b² − 4ac
D > 0 два корня
D = 0 один корень
D < 0 нет корней
a > 0
a < 0

«Графики элементарных функций»:

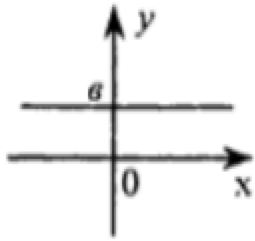
Линейная функция $y = kx + в\ (k > 0)$



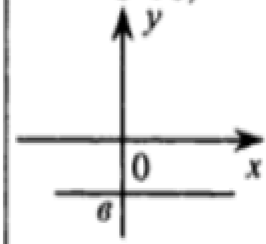
Линейная функция $y = kx + в\ (k < 0)$



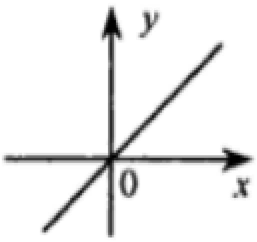
Линейная функция $y = kx + в\ (k = 0,\ в > 0)$



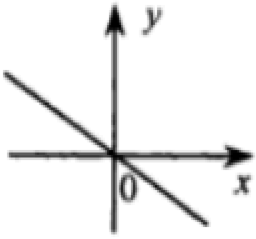
Линейная функция $y = kx + в\ (k = 0,\ в < 0)$



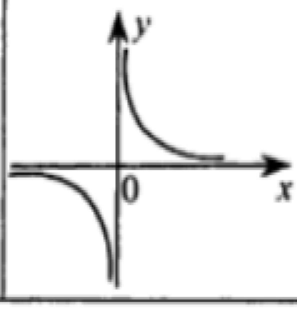
Прямая пропорциональность $y = kx\ (k > 0)$



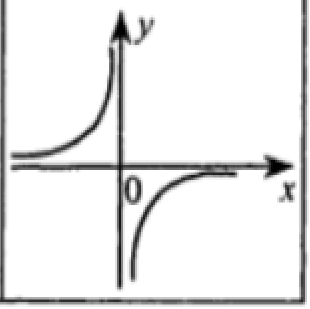
Прямая пропорциональность $y = kx\ (k < 0)$



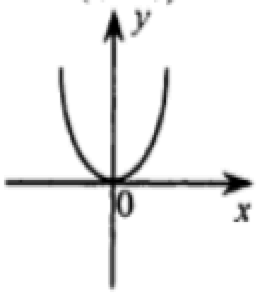
Обратная пропорциональность $y = \dfrac{k}{x}\ (k > 0)$



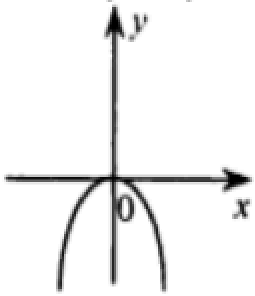
Обратная пропорциональность $y = \dfrac{k}{x}\ (k < 0)$



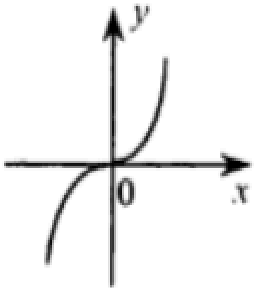
Функция $y = ax^2\ (a > 0)$



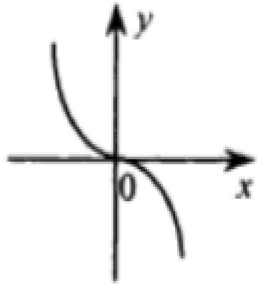
Функция $y = ax^2\ (a < 0)$



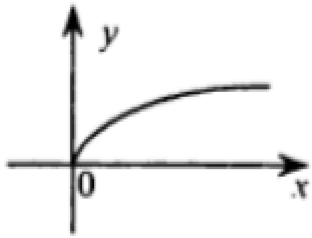
Функция $y = ax^3\ (a > 0)$



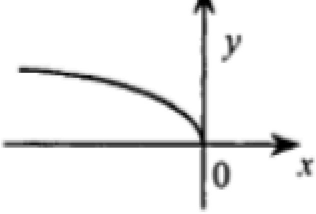
Функция $y = ax^3\ (a < 0)$



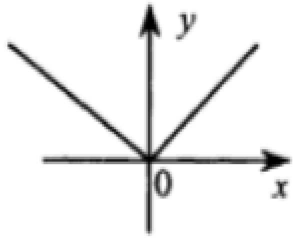
Функция $y = \sqrt{kx}\ (k > 0)$



Функция $y = \sqrt{kx}\ (k < 0)$



Функция $y = |x|$



Заключение

Использование опорных схем способствует общей направленности деятельности учащегося и играет значительную роль в изучении математики.

Опорные схемы по разным темам и разделам математики дают нам следующие возможности:

- усвоить формулировки основных понятий, определений, алгоритмов и применять их на практике, что облегчает и ускоряет изучение нового материала;
- уменьшить количество ошибок, допущенных детьми;
- успешно повторять необходимый материал, а также решать ряд других учебных задач;
- освоить навыки аналитической работы с текстом учебника;
- увеличивать объём изучаемого на уроке материала;
- развивать логическое мышление, помогать в приобретении умения вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, логически излагать свои мысли, способствовать повышению творческого потенциала;
- формировать навыки самостоятельной работы

Использование опорных схем создает условие для развития у детей познавательных интересов, формирует стремление учащегося к размышлению и поиску, вызывает у него чувство уверенности в своих силах, возможностях своего интеллекта, происходит становление у детей развитых форм самосознания и самоконтроля, у них исчезает боязнь ошибочных шагов, снижается тревожность и необоснованное беспокойство.

Литература:

1. Левитас Г.Г Карточки для коррекции знаний по математике для 8 – 9 классов. – М.: Илекса, 2000
2. Левитас Г.Г Карточки для коррекции знаний по математике для 5 – 7 классов. – М.: Илекса, 2000
3. Интернет-ресурс