Использование опорных конспектов на уроках математики
Опыт педагогической деятельности

Е. А. Моисеенко,
учитель математики первой категории

На сегодняшний день требования в системе образования связаны со всесторонним развитием личности, подготовленностью учащихся к самостоятельному поиску знаний, обучению. Образовательный процесс необходимо вести с учетом индивидуальных, возрастных, психологических особенностей учащихся.

Трудности, с которыми сталкиваются учителя и их ученики при изучении математики разнообразны и определяются как особенностями самого процесса усвоения математики, так и спецификой восприятия каждого школьника. Одни хорошо воспринимают то, что слышат на уроке от учителя, другие же, наоборот, с трудом вспоминают объяснение учителя. Для успешного усвоения курса математики необходима самостоятельная работа учащихся на всех этапах образовательного процесса.

Изучив и проанализировав причины, влияющие на продуктивность памяти, ее объем и длительность сохранения, а также готовность точного воспроизведения, я выбрала для себя как одну из форм подачи и изучения материала на уроках математики – опорные конспекты. Методика разработки и применения опорного конспекта впервые была предложена педагогом-новатором В. Ф. Шаталовым.

Работа с опорными конспектами, составление структурно-логических схем способствует представлению всего объема материала в сжатом виде, настраивает учащихся на вдумчивую и сосредоточенную работу на уроке. Применение опорных конспектов в обучении значительно облегчает труд преподавателя и учащегося, способствует целостному восприятию предмета, развивает умственные способности учащихся, обеспечивает высокое качество знаний.

Как писал сам Шаталов, «опорный конспект нужен не сам по себе, а для того, чтобы передать определенное содержание. Поэтому единого алгоритма работы с опорным конспектом при изучении различных тем, при преподавании в различных группах на разных специальностях быть не может. Варианты использования опорного конспекта определяются склонностями преподавателя, уровнем подготовки группы, а также задачами, которые ставит преподаватель».

По определению С.А. Глазунова, опорный конспект – любая наглядная конструкция, которая состоит из элементов в виде схем, таблиц, знаков, символов, обозначений и т.д., расположенных определенным образом и несущих определенную информацию.

Опорный конспект может быть представлен в одной из следующих **форм.**

1. Опорный конспект в виде таблицы.

2. Опорный конспект в виде схемы.

3. Тезисный план. Его можно составить, записывая основное из разделов большой темы.

4. Опорный конспект – карта памяти – имеет свою структуру, составляется по определенным правилам. При создании карты памяти используются маркеры различных цветов, рисунки, символы и выразительные слова и фразы.

Правила составления карты памяти:

✓ расположите лист бумаги горизонтально;

✓ начните работу с цветного рисунка и названия темы в центре;

✓ нарисуйте жирные изогнутые линии разного цвета, отходящие от центра, обозначающие основные идеи, разделы темы;

✓ основные линии дополните другими, обозначающими ключевые слова, основные свойства;

✓ слова пишите печатными буквами и сопровождайте схематичными рисунками.

Я применяю **несколько вариантов организации работы с опорными конспектами, схемами**.

❒ **Опережающее изучение** опорного конспекта, схемы, которое в дальнейшем дополняется углублением в материал учебника; в этом случае информация учебника расширяет уже полученные сведения, конкретизирует их, дополняет информацией, оставшейся вне опорного конспекта, схемы; этот вариант наиболее эффективен при необходимости выучить материал в кратчайшие сроки.

❒ **Систематизирующее** использование схемы после изучения соответствующего параграфа или пункта учебника; схема дает возможность обратить внимание на наиболее значимые факты и исторические связки, представить их в логической последовательности и предлагает краткий вариант ответа по опорному конспекту.

❒ **Использование** схемы на уроке **в качестве наглядной опоры** при изучении нового материала или его закрепления; она позволит даже слабым учащимся раскрыть суть изученной проблемы.

❒ Схемы являются примером систематизации учебного материала в случае организации самостоятельной работы; их можно брать за **опорную базу для самостоятельного конструирования** ответа на поставленную задачу, увеличивает возможности для познавательной и информационно-коммуникативной деятельности; схемы помогают сформировать умение опорного конспектирования учебных текстов.

Предлагаем вашему вниманию примеры опорных конспектов.

Тема «Решение текстовых задач с помощью уравнений»

Конспект помогает учащимся вспомнить основные типы текстовых задач.

I. Задачи «о движении»

	Скорость (v)	***Время (t)***	***Расстояние (s)***
I			
II			

Основные соотношения:

1) Единицы измерения должны соответствовать друг другу:

м/с, с, м ;   км/ч, ч, км.

- ✓ Например, перевод минут в часы: *а* мин = *а/60* ч !

2) $v \times t = s \Rightarrow t = s / v,\ v = s / t$

II. Задачи «о движении по реке»

Вид движения	***Скорость (v)***	***Время (t)***	***Расстояние (s)***
По течению	Х + У		
Против течения	Х - У		
Собственная	Х		
Течение	У		

Основные соотношения:

1) *и* 2) *– такие же*

3) *v(по течению) = v(собственная) + v(течения)*

v(против течения) = v(собственная) – v(течения)

III. Задачи «о совместной работе»

	Время (t)	***Производительность труда (w)***	***Работа (q)***
1 работник			
2 работник			
Вместе			

Основные соотношения:

1) *Единицы измерения времени – любые (одинаковые!)*
2) $t \times w = q \Rightarrow t = q / w,\ w = q / t$
3) *w(1) + w(2) = w(Вместе)*
4) *Вся работа = 1 или 100%.*

IV. Задачи «о планировании»

	Время (t)	***Производительность труда (w)***	***Работа (q)***
По плану			
По факту			

Основные соотношения:

1) *и* 2) *– такие же*

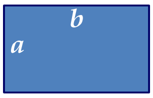
3) *Единицы измерения работы – шт. (количество единиц продукции)*

Другие типы задач

Некоторые формулы:

P■ = 2(a + b)

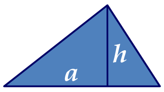
S■ = a·b



P■ = 4a

S■ = a²

S▲ = ah/2



m = ρ·V,

m – масса,

ρ - плотность,

V - объём

1% = 0,01

a% от числа b =

= 0,01a ·b

Тема « Решение неполных квадратных уравнений».

I *Неполные квадратные уравнения вида* $x^2 = d$.

Решение: $x = \pm\sqrt{d}$;

Примеры:

1. $X^2 = 4$, $x = \pm\sqrt{4} = \pm 2$;
2. $Y^2 = 16$, $y = \pm\sqrt{16} = \pm 4$;
3. $Z^2 = 49/64$, $z = \pm\sqrt{49/64} = \pm 7/8$;
4. $X^2 = 5$, $x = \pm\sqrt{5}$;
5. $m^2 = -1$, не имеет решения, так как ***квадрат*** любого числа, отличного от нуля, есть число ***положительное.***

II Неполные квадратные уравнения

Вида $ax^2 + c = 0$, $c \neq 0$.

Решение:1) $ax^2 = -c \;/:a$

$X^2 = -c/a$

$X = \pm\sqrt{-c/a}$, $c<0$

Примеры:

1. $8x^2 - 72 = 0$

$8x^2 = 72 \;/:8$

$X^2 = 9$

$X = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

2) $2y^2 + 32 = 0$

$2y^2 = -32 \;/:2$

$y^2 = -16$

не имеет решения

III Неполные квадратные уравнения вида $ax^2 + bx = 0$, $b \neq 0$.

Решение: $x(ax + b) = 0$,

$x = 0$, $ax + b = 0$

$ax = -b$,

$x = -b/a$

Ответ: 0; $-b/a$

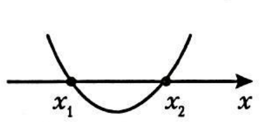
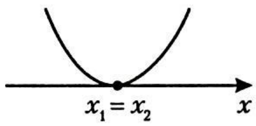
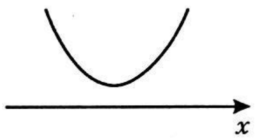
Примеры:

1) $x^2 - 7x = 0$
   $x(x-7) = 0$
   $x=0, \quad x-7=0$
   $x=7$
   Ответ: 0; 7.

2) $5x + x^2 = 0$
   $x(5+x) = 0$
   $x=0, \quad 5+x=0$
   $x=-5$
   Ответ: 0; -5.

3) $6x^2 - x = 0$
   $x(6x-1) = 0$
   $x=0, \quad 6x-1=0$
   $6x = 1/ :6$
   $x = 1/6$
   Ответ: 0; 1/6.

Тема «Решение квадратных неравенств»

	I $D>0$	II $D=0$	III $D<0$
$a>0$			
$ax^2+bx+c>0$	$x\in(-\infty;x_1)\cup(x_2;+\infty)$	$x\in(-\infty;x_1)\cup(x_1;+\infty)$	$x\in(-\infty;+\infty)$
$ax^2+bx+c<0$	$x\in(x_1;x_2)$	нет решений	нет решений
$ax^2+bx+c\ge 0$	$x\in(-\infty;x_1]\cup[x_2;+\infty)$	$x\in(-\infty;+\infty)$	$x\in(-\infty;+\infty)$
$ax^2+bx+c\le 0$	$x\in[x_1;x_2]$	$x=x_1$	нет решений

Для условия a<0, таблицу учащиеся составляют самостоятельно.

Тема: «Функция»

Задача. Сторона квадрата равна a. Найти периметр фигуры.

Решение. Периметр квадрата вычисляется по формуле P = 4a. Таким образом, видно, что переменная P зависит от значения переменной a. Тогда a – независимая переменная, а P – зависимая.

Определение. Функция – это зависимость зависимой переменной от независимой переменной, где каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.

a – независимая переменная – **аргумент.**

P – зависимая переменная – **функция**.

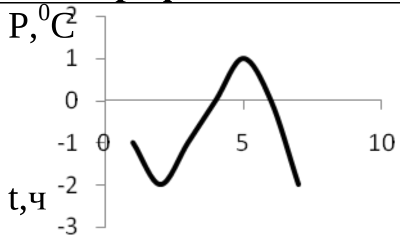
Определение. Область определения функции – это значения, которые принимает независимая переменная.

В нашем примере: a>0

Определение. Область значений функции –это значения, которые принимает зависимая переменная.

В нашем случае: P>0

Способы задания функции

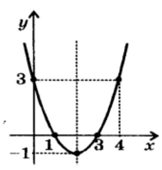
<table>
<tr><th></th><th>по формуле</th><th>графический</th><th>табличный</th></tr>
<tr><td></td><td>V = 3 км/ч
S = 3t</td><td>

0≤ t ≤7</td><td><table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>x^2</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Независимая переменная</td><td>t</td><td>t</td><td>x</td></tr>
<tr><td>Область определения функции</td><td>$t \geq 0$</td><td>$0 \leq t \leq 7$</td><td>$x \geq 0$</td></tr>
<tr><td>Зависимая переменная</td><td>S</td><td>P</td><td>x^2</td></tr>
<tr><td>Область значений функции</td><td>$S \geq 0$</td><td>$-2 \leq P \leq 1$</td><td>$x^2 \geq 0$</td></tr>
</table>

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ВЕТВЕЙ, ХАРАКТЕРНЫМ ТОЧКАМ И ОСИ СИММЕТРИИ ПАРАБОЛЫ

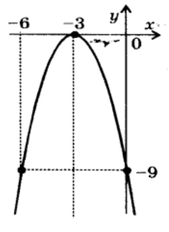
Примеры:

$\boxed{y = x^2 - 4x + 3}$



1. *Ветви направлены вверх*, т.к. $a = 1 > 0$.
2. *Координаты вершины* $(2; -1)$, т.к.
$$-\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2} = 2;$$
$$y(2) = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = -1.$$
3. *Ось симметрии* параболы
$$x = -\frac{b}{2a} = 2.$$
4. *Координаты точек пересечения с осью x:*
$(x_1; 0) = (1; 0)$ и $(x_2; 0) = (3; 0)$.
5. *Координаты точки пересечения с осью y:*
$(0; c) = (0; 3)$;
симметричная ей точка относительно оси параболы: $\left(-\frac{b}{a}; c\right) = (4; 3)$.

$\boxed{y = -x^2 - 6x - 9}$



1. *Ветви направлены вниз*, т.к. $a = -1 < 0$.
2. *Координаты вершины* $(-3; 0)$, т.к.
$$-\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{-2} = -3;$$
$$y(3) = -(-3)^2 - 6 \cdot (-3) - 9 = 0.$$
3. *Ось симметрии* параболы $x = -\frac{b}{2a} = -3$.
4. *Координаты точки касания с осью x:*
$(x_1; 0) = (-3; 0)$.
5. *Координаты точки пересечения с осью y:*
$(0; c) = (0; -9)$;
симметричная ей точка относительно оси параболы: $\left(-\frac{b}{a}; c\right) = (-6; -9)$.