

## Математический диктант как форма контроля знаний

О. С. Матяс,

учитель математики СШ № 7 г. Волковыска

Одной из задач обучения математике в школе является овладение системой математических знаний, которые необходимы для применения в практической деятельности, для изучения других учебных предметов и продолжения образования. Поэтому учителю важно на каждом уроке иметь информацию о степени и характере усвоения учащимися изучаемого материала, о возникающих трудностях, которые препятствуют его усвоению и дальнейшему применению.

При традиционном обучении, чтобы убедиться, что предыдущий объём знаний учащимися усвоен, учитель начинает урок с проверки домашнего задания и устного опроса. Выборочно опрашивает по несколько человек, предлагая устные упражнения или серию вопросов по теоретическому материалу. При этом другая часть класса пассивна. Учитель не знает, как усвоен учебный материал всеми учащимися, а следовательно, не имеет возможности организовать своевременную коррекцию знаний и умений учащихся. Контроль по теме проводится эпизодически. И только в конце изучения темы, проводя контрольную работу, учитель будет иметь информацию о степени усвоения учебного материала учащимися.

Чтобы получить оперативно сведения о том, как усвоены учащимися математические понятия, определения, соотношения между величинами, как учащиеся умеют выполнять чертежи, графики, провожу **проверочную работу в форме математического диктанта**.

Математический диктант – один из видов работ учащихся на учебных занятиях, позволяющий включить в работу весь класс одновременно и проверить знания, умения и навыки каждого, получить оперативную обратную связь.

Математический диктант провожу в начале урока. В него включаю задания, вопросы, которые позволяют узнать, как выполнено домашнее задание, владеют ли учащиеся знаниями и умениями, на которых строится новая тема. Можно предложить одно из заданий по теме, которую планируем изучать на уроке, что позволит создать ситуации познавательной напряженности, ощущения проблемы и повысит уровень их мотивации.

В математический диктант включаю 5 или 10 заданий разного уровня сложности на все виды операционной деятельности (различие, воспроизведение, понимание, применение в знакомой ситуации и перенос знаний в новую ситуацию). Каждое задание читаю 2-3 раза, при этом делаю паузы, чтобы учащиеся могли его выполнить. Условия заданий формулирую ясно и четко, по возможности фразы диктанта короткие, при громоздком задании чертежи предлагаю каждому на карточке или проецирую на доску с помощью компьютера. Время выполнения от 10 до 15 минут, в старших классах до 20 минут (это зависит от объёма и трудности заданий). После

выполнения последнего задания тем, кто решил с ошибкой или не успел выполнить, даю возможность исправить ошибки или дополнить решение.

Для примера рассмотрим математический диктант по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» в 8 классе. К концу первого урока учащиеся должны знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника и уметь применять эти понятия при решении задач. На втором уроке учащиеся будут находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ . Поэтому в начале второго урока предлагаю следующий математический диктант, который выявит степень владения новыми понятиями, а также позволит плавно перейти от этапа проверки домашнего задания к этапу изучения нового учебного материала.

#### Диктант.

**Задание № 1.** Продолжите предложение: «Косинус острого угла прямоугольного треугольника – это ...».

**Задание № 2.** В прямоугольном треугольнике  $ABC \angle C=90^\circ$ . Выберите верное утверждение: а)  $tgA = \frac{BC}{AC}$ ; б)  $tgA = \frac{BC}{AB}$ ; в)  $tgA = \frac{AC}{CB}$ .

**Задание № 3.** В прямоугольном треугольнике катеты равны 3 см и 4 см. Найдите синус большего острого угла треугольника.

**Задание № 4.** В прямоугольном треугольнике  $ABC \angle C=90^\circ$ ,  $CK$  – высота,  $AK = 18$ ,  $KB = 8$ . Найдите  $6tgA$ .

**Задание № 5.** В прямоугольном треугольнике  $ABC \angle C=90^\circ$ ,  $\angle A=30^\circ$ . Найдите  $\sin A$ ,  $\cos A$ .

Каждую тему разбиваю на подтемы, в них выделяю стратегически важный материал, определяю необходимые для дальнейшего обучения умения и навыки. После проработки каждой подтемы провожу контроль усвоения учебного материала каждым учащимся.

Рассмотрим проверочные диктанты по теме «Квадратные уравнения» в 8 классе. Разобьем тему на следующие подтемы.

1. Определение квадратного уравнения. Неполное квадратное уравнение.

2. Решение квадратного уравнения методом выделения полного квадрата.

3. Решение квадратного уравнения с помощью формулы корней квадратного уравнения.

4. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.

К моменту проведения первого диктанта учащиеся должны знать определение квадратного уравнения, должны уметь определять коэффициенты квадратного уравнения, уметь приводить примеры неполных квадратных уравнений трех видов и решать их. Следующий математический диктант проверяет перечисленные учебные элементы.

#### Диктант 1.

**Задание № 1.** Укажите квадратное уравнение и запишите его коэффициенты:  $5x^2 - \frac{4}{x} = 0$ ;  $8x^2 + 2x^3 = 0$ ;  $0 \cdot x^2 - 8x + 4 = 0$ ;  $3x - 8 + 6x^2 = 0$ .

**Задание № 2.** Приведите пример неполного квадратного уравнения, чтобы нулю был равен:

- а) средний коэффициент;
- б) свободный член;
- в) средний и свободный члены.

**Задание № 3.** Решите уравнения из задания № 2.

**Задание № 4.** Решите уравнение  $25x^2 - 30x + 9 = 0$ .

**Задание № 5.** При каких значениях  $p$  уравнение имеет два корня:  
 $x^2 + p = 0$ .

После того как усвоено понятие квадратного уравнения, рассматриваем методы его решения.

Метод выделения квадрата двучлена позволит учащимся понять вывод формулы корней квадратного уравнения. Метод используется при решении различных задач, в частности его используют для исследования квадратичной функции и построения её графика.

Перед вторым диктантом учащиеся должны знать определение приведенного квадратного уравнения, должны уметь выделять полный квадрат в приведенном и неприведенном квадратном уравнении, уметь решать квадратное уравнение, в котором выделен полный квадрат.

#### Диктант 2.

**Задание № 1.** Выберите приведенное квадратное уравнение, левая часть которого является полным квадратом:

- а)  $4x^2 - 4x + 1 = 0$ ;
- б)  $-x^2 - 3x + 4 = 0$ ;
- в)  $x^2 + 8x + 16 = 0$ ;
- г)  $x^2 + 2x + 9 = 0$ .

**Задание № 2.** Замените многоточие числом так, чтобы получился квадрат двучлена  $x^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + \dots$ .

**Задание № 3.** Найдите значение  $k$ , при котором данное выражение будет квадратом двучлена  $p^2 + 6p^3y^4 + k$ .

**Задание № 4.** При каком значении  $x$  трехчлен  $x^2 - 8x - 9$  принимает значение равное нулю?

**Задание № 5.** Решите уравнение  $\sqrt{x} \cdot (x^2 + 10x + 25) = 0$ .

Перед следующим математическим диктантом учащиеся должны знать формулу корней квадратного уравнения и уметь применять её при решении уравнений, должны знать зависимость решения квадратного уравнения от значения дискриминанта. Умение решать квадратные уравнения – одно из самых важных при изучении математики, причем важно научить решать квадратные уравнения с обозначением неизвестных различными буквами ( $x$ ,  $y$ ,  $a$ ,  $m$ ,  $u$ ,  $T$ ).

#### Диктант 3.

**Задание № 1.** Укажите дискриминант и формулу корней квадратного уравнения  $bx^2 + tx + p = 0$  :

1)  $D = t^2 - bp$ ;

2)  $D = t^2 - 4bp$ ;

3)  $x_{1,2} = \frac{t \pm \sqrt{D}}{2b}$ ;

4)  $x_{1,2} = \frac{-t \pm \sqrt{D}}{2b}$ .

**Задание № 2.** Найдите дискриминант квадратного уравнения  $3x^2 - 8x + 2 = 0$ .

**Задание № 3.** Определите количество корней уравнения  $3x^2 + 9 = 12x - x^2$ .

**Задание № 4.** Решите уравнение  $x \cdot (x - 2) = 15$ .

**Задание № 5.** Решите уравнение  $x^2 - 2|x| - 3 = 0$ .

Теорема Виета устанавливает зависимость между корнями и коэффициентами приведенного квадратного уравнения. Теорему используем для проверки правильности найденных корней уравнения и при составлении квадратного уравнения по его корням. Теорема, обратная теореме Виета, помогает решить квадратное уравнение подбором.

Следующий математический диктант позволяет проверить умения применять теорему Виета и обратную ей при решении заданий.

#### Диктант 4.

**Задание № 1.** Укажите уравнение, сумма корней которого равна 4:

1)  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ;

2)  $x^2 - 3x + 4 = 0$ ;

3)  $x^2 + 4x + 3 = 0$ ;

4)  $x^2 - 3x - 4 = 0$ .

**Задание № 2.** Составьте квадратное уравнение по его корням -2 и 3.

**Задание № 3.** Можно ли утверждать, что сумма корней уравнения  $x^2 - 2x + 7 = 0$  равна 2, а их произведение равно 7? Почему?

**Задание № 4.** Решите уравнение  $x^2 - 2017x - 2018 = 0$ .

**Задание № 5.** Не решая квадратное уравнение  $x^2 - x - 40 = 0$ , найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ , где  $x_1, x_2$  – корни квадратного уравнения.

Математические диктанты полезно использовать в старших классах, особенно на уроках геометрии. За короткое время можно проверить знания теоретического материала, а также умения решать ключевые (опорные) задачи, к которым сводятся более сложные. При этом вырабатываются навыки быстрого и правильного решения заданий разных типов, что является одним из условий успешной сдачи централизованного тестирования. Считаю важным проводить диктанты на уроках итогового повторения в 11 классе. Стараюсь включать задания, при решении которых повторяются факты из теории, являющиеся обязательными для изучения, редко использующиеся при решении задач на уроках, но часто предлагаемых на ЦТ.

Приведу примеры заданий таких **математических диктантов по геометрии.**

#### Диктант «Окружность и треугольник»

**Задание № 1.** Продолжите предложение: «Центр окружности, вписанной в треугольник – это точка пересечения ...».

**Задание № 2.** Длина стороны равностороннего треугольника равна  $4\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник.

**Задание № 3.** Катеты прямоугольного треугольника равны 3 и 4. Найдите длину медианы, проведенной к гипотенузе.

**Задание № 4.** В равнобедренном треугольнике угол при основании равен  $15^\circ$ , длина основания равна 8. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника.

**Задание № 5.** В остроугольном треугольнике  $OPR$  проведены высоты  $OH$  и  $RS$ ,  $OR = 10$ ,  $SH = 5$ . Радиус окружности, описанной около треугольника  $OPR$  равен 6. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $SPH$ .

Диктант «Окружность и четырёхугольник»

**Задание № 1.** Можно ли в четырёхугольник вписать окружность, если длины последовательных его сторон равны 10, 5, 9 и 14?

**Задание № 2.**  $ABCD$  – вписанный четырёхугольник,  $\angle A + \angle B + \angle C = 280^\circ$ . Найдите  $\angle B$ .

**Задание № 3.**  $MNPK$  – трапеция с основаниями  $NP$  и  $MK$ , точка  $O$  – центр окружности, вписанной в трапецию,  $\angle OKP = 19^\circ$ . Найдите  $\angle OPK$ .

**Задание № 4.** Около параллелограмма с высотой 6 описана окружность с радиусом 5. Найдите площадь параллелограмма.

**Задание № 5.**  $ABCD$  – ромб со стороной 10, диагональ  $AC$  равна 16.  $BS$  и  $BP$  – высоты ромба, проведённые к сторонам  $AD$  и  $DC$  соответственно. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $BSP$ .

Выполненные работы проверяются на уроке (самопроверка или взаимопроверка). Правильные ответы записываю на доске и предлагаю критерии оценивания заданий. Каждое задание оценивается в два балла, если в диктанте 5 заданий, или в один балл, если всего 10 заданий. Учащиеся с простыми карандашами в руках проверяют диктанты, а затем подводят итоги. Чтобы получить представление об уровне усвоения материала каждым учащимся, называю поочередно номера заданий. Если задание выполнено правильно, то учащиеся поднимают зеленую карточку, если нет – красную (или левую руку в случае правильного ответа, правую – в случае неправильного).

Решения заданий, вызвавшие затруднения, разбираем. Выясняем, в чем учащиеся были успешны, где есть проблемы, над чем надо еще поработать. Намечаем пути коррекции знаний и умений учащихся. Если ставится цель оценить знания учащихся, то учитель собирает тетради и выставляет отметки в журнал.

Практика показывает, что регулярное отслеживание результатов знаний у всех учащихся по всем учебным элементам положительно влияет на качество обучения. Происходит систематический контроль знаний каждого учащегося. Время проведения математического диктанта строго ограничено, учитель может наблюдать за ходом выполнения работы. За короткое время учитель получает информацию об усвоении учебного материала (математический диктант проверяем сразу же после его выполнения). Своевременно проводим коррекцию знаний и умений.

Выполняя задания математического диктанта, учащиеся готовятся к самостоятельной или контрольной работе. Повышается уровень восприятия информации на слух. При этом следует помнить, что с помощью диктантов нельзя организовать углубленную проверку знаний и умений учащихся. В то же время вместе с другими формами проверки знаний они способствуют активизации учебной деятельности учащихся.

В заключении хочется сказать, что данный вид работы для учителя трудоёмкий, но наградой за это будут успешно выдержанные выпускные экзамены учащимися и высокие баллы на централизованном тестировании.

### **Литература**

1. **Алгебра в 8 кл.** : учеб.-метод. пособие для учителей общеобразоват. учреждений с белорус. и рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] – Минск : Нац. ин-т образования, 2010. – 272 с.

2. **Запрудский, Н. И.** Контрольно-оценочная деятельность учителя и учащихся / Н. И. Запрудский. – Минск : Сэрвит, 2012. – 160 с.

3. **Казаков, В. В.** Наглядная геометрия. 9 класс: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – 2-е изд., перераб. – Минск : Аверсэв, 2013. – 96 с.

4. **Математика:** контрольные и самостоятельные работы: 5-9 классы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Т. А. Адамович [и др.] – Минск : Аверсэв, 2012. – 142 с.

5. **Шлыков, В. В.** Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. 3-е изд. – Минск : Нар. асвета, 2011. – 166 с.