

**Дифференцированный подход к оцениванию умений работы с математическим  
текстом**

**в основной школе**

*Вид работы: опыт работы*

Адова Елена Ивановна,

МКОУ "СОШ п.Керамкомбинат",

учитель математики, I категория

П.Керамкомбинат

Искитимского района

Новосибирской области

**2015г.**

## Оглавление

Пояснительная записка _____	2-4
Глава 1. Специфика чтения учебного математического текста _____	5-8
Глава 2. Преобразование информации из одной знаковой системы в другую, используя формулы, графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки _____	4-5
2.1. Умения, характеризующие достижения результатов _____	10
2.1.1. Сопоставление разных форм представления информации _____	10
2.1.2. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме _____	11-16
2.1.3. Представление информации в новой форме _____	17
Заключение _____	18
Список использованной литературы _____	19

## Пояснительная записка

В текущем 2014-2015 учебном году, в связи с тем что наша школа является пилотной в плане внедрения Федерального государственного образовательного стандарта в основной школе, я выбрала тему самообразования "Оценка достижений метапредметных результатов по ФГОС в основной школе". Знакомясь с нормативными документами, стандартом и литературой по ФГОС в основной школе, а также наблюдая за учащимися на своих уроках, я выявила такую проблему, что у учащихся не сформирована читательская грамотность математических текстов. А необходимость формирования читательской грамотности математических текстов остро была осознана мной после провала Российских школьников - выпускников основной школы в международном исследовании PISA (42-е место по читательской грамотности среди 65 стран мира).

В Федеральном государственном образовательном стандарте 2011 года в разделе "Познавательные метапредметные результаты обучения" наряду с другими умениями, выделено умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, которое немыслимо без осознанной работы с математическим текстом.

Особенность математических текстов отличается абстрактностью, символикой, графикой, лаконичностью, логичностью, свёрнутостью. Не надо забывать, что учебники математики для начальной школы, как правило, содержат лишь упражнения и задания и не содержат теоретических текстов. Поэтому можно утверждать, что учащиеся 5-х классов только начинают учиться читать математический текст, знакомятся с его разновидностями и особенностями.

В примерной основной образовательной программе умения работать с текстом представлены в следующих группах:

- поиск информации и понимание прочитанного;
- преобразование и интерпретация информации;
- оценка информации.

На основе этой программы Московским центром качества образования разработан кодификатор "Познавательные метапредметные результаты обучения" для оценки метапредметных результатов в 5-6 классах.

Среди умений по преобразованию и интерпретации информации я выбрала умение - преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую, используя формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные), которое наиболее отвечает особенностям математических текстов. Я подобрала типы заданий для оценки этого умения с учётом рекомендаций Галины Сергеевны Ковалёвой: задания группировала вокруг меры освоения материала и относила к определённому уровню.

Различаются три уровня освоения знаний: базовый, повышенный и высокий. В соответствии с этими уровнями я выделила 3 умения, входящие в состав умения преобразовывать информацию:

1. Сопоставление разных форм представления результатов,
2. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме,
3. Представление информации в новой форме.

К каждому из умений я подобрала типы заданий, которые рассмотрены ниже в моей работе.

Таким образом, **новизна и актуальность** моей работы состоит в необходимости внедрять в работу по ФГОС новые методы и формы, компоненты и элементы инновационных технологий позволяют дифференцированно подходить к умению работать с математическим текстом.

**Цель** моей работы состоит в следующем:

Формировать читательскую грамотность математических текстов учащихся 5 - 6 классов .

**Задачи:**

1. Формировать умение у учащихся 10-12 лет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
2. Развивать умение преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую, используя формулы, графики, диаграммы, таблицы, формулы, схемы (в том числе динамические, электронные), которое наиболее отвечает особенностям математических текстов;
3. Воспитывать интерес к оцениванию умений различать три уровня освоения знаний: базовый, повышенный и высокий.

## Глава 1. Специфика чтения учебного математического текста

Чтение учебного математического текста имеет свою специфику, отражающую специфику математики как области знания и как школьного предмета.

К особенностям собственно математического текста можно отнести то, что он написан на языке, в котором широко используется специальная символика. Немаловажным является и тот факт, что для математических текстов характерна абстрактность освещаемых вопросов, лаконичность изложения, логическое построение (индуктивное или дедуктивное), использование математической символики, формул и выражений, наличие чертежей, графиков, содержательных иллюстраций, позволяющих перевести абстрактные понятия на язык образов и помочь читателю вскрыть существенные связи между рассматриваемыми объектами.

Нельзя не учитывать и то, что для подавляющего большинства единственными математическими текстами, которые человек прочитывает за свою жизнь, являются тексты школьных учебников математики. И значимость умения читать учебный математический текст заключается в том, что, во-первых, математика изучается на протяжении всех лет обучения в школе, а во-вторых, здесь могут быть сформированы такие качества чтения, которые необходимы при чтении текстов из других областей знания: чёткое понимание того, что дано и что надо доказать; осознанность логических следований и выводов, критичность в отношении высказанных утверждений, проверка их на правдоподобие, умение привести контрпример, доказательность; умение применить полученную информацию, разобрать приведённый пример, привести свой и др.

Значимость учебных математических текстов определяется во многом тем, что в них, как правило, представлены все три типа учебных знаний. Декларативные знания содержат сведения о математических объектах, их свойствах и отношениях; это знания теоретического характера, которые позволяют распознавать объекты, классифицировать их и т. п. Процедурные знания имеют практический характер,

поскольку они содержат сведения о способах действий: правила арифметических действий, алгоритмы геометрических построений, алгебраических преобразований, методах решения задач и пр. Ценностные знания содержат сведения о важности математического факта, рациональности и эстетичности решения задачи; такого рода знание носит личностный характер. Следует отметить, что характерным для учебного математического текста является перевод декларативных знаний в знания процедурные (мало знать формулировку теоремы Пифагора, от ученика требуется умение применять это знание при решении задач).

Учебные математические тексты также имеют свою специфику, и, как следствие, чтение таких текстов имеет особенности, характер которых не одинаков.

Одна из таких особенностей заключается в том, что в тексте учебника, как правило, встречаются ссылки на уже известный материал: правила, формулы, определения, теоремы и пр., и если ученик по какой-либо причине с этим материалом не знаком или забыл, он не всегда может восстановить этот пробел самостоятельно. Простое чтение в таких случаях приводит к недопониманию прочитанного, что влечёт за собой неспособность применять полученную информацию и, как следствие, формализм процесса чтения.

Другая особенность работы с математическим текстом заключается в свёрнутости, что влечёт необходимость интенсивной мыслительной деятельности при его чтении. Строгое логическое построение текста, доказательность рассуждений, определённая последовательность утверждений, наличие логических связей, сжатость изложения - всё это требует напряжения мысли, сосредоточения. Кроме того, требуется умение самостоятельно выполнять проводимые преобразования, включая восстановление опущенных шагов, делан, чертежи и рисунки, необходимые для понимания текста, фиксировать промежуточные выводы и пр.

Имеют свои особенности и учебные математические тексты, предназначенные для учащихся 10—12 лет. К ним можно отнести следующие:

1. привычный ученику текст учебника математики содержит, как правило, некоторый алгоритм, правило, описание последовательности действий, которые он должен освоить, научиться выполнять;
2. действия разъясняются на примерах, иллюстрирующих их применение в конкретной ситуации;
3. может содержать логические обоснования описанных правил, алгоритмов, способов решения текстовых задач, доказательные рассуждения;
4. в тексте есть переходы от вербальной формы изложения информации к графической, или символической, и наоборот;
5. текст может содержать фрагменты исторического характера, отсылки к определённой исторической и культурной эпохе.

И если говорить о навыках чтения учебных математических текстов учащимися 5—6-х классов, не надо забывать, что учебники математики для начальной школы, как правило, содержат лишь упражнения и задания и не содержат теоретических текстов. Поэтому можно утверждать, что учащиеся 5-х классов только начинают учиться читать математический текст, знакомятся с их разновидностями и особенностями.

Специфика работы, направленная на оценку сформированности метапредметного результата "смысловое чтение" заключается во-первых, в неразрывном единстве предложенного текста и отдельных заданий, представляющих все три названные группы, а во-вторых, в том, что он не базируется на содержании образования, заложенном в нормативных документах.

Это существенным образом отличает его от различного рода контрольных измерительных материалов, направленных на проверку предметных умений, отражающих овладение правилами, алгоритмами, понятиями, знанием фактов, определений, свойств, терминов, понимание идей, определённых соответствующей нормативной базой. Приведём в качестве примера таких КИМов идеологию экзаменационной работы по математике для проведения государственной итоговой аттестации выпускников основной школы в новой форме.



С 2012 г. (в соответствии с идеями стандарта 2008 г.) в перечень требований к уровню подготовки выпускников основной школы включена ещё одна категория — рассуждение: умение оценивать логическую правильность утверждений и рассуждений, распознавать ошибочные суждения, заключения, выводы. Задания, предназначенные для оценки достижения повышенного уровня подготовки, направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом, умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания, в том числе теоретические, из разных тем курса, умение математически грамотно записывать решение, приводя необходимые пояснения и обоснования, владение широким спектром приёмов и способов рассуждений. При этом все задания экзаменационной работы направлены на проверку предметных умений и базируются на содержании, регламентированном Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования по математике.

Представленный в демонстрационном варианте блок заданий по математике содержит 8 заданий (задания 16—23). Выполнение 6 заданий оценивается 1 баллом, одно задание оценивается 2 баллами и одно задание — 3 баллами.

В двух заданиях, которые оцениваются более чем 1 баллом, критерии составлены таким образом, что 1 балл начисляется за то, что ученик нашёл в тексте и понял идею, необходимую для решения задачи. Дополнительные баллы предназначены для оценки следующих метапредметных умений: адекватно, осознанно и произвольно *строить речевое высказывание* в письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста (соответствие теме: жанру, стилю речи и др.); умение *строить логическое* рассуждение; умение *планировать* пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения. [Кузнецова Г.С. и др. "Оценка достижения метапредметных результатов в основной школе". М.; СПб.: Просвещение, 2014].

**Глава 2. Преобразование информации из одной знаковой системы в другую, используя формулы, графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки**

<b>Умения, характеризующие достижения результатов</b>	<b>Типы заданий</b>	<b>Примеры задач</b>
I. Сопоставление разных форм представления информации	Установление соответствия между текстом, графиком, диаграммой, таблицей, схемой, символом (и наоборот)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите диаграмму, рисунок, схему, символ, таблицу, соответствующую тексту задачи;</li> <li>2. Соотнесите стрелками соответствие</li> </ol>
II. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Достаивание таблиц из графиков, диаграмм (и наоборот);</li> <li>2. Достаивание диаграммы из графика (и наоборот)</li> <li>3. Дополнение диаграммы, таблицы на основе текста;</li> <li>4. Дополнение таблицы на основе формулы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а) Занесите в таблицу данные, используя график или диаграмму;</li> <li style="padding-left: 20px;">б) Постройте график или диаграмму, используя данные из таблицы;</li> <li>2. Постройте диаграмму, используя данные из графика;</li> <li>3. а) Подпишите данные на диаграмме;</li> <li style="padding-left: 20px;">б) Заполните пропуски в тексте, используя диаграмму, график, рисунок</li> </ol>
III. Представление информации в новой форме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевод в текст данных таблиц, схем, диаграмм, рисунков;</li> <li>2. Представление текста в виде схемы, диаграммы, графической информации</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Составьте схему и решите задачу</li> </ol>

2.1. Умения, характеризующие достижения результатов –

2.1.1. Сопоставление разных форм представления информации

1 тип заданий - Установление соответствия между текстом, графиком, диаграммой, таблицей, схемой, символом (и наоборот)

Примеры задач: Соотнесите стрелками соответствие

**Задача.** Базовый уровень. 1 балл. Каждой фигуре поставьте в соответствие дробь, показывающую закрашенную часть фигуры.

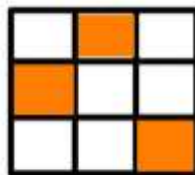


$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{9}$$

$$\frac{5}{17}$$

$$\frac{1}{6}$$



## 2.1. Умения, характеризующие достижения результатов –

### 2.1.2. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме

#### 1 тип заданий - Достраивание диаграммы из таблицы

#### Повышенный уровень. 3 балла.

В шестых классах был проведён опрос о том, какой сайт в Интернете они считают лучшим. Назвать можно было только один сайт. В таблице приведены названные шестиклассниками сайты и количество учащихся назвавший каждый из них.

Название сайта	Википедия	Мой мир	Живой журнал	Одноклассники	ВКонтакте
Количество учащихся	12	8	5	9	16
Процент учащихся					

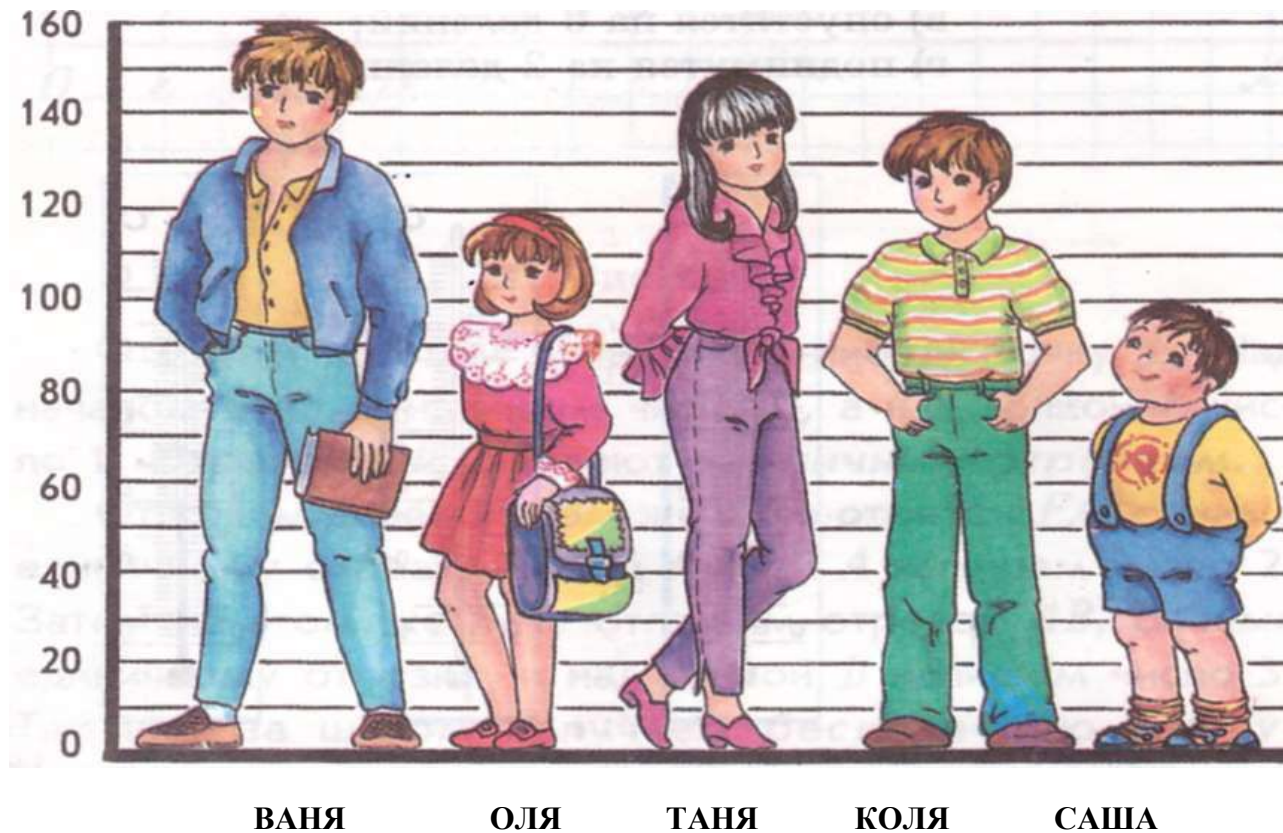
Вычислите процент учащихся, назвавший каждый сайт, постройте столбчатую и круговую диаграмму, отражающую % учащихся, считающих данный сайт лучшим.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Верно построены оба вида диаграмм.	3
Верно построен один вид диаграммы или во втором допущены ошибка.	2
Допущены незначительные ошибки при построении обоих видов диаграмм.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

**2.1.2. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме**

**2 тип заданий - Построение диаграммы из графика**

**Задача. Повышенный уровень. 2 балла.** Рассмотрите график и запишите рост каждого ученика в см. Постройте столбчатую диаграмму роста учеников. Закончите предложение: Выше Тани - ..... Ниже Тани - .....



Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно построена столбчатая диаграмма и верно закончены предложения.	2
Правильно построена столбчатая диаграмма Или Верно закончены предложения.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

**2.1. Умение, характеризующие достижения результатов –**

**2.1.2. Дополнение информации в одной форме с помощью её представления в другой форме**

**4 тип заданий - Дополнение таблицы на основе формулы**

Повышенный уровень. 3 балла.

С помощью формулы  $V = abc$  вычислите  $ab$ , если  $V=1088 \text{ дм}^2$ ,  $c=17\text{см}$ . Каков смысл произведения  $ab$ .

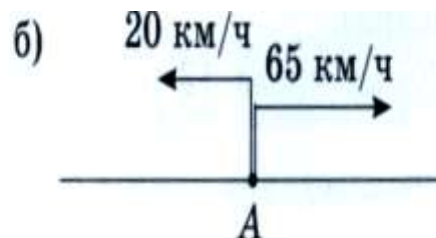
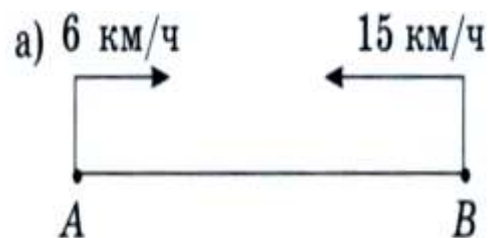
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно заполнена вся таблица, правильно вычислено значение и дано толкование смысла произведения $ab$ .	3
Допущены незначительные ошибки при заполнении таблицы Или Ошибка при вычислении произведения $ab$ Или Не объяснён смысл произведения.	2
Заполнена таблица.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

2.1. Умение, характеризующие достижения результатов –

2.1.3. Представление информации в новой форме

2 тип заданий - Перевод в текст данных из схем, диаграмм, рисунков

**Задача 5.** Высокий уровень. На рисунках а-б изображены схемы движения. Для каждого рисунка придумайте, кто участвует в движении, и составьте условие задачи. Решите эту задачу.



Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обе задачи составлены верно.	3
Одна задача составлена верно, в условии другой допущена незначительная ошибка.	2
Одна задача составлена верно.	1
Другие случаи, не соответствуют указанным критериям	0

### **Заключение.**

Таким образом, я разработала блок задач для учащихся 5-6 классов, в которых учащиеся должны преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую, используя формулы, графики, диаграммы, таблицы, формулы, схемы, рисунки. Здесь только малая часть всех задач, так как я показала по одной, две, три задачи на каждое умение. Учащиеся с помощью критериев, разработанных мной, могут продифференцировать свои умения в работе с математическим текстом и при решении метапредметных задач. В перспективе я хочу разработать цикл контрольных работ с задачами на метапредметные результаты в 5 и 6 классах. Я считаю это будет эффективно при формировании универсальных учебных действий по ФГОС в основной школе и учащиеся будут с интересом читать математический текст, что скажется на их успеваемости.



### Список используемой литературы

1. Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. Математика : учебник для 5 класса. - М. : Просвещение, 2012.
2. Метапредметные результаты: Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации: 5 класс: Пособие для учителя (в комплекте с электронным приложением) / Г. С. Ковалёва и др.; под ред. Г.С. Ковалёвой, Е.Л. Рутковской. - М.; СПб.: Просвещение, 2014.— 160 с. + 1 электрон. опт. диск.
3. Познавательные метапредметные умения, 5 класс. Режим доступа: [<http://mcko.ru/Monitor/>]
4. Планируемые результаты. Система заданий. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О. Рослова и др.]; под ред. Г.С. Ковалёвой, О.Б. Логиновой. - М.: Просвещение, 2013 - 176 с.
5. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М.: Просвещение, 2011. — 454 с.
6. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. - 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2011. - 64 с.
7. Сафонова Н.В. Математика. Арифметика. Геометрия. Тетрадь-экзаменатор. 5 класс. - М. : Просвещение, 2012. - 80 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. - М.: Просвещение, 2011. - 48 с.
9. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2014/15 учебный год. Режим доступа: [[пир://минобрнауки.рф](http://минобрнауки.рф)]

10. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли: система заданий / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. — М.: Просвещение, 2010. — 160 с.