



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

Физико-математический факультет
Кафедра математики и методики обучения математике

«Формирование навыков смыслового чтения на уроках геометрии
в основной школе»

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность программы бакалавриата
«Математика. Экономика»

Проверка на объем заимствований:
75,61 % авторского текста

Выполнил:
Студент группы ОФ-513/086-5-1
Галиулина Дарья Шамилевна

Работа рекомендована к защите
«19» марта 2019 г.
И.о. зав. кафедрой МиМОМ
Шумакова Е.О. Шумакова Е.О.

Научный руководитель:
Доцент, кандидат пед. наук
Севостьянова Светлана Анатольевна

Челябинск
2019

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы проблемы смыслового чтения на уроках геометрии.....	7
1.1 Смысловое чтение как метапредметный результат освоения основной образовательной программы основного общего образования.....	7
1.2 Приемы развития смыслового чтения.....	16
1.3 Этапы процесса анализа геометрической задачи.....	27
Выводы по 1 главе.....	31
Глава 2. Практико-ориентированная работа, направленная на формирование навыков смыслового чтения на уроках геометрии.....	33
в 9 классе.....	33
2.1 Анализ учебников геометрии 7-9 класса в аспекте формирования умений смыслового чтения на уроках геометрии.....	33
2.2 Типы заданий, которые позволяют развивать и проверять навыки смыслового чтения.....	43
2.3 Опытная работа по формированию навыков смыслового чтения.....	44
Выводы по 2 главе.....	66
Заключение.....	67
Список литературы.....	69
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	89

Введение

На современном этапе развития цивилизации в нашем обществе особую актуальность обретает вопрос навыков смыслового чтения. Наблюдается переизбыток количества доступной информации в самом разнообразном виде, при том, что ее качество не всегда отвечает потребностям общества в целом и отдельно взятой личности в частности. Появляется тенденция неосознанного усвоения любой информации, попадающей в поле зрения человека. В таких условиях перед системой образования поставлена цель обучить и воспитать граждан духовно развитых, способных адаптироваться под быстрые изменения окружающего мира. Для достижения данной цели людям необходимо уметь полноценно воспринимать, извлекать и осмысливать информацию, содержащуюся во всевозможных источниках.

Согласно исследованиям, проведенным в рамках «Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся» (PISA), отечественные девятиклассники по уровню естественнонаучной и математической грамотности, а также по грамотности чтения находятся на уровне ниже среднеевропейского. Российские школьники, как выяснилось, с годами теряют интерес к обучению, снижается и успеваемость [29]. Основой успешного обучения ребёнка в школе, показателем его умения учиться является уровень сформированности навыков чтения. Один из ведущих принципов этой стратегии – внимание к слову.

В разное время проблему сформированности навыков смыслового чтения изучали К.Д. Ушинский, Л.С. Выготский, А.А. Леонтьев, Л.А. Мосунова, А.Г. Асмолов, Т.Д. Полозова и др. [19]. Они отмечали, что читательская компетентность есть необходимое условие освоения школьниками всех учебных дисциплин, поэтому работа по повышению ее уровня должна быть организована на всех учебных занятиях, где учащимся приходится взаимодействовать с текстами как источниками информации: на

уроках, факультативных (элективных) курсах и т.д. Ответственность за проведение работы с учащимися по овладению навыками работы с текстом лежит на всех педагогах, в том числе и на учителях математики [27].

Понять текст – одна из важнейших задач, стоящих перед учащимися и именно учитель должен научить их навыкам смыслового чтения, а именно:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл, находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными, находить необходимую единицу информации в тексте);

- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы, переходить от одного представления данных к другому;

- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:

- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению получаемую информацию, обнаруживать её недостоверность [10].

Актуальность проблемы формирования навыков смыслового чтения при обучении геометрии подчёркивается и появлением в последние годы множества диагностического материала для мониторинга умений работы с математическим текстом. Это и задачи PISA, и задачи реальной математики ОГЭ и ЕГЭ, и тексты из итоговых комплексных работ, которые сейчас пишут школьники, обучающиеся по Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС). Несформированность навыков смыслового чтения, в первую очередь, отразится на результатах комплексных работ, а затем и на результатах ОГЭ и ЕГЭ, потому что группы читательских умений напрямую связаны с умениями, которые должны продемонстрировать выпускники при работе с контрольно-измерительными материалами.

Таким образом, с учётом актуальности проблемы смыслового чтения, трудностей, возникающих в процессе формирования навыков понимания геометрических текстов, а также практической и теоретической значимости смыслового чтения была выбрана тема исследования: «Формирование навыков смыслового чтения на уроках геометрии в основной школе».

Цель исследования – разработать систему заданий по геометрии, направленную на формирование навыков смыслового чтения, и проверить её эффективность на учебных занятиях.

Объект исследования – навыки смыслового чтения обучающихся.

Предмет исследования – система заданий, направленных на формирование навыков смыслового чтения.

Гипотеза исследования – повысить уровень сформированности навыков смыслового чтения на уроках геометрии возможно за счёт выполнения следующих условий:

1. использования методических приёмов работы с текстом, таких как, например, приём «Инсёрт», приёмы составления кластеров, таблицы «Знаю, хочу узнать, узнал», синквейна, «толстых» и «тонких» вопросов и др.;
2. применения системы заданий, включающей задания на соответствие, дополнение, восстановление правильной последовательности, группировку и укрупнение дидактических единиц, установление верных и неверных утверждений и др.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были определены следующие **задачи**:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме формирования навыков смыслового чтения;
2. Проанализировать возможность формирования навыков смыслового чтения в курсе геометрии основной школы;

3. Разработать систему заданий, направленную на формирование навыков смыслового чтения у учащихся 9 класса на уроках геометрии;
4. Проверить эффективность разработанного комплекса заданий, направленного на формирование навыков смыслового чтения у учащихся 9 класса на уроках геометрии.

База исследования – МАОУ «ОЦ № 1» г. Челябинска. В исследовании приняли участие 28 обучающихся 9 класса.

Глава 1. Теоретические основы проблемы смыслового чтения на уроках геометрии

1.1 Смысловое чтение как метапредметный результат освоения основной образовательной программы основного общего образования

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту, **чтение** – это метапредметная компетенция, включённая в него в качестве обязательного компонента «Овладение навыками смыслового чтения текстов разных стилей и жанров», потому что один из главных источников развития личности является способность читать информацию, предоставленную нам окружающим миром [24, 27].

Смысловое чтение – это вид чтения, которое нацелено на понимание читающим смыслового содержания текста.

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования под смысловым чтением понимается:

- осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- извлечение необходимой информации из прочитанных текстов различных жанров;
- определение основной и второстепенной информации;
- свободная ориентация в восприятии текстов художественного, научного, публицистического, юридического, исторического, социологического и официально-делового стилей;
- понимание и адекватная оценка языка СМИ [20].

Важность формирования умения работать с учебным текстом отмечают такие ученые, как Л. И. Боженкова, С. И. Заир-Бек. Они отмечают, что именно смысловое чтение может стать основой развития ценностно-смысловых личностных качеств обучающегося, надёжным обеспечением

успешной познавательной деятельности на протяжении всей его жизни, поскольку в новых социокультурных и экономических условиях чтение понимается как базовая интеллектуальная технология, как важнейший ресурс развития личности, как источник приобретения знаний, преодоления ограниченности индивидуального социального опыта [4, 13].

Владение навыками смыслового чтения позволяет продуктивно учиться по книгам всегда. **Цель смыслового чтения** максимально точно и полно понять содержание текста, уловить все детали и практически осмыслить информацию. Навык смыслового чтения связан с внимательным вчитыванием и проникновением в смысл с помощью анализа текста. Вдумчивое чтение заставляет работать воображение, способствует развитию устной речи и, как следующей важной ступени развития, речи письменной [15].

Смысловое чтение отличается от любого другого чтения тем, что при смысловом виде чтения осуществляется процесс интерпретации текста, наделения смыслом.

Нередко формирование смыслового чтения затягивается на долгие годы. Программа начальной и основной школы предусматривает его постепенное усовершенствование от класса к классу. В отечественной психологии и педагогике разработан целый ряд подходов к совершенствованию обучения учащихся чтению. При этом затрагиваются практически все составляющие этой сложной деятельности – от коррекции элементарных приемов техники чтения до наиболее сложных пластов смыслового и рефлексивного чтения сложных текстов в основной и старшей школах, поскольку сформированный навык чтения включает в себя как минимум два основных компонента:

а) технику чтения (правильное и быстрое восприятие и озвучивание слов, основанное на связи между их зрительными образами, с одной стороны, и акустическими и речедвигательными, - с другой),

б) понимание текста (извлечение его смысла, содержания).

Хорошо известно, что оба эти компонента тесно взаимосвязаны и опираются друг на друга: так, усовершенствование техники чтения облегчает понимание читаемого, а легкий для понимания текст лучше и точнее воспринимается [14].

Как видим, смысловое чтение тесно связано с пониманием прочитанного, которое зависит от таких показателей, как скорость чтения, уровень психического развития, качество знаний, умений навыков (ЗУН) учащихся, развитие словаря. А такие показатели, как правильность чтения, сформированность тезауруса (словарь, охватывающий понятия, определения, термины определённой области знаний), уровень мотивации, качество составления плана являются следствием уровня развития навыков смыслового чтения (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Понимание чтения

Проблема обучения смысловому чтению становится наиболее актуальной на этапе введения и реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), в котором подчёркивается важность обучению смысловому чтению. ФГОС ООО включает в метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования в качестве

обязательного компонента «овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров» [6].

Ведущей целью общего образования является развитие мотивационных, операциональных и когнитивных ресурсов личности учащегося в условиях системно-деятельностного подхода к организации обучения.

Мотивационные ресурсы – это ценностные ориентации, образовательные потребности и интересы, которые определяют мотивы деятельности;

Операциональные ресурсы включают в себя освоенные универсальные и специальные способы деятельности;

Когнитивные ресурсы – это, прежде всего, знания, составляющие основу научного представления о мире, предметные умения и навыки.

Развитию мотивационных, операциональных и когнитивных ресурсов личности соответствуют личностные, метапредметные и предметные результаты образования [17].

Рассмотрим группы метапредметных результатов, относящихся к смысловому чтению, и блоки работы с текстом (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Метапредметные результаты, относящиеся к смысловому чтению

Универсальные учебные действия (УУД) – совокупность способов действий учащегося и связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. Универсальные учебные действия выступают в качестве основы достижения образовательных результатов, поскольку способствуют развитию теоретического мышления: обобщение, анализ, синтез, оценка, рефлексия и другие.

Поскольку чтение является метапредметным навыком, то составляющие его части будут в структуре всех УУД:

1. в личностные УУД – входят мотивация чтения, мотивы учения, отношение к себе и к школе;
2. в регулятивные УУД – принятие учеником учебной задачи, произвольная регуляция деятельности;
3. в познавательные УУД – логическое и абстрактное мышление, оперативная память, творческое воображение, концентрация внимания, объем словаря;
4. в коммуникативные УУД – умение организовать и осуществить сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в речи.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умение учиться [2].

Одним из путей развития читательской грамотности является стратегический подход к обучению смысловому чтению.

В научной литературе «стратегии смыслового чтения» понимаются как различные комбинации приемов, которые используют учащиеся для восприятия оформленной текстовой и графической информации и ее

переработки в личностно-смысловые установки в соответствии с коммуникативно-познавательной задачей.

По мнению Н.Н. Сметанниковой, стратегия — это план-программа деятельности читателя по обработке различной информации текста [22].

Цель обучения смысловому чтению с позиций стратегического подхода – воспитание человека, который умел бы читать на протяжении всей жизни различные материалы на разных языках и по-разному, ставя перед собой различные цели, то есть имеется в виду воспитание чтеца и читателя в одном лице.

Рассмотрим возможные стратегии работы по каждому из перечисленных в таблице 1 блоку и метапредметные УУД, формируемые в результате применения стратегий [5, 20, 21].

Таблица 1

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом

Название блока	Выпускник научится:	<i>Выпускник получит возможность научиться:</i>
Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного	<ul style="list-style-type: none"> ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл: <ul style="list-style-type: none"> — определять главную тему, общую цель или назначение текста; — выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста; — формулировать тезис, выражающий общий смысл текста; 	<ul style="list-style-type: none"> <i>анализовать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения,</i>

Продолжение таблицы 1

	<p>— предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;</p> <p>— объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;</p> <p>— сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты:</p> <p>обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей,</p> <p>сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка,</p> <p>пояснять части графика или таблицы и т. д.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте); • решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: <p>— определять назначение разных видов текстов;</p>	<p><i>получения и переработки полученной информации и её осмысления</i></p>
--	--	---

Продолжение таблицы 1

	<ul style="list-style-type: none"> — ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию; — различать темы и подтемы специального текста; — выделять не только главную, но и избыточную информацию; — прогнозировать последовательность изложения идей текста; — сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме; — выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей; — формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции; — понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им. 	
<p>Работа с текстом: преобразование и интерпретация</p>	<ul style="list-style-type: none"> • структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения; • преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, 	<p><i>выявлять имплицитную информацию текста на основе</i></p>

Продолжение таблицы 1

<p>информац ии</p>	<p>диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать текст: <ul style="list-style-type: none"> — сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера; — обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; — делать выводы из сформулированных посылок; — выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста. 	<p><i>сопоставлен ия иллюстрати вного материала с информацией текста, анализа подтекста (использован ных языковых средств и структуры текста).</i></p>
<p>Работа с текстом: оценка информац ии</p>	<p>откликаться на содержание текста:</p> <ul style="list-style-type: none"> — связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников; — оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире; — находить доводы в защиту своей точки зрения; • откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения; • на основе имеющихся знаний, жизненного 	<p><i>критически относиться к рекламной информации; • находить способы проверки противоречи вой информации;</i></p>

Продолжение таблицы 1

	<p>опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;</p> <ul style="list-style-type: none">• в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;• использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).	<p>• <i>определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации</i></p>
--	---	--

1.2 Приемы развития смыслового чтения

Помочь оживить урок и сделать его более эффективным в плане развития навыков смыслового чтения у учащихся могут грамотно используемые учителем приёмы работы с учебным материалом и методически правильно подобранный и разработанный комплекс заданий. Именно приёмы смыслового чтения помогают достигнуть этих задач, рассмотрим некоторые из них (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Методические приемы смыслового чтения

1 Приём: вопросы к тексту

Рассмотрим примеры вопросов, которые могут быть заданы к тексту:

1. Прочитайте текст.
2. Какие слова встречаются в тексте наиболее часто?
3. Какие слова выделены жирным шрифтом? Почему?
4. Если бы вы читали текст вслух, то, какие фрагменты текста вы бы выделили интонационно?

2 Приём работы с кластером

Кластеры (автор - Гудлат) – выделение смысловых единиц текста и графическое оформление в определенном порядке в виде кластера, грозди. Делая какие-то записи, зарисовки для памяти, мы часто интуитивно распределяем их особым образом, komponуем по категориям. Слово “кластер” в переводе означает пучок, созвездие. Составление кластера позволяет учащимся свободно и открыто думать по поводу какой-либо темы. Ученик записывает в центре листа ключевое понятие, а от него рисует в разные

стороны стрелки-лучи, которые соединяют слово с другими, от которых в свою очередь лучи расходятся далее и далее.

Например, приведём пример кластера, который может быть составлен на уроке математики по теме «Четырёхугольник» (Рисунок 4):

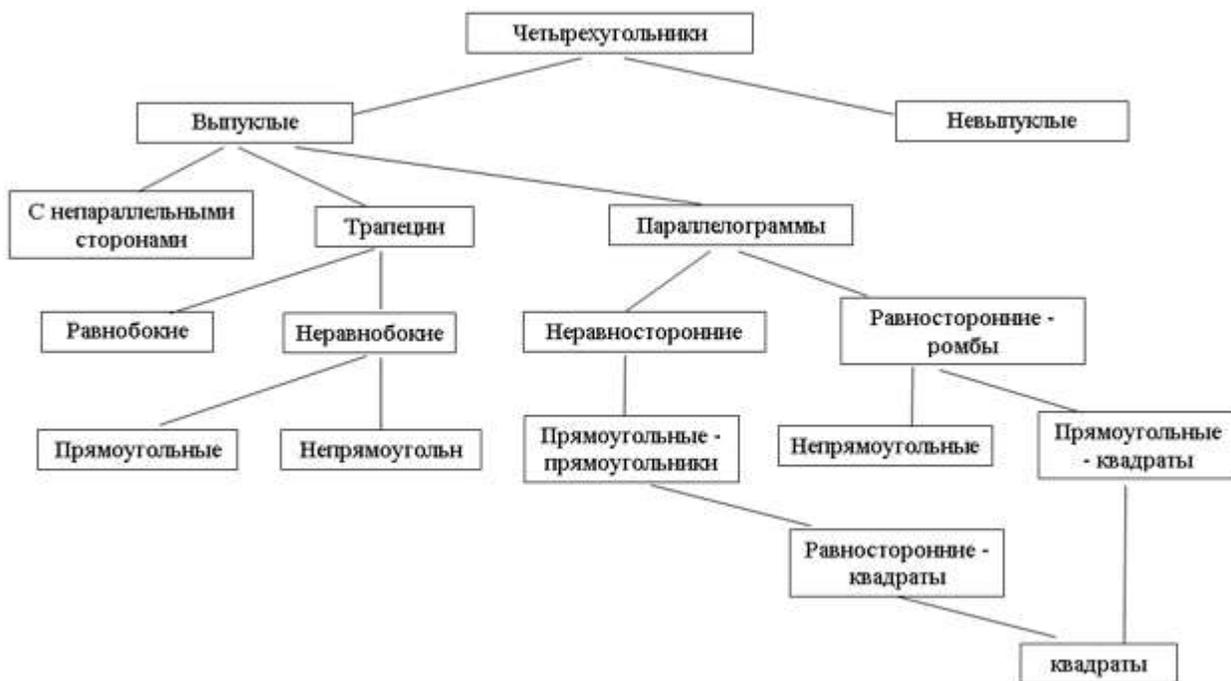


Рисунок 4 – Классификация четырёхугольников

Большой потенциал имеет этот прием и на стадии рефлексии: это исправления неверных предположений, заполнение на основе новой информации, установление причинно-следственных связей между отдельными смысловыми блоками (работа может вестись индивидуально, в группах, по всей теме или по отдельным смысловым блокам). Очень важным моментом является презентация кластеров. Задача этой формы не только в систематизации материала, но и установлении причинно-следственных связей между гроздьями[10].

3 Прием: «Инсерт»

Технология “критическое мышление” предлагает методический прием, известный как инсерт (I – interactive, N – noting, S – system, E – effective, R –

reading, T – thinking (интерактивная системная разметка для эффективного чтения и размышления) авторов Вогана и Эстеса). Этот прием является средством, позволяющим ученику отслеживать свое понимание прочитанного текста. Технически он достаточно прост. Учащихся надо познакомить с рядом маркировочных знаков и предложить им по мере чтения ставить их карандашом на полях специально подобранного и распечатанного текста. Помечать следует отдельные абзацы или предложения в тексте. Пометки могут быть следующие (Таблица 2):

Таблица 2

Инсёрт

Знак	Значение знака
V	отмечается в тексте информация, которая уже известна ученику
+	отмечается новое знание, новая информация
—	отмечается то, что идет вразрез с имеющимися у ученика представлениями, о чем он думал иначе
?	отмечается то, что осталось непонятным и требует дополнительных сведений, вызывает желание узнать подробнее

Для учащихся наиболее приемлемым вариантом завершения данной работы с текстом является устное обсуждение или заполнение таблицы. Обычно школьники без труда отмечают, что известное им встретилось в прочитанном тексте, сообщают, что нового и неожиданного для себя они узнали. При этом важно, чтобы ученики прямо зачитывали текст, ссылались на него.

Весьма интересным в этом приеме является знак “вопрос”. Авторы учебников ставят перед учащимися самые разные вопросы, учитель на уроке требует ответов на них, а вот места для вопросов самих детей ни в учебниках, ни на уроках нет. А результат всего этого хорошо известен: школьники не всегда умеют задавать вопросы, а со временем у них вообще появляется

боязнь их задавать. А ведь известно, что в заданном вопросе содержится уже половина ответа. Именно поэтому знак “вопрос” весьма важен во всех отношениях. Вопросы, заданные учениками по той или иной теме, приучают их осознавать, что знания, полученные на уроке, не конечны. А это стимулирует учащихся к поиску ответа на вопрос, обращению к разным источникам информации. Технологический прием “Инсерт” и таблица “Инсерт” сделают зримыми процесс накопления информации, путь от “старого” знания к “новому”.

4 Прием: составления маркировочной таблицы “ЗХУ”

Приём является вариацией вышеописанного метода “Инсерт”. Одной из возможных форм контроля эффективности чтения с пометками является составление маркировочной таблицы. В ней три колонки: что мы знаем, что мы хотим узнать, что мы узнали. В каждую из колонок необходимо разнести полученную в ходе чтения информацию. Особое требование – записывать сведения, понятия или факты следует только своими словами, не цитируя учебник или иной текст, с которым работали. Прием “Маркировочная таблица” позволяет учителю проконтролировать работу каждого ученика с текстом учебника и поставить отметку за работу на уроке. Если позволяет время, таблица заполняется прямо на уроке, а если нет, то можно предложить завершить ее дома, а на данном уроке записать в каждой колонке один - два тезиса или положения.

Рассмотрим таблицу «ЗХУ» на примере темы «Многоугольники» (Таблица 3).

Маркировочная таблица «ЗХУ»

V Уже знал	+	-	?
<ul style="list-style-type: none"> ○ Многоугольник ○ Периметр многоугольника ○ Диагональ ○ Угол ○ Противоположные стороны, вершины четырехугольника 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Внутренняя, внешняя область многоугольника ○ Выпуклый многоугольник ○ $(n-2) \cdot 180^\circ$ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ определе ние многоугольн ика 	<ul style="list-style-type: none"> ○ не понял как получили формулу

5 Прием: «Синквейн»

Слово “синквейн” происходит от французского “пять”. Это стихотворение из пяти строк, где:

- первая строка – тема стихотворения, выраженная одним словом, обычно существительным;
- вторая – описание темы в двух словах, как правило, прилагательными,
- третья – описание действия в рамках данной темы тремя словами, обычно глаголами,
- четвертая строка – фраза из четырех слов, выражающая отношение автора к данной теме,
- пятая – одно слово, синоним к первому, эмоциональное, образное, философское обобщение, повторяющее суть темы.

Синквейны полезны ученику в качестве инструмента для синтеза сложной информации, а учителю – в качестве среза оценки

понятийного и словарного багажа учащихся. Синквейн – резюмирует информацию, излагает сложные идеи, чувства и представления в нескольких словах.

Использовать синквейны можно при изучении любой темы: например, на уроке по теме «Окружность».

Окружность.

Замкнутая линия.

Чертим, отмечаем, вычисляем.

Все точки равноудалены от центра.

Фигура.

6 Приём: «Тонкие» и «Толстые» вопросы

Вопросы такого плана возникают на протяжении всего урока математики. А можно учащимся предложить задание: составьте вопросы по теме, по тексту параграфа и т.д. «Тонкие» вопросы – вопросы, требующие простого, односложного ответа; «толстые» вопросы – вопросы, требующие подробного, развёрнутого ответа. Стратегия позволяет формировать умение формулировать вопросы и умение соотносить понятия. После изучения темы учащимся предлагается сформулировать по три «тонких» и три «толстых» вопроса, связанных с пройденным материалом. Затем они опрашивают друг друга, используя таблицы «толстых» и «тонких» вопросов (Таблица 4) [26].

«Толстые» и «тонкие» вопросы

Тонкие вопросы	Толстые вопросы
<ul style="list-style-type: none"> • Что известно в задаче? • Что необходимо найти? • Какова зависимость между ...? • Каково взаимное расположение...? • Какими свойствами обладает...? • Известно, что.... Сделайте из этого выводы. • Достаточно ли данных в задаче для её решения? • Можно ли (найти, построить, доказать), если (условие). 	<ul style="list-style-type: none"> • Установите закономерность (построения фигур, изменения какой-либо величины) ...? • Как измениться ..., если ...? • При каком условии задача будет иметь несколько решений? • Существует ли ..., если (условие). • Рационально ли решена задача? Почему? • Можно ли обобщить задачу, на случай, если ...?

7 Приём: «Составление краткой записи задачи» является необходимым этапом в решении большинства геометрических задач. При реализации этого приёма формируется умение целенаправленно читать учебный текст, интерпретировать прочитанную информацию, задавать проблемные вопросы, вести обсуждение в группе.

Основная особенность геометрических задач состоит в том, что их решение практически всегда сопровождается на том или ином этапе (иногда на нескольких) построением схематического чертежа–наброска, или, в некоторых случаях, полноценного чертежа.

С методической точки зрения чертеж – важнейшее средство наглядности, значение которого для обучения геометрии трудно переоценить.

Особенно значительную роль играют чертежи в курсе геометрии основной школы, так как они, в отличие от старших классов, достаточно легко выполнимы и отражают истинное положение фигуры на плоскости.

8 Приём: «Составление вопросов к задаче»

Этот приём подразумевает:

1. Анализ информации, представленной в объёмном тексте математической задачи;
2. Формулировка вопросов к задаче, для ответа на которые нужно использовать:
 - все имеющиеся данные;
 - останутся не использованные данные;
 - нужны дополнительные данные.

9 Прием: Верные или неверные утверждения

Прием «Верные или неверные утверждения», или «Верите ли Вы?» может быть началом урока, когда учащиеся, выбирая «верные утверждения» из предложенных учителем, описывают заданную тему. В начале изучения темы «Окружность» в 8-9 классе можно предложить учащимся поиграть в игру «Верю - не верю».

После знакомства с основной информацией (текст параграфа, лекция по данной теме) возвращаемся к данным утверждениям и просим детей оценить их достоверность, используя полученную на уроке информацию.

10 Приём: работа с блоком УДЕ

Отметим, что процесс решения геометрических задач на уроке обычно заканчивается получением ответа, нередко не уделяя внимания анализу задачи и структуре её решения. Между тем, методисты-математики (В.В.Казакова, И.В.Ульянова, Р.Г.Хазанкин, П.М.Эрдниев и многие другие опытные учителя) утверждают, что процесс решения задачи не должен заканчиваться после выполнения её требования. Необходимо продолжать

работать с задачей, образуя на её основе задачи-анalogии, задачи обобщения, обратные или противоположные её задачи. Такой подход использования геометрических задач на уроках изложен в теории укрупнения дидактических единиц (УДЕ), эффективность которой обосновал П.М.Эрдниев [30].

Блоки укрупнённых задач – это конструкции из нескольких задач, объединённых в единое целое на основе принципа общности деятельности по их решению. Средством укрупнения действий являются блоки задач, взаимосвязанных между собой по линии укрупнения своих решений. Образуются подобные блоки в соответствии с комплексом методических приёмов: замена требования задачи каким-либо новым требованием; замена условия задачи каким-либо новым условием; составление обратной задачи; обобщение задачи; расширение чертежа задачи.

Основу технологии УДЕ составляет так называемое многокомпонентное задание, образующееся из нескольких логически разнородных, но психологически состыкованных в некую целостность частей, например:

- решение обычной, «готовой», задачи;
- составление обратной задачи и ее решение;
- составление аналогичной задачи по данной формуле или уравнению и ее решение;
- составление задачи по некоторым элементам, общим с исходной задачей;
- решение или составление задачи, обобщённой по тем или иным параметрам исходной задачи.

Такая технология нужна для того, чтобы человек за меньшее, чем прежде, время овладел большим объемом основательных и действенных знаний.

Раскроем методику работы с отдельно взятой ключевой задачей в контексте укрупнения действий. Предположим, что учащимся предложена следующая задача:

1. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти высоту трапеции.

После решения данной задачи, а также анализа условия, этапов решения, выявления других возможных способов решения задачи, укрупняющими задачу 1, могут быть следующие задачи:

2. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти диагональ трапеции.
3. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти площадь трапеции.
4. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти угол между диагоналями и острый угол при основании трапеции.
5. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны 10, 24. Найти радиус и длину окружности.
6. В равнобедренную трапецию вписана окружность. Основания трапеции равны a и b . Найти высоту трапеции.

При решении любой из задач 1-6 на некотором этапе можно решить задачу, обратную к ней или обобщённую.

Таким образом, анализ простейшей задачи 1, осуществлённый в контексте укрупнения её решения, позволяет составить достаточно большой блок различных задач.

1.3 Этапы процесса анализа геометрической задачи

Решение задачи – это работа несколько необычная, а именно умственная работа. А чтобы научиться какой-либо работе, нужно предварительно хорошо изучить тот материал, над которым придётся работать.

Если приглядеться к любой задаче, то увидим, что она представляет собой требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче. Поэтому, приступая к решению какой-либо задаче, надо её внимательно изучить, установить, в чём состоят её требования (вопросы), каковы условия, исходя из которых, надо решать задачу. Всё это называется анализом задачи [11].

Условия и требования задачи

Естественно перед решением задачи её нужно внимательно прочитать. Первое, что мы замечаем при чтении задачи, состоит в следующем: в ней имеются определённые условия и требования. Утверждения задачи называются условиями задачи, а требование в задаче формулируется в виде вопроса.

Отсюда ясно, что первое, что нужно сделать при анализе задачи, - это расчленив формулировку задачи на условия и требования. Заметим, что в задаче обычно не одно условие, а несколько независимых элементарных условий; требований в задаче может быть так же не одно. Поэтому необходимо расчленив все утверждения и условия задачи на элементарные условия и требования.

Возникает вопрос: нужен ли такой анализ для решения задачи? Ведь обычно, решая задачи, мы не производим такого анализа. Но мы этого просто не замечаем, ибо обычно такой анализ производится устно по ходу решения.

Схематическая запись задач

Результаты предварительного анализа задач надо как-то зафиксировать, записать. Та словесная, описательная форма записи, которая приведена выше, конечно мало удобна. Нужна более удобная, более компактная и в то же время достаточно наглядная форма записи анализа задачи. Такой записью является схематическая запись задачи. Для схематической записи геометрической задачи полезно использовать чертёж той фигуры, которая рассматривается в задаче.

При построении чертежа следует выполнять ряд требований. Сформулируем основные из них:

1. Чертеж должен представлять собой схематический рисунок основного объекта задачи (геометрической фигуры, или совокупности фигур, или какой-то части этих фигур).

2. Все элементы фигуры и некоторые ее характеристики должны быть обозначены на чертеже с помощью букв и других знаков.

3. Чертеж к геометрической задаче должен отражать наиболее общий случай вида и расположения основного ее объекта.

4. При выполнении чертежа желательно соблюдать заданные в условии пропорции в построении отдельных элементов фигуры.

5. Чертеж существенно облегчит процесс решения задачи, если он верен, легко выполним, нагляден [1, 28].

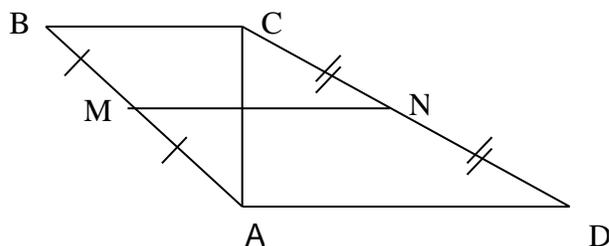
Кроме чертежа, для схематической записи геометрических задач используется ещё краткая запись всех условий и требований задачи. В этой краткой записи, пользуясь принятыми на чертеже обозначениями, записываются все характеристики и отношения, указанные в условиях задачи. Название фигур или отдельных её частей желательно заменять записью их определений. Например, вместо того, чтобы писать: $ABCD$ – трапеция, можно писать: $AD \parallel BC$. В краткой записи можно использовать, там, где

целесообразно, стандартные математические знаки (знак принадлежности, пересечения и т.д.) [15].

Рассмотрим на примере, как строятся схематические записи геометрических задач с помощью чертежей:

Задача. Диагональ трапеции перпендикулярна к её основаниям; тупой угол, прилежащий к большему основанию, равен 120° , а боковая сторона, прилежащая к нему, равна 7 см; большее основание равно 12 см. Найти среднюю линию трапеции.

Основным объектом этой задачи является трапеция. В этой трапеции диагональ перпендикулярна к её основаниям. Если начать чертить эту трапецию обычным способом, начиная с построения сторон, то можно ошибиться. Лучше начать построение с указанной диагонали. Диагональ перпендикулярна обоим основаниям. Это можно представить так: Диагональ – это вертикальный отрезок, от концов которого отходят два горизонтальных отрезка (основания трапеции), причем в разные стороны. Ясно, что углы трапеции вершин, которые соединяет эта диагональ, должны быть оба тупыми. Действительно, в задаче дано, что угол при большем основании равен 120° . Теперь достроить эту трапецию уже нетрудно. Пользуясь принятыми на чертеже обозначениями, запишем все условия и требования задачи. Получаем такую схематическую запись:



Дано: 1) $AD \parallel BC$; 2) $AD \perp AC$; 3) $BC \perp AC$; 4) $\angle BAD = 120^\circ$; 5) $AD = 12$ см; 6) $AB = 7$ см; 7) $AM = MD$; $BN = NC$.

Найти: MN .

Решение задачи не просто состоит в том, чтобы найти ответ. Если проанализировать решение какой-либо задачи, можно заметить, что оно состоит из отдельных шагов, при этом каждый шаг решения есть применение какого-либо общего положения математики (правила, закона, теоремы, формулы) к отдельным условиям задачи или к полученным следствиям из этих условий.

Решить геометрическую задачу – это значит найти такую последовательность общих положений математики (определений, аксиом, теорем, правил, законов, формул), применяя которые к условиям задачи или к их следствиям (промежуточным результатам решения), получаем то, что требуется в задаче, - её ответ [9, 23].

Структура процесса решения задачи

Если под решение задачи понимать процесс, начинающийся с момента получения задачи до момента полного завершения её решения, то, очевидно, этот процесс состоит не только из изложения уже найденного решения, а из ряда этапов, одним из которых и является изложение решения. Рассмотрим этапы процесса решения геометрической задачи:

1. Этап анализа задачи. Получив задачу, первое, что нужно сделать, - разобраться, каковы её условия, в чем состоят её требования.

2. Этап построения схематической записи.

Анализ задачи и построение её схематической записи необходимо главным образом для того, чтобы найти способ решения задачи.

3. Этап поиска способа решения.

4. Этап осуществления (изложения) решения.

5. Этап проверки решения.

После того как решение осуществлено и изложено (письменно или устно), необходимо убедиться, что это решение правильное, что оно удовлетворяет всем требованиям задачи.

6. Этап исследования задачи.

При решении многих задач, кроме проверки, необходимо ещё произвести исследование задачи, а именно установить, при каких условиях задача имеет решение и притом, сколько различных решений в каждом отдельном случае; при каких условиях задача вообще не имеет решения и т.д.

7. Этап записи ответа.

8. Этап анализа выполненного решения [8, 12].

В учебных и познавательных целях производится анализ решения, в результате которого устанавливается, нет ли другого, более рационального решения, нельзя ли задачу обобщить, какие выводы можно сделать из этого решения и т.д.

Структура процесса решения задачи зависит от характера задачи и, конечно, от того, какими знаниями и умениями обладает решающий задачу.

Приведённая выше схема процесса решения задачи является лишь примерной. При фактическом решении указанные этапы обычно не отделены друг от друга, а переплетаются между собой. Так, в процессе анализа задачи обычно производится и поиск пути решения. При этом план решения устанавливается не до осуществления решения, а в процессе. Тогда поиск решения ограничивается лишь нахождением идеи решения. Порядок этапов тоже может меняться.

Выводы по 1 главе

Таким образом, посредством смыслового чтения школьники учатся добывать, понимать и преобразовывать учебную информацию, представленную в различных формах, т.е. при этом формируются все виды метапредметных УУД и, прежде всего, познавательные. Смысловое чтение

вначале выступает как предмет обучения, а затем становится результатом, средством и уровнем обучения и развития детей.

Работа с текстом учебника, задачи — это конкретная система умений, которой может и должен овладеть каждый. Индивидуальные различия и способности играют важную роль, но основу работы с книгой составляют конкретные действия и операции, которые доступны каждому человеку. К этим действиям и умениям относятся:

- 1) Понимать основную мысль текста;
- 2) Формировать систему аргументов;
- 3) Прогнозировать последовательность изложения идей текста;
- 4) Сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по теме;
- 5) Выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- 6) Понимать невыраженную (подтекстовую) информацию текста;
- 7) Сопоставлять иллюстративный материал с информацией текста;
- 8) Выражать информацию текста в виде кратких записей;
- 9) Выделять не только главную, но и избыточную информацию.

Формированию перечисленных умений способствуют применяемые на всех учебных занятиях методические приёмы, такие как: вопросы к тексту, работа с кластером, «Инсёрт», таблица «ЗХУ», синквейн, «толстые» и «тонкие» вопросы, составление краткой записи задачи, составление вопросов к задаче, верные или неверные утверждения, работа с блоком УДЕ.

Глава 2. Практико-ориентированная работа, направленная на формирование навыков смыслового чтения на уроках геометрии в 9 классе

2.1 Анализ учебников геометрии 7-9 класса в аспекте формирования умений смыслового чтения на уроках геометрии

Для анализа были выбраны 3 учебника.

Геометрия: 8, 9 класс: учебники для учащихся общеобразовательных учреждений» / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир [18]

Учебник по геометрии для 7-9 классов, разработанный авторским коллективом под руководством А.Г. Мерзляка, входит в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию образовательными организациями, осуществляющими обучение по программам основного общего образования. Учебник содержится в системе учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха», то есть построен на тех методических, идеологических принципах, которые направлены на реализацию требований ФГОС.

В учебнике представлены следующие типы заданий, направленные на формирование навыков смыслового чтения.

1 тип – вопросы к тексту учебника («Контрольные вопросы»):

2 тип – задания, требующее ответить на вопросы «ли»: верно ли..., существует ли ..., может ли ..., с последующей аргументацией ответа (Таблица 5).

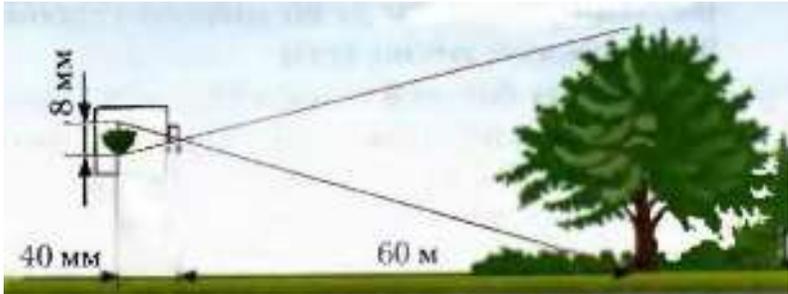
Задание с вопросами «ли»

Тема	Формулировка задания
Трапеция	Могут ли: 1. Основания трапеции быть равными; 2. Диагонали точкой пересечения делятся пополам?

3 тип – задания с практическим содержанием, решение которых приводит к геометрической модели задачи (Таблица 6).

Таблица 6

Задание с практическим содержанием

Тема	Формулировка задания
Первый признак подобия треугольнико в	Изображение дерева, удалённого на 60 м от объектива фотоаппарата имеет на плёнке высоту 8 мм. Расстояние от объектива до изображения равно 40 мм. Какова высота дерева? 

4 тип – задания с выбором ответа (из рубрики учебника «Проверь себя») (Таблица 7).

Задание с выбором ответа

Тема	Формулировка задания
Глава – Четырёхугольники	<p>Четырёхугольник является параллелограммом, если:</p> <p>А. У него имеется две пары равных сторон;</p> <p>Б. У него имеется две пары равных углов;</p> <p>В. Каждая диагональ делит его на два равных треугольника;</p> <p>Г. У него три стороны равны.</p>

Ошибки при выполнении этого задания могут быть связаны с неправильным пониманием признаков параллелограмма, невниманием к понятиям и главным словам. Рассмотрим первый признак параллелограмма: «Если в четырёхугольнике каждые две противоположные стороны равны, то этот четырёхугольник – параллелограмм». Главными словами выделены подчёркиванием. Таким образом правильный ответ А. С чём связаны возможные ошибки?

1. Обучающийся не имеет чёткого представления о параллелограмме как геометрической фигуре, обладающей конкретными признаками (ответ А, Г).
2. Обучающийся знает, что в параллелограмме есть две пары равных углов и каждая диагональ делит его на два равных треугольника, но не придаёт значения тому, что данными признаками наделен не только параллелограмм, но и другие геометрические фигуры, например, ромб (ответы Б, В).

5 тип – задания блока укрупнённых задач (Таблица 8).

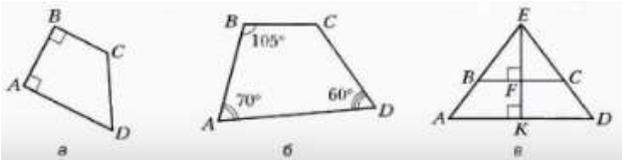
Задание блока укрупнённых задач

Тема	Формулировка задания
Теорема косинусов	<p>1.1 Задача (с решением) Докажите, что сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов всех его сторон.</p> <p>1.2 Две стороны параллелограмма равны 8 см и 14 см, а одна из диагоналей – 12 см. Найдите вторую диагональ параллелограмма.</p> <p>1.3 Диагонали параллелограмма равны 8 см и 14 см, а одна из сторон на 2 см больше другой. Найдите стороны параллелограмма.</p>

6 тип – задания на наглядное представление геометрических фигур (Таблица 9).

Таблица 9

Задание на наглядное представление

Тема	Формулировка задания
Трапеция	<p>Является ли четырёхугольник $ABCD$ трапецией? В случае утвердительного ответа укажите основания и боковые стороны трапеции.</p> 

Геометрия. 8, 9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В. [7]

Учебник Бутузова В.Ф. по геометрии соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Линия УМК обладает высоким уровнем наглядности, иллюстрации и чертежи к доказательствам сопровождают логическую цепочку рассуждений, содержат краткие комментарии, подписи, позволяющие понять суть доказательства. Предусмотрена дифференциация задач, от более простых к более сложным; после каждого параграфа предусмотрены вопросы и задачи для закрепления, а после каждой главы – блок «Дополнительные задачи».

1 тип – вопросы к тексту учебника («Вопросы для повторения»).

2 тип – задания блока укрупнённых задач (Таблица 10).

Таблица 10

Задание блока укрупнённых задач

Тема	Формулировка задания
Площадь	<p>1. Периметр прямоугольника равен 40 см, а одна из его сторон равна 2 см. Найдите сторону квадрата, равновеликого данному прямоугольнику.</p> <p>2. Одна из сторон прямоугольника, равновеликого квадрату с периметром 40 см, равна 5 см. Найдите другую сторону прямоугольника.</p>

3 тип – задания, требующие ответить на вопросы «ли» (Таблица 11).

Таблица 11

Задание с вопросами «ли»

Тема	Формулировка задания
Подобные треугольники	<p>Подобны ли равнобедренные треугольники, если они имеют: по равному острому углу; по равному тупому углу; по прямому углу? Ответ обоснуйте.</p>

4 тип – задания с практическим содержанием (Таблица 12).

Задание с практическим содержанием

Тема	Формулировка задания
Подобные треугольники	<p>Для определения высоты дома можно воспользоваться лужей. Исходя из рисунка, на котором $\angle 1 = \angle 2$, найдите высоту дома, если расстояние от земли до глаз человека равно 1,7 м, $AB = 85$ см и $BC = 8,5$ м.</p> 

Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.Н. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. [3]

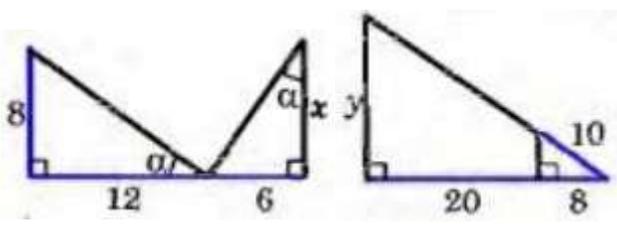
Учебник геометрии Л.Н. Атанасяна соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. В учебнике в доступной, но в строгой форме изложен геометрический материал, поэтому материал учебника может быть использован как для базового, так и для профильного изучения.

Рассмотрим предложенные авторами задачи, которые должны способствовать формированию умений смыслового чтения у обучающихся.

1 тип – Вопросы к тексту учебника («Вопросы для повторения»).

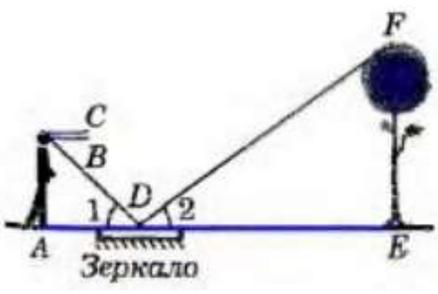
2 тип – задания на наглядное представление геометрических фигур (Таблица 13).

Задание на наглядное представление

Тема	Формулировка задания
Признаки подобия треугольников	По данным рисунка найти x и y . 

3 тип – задания с практическим содержанием (Таблица 14).

Задание с практическим содержанием

Тема	Формулировка задания
Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Для определения высоты дерева можно использовать зеркало, как показано на рисунке. Луч света, отражаясь от зеркала в точке D попадает в глаз человека (точку B). Определите высоту дерева, если, $AC = 165$ см, $BC = 12$ см, $AD = 120$ см, $DE = 4,8$ м, $\angle A = \angle B$. 

4 тип – задания блока укрупнённых задач (Таблица 15).

Задание блока укрупнённых задач

Тема	Формулировка задания
Вписанная и описанная окружности	<p>1.1 Докажите, что если в четырёхугольнике сумма противоположных углов равна 180°, то около этого четырёхугольника можно описать окружность (<i>задание со знаком «*», решено в учебнике</i>).</p> <p>1.2 Через точки А и В проведены прямые перпендикулярные к сторонам угла AOB и пересекающиеся в точке С внутри угла. Докажите, что около четырёхугольника $ACBO$ можно описать окружность.</p>

Выделим умения смыслового чтения, которые формируют данные задания:

- Вопросы к тексту учебника направлены на формирование умений:
 1. Ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
 2. Находить в тексте требуемую информацию;
 3. Решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста.
- Задания с вопросами «ли» направлены на формирование умений:
 1. Связывать условия задачи с имеющимися геометрическими знаниями и представлениями;
 2. Обнаруживать недостоверность получаемой информации;
 3. Находить доводы в защиту своей точки зрения;
 4. Сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте задания информацию.
- Задания с практическим содержанием направлены на формирование умений:

1. Преобразовывать текст, используя новые формы представления информации;
2. Интерпретировать текст задачи;
3. Применять полученные знания к решению конкретной задачи.
 - Задания с выбором ответа направлены на формирование умений:
 1. Интерпретировать текст задачи;
 2. Применять полученные знания к решению конкретной задачи;
 3. Решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, а именно выделять главную информацию.
 - Задания блока укрупнённых задач направлены на формирование умений:
 1. Интерпретировать текст задачи;
 2. Применять полученные знания к решению конкретной задачи;
 3. Связывать решения некоторых задач по смыслу, а именно выделять в задачах решённые ранее подзадачи.
 - Задания на наглядное представление геометрических фигур помогают формировать у обучающихся умения:
 1. Интерпретировать информацию;
 2. Преобразовывать текст, используя новые формы представления информации;
 3. Сравнивать и противопоставлять геометрические образы данных фигур с их словесным описанием.

Представим список типов задания, встречающиеся в рассмотренных учебниках (Таблица 16).

Типы заданий в школьных учебниках

	Авторы Мерзляк А.Г. и др.	Авторы Бутузов В.Ф. и др.	Авторы Атанасян Л.Н. и др.
1. Вопросы к тексту учебника	+	+	+
2. Задания с вопросами «ли»	+	+	
3. Задания с практическим содержанием	+	+	+
4. Задания с выбором ответа	+		
5. Задания блока укрупнённых задач	+	+	+
6. Задания на наглядное представление геометрических фигур	+		+

Проведя анализ учебников геометрии 7-9 классов в аспекте возможностей формирования навыков смыслового чтения, пришли к выводу, что в современных школьных учебниках не уделяется достаточного внимания развитию умений смыслового чтения, поскольку не у всех авторов представлен широкий спектр задач. В учебнике геометрии авторов Мерзляка А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. и др. больше возможностей для формирования навыков смыслового чтения, шире представлен комплекс задач, задачи разнообразнее по требованию и содержанию. В школьных учебниках идея взаимосвязанных (укрупнённых) задач не выделена. Задачи, предлагаемые в учебниках для работы школьников в классе и дома, оказываются мало связанными по линии решения.

2.2 Типы заданий, которые позволяют развивать и проверять навыки смыслового чтения

В результате анализа научно-методической и учебной литературы были выделены типы заданий по геометрии, способствующие формированию навыков смыслового чтения [3, 7, 16, 18, 25].

- 1) Задания на работу с математическим текстом и осмысление прочитанного:
 - Задание на составление вопросов к тексту;
 - Задание на создание плана текста;
 - Задание, требующее развёрнутого ответа на поставленный вопрос по тексту;
- 2) Задания с выбором ответа(-ов):
 - Задание с выбором ответа из предложенного списка;
 - Задание с выбором истинных или ложных утверждений, в котором при нахождении вторых необходимо указать, в чём заключается ошибка;
 - Задание, требующее установление истинности или ложности утверждений, исходя из представленных схем, таблиц, чертежей;
- 3) Задания на соответствие между фигурами, их определениями, признаками, свойствами, формулами площадей, чертежом и т.д.;
- 4) Задания на «дополнение» текста/предложения информацией;
- 5) Задание на восстановление правильной последовательности текста, алгоритма, плана решения (доказательства) задачи;
- 6) Задание на группировку фигур, геометрических задач по самостоятельно выбранному признаку;
- 7) Задание с применением блоков укрупненных задач (технология укрупнения дидактических единиц);

- 8) Задания с практическим содержанием, решение которых приводит к геометрической модели задачи.

2.3 Опытная работа по формированию навыков смыслового чтения

Для оценки эффективности разработанного комплекса заданий, направленного на формирование навыков смыслового чтения, была проведён педагогический эксперимент. Он осуществлялся в 3 этапа:

- 1 этап – подготовительный;
- 2 этап – формирующий;
- 3 этап – обобщающий.

Вид эксперимента: естественный.

Методы проведения: тестирование.

Метод обработки данных: статистический.

Исследование проводилось на базе МАОУ «ОЦ №1» г. Челябинска. В педагогическом эксперименте принимали участие 28 обучающихся 9 класса.

1 этап – подготовительный.

Подготовительный этап состоит в проведении входной диагностической работы, направленной на определения уровня сформированности умений смыслового чтения, и анализ результатов.

Входная диагностическая работа №1 для 9 класса была проведена в рамках темы «Векторы», на одном из обобщающих уроков по этой теме.

Ход проведения диагностической работы №1. Учащимся было предложено 8 заданий по пройденной теме «Векторы» (Приложение 1). Для тестирования подготовлены карточки с заданиями. На работу отводилось 45 минут. Форма проведения работы – фронтальная. Во время выполнения работы учитель следит за тем, чтобы каждый обучающийся работал самостоятельно.

После данной работы был проведён анализ, подсчитано общее количество обучающихся, правильно ответивших на каждое их заданий, выявлены характерные ошибки выполнения заданий и сделаны выводы. Результаты представлены в таблице 17:

Таблица 17

Результаты диагностической работы №1

№ задания	Умение смыслового чтения	Количество учащихся выполнивших задание	% выполнения
1 а	Умение определять главную тему текста и придумывать заголовок, соответствующий содержанию текста;	18	64
1 б	Умение обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей;	13	46
1 в	Умение извлекать необходимую информацию из прочитанного текста;	20	71
2	Умение предвосхищать содержание утверждения/текста, используя предметные знания и предыдущий опыт;	18	64
3	Умение оценивать утверждения, исходя из своих знаний и представлений по теме;	20	71

Продолжение таблицы 17

4	Умение решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи: выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей	15	53
5	Умение устанавливать взаимосвязь имеющихся в задаче геометрических элементов с известными из курса геометрии утверждениями о них.	16	57
6	Умение обнаруживать соответствие между теоретическими знаниями по теме и их интерпретацией на конкретной геометрической задаче;	20	71
7	Умение прогнозировать и выстраивать последовательность изложения идей текста, в частности решения геометрической задачи;	8	29
8 а	Умение преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы, переходить от одного представления данных к другому;	17	61
8 б	Умение интерпретировать полученную в тексте информацию для решения предметных задач.	4	14

Выводы: Большинство учащихся справились с заданиями, оценивающими умения находить необходимую информацию из прочитанного текста, оценивать утверждения, исходя из своих знаний и представлений по теме, составлять соответствие между теоретическими

знаниями по теме и их интерпретацией на конкретной геометрической задаче. Умение интерпретировать полученную в тексте информацию для решения предметных задач и навык построения последовательности изложения решения геометрической задачи развиты слабо.

Уровень владения навыками смыслового чтения у обучающихся 9 класса составляет 54,6 %. Этот показатель демонстрирует, что девятиклассники испытывают трудности при выделении главной идеи текста, при понимании текста задания и интерпретации условий задачи к имеющимся знаниям. Таким образом, навыки смыслового чтения развиты слабо.

Для анализа индивидуальных результатов обучающихся данные девятиклассников сравнили по оценочной шкале, что позволяет определить средний уровень развития смыслового чтения. Оценочная шкала приведена в таблице 18:

Таблица 18

Оценочная шкала

Уровень	Количество баллов
Низкий	0-4
Средний	5-8
Высокий	9-11

В соответствии с этой шкалой были получены следующие результаты (Рисунок 5):

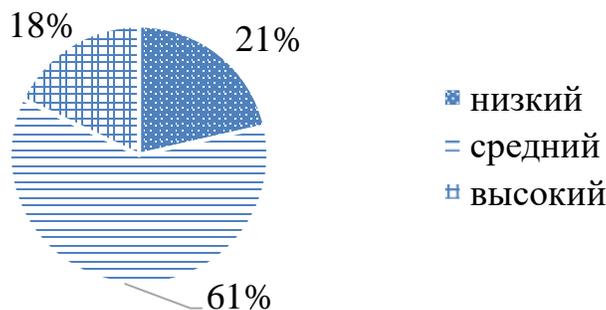


Рисунок 5 – Результаты диагностической работы №1

В ходе анализа были выявлены характерные ошибки при выполнении заданий обучающимися:

1. Неумение применять понятийный аппарат;
2. Неумение строить и читать чертеж;
3. Неумение применять формулы и теоремы к решению задач;
4. Неумение анализировать условие задачи и выявить неизвестные величины, возможность нахождения которых вытекает прямо из условия задачи.

По результатам входной диагностической работы №1 делаем вывод: необходимо применять меры по развитию навыков смыслового чтения у девятиклассников, в том числе разрабатывать пособия и системы заданий, которые помогали бы учителю и обучающимся в формировании навыков смыслового чтения.

2 этап – формирующий.

На формирующем этапе после проверки владения навыками смыслового чтения на уроках и элективных занятиях проводилась работа с применением комплекса заданий смыслового чтения по следующим темам: «Окружность», «Треугольник», «Четырёхугольники». Согласно выдвинутой гипотезе, разработанные задания должны способствовать повышению уровня развития смыслового чтения у девятиклассников.

С целью проверки этой гипотезы было разработаны и проведены уроки по трём темам с применением ранее разработанных заданий. Технологическая карта и конспект одного из них, продолжительностью 90 мин. представлен ниже.

Технологическая карта урока. Геометрия, 9 класс. Учебник авторов Л.С. Атанасян и др.

Тема: «Окружность и круг. Повторение»		
Тип урока: урок систематизации знаний		
Цель урока:		формирование навыков смыслового чтения, входящих в коммуникативные, регулятивные, познавательные УУД на основе деятельностного подхода
Задачи урока:	образовательные	Актуализация знаний и навыков решения задач по теме «Окружность и круг. Повторение»
	развивающие	Развитие логического мышления, умения сопоставлять, анализировать, выделять главное, обобщать, формулировать выводы; коммуникативных навыков
	воспитательные	Воспитание познавательной активности; Формирование умения самостоятельно добывать знания; Развитие культуры общения.
Понятия:		Окружность, вписанный и центральный углы, касательная,
Методы обучения:		проблемно-поисковый
Формы организации познавательной деятельности:		индивидуальная, групповая, фронтальная
Планируемый результат:	УУД	Личностные: <ul style="list-style-type: none"> • Развивать учебно-познавательный интерес к учебному материалу и способам решения задач; • Готовность и способность обучающихся к саморазвитию.
		Познавательные: <ul style="list-style-type: none"> • Формировать умения смыслового чтения; • Устанавливать причинно-следственные связи; • Осуществлять работу с информацией; • Обнаруживать пробелы в информации; • Овладение умениями сопоставлять, анализировать, выделять главное, обобщать, формулировать выводы.
		Регулятивные: <ul style="list-style-type: none"> • планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей; • оценивать правильность выполнения действия.

		<p><u>Коммуникативные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации; • определять общую цель и пути её достижения.
		<p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Владение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; • Использование речевых средств для решения коммуникативных и познавательных задач.

Ресурсы урока: 1.) Проектор, 2) Доска.

Ход урока:

Этап урока	Время	Деятельность учителя	Задания, слайды урока	Деятельность учеников	Умения по развитию смыслового чтения
Организационный	1 мин.	Приветствует учащихся, отмечает отсутствующих, сообщает план урока.		Приветствуют учителя. Настраиваются на работу.	-
Мотивация учебной деятельности.	3 мин.	<p>Начинает урок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для того чтобы назвать тему сегодняшнего урока, разгадайте ребус и сформулируйте тему. - Вы уже знакомы с этими понятиями, тогда, как вы думаете, зачем мы опять будем вспоминать эти понятия? - Итак, действительно в вариантах ОГЭ задания с окружностью 	 <p>ПОВТОРЕНИЕ. ОКРУЖНОСТЬ. КРУГ. Геометрия 9 класс</p>	<p>Обучающиеся разгадывают тест и формулируют тему урока: «Окружность и круг»</p> <p>Обучающиеся высказывают своё мнение (задания с окружностью встречаются в ОГЭ). В результате рассуждений ставят целью урока</p>	

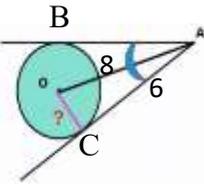
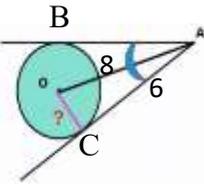
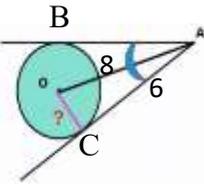
		встречаются часто. Сформулируйте цель этого урока.		вспомнить и обобщить знания по теме окружность и улучшить навыки решения задач.																												
Акт уаи заци я знан ий	41 мин	- Сначала проверим, что вы помните о окружности и круге. - Перед каждым из вас лежит таблица: ваша задача оценить «верные» и «неверные» утверждения и поставить соответственно «+» или «-» в левом столбце.	Задание 1.	Обучающиеся выполняют задание.	Оценивать информацию: — оценивать утверждения, исходя из своих представлений; — находить доводы в защиту своей точки зрения; — на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации.																											
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>В начале урока</th> <th>Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»</th> <th>В конце урока</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1. Окружность и круг - это одно и то же</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Все радиусы одной окружности равны между собой</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Хорда - это отрезок, находящийся внутри круга</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. Диаметр делит окружность на две полуокружности</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. Диаметр больше радиуса в три раза</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6. Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7. У окружности может быть два диаметра различной длины</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8. Циркуль – это прибор для изображения окружности</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			В начале урока	Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»	В конце урока		1. Окружность и круг - это одно и то же			2. Все радиусы одной окружности равны между собой			3. Хорда - это отрезок, находящийся внутри круга			4. Диаметр делит окружность на две полуокружности			5. Диаметр больше радиуса в три раза			6. Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности			7. У окружности может быть два диаметра различной длины			8. Циркуль – это прибор для изображения окружности	
			В начале урока			Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»	В конце урока																									
						1. Окружность и круг - это одно и то же																										
						2. Все радиусы одной окружности равны между собой																										
						3. Хорда - это отрезок, находящийся внутри круга																										
						4. Диаметр делит окружность на две полуокружности																										
						5. Диаметр больше радиуса в три раза																										
						6. Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности																										
	7. У окружности может быть два диаметра различной длины																															
	8. Циркуль – это прибор для изображения окружности																															

		<p>- Правильность ответов таблицы мы проверим в конце урока. А сейчас мы будем работать по группам.</p> <p><u>Работа в группах</u> <u>«Мозговой штурм»</u> Учитель делит класс на 3 группы и даёт каждой из них тему из следующих: «Элементы окружности», «Центральный угол, теоремы о отрезках касательных и расположении</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="743 224 827 342"></td> <td data-bbox="827 224 1222 342">9. Около любого четырёхугольника можно описать окружность</td> <td data-bbox="1222 224 1306 342"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 342 827 461"></td> <td data-bbox="827 342 1222 461">10. Окружность можно изобразить при помощи линейки</td> <td data-bbox="1222 342 1306 461"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 461 827 607"></td> <td data-bbox="827 461 1222 607">11. Прямая, имеющая с окружностью две общих точки, называется касательной</td> <td data-bbox="1222 461 1306 607"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 607 827 725"></td> <td data-bbox="827 607 1222 725">12. В любой треугольник можно вписать окружность</td> <td data-bbox="1222 607 1306 725"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 725 827 842"></td> <td data-bbox="827 725 1222 842">13. Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается</td> <td data-bbox="1222 725 1306 842"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 842 827 951"></td> <td data-bbox="827 842 1222 951">14. Вписанный угол в два раза меньше центрального угла</td> <td data-bbox="1222 842 1306 951"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 951 827 1065"></td> <td data-bbox="827 951 1222 1065">15. Вписанный угол, опирающийся на диаметр, равен 180°</td> <td data-bbox="1222 951 1306 1065"></td> </tr> </table>		9. Около любого четырёхугольника можно описать окружность			10. Окружность можно изобразить при помощи линейки			11. Прямая, имеющая с окружностью две общих точки, называется касательной			12. В любой треугольник можно вписать окружность			13. Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается			14. Вписанный угол в два раза меньше центрального угла			15. Вписанный угол, опирающийся на диаметр, равен 180°			<p><u>Дополнительная карточка:</u> Задание 2. А) Окружность – это _____ фигура, состоящая из _____ точек, расположенных на _____ расстоянии от _____ точки. Б) Радиусом окружности называется _____, соединяющий центр</p> <p>Обучающиеся работают в группах и выступают с подготовленными докладами. В ответах обучающиеся используют определения:</p>	<p>— решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: — ставить перед</p>
	9. Около любого четырёхугольника можно описать окружность																										
	10. Окружность можно изобразить при помощи линейки																										
	11. Прямая, имеющая с окружностью две общих точки, называется касательной																										
	12. В любой треугольник можно вписать окружность																										
	13. Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается																										
	14. Вписанный угол в два раза меньше центрального угла																										
	15. Вписанный угол, опирающийся на диаметр, равен 180°																										

	<p>касательной и радиуса, проведённого в точку касания», «Вписанный угол».</p> <p>- Ваша задача составить краткий рассказ по теме и представить его одноклассникам.</p> <p>- Если необходимо, можно использовать утверждения из таблицы «Верные, неверные утверждения» или из заданий 2, 3, 4. На выполнение задания у вас 4 мин.</p>	<p>окружности с _____ точкой окружности.</p> <p>В) Центр вписанной в треугольник окружности совпадает с точкой пересечения _____ его _____ .</p> <p>Задание 3. Закончите определение: Диаметр окружности – это ...</p> <p>а. два радиуса, лежащие на одной прямой;</p> <p>б. хорда, проходящая через центр окружности;</p> <p>в. прямая, проходящая через две точки и центр окружности.</p> <p>Центр окружности – это ...</p> <p>а. точка, куда ставится ножка циркуля при начертании окружности;</p> <p>б. середина окружности;</p> <p>в. точка, равноудаленная от всех точек окружности.</p> <p>Дуга окружности – это ...</p> <p>а. часть окружности, выделенная точками;</p> <p>б. часть окружности, ограниченная двумя точками;</p> <p>в. часть окружности, ограниченная хордой.</p> <p>Задание 4. Выберите правильный ответ: 4.1. Как изображается хорда на чертеже окружности? а. прямой линией;</p>	<p>1) Окружность – это геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки, называемой центром окружности. Радиус окружности – это отрезок, соединяющий центр с какой-либо точкой окружности. Хорда – это отрезок, соединяющий две точки окружности. Диаметр – это хорда, проходящая через центр окружности. Прямая, имеющая с окружностью одну общую точку, называется касательной к окружности, а их общая точка называется точкой касания прямой и окружности.</p> <p>2) Угол с вершиной в центре окружности называется</p>	<p>собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию; — выделять не только главную, но и избыточную информацию; — предвосхищать содержание предметного плана текста, используя предметные знания и предыдущий опыт.</p>
--	---	--	---	--

		<p>б. дугой окружности; в. отрезком с концами, лежащими на окружности.</p> <p>4.2. Как называется отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой окружности?</p> <p>а. длина окружности; б. радиус окружности; в. половина диаметра окружности.</p> <p>4.3. Вписанные углы одной окружности равны, если они:</p> <p>а. опираются на одну хорду; б. имеют общую вершину; в. опираются на одну дугу; г. имеют общую точку.</p>	<p>центральным углом. Центральный угол равен градусной мере дуги, на которую он опирается. Дуга окружности – это часть окружности, ограниченная двумя точками. Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведённому в точку касания. Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности. 3) Вписанный угол – это угол, вершина которого лежит на окружности. Если дуга расположена внутри вписанного угла, то говорят, что вписанный угол</p>	
--	--	--	---	--

		<p>- Внимание, группы подготовили доклады, каждая по своей теме. Теперь каждая группа выступит с ними, а задачей других групп будет прослушать информацию, начертить и заполнить в тетради таблицу, представленную на слайде.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="743 724 884 967">V уже знал</td> <td data-bbox="884 724 1054 967">+ узнал новое</td> <td data-bbox="1054 724 1184 967">- думал иначе</td> <td data-bbox="1184 724 1299 967">? есть вопро сы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="743 967 884 1040"></td> <td data-bbox="884 967 1054 1040"></td> <td data-bbox="1054 967 1184 1040"></td> <td data-bbox="1184 967 1299 1040"></td> </tr> </table>	V уже знал	+ узнал новое	- думал иначе	? есть вопро сы					<p>опирается на эту дугу. Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны. Вписанный угол, опирающийся на полуокружность, - прямой.</p> <p>Учащиеся выступают с докладами, заполняют таблицу и вместе с учителям обсуждают результаты работы с таблицей.</p>	
V уже знал	+ узнал новое	- думал иначе	? есть вопро сы										

Обобщение и систематизация знаний	35 мин	<p>Далее учитель предлагает обучающимся решить задачу.</p> <p>Сопровождает учащихся в процессе решения задач у доски, контролирует работу обучающихся, помогает в решении, используя систему наводящих вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> Какие фигуры нужно построить, чтобы выполнить чертёж к задаче? Как расположена точка А относительно окружности? Что называется касательной к окружности? Как её построить? Значения каких измерений известны в задаче? Глядя на чертёж, какие факты (теоремы, свойства) из геометрии можно использовать в этой задаче? Какие из них 	<p>Задание 5. Вне окружности на расстоянии 8 см. от центра взята точка А, через которую проведены к данной окружности две касательные АВ и АС. Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60°.</p> <table border="1" data-bbox="745 451 1302 841"> <tr> <td data-bbox="745 451 991 492">Чертёж:</td> <td data-bbox="997 451 1302 492">Условие задачи:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="745 496 991 841">  </td> <td data-bbox="997 496 1302 841"> <p>Дано: $\omega(O, r)$ – окружность с центром в т.О и радиусом r, $A \notin \omega$, АВ, АС – касательные, $OA = 8$ см, $\angle BAC = 60^\circ$.</p> <p>Найти: r</p> </td> </tr> </table> <p>Решение:</p> <ol style="list-style-type: none"> $OC \perp CA, OB \perp BA \Rightarrow \triangle AOC$ и $\triangle AOB$ – прямоугольные; $AC = AB$, отрезки касательных, проведённые из одной точки, равны. $OC = OB$ – радиусы; из п. 2-3 $\Rightarrow \triangle AOC = \triangle AOB$ по 1 признаку равенства прямоугольных треугольников \Rightarrow углы и стороны $\triangle AOC$ равны соответственным углам и сторонам в $\triangle AOB \Rightarrow \angle OAC = \angle OAB = 30^\circ$. Рассмотрим $\triangle AOC$ – прямоугольный; $\angle OAC =$ 	Чертёж:	Условие задачи:		<p>Дано: $\omega(O, r)$ – окружность с центром в т.О и радиусом r, $A \notin \omega$, АВ, АС – касательные, $OA = 8$ см, $\angle BAC = 60^\circ$.</p> <p>Найти: r</p>	<p>Обучающиеся оформляют условие и решение задачи в тетрадах и у доски. Выходят к доске по желанию, а затем по цепочке, каждый обучающийся реализует этап решения задачи.</p> <p><u>Ответы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Окружность, точку (вне окружности), две прямые, являющиеся касательными к окружности; Точка А лежит вне данной окружности; Прямая, имеющая с окружностью одну общую точку, называется касательной к окружности, а их общая точка называется точкой касания прямой и окружности. Для того чтобы 	<p>Решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: — определять назначение разных видов текстов; — выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей. - умение интерпретировать условие геометрической задачи для решения предметных задач.</p>
Чертёж:	Условие задачи:								
	<p>Дано: $\omega(O, r)$ – окружность с центром в т.О и радиусом r, $A \notin \omega$, АВ, АС – касательные, $OA = 8$ см, $\angle BAC = 60^\circ$.</p> <p>Найти: r</p>								

	<p>нужно использовать, чтобы найти неизвестную величину?</p> <p>6. Что известно об отрезках касательных, проведенных из одной точки?</p> <p>7. Как расположены касательная и радиус, проведенный в точку касания?</p> <p>8. Какой вид имеет каждый из треугольников $\triangle AOB$ и $\triangle AOC$?</p> <p>9. Какие признаки равенства прямоугольных треугольников известны?</p> <p>10. Какую фигуру нужно рассмотреть, чтобы найти отрезок $OK = r$?</p> <p>11. Как найти катет OC, используя то, что уже известно? ИЛИ</p> <p>12. Что известно о прямоугольном</p>	<p>$30^\circ, OA = 8$ см. – гипотенуза; Тогда $\sin \angle OAC = \frac{OC}{OA} \Rightarrow$ $OC = OA \cdot \sin \angle OAC$ $OC = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4$ см.</p> <p>ИЛИ</p> <p>$OC = \frac{1}{2} OA = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$ см.</p> <p>Ответ: 4 см.</p>	<p>построить касательную к окружности, нужно построить прямую, которая касается окружности, то есть пересекает её в одной точке.</p> <p>4. В задаче известны: расстояние от центра окружности до точки A: $OA = 8$ см, угол между касательными AB, AC: $\angle BAC = 60^\circ$.</p> <p>5. См. п.6-12</p> <p>6. Отрезки касательных к окружности, проведенных из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.</p> <p>7. Касательная перпендикулярна r</p>	<p>- умение преобразовывать текст, используя новые формы представления информации, а именно чертежа, переходить от одного представления данных к другому;</p> <p>- умение интерпретировать полученную в тексте информацию для решения предметных задач.</p>
--	---	---	---	---

		<p>треугольнике, в котором один из углов равен 30°?</p> <p>Один обучающийся у доски оформляет условие задачи и делает чертёж, другой – оформляет решение задачи.</p>		<p>радиусу, проведённому в точку касания.</p> <p>8. $\triangle AOB$ и $\triangle AOC$ – прямоугольные, $\triangle AOB$ и $\triangle AOC$ равны между собой.</p> <p>9. Прямоугольные треугольники равны по:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двум катетам; • Катету и прилежащему к нему острому углу; • Гипотенузе и острому углу; • Катету и гипотенузе; <p>10. Отрезок OC удобно находить из $\triangle AOC$.</p> <p>11. Синус – это отношение противолежащего катета (OC) к гипотенузе (OA).</p> <p>ИЛИ</p> <p>12. Катет, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы.</p>	
--	--	--	--	--	--

Работа в парах
 Учитель предлагает обучающимся, проанализировать задачу в парах. После 3 мин. спрашивает:
 - Кто решил задачу?
 - Кто решил, но сомневается?
 - Задайте такие вопросы к задаче, чтобы все поняли, как решить эту её (если получилось, что никто не справился с задачей, учитель сам задаёт эти вопросы).
 Система наводящих вопросов:
 1. Как представить ствол в тетради?
 2. Чем является обхват ствола на чертеже?
 3. Что известно в задаче? Что требуется найти?
 4. Как найти диаметр окружности, если известна её длина?

Задание 6:
 Обхват ствола секвойи равен 6,3 м. Чему равен его диаметр (в метрах)?
 Ответ округлите до целого.

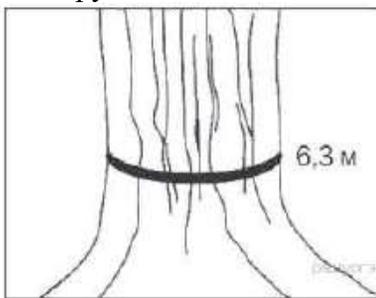


Чертёж:	Условие задачи:
	Дано: $L = 6,3 \text{ м.}$ $\pi = 3,14$
	Найти: $d = ?$
Решение: $L = \pi d \Rightarrow d = \frac{L}{\pi} = \frac{6,3}{3,14} = 2,00637 \text{ м.} \approx 2,01 \text{ м.}$ Ответ: 2,01 м.	

Обучающиеся участвуют в диалоге с учителем, работают в парах.

- Ответы:
1. Ствол – это окружность;
 2. Обхват ствола – это длина окружности;
 3. Известна длина окружности, требуется найти диаметр.
 4. Диаметр можно найти из формулы $L = \pi d$.

Один обучающийся решает задачу у доски, остальные – в

		<p>- Теперь опять поработаем с утверждениями. Вы можете поменять свой ответ или оставить его прежним в правом столбце.</p> <p>- Отдайте свой лист с заданием соседу по парте и проверьте друг друга.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Окружность и круг это одно и то же</td><td>-</td></tr> <tr><td>2 Все радиусы одной окружности равны между собой</td><td>+</td></tr> <tr><td>3 Хорда, это отрезок, находящийся внутри круга</td><td>-</td></tr> <tr><td>4 Диаметр делит окружность на две полуокружности</td><td>+</td></tr> <tr><td>5 Диаметр больше радиуса в три раза</td><td>-</td></tr> <tr><td>6 Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности</td><td>+</td></tr> <tr><td>7 У окружности может быть два диаметра различной длины</td><td>-</td></tr> <tr><td>8 Циркуль – это прибор для изображения окружности</td><td>+</td></tr> <tr><td>9 Около любого четырёхугольника можно описать окружность</td><td>-</td></tr> <tr><td>10 Окружность можно изобразить при помощи линейки</td><td>+</td></tr> <tr><td>11 Прямая, имеющая с окружностью две общих точки называется касательной</td><td>-</td></tr> <tr><td>12 В любой треугольник можно вписать окружность</td><td>+</td></tr> <tr><td>13 Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается</td><td>-</td></tr> <tr><td>14 Вписанный угол в два раза меньше центрального угла</td><td>+</td></tr> <tr><td>15 Вписанный угол, опирающийся на диаметр равен 90°</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»		1 Окружность и круг это одно и то же	-	2 Все радиусы одной окружности равны между собой	+	3 Хорда, это отрезок, находящийся внутри круга	-	4 Диаметр делит окружность на две полуокружности	+	5 Диаметр больше радиуса в три раза	-	6 Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности	+	7 У окружности может быть два диаметра различной длины	-	8 Циркуль – это прибор для изображения окружности	+	9 Около любого четырёхугольника можно описать окружность	-	10 Окружность можно изобразить при помощи линейки	+	11 Прямая, имеющая с окружностью две общих точки называется касательной	-	12 В любой треугольник можно вписать окружность	+	13 Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается	-	14 Вписанный угол в два раза меньше центрального угла	+	15 Вписанный угол, опирающийся на диаметр равен 90°	-	<p>тетрадах.</p> <p>Обучающиеся выполняют задание, которое уже выполняли, и проверяют правильность ответов.</p>	<p>интерпретировать текст:</p> <ul style="list-style-type: none"> — сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию; — обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов; — делать выводы из сформулированных посылок;
Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»																																					
1 Окружность и круг это одно и то же	-																																				
2 Все радиусы одной окружности равны между собой	+																																				
3 Хорда, это отрезок, находящийся внутри круга	-																																				
4 Диаметр делит окружность на две полуокружности	+																																				
5 Диаметр больше радиуса в три раза	-																																				
6 Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности	+																																				
7 У окружности может быть два диаметра различной длины	-																																				
8 Циркуль – это прибор для изображения окружности	+																																				
9 Около любого четырёхугольника можно описать окружность	-																																				
10 Окружность можно изобразить при помощи линейки	+																																				
11 Прямая, имеющая с окружностью две общих точки называется касательной	-																																				
12 В любой треугольник можно вписать окружность	+																																				
13 Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается	-																																				
14 Вписанный угол в два раза меньше центрального угла	+																																				
15 Вписанный угол, опирающийся на диаметр равен 90°	-																																				
Реф лекс ия	7 мин	<p>Ответьте на вопросы на листочке:</p> <ol style="list-style-type: none"> Какие задания понравились на уроке (запишите номер задания)? Какое задание не понял или не совсем понял? Сколько ошибок допустил при 		Обучающиеся записывают ответы на вопросы на листочке.	Умение высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученной информации																																

		заполнении таблицы «в начале» и «в конце» урока?			
Домашнее задание	3 мин.	Учитель сообщает обучающимся домашнее задание: В №1 нужно установить истинность высказываний. В №2 - решить задачу.	<p>Задание 1. Установить, истинны или ложны данные высказывания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Длина окружности равна $2\pi R^2$. 2. Площадь круга равна произведению квадрата его радиуса на π. 3. Длина дуги окружности, соответствующей центральному углу в 60° равна $1/4$ длины окружности. 4. Если длина дуги окружности радиуса R равна πR, то градусная мера этой дуги равна 90°. 5. Площадь круга меньше квадрата длины его диаметра. 6. Длину окружности можно вычислить по формуле $C = \pi D$. <p>Задача 2. Вне окружности с центром O взята точка P так, что угол, образующийся между касательными, проведёнными через данную точку P к окружности равен 60°. Найдите периметр треугольника APB, где A и B - точки касания, если $OP = 10$ дм.</p>	Получают д/з и задают вопросы.	

Разработанные задания по темам «Треугольник» и «Четырёхугольники» задач представлены в приложениях 2 и 3. На этих уроках учащиеся не только работали с заданиями, но и проводили анализ задачи и решали её сначала с помощью учителя, а затем в группах и самостоятельно. Рассмотрим анализ некоторой задачи.

Задача. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки длиной 5 см и 12 см. Найти катеты треугольника.

Для решения задачи нужно выделить в ней элементарные условия и требования.

Таблица 19

Анализ задачи

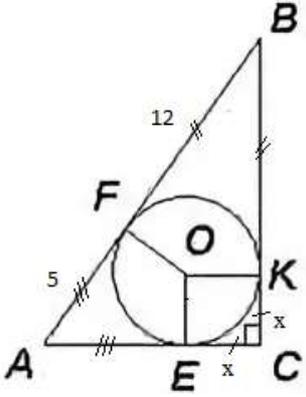
Условия	Требования
1) треугольник прямоугольный; 2) в него вписана окружность; 3) точка касания делит гипотенузу на два отрезка; 4) длина одного отрезка 5 см, длина другого 12 см.	1) найти длину одного катета треугольника; 2) найти длину другого катета треугольника.

После анализа текста задачи могут возникнуть следующие вопросы:

1. Какой треугольник называется прямоугольным?
2. Какая окружность называется вписанной?
3. Какая прямая называется касательной к окружности?
4. Каким свойством обладают касательные, проведённые из одной точки?
5. Какие соотношения и равенства связывают стороны в прямоугольном треугольнике?

Ответив на эти вопросы, обучающиеся смогут построить чертёж, составить план и решить задачу (Таблица 20).

Решение задачи

Чертёж:	Условие задачи:
	<p>Дано:</p> <p>$\triangle ABC$ – прямоугольный, $\angle C = 90^\circ$;</p> <p>$\omega(O, r)$ – вписанная в $\triangle ABC$ окружность;</p> <p>F – точка касания AB с окружностью ω;</p> <p>$AF = 5$ см, $FB = 12$ см.</p> <hr/> <p>Найти: AC, BC</p>
<p>1) Отрезки касательных, проведённые из одной точки, равны:</p> $AF = AE = 5, BF = BK = 12, CK = CE.$ <p>2) Обозначим через x: $CK = CE = x$.</p> <p>Тогда найдём стороны $\triangle ABC$:</p> $AB = 5 + 12 = 17, \quad AC = 5 + x, BC = 12 + x.$ <p>3) Найдём x, используя теорему Пифагора:</p> $AB^2 + AC^2 = BC^2$ $(5 + x)^2 + (12 + x)^2 = 17^2$ $2x^2 + 34x + 169 = 289$ $x^2 + 17x - 60 = 0$ <p>$x_1 = -20$ не подходит по условию, $x_2 = 3$.</p> <p>Следовательно, $x = CK = CE = 3$ см.</p> <p>Тогда $AC = 8$ см, $BC = 15$ см.</p> <p>Ответ: 8 см, 15 см.</p>	

3 этап – обобщающий.

После проделанной работы на 3 этапе обучающимся была предложена диагностическая работа № 2 (Приложение 4).

Обратимся к полученным результатам (Таблица 21).

Результаты диагностической работы №2

№ задания	Умение смыслового чтения	Количество учащихся выполнивших задание	% выполнения
1 а	Умение определять главную тему текста и придумывать заголовок, соответствующий содержанию текста;	21	75
1 б	Умение обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей;	20	71
1 в	Умение извлекать необходимую информацию из прочитанного текста;	19	68
2	Умение предвосхищать содержание утверждения/текста, используя предметные знания и предыдущий опыт;	16	57
3	Умение оценивать утверждения, исходя из своих знаний и представлений по теме;	24	86
4	Умение решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи: выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей	17	61
5	Умение устанавливать взаимосвязь имеющихся в задаче геометрических элементов с известными из курса геометрии утверждениями о них.	15	54

Продолжение таблицы 8

6	Умение обнаруживать соответствие между теоретическими знаниями по теме и их интерпретацией на конкретной геометрической задаче;	20	71
7	Умение прогнозировать и выстраивать последовательность изложения идей текста, в частности решения геометрической задачи;	9	32
8 а	Умение преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы, переходить от одного представления данных к другому;	22	79
8 б	Умение интерпретировать полученную в тексте информацию для решения предметных задач.	7	25

Контрольная диагностическая работа №2 показала, что уровень владения навыками смыслового чтения у обучающихся 9 класса после проведённой работы составил 61,7 %.

Анализ результатов по оценочной шкале представлен на рисунке 6.

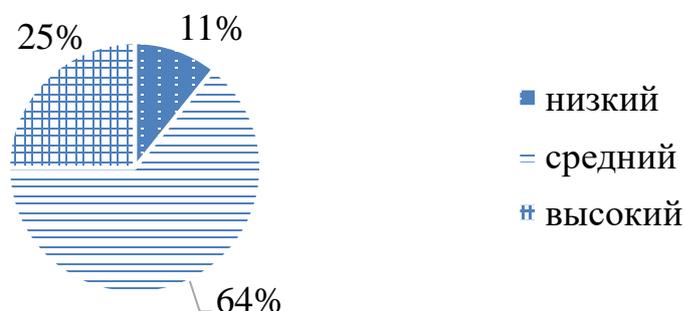


Рисунок 6 – Результаты диагностической работы №2

Из таблицы следует, что количество выполненных заданий увеличилось, а значит, качество овладения смысловым чтением

повысилось. Улучшилось качество выполнение обучающихся заданий, направленных на:

- выделение основной идеи текста (на 11 % задание 1а) и составление его плана (на 25 % задание 1б);
- оценивание утверждений с опорой на имеющиеся знания (на 15% задание 3);
- анализ и обобщение имеющуюся информацию (на 8% задание 4);
- преобразование текста задачи к другому виду, построение чертежа (на 18% задание 8а);
- интерпретацию условия задачи для её решения (на 11 % задание 8б).

Выводы по 2 главе

Проведённый анализ школьных учебников по геометрии показал, что в современных учебниках не уделяется достаточного внимания развитию умений смыслового чтения. Для проверки гипотезы были разработаны задания, проведена корректирующая и экспериментальная работа. По результатам практико-ориентированной работы сделан вывод о том, что уровень овладения умениями смыслового чтения повысился с 54,6 % до 61,7 %. Это значит, что проведённая на уроках геометрии корректирующая работа с использованием разработанного комплекса заданий, является эффективной.

Целенаправленная корректирующая работа, направленная на овладение смысловым чтением, поможет обучающимся не только научиться анализировать и решать геометрические задачи, но и использовать приобретённые умения смыслового чтения в жизни.

Заключение

Сформулируем основные выводы, полученные в процессе исследования:

1. Овладение навыком смыслового чтения – одна из важнейших задач, стоящих перед учащимся, которая закреплена в ФГОС ООО в качестве метапредметного результата освоения общеобразовательной программы ООО и компоненты которого входят в состав всех УУД (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных).

2. Именно на уроках учитель должен научить своих учеников навыкам смыслового чтения, а именно ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл, находить в тексте требуемую информацию; преобразовывать текст, используя новые формы представления информации, переходить от одного представления данных к другому; решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста; на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность получаемой информации, обнаруживать её недостоверность.

3. Анализ научно-методической литературы позволил определить, что для формирования у обучающихся навыков смыслового чтения необходимо использовать специальные методические приёмы. Это такие приёмы, как: вопросы к тексту, работа с кластером, «Инсёрт», таблица «ЗХУ», синквейн, «толстые» и «тонкие» вопросы, составление краткой записи задачи, составление вопросов к задаче, верные или неверные утверждения, работа с блоком УДЕ.

4. В результате анализа научно-методической и учебной литературы были выделены типы заданий по геометрии, способствующие формированию навыков смыслового чтения, а именно: задания на работу с математическим текстом, на «соответствие», на «дополнение»

текста/предложения информацией, на восстановление правильной последовательности, на группировку по выбранному признаку, задания с выбором ответа(-ов) и задания с применением блоков укрупненных задач.

5. Опытная работа показала, что уровень сформированности навыков смыслового чтения повысился с 54,6 % до 61,7 %, а значит выдвинутая гипотеза о том, что использование на уроках геометрии методических приёмов работы с текстом и разработанной системы заданий способствуют повышению у обучающихся уровня сформированности навыков смыслового чтения, подтвердилась. Использование разработанной системы заданий, методических приёмов, анализ текста задачи на уроках геометрии поможет обучающимся и учителю справиться с проблемой смыслового чтения.

Список литературы

1. Алексеева Е.Е. Компоненты задачной системы как основа задачного текста при составлении геометрических задач / Е.Е. Алексеева // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: Материалы II междунар. науч. конференции 2 – 4 октября 2014 г. – 2014. – С.11-16.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя. / А.Г. Асмолов [и др.] – М.: Просвещение, 2010. – 449 с.
3. Атанасян Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян [и др.]. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с.
4. Боженкова Л.И. Интеллектуальное воспитание учащихся общеобразовательной школы при обучении геометрии: монография. – Калуга: КГПУ, 2007. – 281 с.
5. Болсуновская О.В. Развитие метапредметного результата «Смысловое чтение» на уроках математики в основной школе / О.В. Болсуновская // Евразийский научный журнал. – № 10. – 2016. – С.124-125.
6. Брагина Е.Л. Смысловое чтение при изучении математики / Е.Л. Брагина [Электронный ресурс] // Периодическое издание муниципального автономного учреждения информационно-методический центр г. Томска. – Режим доступа: http://imc.tomsk.ru/wp-content/uploads/2016/06/чтение_02.pdf.
7. Бутузов В.Ф. Геометрия 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, В.В. Прасолов. – М.: Просвещение, 2012. – 145 с.
8. Гусев В.А. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А.Гусев [и др.]. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 368 с.

9. Далингер В.А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем: учеб. пособие для СПО / В.А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с.
10. Дербуш М.В. Формирование приемов смыслового чтения при обучении учащихся математике / М.В. Дербуш, С.Н. Скарбич // Вестник омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. — 2017. — №3 (16). — С.141-143.
11. Детушева Л.В. Методика обучения учащихся доказательству теорем в контексте компрессивного обучения / Л.В. Детушева // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. — 2015. — № 1 (33).
12. Добрица В.П. Информационные технологии как условие реализации компрессивного обучения / В.П. Добрица, Е.С. Захарова, И.С. Матвеева // Информационные технологии в образовании: материалы II Междунар. науч.-практической конф. «Информационные технологии в образовании (ИТО-Черноземье – 2008)» – Курск: Изд-во КГУ, 2008. – С. 145–149.
13. Заир-Бек С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
14. Злобина А.К. Смысловое чтение как метапредметный результат образования [Электронный ресурс] / А.К. Злобина // Периодическое издание муниципального автономного учреждения информационно-методический центр г. Томска. – Режим доступа: http://imc.tomsk.ru/wp-content/uploads/2016/06/чтение_02.pdf.
15. Иванова Т.А. Теория и технология обучения математике в средней школе: Учеб. пособие для студентов математических специальностей педагогических вузов / Т.А. Иванова [и др.]. – Н. Новгород: НГПУ, 2009. – 355 с.

16. Калинина Е.В. «Смысловое чтение» в математике / Е.В. Калинина // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы VIII Междунар. науч.–практ. конф. – 2016. – с. 111-113.
17. Куропятник И.В. Чтение как стратегически важная компетентность для молодых людей / И.В. Куропятник // Педагогическая мастерская. Все для учителя. – 2012. – № 6(6). – С. 8-12.
18. Мерзляк А.Г. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир – М.: Вестана-Граф, 2016. – 240 с.
19. Орлова Э.А. Рекомендации по повышению уровня читательской компетентности в рамках Национальной программы поддержки и развития чтения / Э.А. Орлова – М.: МЦБС, 2008. – 72 с.
20. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. — М.: Просвещение, 2015. — 454 с.
21. Сапа А.В. Журнал педагогическая мастерская. Всё для учителя - №10(34), октябрь, 2014 г. – с. 2-9
22. Сметанникова Н.Н. Обучение стратегиям чтения в 5-9 классах: как реализовать ФГОС / Н.Н. Сметанникова. – М: Баласс, 2011. – 128 с.
23. Смирнова В.И. Педагогика геометрии / В.И. Смирнова. – М.: Дрофа, 2014. – 265 с.
24. Суховиенко Е.А. Метапредметные результаты и их достижение в обучении математике / Е.А. Суховиенко // Актуальные проблемы преподавания математики в школе и вузе в свете реализации федеральных государственных образовательных стандартов: сб. науч. трудов. – Челябинск, 2014. – С. 4-9.
25. Ульянова И.В. Обучение учащихся доказательству теорем в контексте деятельностной концепции УДЕ // Наука и школа, 2010. – с. 85-88.

26. Ушакова О.В. Смысловое чтение как метапредметный результат реализации системно-деятельностного подхода / О.В. Ушакова–2018. – С. 230-233.
27. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утверждён Приказом от 17 декабря 2010 г. № 1897) / Министерство образования и науки Российской Федерации.
28. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1989.]:С. 17–18
29. Цукерман Г.А. Оценка читательской грамотности. Материалы к обсуждению. - М.: РАО, 2015. - 67 с.
30. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике / П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая работа №1

Задание 1. Прочитайте текст и выполните следующие задания:

- а. Озаглавьте текст.
- б. Составьте план текста, выделив основные смысловые фрагменты текста и озаглавив каждый из них.
- в. В каких областях знаний можно встретить векторы? Какие физические величины, являются векторами? Составьте свой вопрос по тексту и ответьте на него.

Векторы можно рассматривать в качестве элементов любой природы. Отметим лишь некоторые области, в которых встречается понятие вектора.

Вектор — молекула нуклеиновой кислоты, чаще всего ДНК, используемая в генетической инженерии для передачи генетического материала другой клетке.

Предположим, что некоторая текстильная фабрика должна выпустить в одну смену 30 комплектов постельного белья, 150 полотенец, 100 домашних халатов, тогда производственную программу данной фабрики можно представить в виде вектора, где всё, что должна выпустить фабрика – это трехмерный вектор.

Каждый день, выходя из дома, мы становимся участниками дорожного движения в роли пешехода либо в роли водителя. В наше время практически каждая семья имеет машину, что, разумеется, не может не отразиться на безопасности всех участников дорожного движения. И, чтобы избежать казусов на дороге, стоит соблюдать все правила дорожного движения. Но не стоит забывать того, что в жизни всё взаимосвязано и, даже в простейших предписывающих знаках дорожного движения, мы видим указательные стрелки движения, в математике называемые – векторами. Эти стрелки (векторы) указывают нам направления движения, стороны движения, стороны объезда, и ещё многое

другое. Всю эту информацию можно прочитать на знаках дорожного движения на обочинах дорог.

На языке векторов формулируются основные законы механики и электродинамики. Чтобы понимать эти законы, нужно научиться работать с векторами. Вектор – это величина, которая характеризуется своим численным значением и направлением. Встречается немало важных величин, являющихся векторами, например, сила, положение, скорость, ускорение, вращающий момент, импульс, напряженность электрического и магнитного полей.

Вспомним басню Ивана Андреевича Крылова о том, как «лебедь, рак да щука везти с поклажей воз взялись». Басня утверждает, что «воз и ныне там», другими словами, что равнодействующая всех сил приложенных к возу сил равна нулю. А сила, как известно, векторная величина.

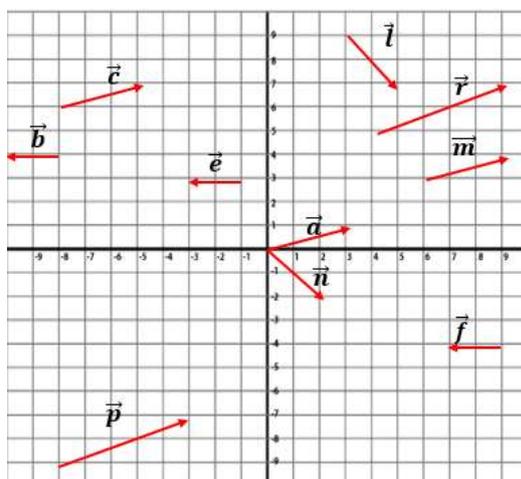
Задание 2. Продолжите утверждения:

1. Координатами вектора называется ...
2. Для того чтобы найти координаты вектора, отличного от радиус-вектора, нужно ...

Задание 3. Выберите верное утверждение.

1. Если $\vec{a} \{2; -1\}$ и $\vec{b} \{-1; 3\}$, то $\vec{b} - \vec{a} \{-1; 3\}$.
2. Если $\vec{a} \{-1; -6\}$ и $\vec{b} \{1; -3\}$, то $\vec{b} + \vec{a} \{0; -9\}$.
3. Если $\vec{a} \{2; -7\}$, то $3\vec{a} \{6; 21\}$.

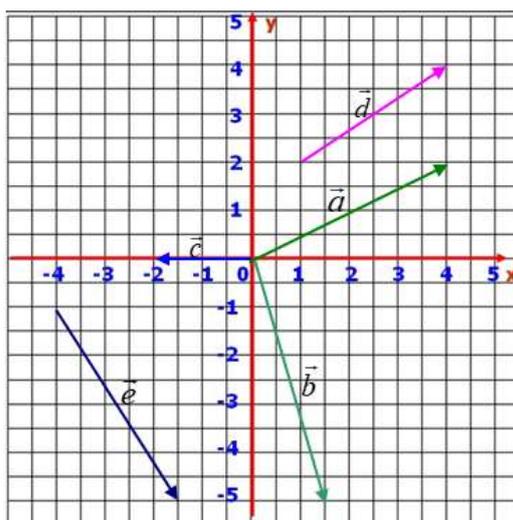
Задание 4. Разделите векторы на группы. Запишите признаки, по которым образовались эти группы (признаков группировки может быть несколько).



Задание 5. А) Изобразите векторы, если известны их координаты:

1. $\vec{a}\{2; 4\}$
2. $\vec{c}\{0; -5\}$

Б) Определите координаты векторов:



Задание 6. Даны векторы $\vec{a} = (-2; 3)$ и $\vec{b} = (1; 0)$. Укажите верное соответствие между операциями над векторами и их результатами.

Операции над векторами	Результат операций
1. $\vec{a} + \vec{b}$	а. $\{-7;6\}$
2. $\vec{a} - \vec{b}$	б. $\{-3;3\}$
3. $2\vec{a}$	в. $\{-1;6\}$
4. $2\vec{a} - 3\vec{b}$	г. $\{-4;6\}$
	д. $\{-1;3\}$

Задание 7. Установите правильную последовательность этапов решения задачи: «Дан треугольник ABC , $AB = 4$ см, $\angle BAC = 60^\circ$. Найдите длину вектора \overrightarrow{AN} , где $N \in BC$ и $BN : NC = 3 : 1$ ».

1. Имеем
$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{4}(3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}).$$

2. Разложим вектор \overrightarrow{AN} по векторам \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AB} .

3. Тогда
$$|\overrightarrow{AN}| = \frac{1}{4}\sqrt{(3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB})^2} = \frac{1}{4}\sqrt{9AC^2 + 6\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} + AB^2} = \frac{1}{4}\sqrt{9 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ + 4^2} = \sqrt{43} \text{ см.}$$

Задание 8. (Дело об исчезнувшем парашютисте)

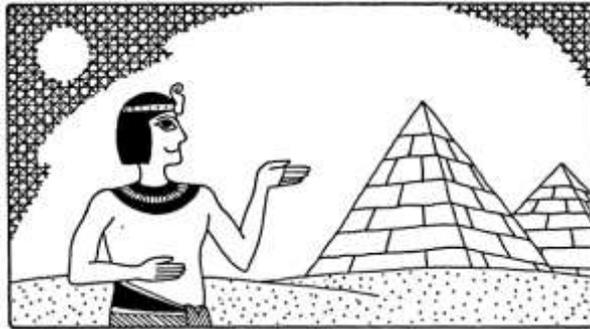
1. Постройте математическую модель задачи: «Парашютист С. после прыжка из самолёта спускался вниз на землю со скоростью 4 м/с. Но вдруг поднялся ветер, и парашютиста стало сносить в сторону со скоростью м/с.
2. Определите место падения парашютиста, если время его свободного падения составляло 3 минуты.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Тема: Треугольник

Задание 1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы после текста.

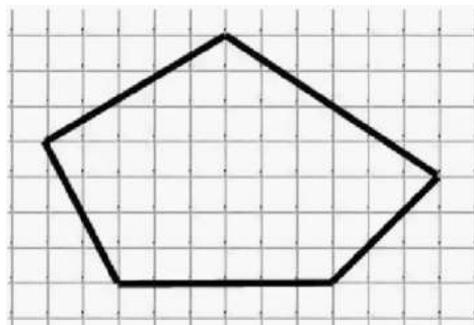
Через площадь треугольника выражается площадь любого многоугольника: достаточно разбить этот многоугольник на треугольники, вычислить их площади и сложить результаты. Правда, верную формулу для площади треугольника удалось найти не сразу. В одном египетском папирусе 4000-летней давности говорится, что площадь равнобедренного треугольника равна произведению половины основания на боковую сторону (а не на высоту) (Савин А.П. «Я познаю мир»)



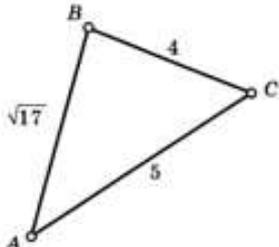
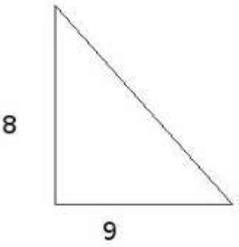
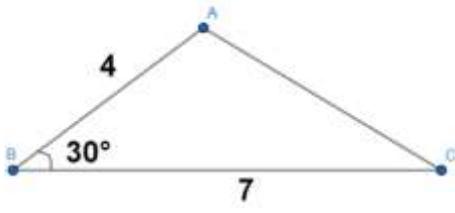
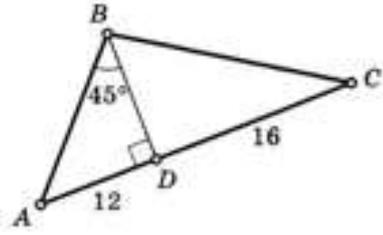
Вопрос 1. Какую формулу для вычисления площади треугольника использовали египтяне 4000 лет назад? Запишите эту формулу.

Вопрос 2. Верна ли записанная формула? Если нет, то исправьте ее.

Вопрос 3. Какой способ вычисления площади многоугольника предложен в тексте? Опишите данный способ, при необходимости, делая пометки на чертеже.



Задание 2. Соотнесите задачу на готовом чертеже и формулу, по которой можно найти площадь треугольника изображённого на чертеже.

Задача на готовом чертеже	Формула площади
<p>1.</p> 	<p>а. $S = a \cdot b$</p>
<p>2.</p> 	<p>б. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$</p>
<p>3.</p> 	<p>в. $S = \frac{1}{2} a \cdot h$</p>
<p>4.</p> 	<p>г. $S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где α – угол между a и b.</p>

Задание 3. Выберите верные утверждения.

1. Внешний угол треугольника равен сумме двух его внутренних углов.
2. Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 0.
3. Сумма углов равнобедренного треугольника равна 1800.
4. Если два угла треугольника равны 36° и 64°, то третий угол равен 100°.

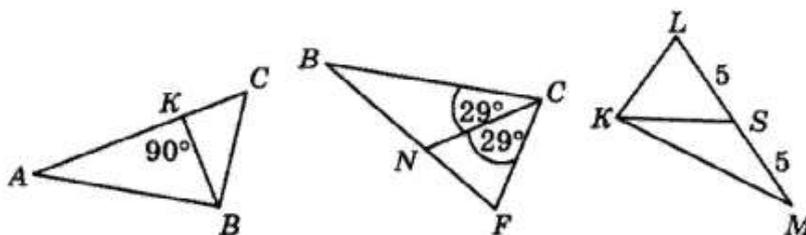
5. Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
6. Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
7. Если катет и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
8. Треугольник со сторонами 3, 4, 5 существует.
9. В треугольнике против меньшей стороны лежит меньший угол.
10. В треугольнике против большего угла лежит меньшая сторона.
11. В треугольнике ABC , для которого $AB= 6$, $BC = 7$, $AC= 8$, угол C – наибольший.
12. Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без произведения этих сторон на косинус угла между ними.

Задание 4. Прочитайте задачу и выберите верные высказывания:

Прямая AB разбивает плоскость на две полуплоскости. Из точек A и B в разные полуплоскости проведены равные отрезки AD и BC , причём угол BAD равен углу ABC .

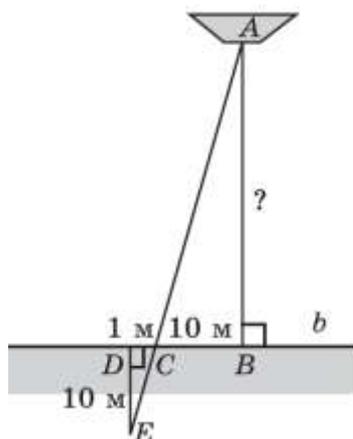
1. $\triangle CAD = \triangle BDA$
2. $\angle DBA = \angle CAB$
3. $\triangle BAD = \triangle BAC$
4. $\triangle ADB = \triangle BCA$

Задание 5. Используя рисунок, укажите верные утверждения:

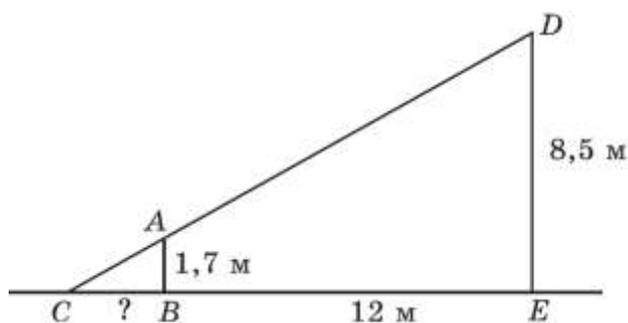


1. KB – биссектриса треугольника ABC ;
2. KB – высота треугольника ABC ;
3. KS – медиана треугольника KLM ;
4. KS – биссектриса треугольника BCF ;
5. CN – биссектриса треугольника BCF .

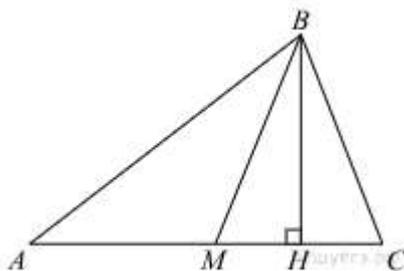
Задание 6. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите расстояние AB от лодки A до берега b .



Задание 7. Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 5,4 м. Найдите длину тени человека в метрах.



Задание 8. В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 84$ и $BC = BM$. Найдите AH .



Задание 9. Медиана равностороннего треугольника равна $9\sqrt{3}$.
Найдите сторону этого треугольника.

Задание 10. Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 8:5, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 20.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

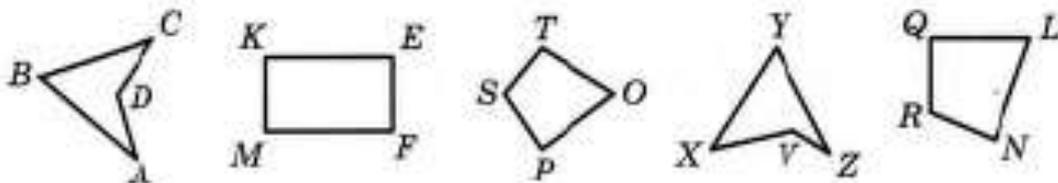
Тема: Четырёхугольники

Задание 1. Изучив схему, выберите верные выводы:



1. Квадрат – это частный случай ромба и прямоугольника.
2. Ромб и прямоугольник – это частный случай квадрата.
3. Ромб – это квадрат.
4. Квадрат – это ромб.
5. Прямоугольник – частный случай ромба.

Задание 2. Сгруппируйте фигуры, самостоятельно выбрав признак группировки.



Задание 3. Заполните таблицу, пометив знаком «+», признаки, характеризующие указанные фигуры. Укажите, в каком наборе эти признаки будут достаточны для того, чтобы четырёхугольник был нужного вида.

Признаки	Параллелограмм	Ромб	Прямоугольник	Квадрат
Одна пара противоположных сторон параллельна				
Обе пары противоположных сторон параллельны				
Обе пары противоположных сторон равны				
Одна пара противоположных сторон равна				
Все стороны равны				
Диагонали точкой пересечения делятся пополам				
Диагонали равны				
Диагонали перпендикулярны				
Диагональ является биссектрисой угла				

Задание 4. Выберите правильный ответ:

- Четырехугольник, у которого все стороны равны и взаимно перпендикулярны – это:
 - а. Квадрат;
 - б. Ромб;
 - в. Прямоугольник;
 - г. прямоугольная трапеция.
- Сколько диагоналей в четырехугольнике?
 - а. Три;
 - б. Два;
 - в. Четыре;
 - г. Одна.
- В каком из этих четырехугольников диагонали равны?
 - а. Прямоугольник;
 - б. Ромб;
 - в. Трапеция;

г. Параллелограмм.

Задание 5. Найдите на рисунке параллелограмм.

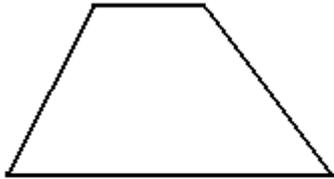
а)



б)



в)

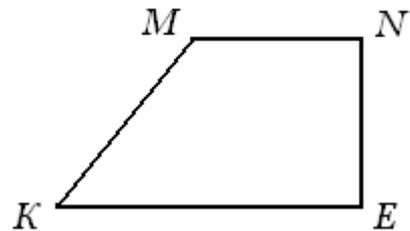


г)



Задание 6. Назовите боковые стороны трапеции KMNE.

- а. KE и MN;
- б. MN и EN;
- в. KM и NE;
- г. MN и МК.



Задание 7. Ответьте на вопрос, какие свойства данного четырёхугольника необходимо вспомнить, и решите задачи.

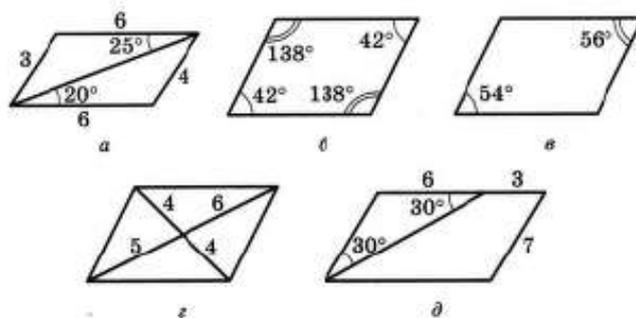
Задача	Свойство четырёхугольника	Решение
Один из углов параллелограмма равен 40° . Найдите остальные углы.		
Найдите углы параллелограмма, если разность двух из них равна 140° .		
В ромбе одна из диагоналей равна стороне. Найдите углы		

ромба.		
В равнобокой трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание на отрезки 6 см и 30 см. Найдите основания трапеции.		
Основания трапеции относятся как 2 : 3, а средняя линия равна 5 см. Найдите основания.		

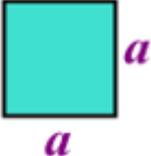
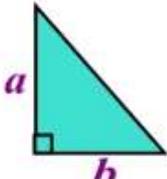
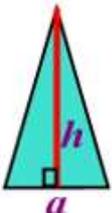
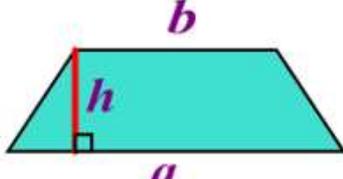
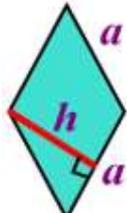
Задание 8. Сделайте чертёж и запишите условие задачи:

Задача	Чертёж	Дано, найти
$ABCD$ – прямоугольник, угол AOB равен 60° , BO равен 8 см. Найти углы ABO, OBC и сторону CD .		
$ABCD$ - ромб, $AC = 14$ см., угол $OCD = 60^\circ$. Найти периметр ромба.		
$KCBM$ – параллелограмм, угол K равен 30° , $CB = 8$ см., $CA = 3$ см. Найти MB, KM .		
$AMOT$ – трапеция, угол $A = 40^\circ$, $MO = OT$. Найти угол O .		

Задание 9. Даны параллелограммы. В каких чертежах допущена ошибка в измерениях, объясните почему и исправьте ошибку?

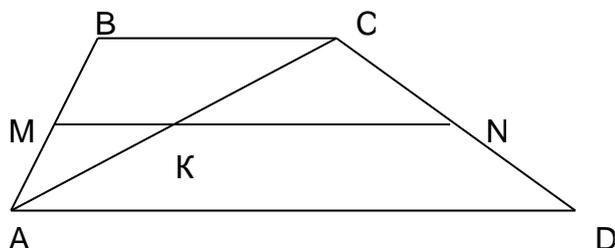


Задание 10. Соотнесите фигуры и формулы для вычисления их площадей.

Фигуры	Формулы площадей
1. 	а. $S = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$
2. 	б. $S = a^2$
3. 	в. $S = \frac{1}{2} a \cdot b$
4. 	г. $S = \frac{1}{2} a \cdot h$
5. 	д. $S = a \cdot h$
6. 	е. $S = a \cdot h$

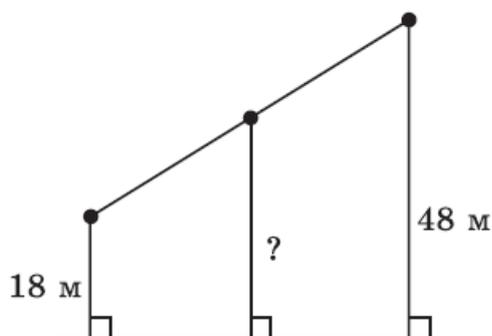
Задание 11. Решите задачу, изучив данную таблицу и вставив пропущенные данные.

Длины оснований трапеции равны 4 см и 10 см. Найти длины отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из диагоналей.

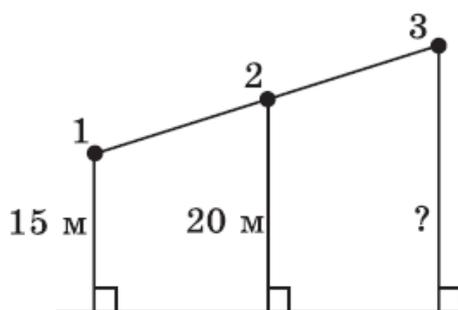


№ Шага	Условия задачи или их следствия	Общие положения геометрии	Результат
1	MN средняя линия трапеции ABCD	Средняя линия трапеции _____	$MN \parallel AD$, $MN \parallel$ _____
2	ABCD – _____, AC – _____	Диагональ делит трапецию на два треугольника	_____ и ACD – треугольники
3-4	В треугольнике _____ – _____, в треугольнике ACD точка M – середина AD и $MK \parallel CD$.	Отрезок, проходящий через середину стороны треугольника параллельно другой стороне, является средней линией треугольника	NK – средняя линия треуг. ABC, _____ – _____ треуг. ACD
5-6	NK – средняя линия треугольника ABC, $AB = 10$ см; МК _____.	Средняя линия треугольника равна _____.	$KN = 0,5AB$ $KN = 5$ см $MK =$ _____, $MK =$ _____.

Задание 12. По данным чертежа составьте задачу с практическим содержанием и решите её. (Примечание: в примере указана одна из задач с практическим содержанием).



Пример: На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 18 м и 48 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб.



Задача 13. Постройте математическую модель, укажите на чертеже известные в задаче величины и решите данные задачи.

Девочка прошла от дома по направлению на запад 500 м. Затем повернула на север и прошла 300 м. После этого она повернула на восток и прошла еще 100 м. На каком расстоянии от дома оказалась девочка?

Задача 14. Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH=16$ и $CH=4$. Найдите высоту ромба.

Задача 15. Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K . Найдите площадь параллелограмма, если $BC=9$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 3.

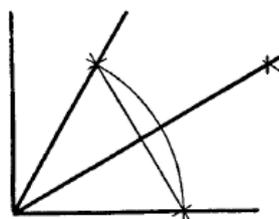
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Диагностическая работа №2

Задание 1. Прочитайте текст и выполните следующие задания:

- а. Озаглавьте текст.
- б. Составьте план текста, выделив основные смысловые фрагменты текста и озаглавив каждый из них.
- в. В чём заключается задача о трисекции угла? Почему учёные верили в то, что общую задачу удастся решить? Составьте свой вопрос по тексту и ответьте на него.

Одна из знаменитых задач древности — задача о трисекции угла. Уже пифагорейцы умели делить прямой угол на три равные части при помощи построения равностороннего треугольника (см. рисунок).



Успешное решение этой задачи дало толчок к постановке более общей задачи — о делении на три равные части любого угла. Простота решения первой задачи вселяла надежду, что и вторая задача будет решена, если и не так просто, как первая, то все же как-то решена. Задача эта была поставлена еще в V веке до н. э. и получила у древних греков название задачи о трисекции угла. За её решение брались многие из лучших греческих математиков, но дойдя в анализе задачи до определённого пункта и, казалось, уловив порядок решения её, останавливались перед невозможностью выполнить построение только при помощи циркуля и линейки, как тогда требовалось. Столкнувшись с такой трудностью, некоторые из математиков решили не ограничивать себя при решении данной задачи применением только циркуля и линейки и пришли к удачному результату.

Мы теперь знаем, что задача о трисекции угла неразрешима при помощи циркуля и линейки. Тем интереснее ознакомиться с иными способами решения указанной задачи, предложенными древнегреческими математиками. От V до III века до нас дошло несколько решений, наиболее простые из них — решение Никомеда (III—II века до н. э.) и решение Архимеда (287—212) (Чистяков .В.Д. «Три знаменитые задачи древности»)

Задание 2. Продолжите утверждение.

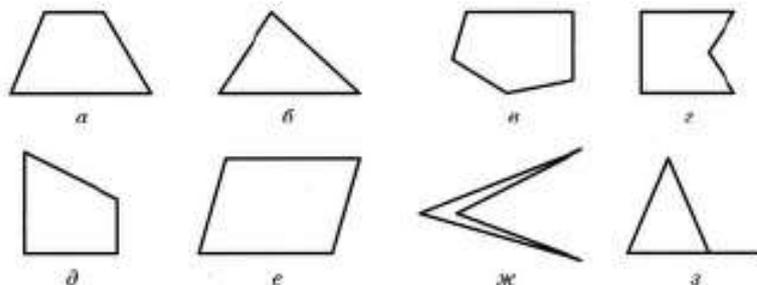
Высоты треугольника ...

- а. совпадают с медианами
- б. совпадают с серединным перпендикуляром
- в. или их продолжения не пересекаются в одной точке
- г. или их продолжение пересекается в одной точке
- д. пересекаются в одной точке

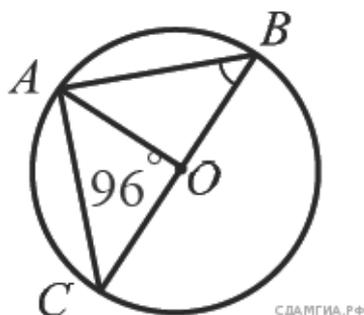
Задание 3. Выберите номера неверных утверждений.

1. Если один из углов параллелограмма равен 60° , то противоположный ему угол равен 120° .
2. Диагонали ромба равны.
3. Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .
4. Площадь квадрата равна квадрату его стороны.
5. Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Задание 4. Сгруппируйте фигуры, самостоятельно выбрав признак группировки. Сколько признаков группировки вы нашли?



Задание 5. А) Решите задачу: «Найдите градусную меру $\angle ACB$, если известно, что BC является диаметром окружности, а градусная мера $\angle AOC$ равна 96° ».



Б) Решите обратную задачу: «Найдите градусную меру $\angle AOB$, если известно, что $\angle BAC$ - прямой, а градусная мера $\angle AOC$ равна 34° ».

Задание 6. Соотнесите задачу и формулу площади, с помощью которой задача решается рационально.

Задача	Формула
1. В треугольнике одна из сторон равна 2, а опущенная на нее высота — 17. Найдите площадь треугольника.	а. $S = a \cdot b$
2. Радиус круга равен 1. Найдите его площадь.	б. $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$, где α – угол между a и b .
3. В прямоугольнике одна сторона равна 13, другая сторона равна 9. Найдите площадь прямоугольника.	в. $S = \frac{1}{2} a \cdot h$
4. Одна из сторон параллелограмма равна 19, а опущенная на нее высота равна 27. Найдите площадь параллелограмма.	г. $S = a \cdot h$
	д. $S = \pi \cdot R^2$

Задание 7. Установите правильную последовательность этапов решения задачи: «Найти площадь трапеции со сторонами оснований 10 см, 20 см и боковыми сторонами 6 см и 8 см».

1. Используя теорему Пифагора, выразим высоту h из $\triangle ABH$ и $\triangle CKD$: $h = 6^2 - x^2$, $h^2 = 8^2 - (10 - x)^2$.
2. Составляя и решая уравнение, получим, что $x = 3,6$ (см), а высота $h = 4,8$ (см)
3. Тогда $S = \frac{AC+AD}{2} \cdot h = \frac{10+20}{2} \cdot 4,8 = 72$ (см²).
4. Проведем $BH \perp AD$ и $CK \perp AD$, тогда четырехугольник $BHCK$ – прямоугольник.
5. Пусть $AH = x$ см, тогда $KD = (10 - x)$ см.

Задание 8.

1. Постройте математическую модель и укажите на чертеже известные величины следующей задачи: «Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам».
2. Определите, на какой высоте расположен фонарь?