

## Учебно-методический комплекс по геометрии

Мищенко Т. М.<sup>1</sup>

*Россия, г. Москва, ФГНУ ИСМО РАО*

Приоритет, отдаваемый ФГОС'ом вкладу математического образования обусловлен современным этапом развития общества, резким ростом его информационной культуры, модернизацией общего образования.

Процесс обучения обеспечивается учебно-методическим комплексом:

- примерная программа;
- учебник;
- книга для учителя;
- рабочие тетради;
- сборники самостоятельных и контрольных работ
- индивидуальные карточки.

Кроме перечисленных выше элементов УМК полезно иметь :

- популярную книгу для учащихся,
- демонстрационных материал.

### Примерная программа

**Примерная программа**, разработанная в рамках ФГОС'а определяет цели и содержание обучения, а также задает уровень обязательной математической подготовки.

Кроме того, предлагаемое в примерной программе тематическое планирование учебного материала определяет основные виды деятельности учащихся. При этом, анализ тематического планирования и его сопоставление с содержанием обучения и требованиями к уровню обязательной математической подготовки учащихся позволяют учителю оценить значение каждой темы в курсе геометрии, определить, как расставлять акценты в каждом из рассматриваемых курсов. Это поможет учителю составить представление об учебниках, входящих в федеральный список и сориентироваться, как в методических особенностях изложения учебного материала, так и в требованиях, реализуемых в тем или иным учебнике. А значит, исходя из своего профессионального личного круга интересов и особенностей класса, выбрать учебник.

Таким образом, можно выбирать учебник, основываясь не на субъективных ощущениях, а на достаточно объективном анализе программы.

<sup>1</sup> [tmmish@yandex.ru](mailto:tmmish@yandex.ru), +7 (903) 747-91-96

## Учебник геометрии

**Геометрия** изучает окружающее нас пространство и его свойства. Однако, геометрия возникла не только из практических потребностей человека, но и из его духовных потребностей. При этом, она является носителем собственного метода познания мира. Овладение этим методом — важнейшая цель геометрического образования. **Целями** изучения геометрии являются развитие пространственных представлений и формирование и развитие логического мышления. Содержание геометрии определилось более двух тысяч лет. Именно геометрия Евклида («Начала» Евклида) определила и современное содержание школьного курса геометрии, которое отражается в примерной программе по геометрии для 5–6 классов (наглядная геометрия), основной и старшей школы.

В связи с ведением в школу ФГОС'а курс геометрии должен быть сориентирован на обеспечение реализации трёх групп образовательных результатов: предметных, метапредметных и личностных (воспитание российской гражданской идентичности; формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию; осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования; формирование целостного мировоззрения, коммуникативной компетентности и т.д.). При этом, содержание и требования к уровню его усвоения определяются примерной программой.

Таким образом, для обеспечения предметных образовательных результатов содержание учебника геометрии должно охватывать все разделы и темы, определяемые примерной программой. Курс должен быть построен на рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности и характеризоваться краткостью, доступностью и в то же время полнотой изложения материала. Учебник должен обеспечивать вариативность и дифференцированность обучения. Теоретическая часть учебника должна сопровождаться хорошо подобранной и структурированной системой задач, включающей задачи, направленные на развитие логического мышления, геометрической интуиции, пространственного воображения, глазомера, изобразительных навыков. Кроме того, в учебнике должен реализовываться принцип преемственности традиций российского образования в области геометрии.

Рассматривая метапредметные результаты обучения (подведение под определение, определение числа решений, определение числа конфигураций, возможных по условию задачи или теоремы, соотнесение фигуры с ее родовой группой и т.п.), следует в теоретической части и задачном материале предлагать соответствующие задания и соответствующие методы доказательств.

Перечисленные выше личностные образовательные результаты воспитываются в процессе обучения геометрии, поскольку «...многие теоремы геометрии представляют собой одни из самых древних памятников мировой культуры. Здесь очень важно понимать, что история геометрии по сути является отражением истории развития человеческой мысли, что она является одной из ... первоначал и ее

возраст совпадает с возрастом вида *homo sapiens*. Знание истории развития человеческого общества, необходимое для любого культурного человека, включает в себя и определенные знания по геометрии». (*И. Ф. Шарыгин*).

Таким образом, как было отмечено выше, современный учебник геометрии должен соответствовать компонентам ФГОС'а общего образования по математике: примерным программам, требованиям к знаниям учащихся, способствовать формированию основных видов деятельности учащихся, соответствовать планируемым результатам обучения. Учебник должен характеризоваться доступностью изложения материала, сочетающейся с достаточной строгостью и в то же время краткостью изложения. Он должен включать хорошо подобранную систему задач, включающую задачи, соответствующие планируемым результатам обучения двух уровней и задачи повышенной трудности. Учебник должен обеспечивать вариативность и дифференцированность обучения.

### **Книга для учителя**

Практически к каждому учебнику изданы методические рекомендации — **книга для учителя**. Эти книги предназначены учителю, работающему по выбранному им учебнику. В книге, как правило, даны рекомендации, разработанные в соответствии с концепцией построения учебника, и позволяющие учителю сориентироваться, как в методических особенностях изложения учебного материала, так и в требованиях, предъявляемых федеральной программой к геометрической подготовке учащихся.

Использование методических рекомендаций **книги для учителя** в учебном процессе позволяет осуществить: во-первых, достижение каждым учеником уровня обязательной геометрической подготовки, и, во-вторых, сформировать у учащихся умение практически применять полученные знания, как в стандартных ситуациях, так и в несколько отличных от обязательного уровня.

Основное назначение данной книги помочь учителю в организации учебной деятельности школьников. Поэтому учителю необходим комментарий для учителя, включающий, общую характеристику содержания и требования к знаниям и умениям учащихся; методические рекомендации к изучению материала с разбивкой по отдельным темам; примерное планирование изучения материала каждой темы; указания к решению задач из учебника; дополнительные задачи, контрольные и самостоятельные работы.

В методических рекомендациях к изучению материала должны рассматриваться возможные методические подходы к изложению материала на уроке, рекомендоваться упражнения для усвоения и закрепления материала. Для некоторых наиболее сложных теорем возможны примерные планы проведения их доказательств.

В **примерное планирование** изучения материала к каждому уроку должен быть указан объем теоретического материала и выделены задачи по принципу их соответствия содержанию изучаемого на данном уроке. Кроме указанных задач

должны быть включены и задачи, которые лучше решить с классом не в процессе объяснения нового материала, а в процессе его закрепления.

Всегда полезны **указания к задачам**, в которых приведены схемы решения основных (опорных задач) и решения наиболее трудных задач.

Кроме того, в практике работы каждого учителя возникает необходимость в **дополнительных задачах**, которые образуют некоторый резерв. Одни из них должны помочь при закреплении нового материала, другие — подвести учащихся к решению задач из учебника, третьи могут быть использованы для индивидуальных заданий.

На каждом этапе обучения учителю требуется знать, как идет процесс обучения, какие трудности или недочеты имеются у конкретного ученика в овладении знаниями и умениями. Диагностика уровня усвоения знаний и умений позволяет учителю оптимально выбирать формы и методы обучения, а также формы коррекции ошибок и пробелов в усвоении и применении знаний и умений. Поэтому в книгу для учителя должны быть включены **самостоятельные и контрольные работы**.

Если книга удовлетворяет данным параметрам, то ее помощь учителю будет неоценима, ибо она освободит его от планирования учебного материала (учителю будет только необходимо вносить некоторые корректировки), от поиска дополнительных задач, от составления самостоятельных и контрольных работ и поможет в поиске оптимального способа подачи нового материала.

### **Рабочая тетрадь**

Место рабочей тетради в процессе обучения определяются словом **рабочая**.

Как известно в процессе обучения участвуют три стороны: **ученик**, на которого направлено обучение, **учитель**, осуществляющий это обучение и **родители** — наблюдатели и помощники в этом процессе. Поэтому рабочая тетрадь своим адресатом имеет все три заинтересованные стороны. При этом ученик использует рабочую тетрадь не в процессе самостоятельной работы, а для работы под руководством учителя.

Рабочая тетрадь ориентируется на конкретный учебник. При этом она учитывает авторский подход к изложению содержания программы, последовательность тем и особенности авторских методических подходов к их изложению. В нее включен тот учебный (скорее обучающий или дидактический) материал, который, как правило, используется учителем при изложении нового материала (рисунки, таблицы, схемы, плакаты), образцы решения задач, цепочки задач, позволяющие переходить от простых задач к более сложным.

В тетради отводится место для формулировок основных определений и теорем курса. Все предлагаемые задания выполняются в тетради. Среди них предлагаются задачи на первичное закрепление, т.е. задачи по готовым чертежам устного плана, задачи, соответствующие уровню обязательной подготовки учащихся, задачи продвинутого уровня и сложные задачи.

Основная цель такой тетради оказать методическую помощь учителю в организации учебного процесса. Учитель может дополнять материал тетради или использовать задания частично. Рабочая тетрадь помогает сделать работу учителя более рациональной и сэкономить его время: отпадает необходимость готовить плакаты, подбирать задачи.

В тетрадях необходимо давать образцы решения и оформления задач, затем полезно дать решение аналогичной задачи дается с пропусками, в которые необходимо записать ссылки на теоремы или определения, предлагается аналогичная задача для самостоятельного решения. В конце каждого урока у ученика будет конспект урока.

Ученику такая тетрадь позволит при выполнении домашней работы воспользоваться сделанными записями решений задач и аналогично решить домашнюю задачу или посмотреть приведенную таблицу, систематизирующую материал темы. Кроме того, рабочая тетрадь при постоянной и систематической работе с ней позволит в конце каждого года иметь емкий конспект, полезный при повторении и подготовке к итоговым испытаниям.

Родители получают возможность проверить знание формулировок, правильность оформления домашнего задания по образцам.

### **Сборники самостоятельных и контрольных работ**

**Сборники самостоятельных и контрольных работ** будут способствовать правильной организации контроля, если включенные в них работы дадут возможность проверить подготовку учащихся на двух уровнях: первый — проверка достижения уровня обязательной подготовки учащихся и второй — дополнительная проверка на продвинутом уровне. Такая структура проверочных работ дает возможность учителю получить достаточно объективную и объемную информацию о состоянии знаний и умений всего класса по данной теме. А, учитывая неоднородность учащихся класса, позволяет учителю сделать вывод о достижении или недостижении **уровня обязательной подготовки** каждым учеником класса. Кроме того, при таком подходе к контролю у учителя появляется возможность уловить динамику в овладении знаниями и умениями каждого ученика.

В последнее время проверка достижения уровня **обязательной математической подготовки** проводится путем тестирования (задания с выбором ответа или с кратким ответом). По сравнению с другими видами контроля (самостоятельная или контрольная работы) тест позволяет при минимальных затратах времени проверить усвоение значительного по объему учебного материала.

Задания **тестов** должны проверять умение непосредственно применять основные теоремы и формулы, свойства и признаки фигур, умения читать и делать чертежи, сопровождающие задачи, при чтении чертежа выделять конфигурацию, необходимую для решения задачи; владеть соответствующей терминологией и символикой.

Одними из важнейших умений, приобретаемых в курсе геометрии, — а с другой стороны и одними из важнейших условий, способствующих успешному усвоению не только математики, но и других учебных дисциплин — являются умения:

- *понимать текст задачи,*
- *выделять в тексте задачи условие и заключение,*
- *читать и делать чертежи, сопровождающие задачи, при чтении чертежа выделять конфигурацию, необходимую на данном шаге (этапе) решения задачи;*
- *владеть соответствующей терминологией и символикой.*

Поэтому любая система контроля должна проверять уровень овладения учащимися этими общематематическими умениями, уровень усвоения основных знаний по проверяемой теме; проследить за поддержанием уровня, необходимого для учебной деятельности, важнейших положений всего курса и усвоением общеинтеллектуальных умений и навыков, таких как: *умение подводить под определение, выстраивать логическую цепочку рассуждений, правильно оценивать ситуацию.*

Задания контрольных и самостоятельных работ в системе тематического контроля, в отличие от тестов дают возможность проверить не только конкретные знания и умения, но и умения: *проводить логические доказательные рассуждения, обосновывать сделанный вывод, владение терминологией, графическую культуру, культуру письменной речи и т.д.* Кроме того, они позволяют выявить не только уровень обязательной подготовки учащихся; но и определить их продвинутость в умение применять полученные знания не только в стандартных ситуациях.

### **Индивидуальные карточки**

Наконец, раздаточный материал — **индивидуальные карточки**.

Ни в коем случае не умаляя значения традиционных форм контроля, попытаемся найти место и время для использования **индивидуальных карточек**. При этом заметим, что контроля в форме традиционных самостоятельных работ и тематического контроля в форме контрольных работ или зачетов недостаточно, поскольку они не могут выполнить функцию оперативного контроля, и тем более им несвойственна функция индивидуального (персонального) контроля.

Работа по индивидуальным карточкам на уроках геометрии должна служить с одной стороны гибким контролем — диагностикой, а с другой — выполнять развивающую (обучающую) функцию. Основная же цель включения карточек в учебный процесс — оперативное установление обратной связи. Во время решения заданий индивидуальной карточки ученик может задавать вопросы учителю по условию и по ходу решения, даже по методу доказательства, то есть рассчитывать на подсказку и помощь учителя. Кроме того, в рамках такой работы учитель может помочь «слабому» ученику в решении задач и усвоении теоретического материала, а «сильному» увидеть красоту геометрии и продемонстрировать свои знания. Любое продвижение в овладении знаниями и умениями «слабого» ученика при таком подходе учитель обязательно «заметит». А от «сильного» ученика, отметив

его достижения перед классом, можно потребовать и предельной «аккуратности» в оформлении решения задачи, и выполнения чертежа, и аргументированности и доказательности каждого этапа выполнения задания. «Средний» ученик имеет возможность продемонстрировать свою продвинутость на данном этапе изучения геометрии. Таким образом, очевидна и воспитательная функция работы с карточками.

Из сказанного выше следует, что, учитывая неоднородность учащихся класса, для одной темы необходимы разноуровневые карточки: карточки для учащихся с низким уровнем усвоения, среднего уровня усвоения знаний и для учащихся продвинутого уровня

При изучении курса геометрии в VII–IX классах перед учащимися ставятся задачи: проводить доказательные рассуждения и устанавливать зависимости между элементами фигуры. Задача «проводить доказательные рассуждения» дифференцируется для разных групп учащихся: для сильных — «проводить», для средних — «воспроизводить», а для слабых — «видеть ситуацию». Поэтому карточка должна включать, по крайней мере, два задания: на умения проводить доказательные рассуждения и применять теоретические факты для решения задач.

Составленные таким образом индивидуальные карточки позволят дифференцированно подойти к проверке и диагностике знаний и умений каждого учащегося на каждом этапе процесса обучения наряду с традиционными формами контроля.