

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
Кафедра теории и методики обучения математике

---

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ  
В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ  
ТРЕБОВАНИЙ ФГОС**



**Материалы  
научно-практической конференции  
Нижний Новгород  
5—6 марта 2015 года**

---

Нижний Новгород  
Нижегородский институт развития образования  
2016

ББК 372.016:51  
УДК 74.262.21  
С56

**Составитель**

*М. А. Мичасова*, канд. пед. наук, доцент  
кафедры теории и методики обучения математике  
ГБОУ ДПО НИРО

**С56** **Современные** подходы к преподаванию математики в основной школе в условиях реализации требований ФГОС : материалы научно-практической конференции. Нижний Новгород, 5—6 марта 2015 года / сост. М. А. Мичасова. — Н. Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2016. — 92 с.

ISBN 978-5-7565-0674-7

В сборнике представлены статьи и тезисы выступлений участников научно-практической конференции, посвященной обсуждению актуальных вопросов математического образования в школе, достижений и результатов исследований в области математического образования, обобщению опыта учителей математики Нижегородской области.

Издание адресовано учителям математики и методистам школ, слушателям курсов повышения квалификации, студентам математических факультетов педагогических университетов и колледжей.

**ББК 372.016:51**  
**УДК 74.262.21**

ISBN 978-5-7565-0674-7

© ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2016

## Введение

В настоящее время в России, как и во всем современном мире, отмечается тенденция роста интереса подрастающего поколения к математическим наукам и, соответственно, математическому образованию. В Концепции развития российского математического образования, принятой в декабре 2013 года, утверждается, что «математика может стать национальной идеей России XXI века и математическое образование должно явиться предметом государственной программы». Все это не случайно, поскольку математика лежит в основе всех современных технологий и научных достижений. Математическая грамотность — обязательный элемент культуры современного человека, его социальной и профессиональной компетентности.

В России всегда была традиционно сильная система математического образования, однако в последние годы в ней наблюдаются некоторые негативные изменения. Научно-практическая конференция «Современные подходы к преподаванию математики в основной школе в условиях реализации требований ФГОС», проведенная кафедрой теории и методики обучения математике Нижегородского института развития образования 5—6 марта 2015 года, позволила объединить учителей математики школ Нижегородской области для широкого обсуждения наиболее актуальных вопросов школьного математического образования: внедрения федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения и реализации Концепции математического образования.

Выражаем благодарность авторам за участие в конференции и надеемся на дальнейшее сотрудничество по обсуждению опыта, проблем и перспектив развития математического образования.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ



### О компьютерном эксперименте при изучении геометрии

**М. А. Мичасова**, канд. пед. наук, доцент  
кафедры теории и методики обучения математике  
ГБОУ ДПО НИРО

Геометрия является неотъемлемой частью школьного курса математики. Занятия по этой дисциплине способствуют интеллектуальному развитию учащихся. Геометрическая составляющая ОГЭ и ЕГЭ в 9-м и 11-м классах увеличивается год от года, в то же время качество выполнения геометрических заданий оставляет желать лучшего.

Приведем пример задания первой части ЕГЭ (2013 г.): «На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  см изображен  $\triangle ABC$ . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне  $AB$  (в см)» (см. рис. 1). Данную задачу правильно выполнили только 78 %

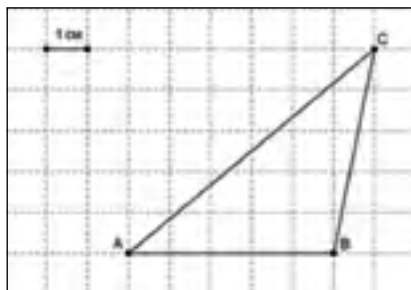


Рис. 1

старшеклассников. Значит, почти четверть выпускников испытывают трудности с геометрией даже на наглядном уровне.

Другое планиметрическое задание первой части ЕГЭ вызвало у обучающихся еще большие затрудне-

ния: «Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен  $20^\circ$ . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника». С этой задачей справился всего 51 % учеников. Из результатов ЕГЭ следует вывод, что примерно половина выпускников современной школы не осваивают основные понятия планиметрии — биссектриса, медиана треугольника, сумма углов треугольника.

На вопрос анкеты «Какой из предметов тебе больше нравится — алгебра или геометрия?» всего от 7 до 24 % старшеклассников отвечают, что геометрия. Среди причин нелюбви к этой дисциплине ребята указывают трудность доказательства теорем, оформления решений задач, выполнения чертежей и сложность понимания теории.

Следовательно, требуется пропедевтический курс, который подготавливал бы к изучению систематического курса геометрии. О необходимости и целесообразности такого курса на протяжении большого количества лет говорят многие методисты, ученые: А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик, Т. Г. Ходот, Г. В. Дорофеев, И. Ф. Шарыгин, Е. Н. Ерганжиева и др.

В. А. Далингер в своих работах охарактеризовал теоретические основы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по математике, указал структуру учебного исследования и условия, способствующие успешному обучению школьников учебно-исследовательской деятельности. Он отмечал особую роль экспериментирования (проведение измерений, испытаний, проб и т. д.) в деятельности ребенка: «Развитие личности учащегося, его интеллекта, чувств, воли осуществляется лишь в активной деятельности. Человеческая психика не только проявляется, но и формируется в деятельности, и вне деятельности она развиваться не может.» [1].

В школах Нижегородской области подготовительный курс «Наглядная геометрия» достаточно популярен. Учителя, понимая важность этого пропедевтического направления школьной математики и стремясь преподавать его в 5–6-х классах, пишут авторские программы. Для под-

готовительного курса используются различные учебные пособия: «Наглядная геометрия» И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиевой; «Наглядная геометрия» В. А. Смирнова, И. М. Смирновой, И. В. Яценко и др.

Согласно новым образовательным стандартам, учитель должен выстраивать учебный процесс, используя все возможности информационной образовательной среды, в том числе и возможности информационно-коммуникационных технологий. Поэтому в помощь учителям нами был разработан новый факультативный курс «Наглядная геометрия» с компьютерной поддержкой. Занятия должны проходить в кабинете, оборудованном компьютерами и другими необходимыми интерактивными средствами, для удобства класс лучше разделить на две подгруппы.

Курс «Наглядная геометрия» с компьютерной поддержкой проходит апробацию в гимназии № 2 г. Сарова Нижегородской области. Экспериментальная составляющая: логико-дидактический анализ учителем системы задач-исследований, организация и проведение компьютерного эксперимента учащимися на занятиях факультатива и дома.

Данный курс предназначен не только для работы в 5—6-х классах, где он позволяет начать систематическое изучение геометрии. Также этот курс будет полезен для устранения пробелов в знаниях по геометрии у обучающихся 7—8-х классов, а учащимся 9-х классов поможет подготовиться к ОГЭ. Система задач курса обуславливает самостоятельную познавательную активность учащихся 7—9-х классов при изучении сложных тем основного курса геометрии. Практическая деятельность на занятиях курса является основополагающей. Основные виды деятельности детей: наблюдения, эксперименты, поиск закономерностей, конструирование. В компьютерном сопровождении курса могут использоваться различные программы: PowerPoint, Excel, «Математический конструктор», «Живая математика», «Geo-Gebra».

Итак, главная цель курса наглядной геометрии с компьютерной поддержкой — формирование у детей практических навыков применения геометрических знаний и под-

готовка учащихся к осознанному качественному изучению основного систематического курса геометрии.

Наблюдая в режиме реального времени за изменяющимися геометрическими объектами и за величинами, с ними связанными, даже пятиклассники могут находить некие закономерности, проводить эксперименты, имитировать построения циркулем и линейкой, делать геометрические преобразования, решать очень сложные задачи, используя компьютерную среду.

Программы «Математический конструктор», «Живая математика», «Geo-Gebra» позволяют моделировать различные математические ситуации, анализировать известные данные и делать открытие на основании достаточно большого количества опытов самостоятельно каждым учеником. А знание, открытое учеником самостоятельно, как известно, усваивается намного лучше. Анимационные возможности программ способствуют развитию геометрической интуиции ребенка.

При помощи данных программ дети могут обнаруживать закономерности в наблюдаемых геометрических явлениях, формулировать подмеченные свойства. Работа учащихся ведется по трем направлениям: анализ, исследование, построение. Программы позволяют решать множество дидактических задач, среди которых:

- ❖ исследование изображения геометрической модели;
- ❖ исследование модели в зависимости от изменения ее характеристик;
- ❖ достраивание модели;
- ❖ проведение вычислительного эксперимента и т. д.

Работа в программах выполняется и по готовым чертежам, разработанным учителем, и при самостоятельном моделировании учащимися геометрических объектов.

В результате изучения факультативного курса «Наглядная геометрия» с компьютерной поддержкой обучающиеся приобретают следующие умения:

- ❖ использовать готовые компьютерные программы в процессе решения разнообразных задач, построения и проведения экспериментов и наблюдений;

- ❖ осуществлять исследовательскую, проектную деятельность и различные действия по добыче, хранению и передаче информации;

- ❖ пользоваться научными методами познания окружающего мира и современными инновационными средствами обучения.

Анализируя результаты анкетирования учащихся 5-го класса, проведенного в конце второй четверти, видим, что 100 % учащихся с удовольствием посещают этот факультативный курс. На вопрос «Почему?» дети ответили так: «мы узнаем много нового и интересного, решаем необычные задачи, проводим компьютерные эксперименты», «...потому что мы готовимся к “старшей” геометрии, и этот предмет кажется очень простым», «...работаем на компьютере, что совсем не скучно»; «люблю посещать этот урок потому, что он необычный, мы играем в новые игры», «очень нравится проводить опыты на компьютере, узнавать новые свойства фигур, чтобы это потом использовать на уроках геометрии и получать хорошие отметки».

В курс «Наглядная геометрия» с компьютерной поддержкой мы старались включить такие задачи, которые «отличаются от обычных задач <...> и в то же время они не требуют дополнительных сведений, направлены <...>

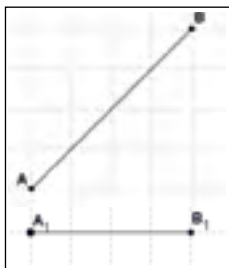


Рис. 2

на более глубокое освоение и понимание, выработку необходимых геометрических компетенций» [3]. Огромное значение придается задачам геометрии построенной — строительной геометрии. Например: «Изобразите равнобедренный треугольник, основанием которого является отрезок  $AB$ , а вершина  $C$  находится в одном из узлов сетки.» (см. рис. 2). В этом и многих других случаях, чтобы обнаружить возможную закономерность, требуется провести эксперимент при разных начальных расположениях объектов.

В курсе особо выделяются задачи на построение фигур с заданными свойствами. После того, как фигура построена, возникает необходимость обосновать (доказать), что по-

строенная фигура обладает требуемыми свойствами. Здесь мы видим компромисс между логическими и наглядными составляющими геометрии. Этот компромисс предполагает использование при доказательствах не только логических рассуждений. Доказать значит убедить. Мы считаем, что убедить могут возможности компьютерной программы, поэтому поначалу доказательство проводится с помощью компьютерной среды, в которой строили чертеж. Но далее, на уроках геометрии, мы используем теоремы основного курса. Например, для решения задачи «Восстановите равнобедренный треугольник, если от него остались основание и точка на боковой стороне» [2, с. 72] в 5—6-х классах достаточно воспользоваться средствами компьютерной среды: измерить стороны  $EA$  и  $EB$ . В 7-м классе кроме измерения сторон требуется доказать, что построен именно равнобедренный треугольник (см. рис. 3). Таким образом, учащиеся привыкают доказывать математические факты.



Рис. 3

Данный курс содержит много задач на вычисления, которые, как правило, дополняют теорию. Например: «Найдите угол между прямыми, на которых лежат две медианы равностороннего треугольника» [1, с. 121].

Решение

Сначала построим равносторонний треугольник  $\triangle ABC$  (см. рис. 4).

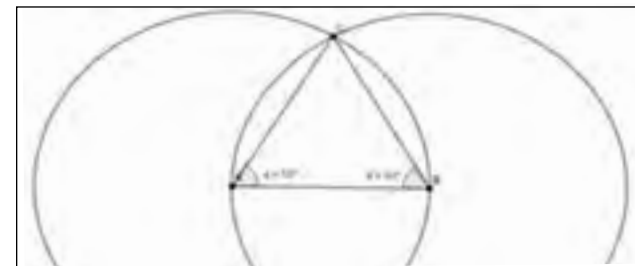


Рис. 4

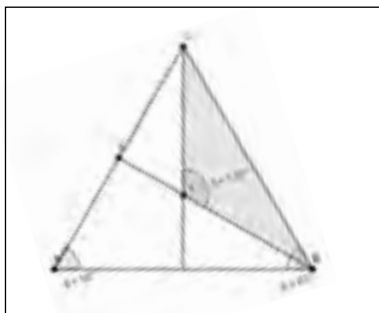


Рис. 5

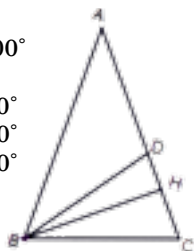
Затем проведем две медианы и измерим угол между ними (см. рис. 5).

Рассмотрим еще один пример: «Угол между высотой и биссектрисой равнобедренного треугольника, проведенными из одной вершины, равен  $15^\circ$ . Найдите углы данного треугольника. Сколько решений имеет задача?»

Первое решение

$$\angle DBH = 15,00^\circ$$

$$\begin{aligned} \angle BAC &= 40,00^\circ \\ \angle ABC &= 70,00^\circ \\ \angle ACB &= 70,00^\circ \end{aligned}$$



Второе решение

$$\angle ECH = 15,00^\circ$$

$$\begin{aligned} \angle BAC &= 80,00^\circ \\ \angle ABC &= 50,00^\circ \\ \angle ACB &= 50,00^\circ \end{aligned}$$



В любой геометрической задаче важен не столько сам результат, сколько пути, ведущие к правильному результату. Само же получение результата, после того как путь пройден, можно оставить ученикам для самостоятельной работы. С одной стороны, это экономит время на занятии, с другой — причащает учеников доводить до конца план, намеченный ими.

Подобный прием можно использовать при решении задач, аналогичных следующей: «На сторонах  $AB$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  вне его построены равносторонние треугольники  $ABM$  и  $BCK$ . Докажите, что треугольник  $MKD$  — равносторонний.» (см. рис. 6). Не стоит требовать точного доказательства полученного факта или выделенной закономерности от всех ребят на занятии, но стоит максимально поддерживать готовность ваших учащихся разобратся с предложенной задачей.



Рис. 6

Итак, чтобы словесное описание геометрических объектов было наполнено содержанием, учащимся необходимо иметь запас различных образов объектов, их отношений с другими объектами. Это возможно при эмпирическом (наблюдение и описание объектов и их свойств) и экспериментальном (конструирование, моделирование, измерение, построение, изображение объектов) исследовании объектов окружающей действительности, что и предлагает факультативный курс «Наглядная геометрия» с компьютерной поддержкой. А далее, в результате накопления знаний, полученных эмпирическим и экспериментальным путем, необходимо подводить учащихся к потребности в их логическом обосновании, что и предполагает основной курс геометрии в школьной программе.

Система практических задач-исследований факультативного курса направлена на комплексное усвоение учащимися всех компонентов геометрической деятельности. При выполнении детьми компьютерных экспериментов на базе предложенных задач происходит органичное совершенствование навыков измерения, построения, изображения, конструирования, приближенных вычислений, развивается логическое мышление и пространственное воображение учащихся. Кроме того, осуществление компьютерных экспериментов развивает интуицию, закладывает основы для формирования у обучающихся творческого мышления.

## Литература

1. *Далингер, В. А.* Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения математики / В. А. Далингер // Вестник Омского государственного педагогического университета. — 2007. — [Электронный журнал]. — Режим доступа: www.omsk.edu.

2. *Мерзляк, А. Г.* Геометрия: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2013. — 192 с.

3. *Смирнов, В. А.* Геометрия на клетчатой бумаге : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / В. А. Смирнов, И. М. Смирнова. — М. : МЦНМО, 2009. — 264 с.

## Элементы логики при изучении систематического курса математики в 6-м классе

**М. В. Котельникова**, ст. преподаватель кафедры теории и методики обучения математике ГБОУ ДПО НИРО

Очень важно уже с раннего возраста учить детей мыслить логически, то есть последовательно, связно. Прежде всего, это важно для их дальнейшего успешного обучения.

Включение элементов логики в обучение математике способствует естественному расширению математического кругозора и формированию у учащихся навыков владения математическим языком, освоению ими новых логических объектов, что, в свою очередь, обуславливает лучшее усвоение этих элементов математического знания. И, конечно же, изучение курса математической логики способствует развитию у детей логического мышления.

Изучение данного курса начинается с темы «Отрицание высказываний». Знакомим учеников с некоторыми элементами теории логики и с законом исключенного третьего: если данное высказывание истинно, то его отрицание ложно, и наоборот, если данное высказывание ложно, то

его отрицание истинно. Можно предложить учащимся задание на построение отрицания к высказываниям, чтобы они могли убедиться в соблюдении закона исключенного третьего на конкретных примерах:

- а) в лесу растут грибы (в лесу не растут грибы);
- б) мухомор — несъедобный гриб (мухомор — съедобный гриб);
- в) в Волге водятся крокодилы (в Волге не водятся крокодилы);
- г) на Земле семь или восемь материков (на Земле не семь и не восемь материков);
- д) арбуз — это овощ или фрукт (арбуз и не овощ, и не фрукт);
- е) в магазин не привезли ни апельсинов, ни бананов (в магазин привезли и апельсины, и бананы);
- ж) площадь прямоугольника равна произведению его длины и ширины (площадь прямоугольника не равна произведению его длины и ширины).

Следует постепенно усложнять задачи. К примеру, предложить такие задания:

1. Придумайте высказывание, выражающее свойство прямоугольника, и постройте его отрицание. Убедитесь на этом примере в выполнении закона исключенного третьего (например: все углы прямоугольника являются прямыми, все углы прямоугольника не являются прямыми);

2. Прочитайте следующие высказывания. Какие из них являются общими, какие — высказываниями о существовании, а какие — ни теми, ни другими? Для ложных общих высказываний постройте отрицания:

- а) все птицы умеют плавать (общее; существуют птицы, не умеющие плавать);
- б) у телеги всегда четыре колеса (о существовании);
- в) Катя сидит за одной партой с Олей (о существовании);
- г) брат всегда старше сестры (общее; некоторые братья младше сестер);
- д) любая монета имеет две стороны (общее);
- е) в пятницу шел сильный дождь (о существовании);
- ж) иногда собаки дружат с кошками (о существовании);

з) любые часы всегда спешат (общее; существуют часы, которые не спешат);

и) арбуз бывает только полосатым (общее; существуют арбузы, которые не являются полосатыми).

3. Определите вид высказываний и постройте их отрицание. Убедитесь в выполнении для них закона исключенного третьего:

а) все врачи — стоматологи (есть врачи, которые не являются стоматологами (истина));

б) некоторые музыканты — гитаристы (все музыканты — не гитаристы (ложь));

в) некоторые ящерицы имеют крылья (все ящерицы не имеют крыльев (истина));

г) есть яблони, на которых растут груши (на всех яблонях не растут груши (истина));

д) вода иногда бывает твердая (вода никогда не бывает твердая (ложь));

е) каждый человек умеет кататься на роликах (некоторые люди не умеют кататься на роликах (истина)).

Далее рассматриваем тему «Логическое следование»:

1. Найдите ложные высказывания, постройте их отрицания и обоснуйте:

а) если первое число меньше второго, а второе меньше третьего, то первое число меньше третьего;

б) если первое число на 5 меньше второго, а второе — на 5 меньше третьего, то первое число на 5 меньше третьего;

в) если первое число кратно второму, а второе — кратно третьему, то первое число кратно третьему.

2. Для данных общих высказываний постройте обратные высказывания:

а) любое натуральное число больше или равно 1;

б) все числа, кратные 2, оканчиваются четной цифрой;

в) треугольник является многоугольником;

г) квадрат является прямоугольником;

д) сумма противоположных чисел равна 0;

е) произведение взаимно обратных чисел равно 1.

Можно предложить учащимся решить еще несколько интересных логических задач:

1. Петя сказал: «Если кот шипит, то рядом собака, а если собаки рядом нет, то кот не шипит». Не сказал ли Петя чего-то лишнего?

Решение. Если бы собаки рядом не было, а кот бы зашипел, то собака должна была бы быть рядом, а это не так. Поэтому вторая часть утверждения никакого смысла в себе не несет.

2. Вася написал на доске натуральное число. После этого Катя и Маша сказали:

— У этого числа четная сумма цифр.

— У этого числа число нечетных цифр нечетно.

Сколько среди этих утверждений верны?

Решение. Заметим, что второе утверждение означает, что у Васиного числа нечетная сумма цифр. Поскольку сумма цифр может быть либо четной, либо нечетной, то верно только одно из утверждений.

3. Среди пяти школьников А, В, С, D, Е двое всегда лгут, а трое всегда говорят правду. Каждый из них сдавал зачет, причем все они знают, кто сдал зачет, а кто — нет. Они сделали следующие утверждения.

А: «В не сдал зачет».

В: «С не сдал зачет».

С: «А не сдал зачет».

D: «Е не сдал зачет».

Е: «D не сдал зачет».

Сколько из них зачет сдали?

Решение. Поскольку все пять утверждений были сделаны про пять разных школьников и три из них верны, то три школьника не сдали зачет. Два других утверждения ложны, поэтому соответствующие школьники зачет сдали.

4. Известно, что часы за каждые сутки убегают вперед на три минуты. Их поставили точно. Через какое время стрелки часов будут снова показывать точное время?

Ответ. Часы снова покажут точное время через 240 суток.

Совершенно очевидно, что элементы логики должны изучаться систематически, последовательно и на протяжении



нии всего периода обучения математике в средней школе. К тому же, наиболее целесообразно совмещать изучение элементов логики с изучением курса математики, так как именно в процессе изучения математики более продуктивно развивается умение рассуждать и логически мыслить.

### Литература

1. Дорофеев, Г. В. Математика. 6 класс / Г. В. Дорофеев. — М. : Ювента, 2010.
2. Логические задачи для 5—6 классов. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/516693/>.
3. Логические задачи. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://priroda.inc.ru/igra/glv/glv14.html>.
4. Логические и занимательные задачи. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://azbyka.ru/deti/logicheskie-i-zanimatelnye-zadachi>.
5. Малый Мехмат МГУ, 6 класс. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://mmmf.msu.ru/circles/z6/>.

### Некоторые виды работы учителя математики по повышению качества знаний учащихся

**Л. Л. Матвеева**, главный специалист МАУ ЦМИМО, методист управления образования Приокского района

Начальная. Средняя. Высшая. Школы всех видов и направлений, помогающие реализовать самые разные способности и желания, возможности и амбиции учащихся: модели, танцев, языка, общеобразовательные, школы с углубленным изучением отдельных предметов, лицеи, гимназии... В нашем Приокском районе, недавно отметившем свой 80-летний юбилей, насчитывается 14 школ. Главная ценность образовательных организаций — их педагогические коллективы, которые в совместной творческой деятельности создают праздники и будни образования в районе.

Расскажу о работе учителей математики, ведь в ближайшем будущем им предстоит решать задачи по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации и внедрению федерального государственного образовательного стандарта второго поколения. Методическое объединение учителей математики района — стабильный, работоспособный, творческий коллектив, союз единомышленников, оптимистов и профессионалов своего дела, действующий на протяжении 15 лет. Методическое объединение позволяет учителям экспериментировать и обмениваться опытом на семинарах, мастер-классах, конференциях и рабочих совещаниях. Такой формат совместной работы способствует профессиональному росту каждого педагога.

В силу того, что в последние годы вопрос математической компетентности приобретает все большую важность и обсуждается на самом высоком политическом уровне, учителю предъявляются все более высокие требования — каждый педагог должен найти в себе «изюминку», раскрыть в себе педагогический талант и проявлять его в применяемых им методах и подходах к обучению предмету. Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании. В настоящее время естественные и технические науки являются приоритетными, ведь, чтобы идти в ногу со временем, требуются новые, все более совершенные изобретения. Именно поэтому математическое образование так значимо.

Учителями математики Приокского района к 2010 году был создан электронный вариант тестовых заданий для учеников 5—11-х классов по ряду УМК: учебнику Ю. М. Колягина и др. в школах № 11, 32, 45, 48, 134, 140 и гимназии № 17; учебнику А. Г. Мордковича в школе № 135 и частной школе «Ступени»; учебнику Ш. А. Алимова и др. в школах № 154, 174; учебнику С. М. Никольского для школы № 45. Педагоги плодотворно сотрудничают с Московским институтом открытого образования через систему «СтатГрад» и Саровским физико-техническим институтом — филиалом Национального исследовательского

ядерного университета. О работе с последним хочется рассказать подробнее.

На протяжении последних лет, совместно с Саровским филиалом МИФИ, на базе школ Приокского района организуются ежегодные осенние конференции для учителей физики, математики, а в течение последних двух лет и для учителей начальной школы. Также в рамках программы «Одаренный ребенок» в летний период на базе школы № 48 с 2012 года организуется «Летняя физико-математическая школа» для учащихся 7—11-х классов школ нашего района. Цель проекта — поиск одаренных детей и содействие их развитию, подготовка к олимпиадам. В форме экспресс-занятий ученики имеют возможность оценить оригинальность новых методов решения олимпиадных задач. С 2013 года на двух площадках района – школах № 48 и 174 — проходит ежегодная школьная региональная физико-математическая олимпиада имени Я. Б. Зельдовича. Благодаря тесному сотрудничеству с Саровским национальным исследовательским институтом, четыре выпускника из школ № 11, 32 и 174 за 2013—2014 годы стали студентами бюджетных мест института.

Талантливые дети — это бесценное достояние и ресурс, который в будущем формирует интеллектуальный потенциал не только района, но и города. Учителя математики рассматривают олимпиадное движение как один из наиболее эффективных способов выявления одаренных детей. Ежегодно наши школьники активно участвуют в олимпиадах разного уровня по предмету. Следует отметить огромный вклад в успехи детей учителей района: Л. В. Кедяркиной, Л. Л. Матвеевой, С. И. Беяниной, А. М. Демидовской и И. Ю. Котловской. Ученик Ирины Юрьевны Котловской с 2013 года — участник заключительного этапа ВОШ по математике, физике и химии, а в 2015 году он стал призером по математике и химии, обладатель гранта компании «Сибур» за достижения в изучении данных предметов в 2013—2015 годах, обладатель премии главы администрации Приокского района в 2013 году, персональный стипендиат администрации города Нижнего Новгорода в 2014 году и

лауреат премии Президента РФ по поддержке талантливой молодежи в 2015 году.

Говоря о качестве образования, хочется отметить, что с 2012 года старшеклассники школ района имеют стабильно высокие результаты ЕГЭ по сравнению с городом и областью. В 2013/14 учебном году выпускники школ Приокского района стали лучшими среди выпускников школ города, со средним баллом 52,48.

С 2010 года систематически проводится мониторинг образовательных достижений учащихся по математике. Проверяется не только качество знаний того или иного раздела, но и способность осознанного применения усвоенных знаний, выявляются степень освоения технологий работы с контрольно-измерительными материалами и пробелы в знаниях. Входной, промежуточный и итоговый мониторинг осуществлялся среди учащихся разных параллелей выпускных классов школ. Результаты мониторинга показывают уменьшение количества не справившихся с обязательным минимумом заданий, рост качества знаний и повышение психологической готовности учащихся работать с КИМами.

С 2013/14 учебного года мониторинг проводится и в начальной школе, отчасти заменив контрольные работы по преемственности. В 2014/15 учебном году впервые был проведен комплексный мониторинг в начальной школе с целью определить уровень сформированности метапредметных результатов и их соответствие ФГОС НОО. В ходе мониторинга был установлен уровень овладения учащимися ключевыми умениями, что позволило разработать индивидуальную кривую успешности каждого ребенка. В 2014/15 учебном году также прошел промежуточный и итоговый мониторинг в начальной школе. Система оценки предметных результатов освоения учебных программ по математике с учетом уровневого подхода, принятого в стандарте, позволила выделить базовый уровень достижений как точки отсчета при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с учащимися. С 2015/16 учебного года 838 пятиклассников Приокского района обучаются по новым стандартам.

Нет детей, не способных к математике — обучение должно строиться, не допуская пробелов, на основе определения индивидуальных динамических зон («коридоров») ближайшего развития, поддержания уверенности детей в своих силах, интереса к математике, приложения математических знаний к задачам, возникающим в реальной жизни.

Еще одно важное направление педагогической работы учителей математики школ района — мотивация учащихся. Математика — это основа многих предметов, и она крайне необходима любому образованному человеку. Более того, это интереснейший предмет, который прекрасно развивает память, мышление, логику, совершенствует интеллект. На уроках значительную часть времени нужно уделять практике: доказательству теорем, решению задач. Учитывая все это, учителя математики в весенние каникулы организуют для учеников 7-х классов игры КВН («Математика от А до Я», «Математическая регата», «Математический калейдоскоп», «Математический лабиринт»). Ребята всегда с нетерпением ждут эти встречи.

Изучение математических наук — увлекательный процесс, способствующий личностному росту, доступный всем без исключения. Методики могут быть различными — теория и практика, наблюдения, опыты и эксперименты. Главное — преуспеть в стремлении достичь состояния полной гармонии и удовлетворения, состояться как личность, пройдя все классы и курсы, успешно выдержав экзамены самой главной и важной школы — школы жизни.

### Литература

1. *Поташник, М. М.* Инновационные школы России: становление и развитие: Опыт программно-целевого управления : пособие для руководителей образовательных учреждений / М. М. Поташник. — М. : Новая школа, 1996.
2. *Терентьев, А. А.* Социализация молодежи и школы / А. А. Терентьев. — Н. Новгород : Изд-во НГПУ, 2000.
3. *Тарасова, И. Б.* Направления инновационного развития муниципальной системы образования города Нижнего Новгорода / И. Б. Тарасова. — Н. Новгород, 2008.

## Практико-ориентированное обучение на уроках математики

*Н. В. Пташкина*, учитель математики  
МБОУ СОШ № 170

По данным исследований, в памяти учащегося остается 25 % от услышанного материала, 33 % от увиденного и услышанного, и 75 % материала усваивается, если ребенок вовлечен в активные действия в процессе обучения. Цель образования состоит в том, чтобы научить человека лучше понимать жизнь, ориентироваться в современном обществе, сделать его способным найти свое место в нем в соответствии с индивидуальными способностями, интересами и возможностями.

Несколько последних лет я работаю в школе № 170. Школа находится на окраине Автозаводского района, в социально неблагополучном микрорайоне. Контингент этой местности составляют люди, оставшиеся на «обочине жизни»: те, кто потерял работу, те, кто не хочет работать. Кроме того, ситуация осложняется наличием большого количества представителей самых разных национальностей: армян, азербайджанцев, украинцев, грузинов и т. д. Разумеется, дети из всех этих семей учатся в нашей школе.

Надо отметить, что мотивация к учению у этих детей зачастую отсутствует. Многие предметы, такие, как математика, физика, химия, даются им с большим трудом. Математика относится к предметам, вызывающим наибольшие трудности в изучении. Ребенок не всегда понимает учебный материал, часто не видит связи этой дисциплины с окружающей жизнью, испытывает во время обучения негативные эмоции.

Учитывая социально неблагоприятную обстановку микрорайона, педагогический коллектив нашей школы видит одной из главных задач своей деятельности в том, чтобы заинтересовать ребят на уроках и после уроков. Учителя стараются сделать так, чтобы детям хотелось идти в школу, создают психологически комфортную обстановку, используя разнообразные способы мотивации. Дополнительную

проблему в изучении математики создает то, что школьники не умеют применять математические знания в реальных условиях, и задачи с практическим содержанием вызывают затруднения при сдаче экзаменов в 9-х и 11-х классах.

Чтобы заинтересовать учащихся на своих уроках, я использую практико-ориентированные задачи. Благодаря таким задачам школьники видят, что математика находит применение в любой области человеческой деятельности. Систематическое и целенаправленное использование практико-ориентированных задач при обучении математике учащихся в основной школе повышает качество их математической подготовки и интерес к предмету.

В моей работе наиболее эффективными зарекомендовали себя следующие педагогические технологии:

- ❖ метод проектов;
- ❖ метапредметные технологии;
- ❖ диалоговая технология, с помощью которой можно решить конкретные задачи урока в режиме конструктивного учебного диалога, создать благоприятный эмоциональный климат на уроке и необходимые условия для развития творческих способностей.

Проектная деятельность — одна из наиболее популярных форм организации работы с учащимися. В последние годы она находит все более широкое распространение в системах образования разных стран мира. Проект — форма образования, максимально приближенная к практике и предполагающая активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учеником конкретной учебной, социальной и культурной задачи. Основным средством обучения и воспитания учащихся являются задачи с практическим содержанием, задачи с межпредметными связями. Достоинствами урока с практической направленностью является большой содержательный объем учебного материала, который требует тщательного отбора задач, рассматриваемых на уроке; информативность, взаимопроникновение математики и смежных дисциплин на всех этапах урока, а также включение математических знаний в жизненные реалии.

Возможные темы проектов на уроках математики в 5—6-х классах: «Симметрия вокруг нас», «Построения циркулем и линейкой», «Мир многогранников», «Площадь прямоугольника и треугольника», «Пятиконечная звезда», «Ремонт квартиры», «Системы счисления», «Приготовление еды».

С помощью метода проектов удобно выстраивать внеклассную работу по математике: «Интересные числа», «Развитие математики в древнем Египте и Вавилоне», «Развитие понятия числа в школьном курсе математики», «Удивительная страна Математика». Возможны мини-проекты учащихся. Приведем примеры.

#### Приготовление еды

Каждый день мы готовим пиццу. Мама и бабушка большинство рецептов помнят наизусть и готовят, как им кажется, «на глазок». Но когда я прошу научить меня готовить какое-нибудь блюдо, то тут к всеобщему удивлению начинается настоящий урок математики. Оказывается, чтобы приготовить обычные котлеты, нужно взять:

- 300 г говядины
- 200 г свинины
- 150 г лука
- 5 г соли
- 3 г перца
- 100 г хлеба
- 1 яйцо
- 20 г растительного масла (для жарки).

И тогда мы получим восемь поджаристых и вкусных котлет. Но прежде, чем мы сможем насладиться котлетами, нам потребуется отмерить необходимое количество продуктов, а если мы ждем гостей и одной порцией котлет не обойтись, то придется все еще и умножить, например, на два. И это только котлеты! А сколько других сложных рецептов и вкусных блюд существует на свете!

#### Задача «Ремонт»

Семья Ивановых решила отремонтировать полы в своей квартире, при этом расходы на ремонт не должны превышать 60 000 рублей. Используя предложенную таблицу,

произведите необходимые расчеты, сделайте вывод и дайте практические рекомендации семье Ивановых, подкрепленные математическими расчетами и логически обоснованные.

| Материал          | Количество       | Производитель | Стоимость  |
|-------------------|------------------|---------------|------------|
| Краска коричневая | 1 банка (3 кг)   |               | 140 рублей |
| Кафельная плитка  | 1 м <sup>2</sup> | Россия        | 450 рублей |
| Кафельная плитка  | 1 м <sup>2</sup> | Италия        | 530 рублей |
| Ламинат           | 1 м <sup>2</sup> |               | 350 рублей |
| Плинтус           | 1 м              |               | 130 рублей |
| Паркет            | 1 м <sup>2</sup> |               | 700 рублей |
| Линолеум          | 1 м <sup>2</sup> |               | 270 рублей |
| Цемент            | 1 мешок          |               | 150 рублей |

Можно предложить учащимся выполнить мини-проекты по теме «Математика в профессии моих родителей». Вот несколько задач на эту тему:

#### 1. Домохозяйка

Мама решила приготовить салат из огурцов, помидоров и редиски. Вся масса салата должна составить 400 г. Сколько нужно положить помидоров, если масса огурцов составляет 150 г, а масса редиски в два раза меньше массы огурцов?

Хозяйка собрала 17 кг яблок. Сколько получится свежесжатого сока, если сок составляет 80 % от массы всех яблок?

#### 2. Повар-кондитер

Купили 15 кг груш. На компот решили истратить 40 % всех груш, а остальное — на варенье. Сколько килограммов сахара нужно купить для варенья, если на 1 кг свежих груш нужно 800 г сахара?

Для приготовления летнего салата для семьи нужно 500 г помидоров по цене 25 руб./кг, 300 г огурцов по цене 40 руб./кг, 30 г зеленого лука по цене 6 руб., 50 г сметаны по цене 50 руб. за баночку массой 200 г. Какова будет стоимость салата?

На шоколадную фабрику привезли два ящика какао-бобов. В первом ящике было в 10,5 раза больше какао-бобов, чем во втором. После того, как из первого ящика взяли 16 кг, а во второй добавили 22 кг, какао-бобов стало поровну. Сколько какао-бобов было первоначально в каждом ящике?

#### 3. Строитель

Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 5 м<sup>2</sup> пеноблоков и два мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимы 4 тонны щебня и 40 мешков цемента. Стоимость материалов: 1 м<sup>2</sup> пеноблоков — 2400 руб., 1 т щебня — 640 руб., мешок цемента — 240 руб. Во сколько обойдется строительство каждого вида фундамента? Какой вариант дешевле? Наиболее дорогой вариант?

#### 4. Бухгалтер

Клиент взял в банке кредит 18 000 руб. на год под 12 % годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

#### 5. Водитель

Водителю выдали американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 26 миль в час? Ответ округлить до целого числа. Американская миля равна 1609 метрам.

Водитель за месяц проехал 10 000 км. Стоимость 1 л бензина 27 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 7 л. Сколько денег потратил таксист на заправку автомобиля?

#### 6. Воспитатель

В летнем лагере 245 детей и 29 воспитателей. В автобус помещается не более 46 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

7. Заведующий производством в кафе (столовой, ресторане)

В школьной столовой питается 145 человек. На каждого полагается 15 г масла в день. Сколько упаковок масла по 250 г понадобится на один день?

Обучение с использованием практико-ориентированных заданий приводит к более прочному усвоению учебного материала, так как у школьников возникают ассоциации с реальными жизненными обстоятельствами. Необычная формулировка таких задач вызывает повышенный интерес учащихся, способствует развитию любознательности, творческой активности. Школьников захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Они получают возможность учиться интересно.

### Литература

1. *Сергеев, И. С.* Как организовать проектную деятельность учащихся : практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений / И. С. Сергеев. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : АРКТИ, 2006.
2. Формирование проектных умений школьников: практические занятия / авт.-сост. С. Г. Щербакова. — Волгоград : Учитель, 2009.
3. *Селевко, Г. К.* Современные образовательные технологии. — М., 1998.
4. *Саранцев, Г. И.* Гуманизация образования и актуальные проблемы методики преподавания математики / Г. И. Саранцев. — М., 1995.
5. Единая коллекция ЦОР. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
6. Федеральный портал «Российское образование». — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Базовые федеральные образовательные порталы. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm).
8. Сеть творческих учителей. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.it-n.ru>.

## Приемы мотивации и стимулирования деятельности учащихся на примере изучения темы «Квадратные уравнения»

*И. И. Козашвили*, учитель математики  
МБОУ «Школа № 127»

Перед учителем математики стоит задача так управлять учебной деятельностью, чтобы помочь учащимся как можно полнее проявить свои способности, развить самостоятельность, инициативность, творческий потенциал. Вопрос содействия развитию ученика в процессе обучения отнюдь не новый, а в настоящее время этот вопрос приобрел особую значимость. Объем знаний, которые человек может усвоить в период школьного обучения, естественно, ограничен. Увеличение объема новой информации резко сокращает долю знаний, получаемых человеком в период школьного образования по отношению к информации, необходимой ему для полноценной деятельности в изменяющемся обществе.

Ориентация на личность ученика предполагает дифференциацию обучения математике с учетом потребностей всех школьников — не только сильных, но и тех, кому этот предмет дается с трудом. Основным средством интеллектуального развития учащихся с низким уровнем обучаемости, с низким темпом продвижения, не способных к самостоятельному нахождению решений измененных и усложненных задач, являются типичные задания обязательного уровня. Концепция обязательных результатов имеет важное значение и для учащихся со средним и высоким темпами продвижения в обучении. Таким образом, одной из главных задач своей педагогической деятельности считаю доведение требования обязательных результатов обучения до сознания каждого ученика.

Работая по стандартам второго поколения, мы должны перестроить свой урок. Важно не дать учащимся готовый материал, а создать такую ситуацию на уроке, в которой ребенок должен добыть знание сам, ситуацию, в которой

он задастся вопросом «Зачем мне это надо? Зачем мне этот материал?» и самостоятельно ответит на него; ситуацию, в которой ученик столкнувшись с проблемой, будет сам искать пути и средства для ее решения. При такой организации образовательного процесса учитель выступает в роли помощника, задающего направление в той или иной деятельности. Поэтому современные уроки должны содержать постановку проблемы; возможные пути ее решения, чтобы ученик сам определялся с дальнейшими действиями, которые заставляли бы его мыслить.

Хочу предложить вашему вниманию фрагмент урока, в котором акцент делается на формировании тех умений и навыков, которые требует ФГОС.

Например, на первом уроке по изучению темы «Квадратные уравнения» на этапе актуализации знаний учащимся предлагаются следующие задания.

1. Решите уравнения:

а)  $x - (2x + 4) = 5x - 6$

б)  $2x + (3x - 15) = 6x$

в)  $(2x - 5)(x + 2) = 18$

В процессе преобразования третьего уравнения учащиеся сталкиваются с проблемой его решения.

2. Найдите в учебнике определение такого вида уравнения.

После составления карты классификации квадратных уравнений учащимся предлагается следующее задание:

3. Разделите уравнения по группам:

1) Уравнения, соответствующие виду  $ax^2 + bx + c = 0$ ;

2) Квадратные уравнения, в которых  $b = 0$  или  $c = 0$ ;

3) Квадратные уравнения при  $a = 1$ .

4. Каждая группа уравнений имеет свое название, какое?

а)  $x^2 - x - 6 = 0$

б)  $x^2 + 3x = 4$

в)  $3x^2 - 27 = 0$

г)  $x^2 = -12x - 32$

д)  $-5x^2 = 0$

е)  $7x^2 + 21x = 0$

ж)  $2x^2 + 6x - 9 = 0$

з)  $3x^2 - 7x + 3 = 0$

Учащиеся работают с учебником.

Следующие упражнения решаются после знакомства учащихся с теоремой Виета. Ребята сами находят решение, работая в парах с последующим обсуждением.

| I ряд                | II ряд              | III ряд              |
|----------------------|---------------------|----------------------|
| $x^2 + 3x + 2 = 0$   | $3x^2 - 5x + 2 = 0$ | $3x^2 + 5x = 0$      |
| $b^2 - 3 = 0$        | $2b^2 - 72 = 0$     | $3a^2 - 16a + 5 = 0$ |
| $6x^2 + 3x + 15 = 0$ | $2x^2 + x - 21 = 0$ | $9 - 12x + 4x^2 = 0$ |
| $x^2 - x - 30 = 0$   |                     |                      |

В настоящее время при обучении детей математике наибольший акцент необходимо делать на различных видах деятельности, которыми должен овладеть школьник. Именно деятельность, а не просто совокупность неких знаний определена стандартом как главная ценность образовательного процесса.

Итак, активное включение в работу всех учащихся, свободный выбор деятельности, исследование поставленной проблемы способствует формированию важнейшего компонента мотивационной сферы учения — эмоций и интереса.

## Литература

1. Алгебра. 8 класс. Задачник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская; под ред. А. Г. Мордковича. — М.: Мнемозина, 2011.

2. Гольдич, В. А. 3000 задач по алгебре для 5—9 классов : учебное пособие / В. А. Гольдич, С. Е. Злотин. — СПб.: ИД «Литера», 2012.

3. Федорец, Г. Ф. Проблема интеграции в теории и практике обучения / Г. Ф. Федорец. — Ленинград, 1989.

## Учебные исследования на уроках математики

**Н. В. Копылова**, учитель математики  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 63  
с углубленным изучением отдельных предметов»

Требования к выпускнику изменились, сегодня школа должна не только давать знания, но воспитывать качества личности, важные для жизни в новых условиях открытого общества: развивать творческие способности, самостоятельность мышления, формировать чувство личной ответственности за результат своей работы.

Совершенствование учебного процесса в современной системе образования идет в направлении увеличения методов обучения, обеспечивающих глубокое проникновение в сущность изучаемой проблемы, повышающих личностное участие обучающегося и его интерес к учению.

Одним из таких методов является исследовательский метод. Исследовательская деятельность направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений, развивает творческие способности и логическое мышление, способствует систематизации знаний, полученных в ходе учебного процесса, и обращает внимание учащихся на конкретные жизненно важные проблемы.

Перемены, произошедшие в нашей стране за последние годы, определили новый социальный заказ на деятельность системы образования. В сложившихся условиях на первый план выходит личность ребенка, его способность к самоопределению и самореализации, к самостоятельному принятию решений и их исполнению, к рефлексивному анализу собственной деятельности.

Ребенок берет из наших обучающих и воспитывающих воздействий только то, что хочет, в соответствии с уже имеющимися потребностями, мотивами и ценностями. Самообучение и самовоспитание намного эффективнее узкоцелевых, прагматичных воздействий педагога, поэтому в данное время технологии обучения должны быть переориентиро-

ваны на технологии самообучения и самовоспитания, на развитие способностей в смысле создания необходимых условий для саморазвития учащихся. Сейчас актуально развитие способностей переноса знаний и навыков, полученных в одной области, в любую другую сферу человеческой деятельности. Этому способствует внедрение в учебную деятельность исследовательского метода обучения.

Исследовательский метод в школе можно определить как образовательную технологию, нацеленную на приобретение учащимися новых знаний в тесной связи с реальной жизненной практикой, формирование у них специфических умений и навыков посредством системной организации проблемно-ориентированного учебного поиска.

Роль учителя в организации учебного исследования велика. Этот процесс требует от педагога умения выбрать нужный уровень проведения учебного исследования в зависимости от уровня интеллектуального развития учащегося, умения сочетать индивидуальные и коллективные формы проведения исследования на уроке, умения формировать проблемные ситуации. При решении исследовательской задачи ученик сталкивается с проблемой: нет готовых решений, нет алгоритмов решения задачи, и ему предстоит самостоятельно найти решение задачи.

В процессе исследовательской деятельности учащиеся овладевают навыками наблюдения, экспериментирования, сопоставления и обобщения фактов, приобретают умение делать выводы.

Применение учебно-исследовательского метода в педагогической практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности своих учеников. Учитель из авторитетного источника информации становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, организатором самостоятельной деятельности учащихся.

В течение трех лет учителя математики школы № 63 занимались экспериментом «Проектирование и конструи-



рование учебных исследований предметной области «Математика» в условиях реализации ФГОС ООО».

Вначале были изучены теоретические аспекты данной проблемы. Каждым учителем выбрана тема, определены участники эксперимента, подобран материал учебных исследований.

Учителями математики была спланирована серия уроков для учащихся 7-х классов. Педагоги продемонстрировали в своей работе включение учебных исследований в деятельность учащихся. Эти уроки отличаются разнообразием приемов (заполнение таблиц, самостоятельные, лабораторные работы, мини-проекты, тесты, составление алгоритмов решения уравнений и задач практического содержания) и форм работы (фронтальная, индивидуальная, работа в группах, парах). Различные формы исследований дают возможность для самореализации, самооценки, самоопределения учащихся. Ребята открывают новое, известное науке, но неизвестное им.

Учебные исследования могут быть осуществлены на разных этапах урока — на этапе мотивации, при изучении нового материала, закреплении изученного, а также войти в домашнее задание.


Приведем примеры организации учебных исследований при изучении таких тем, как «Линейные уравнения с одним неизвестным», «Параллельные прямые», «Треугольники» (см. табл. 1, 2, 3).

Таблица 1

**Примеры учебных исследований на занятиях по теме «Линейные уравнения»**

| № урока в теме | Тема урока                          | Этап урока   | Форма работы | Задания с элементами исследования                              |
|----------------|-------------------------------------|--------------|--------------|--|
| 1              | Понятие линейного уравнения с одним | Актуализация | Фронтальная  | Решите уравнения:<br>1) $ax = 0$<br>2) $ax = 5$<br>3) $2x = 7$ |

Продолжение табл. 1

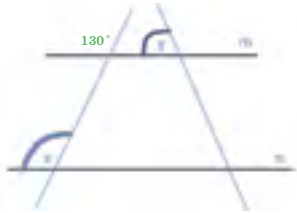
| № урока в теме     | Тема урока                        | Этап урока                 | Форма работы                     | Задания с элементами исследования   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|-----------------|---|--|--|
|                    | неизвестным                       |                            |                                  |   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
|                    |                                   | Операционно-познавательный | Фронтальная                      | Заполните таблицу $ax = b$ :<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Значения <math>a</math> и <math>b</math></td> <td><math>a \neq 0</math></td> <td><math>a = 0</math><br/><math>b = 0</math></td> <td><math>a = 0</math><br/><math>b \neq 0</math></td> </tr> <tr> <td>Корни уравнения</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>   | Значения $a$ и $b$ | $a \neq 0$ | $a = 0$<br>$b = 0$ | $a = 0$<br>$b \neq 0$ | Корни уравнения |   |  |  |
| Значения $a$ и $b$ | $a \neq 0$                        | $a = 0$<br>$b = 0$         | $a = 0$<br>$b \neq 0$            |   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
| Корни уравнения    |                                   |                            |                                  |   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
|                    |                                   | Домашнее задание           | Индивидуальная                   | Решите уравнение:<br>$(a + p)x = b$   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
| 5                  | Решение задач с помощью уравнений | Мотивация                  | Лабораторная работа по вариантам | Найдите по чертежу неизвестный размер детали:<br>  |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
|                    |                                   | Операционно-познавательный | Мини-проект                      | Задачи на движение:<br>1. Решите задачу по схеме<br><table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">192 км</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">←</td> <td></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> </table><br>$v_1 = 60$ км/ч $v_2 = 75$ км/ч<br>Второй мотоциклист выехал на 30 мин позднее. Найдите время движения второго мотоциклиста до встречи.<br>2. Составьте схему к задаче:<br>Из села до станции вышел пешеход со скоростью 4 км/ч. Через час выехал велосипедист | A                  | 192 км     | B                  | ←                     |                 | → |  |  |
| A                  | 192 км                            | B                          |                                  |   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |
| ←                  |                                   | →                          |                                  |   |                    |            |                    |                       |                 |   |  |  |

| № урока в теме | Тема урока | Этап урока       | Форма работы | Задания с элементами исследования  |
|----------------|------------|------------------|--------------|--|
|                |            |                  |              | со скоростью 10 км/ч и прибыл на станцию раньше пешехода на 30 минут. Найдите время движения пешехода  |
|                |            | Домашнее задание | Мини-проект  | <p>Задачи на работу:</p> <p>1. Известно, что Маша пропалывает грядку за 6 минут, а Даша — за 10 минут. За сколько минут они прополют грядку вместе?</p> <p>2. Маша — 6 мин, Даша — ? мин, Вместе — 4 мин.</p> <p>3. Ученик за 5 ч выполнил половину работы и затем ему помог мастер. Сколько времени необходимо мастеру для выполнения всей работы, если он будет работать отдельно?</p> |

Таблица 2

**Примеры учебных исследований на занятиях  
по теме «Параллельные прямые»**

| № урока в теме | Тема урока                      | Этапы урока | Форма работы | Задания с элементами исследования  |
|----------------|---------------------------------|-------------|--------------|--|
| 1              | Определение параллельных прямых | Мотивация   | Фронтальная  | Начертите произвольный $\triangle ABC$ , через его вершины проведите параллельные прямые и отложите в одном направлении отрезки $AA_1 = BB_1 = CC_1$ . |

| № урока в теме | Тема урока                                  | Этапы урока                 | Форма работы   | Задания с элементами исследования  |
|----------------|---|-----------------------------|----------------|--|
|                |   |                             |                | Убедитесь, что $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$   |
| 4              | Теорема о накрест лежащих углах             | Операционно-познавательный  | Парная         | В $\triangle ABC$ проведена биссектриса $BL$ и на продолжении $AB$ отложен отрезок $BK = BC$ . Докажите, что $KC$ параллельна $BL$   |
| 6              | Теорема об односторонних углах              | Операционно-познавательный  | Индивидуальная |  <p>Дано: <math>m \parallel n</math>.<br/>Найдите <math>x</math>, <math>y</math></p>  |
| 8              | Решение задач по теме «Параллельные прямые» | Рефлексивно-оценочная часть | Тест           | <p>Прямые <math>AB</math> и <math>CD</math> параллельны, лучи <math>AB</math> и <math>CD</math> направлены противоположно. Можно ли найти угол <math>x</math>, если:</p> <p>1) <math>x</math> — это угол треугольника <math>BKD</math>, точка <math>K</math> лежит на отрезке <math>AD</math>, <math>\angle ABK = \alpha</math>, <math>\angle ADC = \beta</math>;</p> <p>2) точка <math>K</math> лежит на прямой <math>CD</math>, <math>x</math> — это угол, смежный <math>\angle KBA</math>, <math>\angle AKC = \angle KVB = \beta</math>;</p> <p>3) <math>x</math> — это угол <math>ACD</math>, прямая <math>AC</math> образует равные углы с прямыми <math>AD</math> и <math>AB</math>, <math>\angle BAD = \beta</math></p> <p>4) <math>x</math> — это угол <math>AKD</math>,</p> |

| № урока в теме | Тема урока | Этапы урока | Форма работы | Задания с элементами исследования   |
|----------------|------------|-------------|--------------|---|
|                |            |             |              | $AD = BC$ , $AC = BD$ , $K$ — точка пересечения прямых $AC$ и $BD$ , $\angle CAD = \alpha$ ;<br>5) $x$ — $\angle CBA$ , $\angle CAD = \alpha$ , точки $A, B, C, D$ лежат на данной окружности |

Таблица 3

**Примеры учебных исследований на занятиях по теме «Треугольники»**

| № урока в теме | Тема урока   | Этапы урока               | Форма работы | Задания с элементами исследования   |
|----------------|--------------|---------------------------|--------------|---|
| 1              | Треугольники | Изучение нового материала | Лабораторная | Начертите $\triangle ABC$ . Укажите:<br>а) его стороны, вершины, углы;<br>б) сторону, противоположную углам $A, B, C$ . Между какими сторонами заключены углы $A, B, C$ ?<br>Назовите:<br>а) углы, прилежащие сторонам $AB, BC, AC$ ;<br>б) угол, противоположный сторонам $AB, BC, AC$ .<br>Вычислите периметр $\triangle ABC$ , если $AB = 5$ см, $BC = 7$ см, $AC = 8$ см.<br>Составьте формулу для вычисления периметра треугольника.<br>Как выяснить, равны ли $\triangle ABC$ и $\triangle MNK$ ? |

| № урока в теме | Тема урока                             | Этапы урока                                       | Форма работы                | Задания с элементами исследования  |
|----------------|--|---|-----------------------------|--|
| 2              | Первый признак равенства треугольников | Актуализация опорных знаний и выдвижение гипотезы | Исследовательская           | Треугольник состоит из шести элементов (три угла, три стороны). Какое наименьшее количество элементов надо взять, чтобы установить равенство двух треугольников? |
| 3              | Решение задач на первый признак        | Закрепление изученного                            | Индивидуальная, фронтальная | <br>Докажите: $\triangle BEK = \triangle ELC$                                 |
| 4              | Медианы, биссектрисы и высоты          | Закрепление новых знаний                          | Индивидуальная, фронтальная | На стороне $KC$ $\triangle BKC$ взята точка $M$ так, что углы $BMK$ и $BMC$ равны. Докажите, что отрезок $BM$ — высота треугольника                              |

На завершающем этапе эксперимента, в конце года, каждый учитель провел итоговый тест и тест на остаточные знания (см. табл. 4, 5, 6).

Таблица 4

**Качество знаний учащихся по теме «Треугольники»**

| На начало изучения темы | На конец изучения темы | Годовой срез | Остаточные знания |
|-------------------------|------------------------|--------------|-------------------|
| 30 %                    | 58 %                   | 67 %         | 60 %              |

Таблица 5

**Качество знаний учащихся по теме «Линейные уравнения»**

| На начало изучения темы | На конец изучения темы | Годовой срез | Остаточные знания |
|-------------------------|------------------------|--------------|-------------------|
| 50 %                    | 78 %                   | 70 %         | 61 %              |

Таблица 6

**Качество знаний учащихся  
по теме «Параллельные прямые»**

|                                |                               |                     |                          |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>На начало изучения темы</b> | <b>На конец изучения темы</b> | <b>Годовой срез</b> | <b>Остаточные знания</b> |
| 50 %                           | 80 %                          | 75 %                | 70 %                     |

Сравнительный анализ показал, что к концу года снизился процент знаний учащихся по некоторым темам, тест на остаточные знания перед изучением новой темы также выявил снижение качества знаний, что позволило скорректировать работу учителя в данном направлении.

Также был проведен психологический мониторинг готовности учащихся 7-х классов к исследовательской работе. Доминирующее число семиклассников имеют средний и выше среднего уровни стрессоустойчивости (см. табл. 7). По итогам психологического мониторинга были проведены групповые и индивидуальные консультации с учениками и развивающие занятия по подготовке к исследовательской работе.

Таблица 7

**Итоги психологического мониторинга  
учащихся 7-х классов**

| <b>Уровень стрессоустойчивости личности</b> | <b>7а (% учащихся)</b> | <b>7б (% учащихся)</b> | <b>7г (% учащихся)</b> |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| Высокий                                     | 12                     | 24                     | 0                      |
| Выше среднего                               | 19                     | 38                     | 20                     |
| Средний                                     | 62                     | 38                     | 70                     |
| Низкий                                      | 7                      | 0                      | 10                     |

Также было проведено анкетирование учащихся с целью выявления затруднений, с которыми семиклассникам пришлось столкнуться в процессе исследовательской деятельности, и впечатлений от осуществленных исследований.

Анализируя анкеты учеников, можно сделать вывод: больше всего им понравились задачи-фокусы с отгадывани-

ем чисел, лабораторная работа «Найти неизвестный размер детали», мини-проекты. Наибольшую трудность вызывали задания на решение уравнений с модулем и параметром. Можно отметить рост активности ранее пассивных детей, снижение тревожности учащихся, повышение интереса детей к добровольному объединению в группы для работы над учебными исследованиями, повышение мотивации к учению, переход участников эксперимента на более высокий уровень самостоятельности при изучении математики.

### Литература

1. *Далингер, В. А.* Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения математики / В. А. Далингер. — Омск : Вестник ОмГПУ, 2007.
2. *Далингер, В. А.* Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике : учебное пособие / В. А. Далингер. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2005.
3. *Далингер, В. А.* Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения дробей и действий над ними : учебное пособие / В. А. Далингер. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2007.
5. *Маркова, В.* Что такое исследовательская деятельность учащихся / В. Маркова // Математика в школе. — № 12. — 2007.
6. *Степанова, М. В.* Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильном обучении : учебно-методическое пособие для учителя / М. С. Степанова; под ред. А. П. Тряпициной. — СПб. : КАРО, 2005.
7. *Ушакова, М. А.* Исследовательская деятельность в школе: опыт, поиски, решения / М. А. Ушакова. — М. : Сентябрь, 1999.
8. *Чечель, И. Д.* Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе / И. Д. Чечель. — М. : Сентябрь, 1998.
9. *Шашенкова, Е. А.* Исследовательская деятельность в условиях многоуровневого обучения : монография / Е. А. Шашенкова. — М. : АПК и ПРО, 2005.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ



### Использование облачных сервисов Google на уроках математики

*К. Ю. Ярцева*, учитель математики

МБОУ СШ № 15 г. Заволжье Городецкого района

За последние годы произошло кардинальное изменение роли и места персональных компьютеров и информационных технологий в жизни общества. Без них уже невозможно представить современного человека. Все шире используются информационные технологии и в образовательном процессе, что повышает эффективность обучения.

Проникновение современных информационных технологий в сферу образования позволяет педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Целью применения этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе, а также интенсификация процесса обучения и повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы.

Использование компьютерной техники делает урок нетрадиционным, ярким, динамичным, информационно насыщенным. На этих уроках каждый ученик работает активно и увлеченно, у ребят развивается любознательность, активизируется познавательный интерес.

Включение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс перспективно, так как позволяет педагогу:

- ❖ комплексно решать образовательные, воспитательные и развивающие задачи;
- ❖ ставить каждому обучающемуся конкретные задачи в соответствии с его способностями, уровнем мотивации и подготовки;
- ❖ применять различные типы электронных средств учебного назначения, активизирующие учебную деятельность детей;
- ❖ частично освободиться от выполнения информационной, тренировочной и контролирующей функций;
- ❖ формировать у школьников навыки самостоятельного овладения знаниями;
- ❖ стимулировать у обучающихся положительную мотивацию к учению за счет интегрирования всех форм наглядности;
- ❖ организовывать учебную деятельность учащихся с немедленной обратной связью и развитой системой помощи.

В своей работе я применяю разные формы и методы обучения, стараюсь разнообразить образовательный процесс различными приемами организации учебной деятельности. В настоящее время занимаюсь вопросом применения информационных технологий не только на уроках математики, но и во внеурочной деятельности учащихся.

Существует три вида использования компьютерных технологий в педагогической работе:

- ❖ проникающая технология;
- ❖ основная технология;
- ❖ монотехнология.

В своей педагогической деятельности я предпочитаю вариант проникающей технологии, который предполагает задействование компьютерных средств лишь при изучении отдельных тем и разделов, для решения отдельных дидактических задач.

На данный момент существует огромное количество различных электронных устройств, ресурсов, компьютерных программ, которые активно используются в образовательном процессе.

Недавно на рынке интернет-услуг появились *облачные сервисы Google*.

Само понятие «облачный сервис» предполагает интернет-сервис, позволяющий пользователю хранить файлы не на своем компьютере, а в интернете. Можно даже не устанавливать некоторые программы, а работать с их онлайн-аналогами в браузере. К примеру, заменой офисному пакету Microsoft Office могут быть документы Google Docs. Вам нужно только зайти в свою учетную запись и создать документ, чтобы начать с ним работать. Ваши документы не привязаны к определенному компьютеру — вы можете работать с ними в любое удобное для вас время в любом месте: на работе, дома или даже в интернет-кафе.

К преимуществам облачных сервисов можно отнести:

- ❖ доступ к документам из браузера практически с любого устройства — планшета, компьютера, смартфона, ноутбука;

- ❖ возможность создания, просмотра и редактирования документов;

- ❖ возможность импорта обычных документов и их конвертации в интернет-формат;

- ❖ совместный доступ к документам.

Эти возможности удобно использовать для особой организации учебного процесса, а именно — групповой работы. Учителя математики нашей школы с помощью облачного сервиса Google организуют работу учащихся следующим образом.

На уроках обобщения и повторения изученного класс разбивается на группы. Каждой группе выдается набор заданий. В процессе их выполнения учащиеся каждой группы выявляют тип своего задания и оформляют свой слайд презентации, сохраняемый на google-диске. На этом слайде они дают название своему типу заданий, предлагают алгоритм решения. Для экономии времени учитель может предложить ученикам заготовки (формулы, графики, чертежи), собранные на одном слайде этой же презентации. Представители каждой группы выполняют задания за отдельными компьютерами параллельно. Полученная в ре-

зультате их работы презентация демонстрируется учителем с помощью проектора, каждая группа комментирует свой слайд. Подобная организация образовательного процесса делает занятие динамичным и ярким. Итоговую презентацию учащиеся могут просмотреть дома и использовать ее для подготовки к контрольной работе или экзамену.

Второй вариант применения совместного доступа — проектная деятельность. Учителю и ученику или группе учащихся можно удаленно работать с одним документом (текстом, презентацией). Такую форму работы я начинаю с 6-го класса. Своим ученикам я предлагаю мини-проекты («Удивительное число Пи», «Длина окружности, площадь круга»). Каждый учащийся получает ссылку на документ-отчет по проекту, состоящий из страниц-шаблонов, количество которых соответствует количеству учащихся. Шаблон содержит план работы над проектом и таблицу результатов, которую каждый учащийся заполняет дома или после уроков. Такой вид работы эффективнее, чем традиционный (оформление от руки или заполнение распечатанных шаблонов). Учащиеся видят работу друг друга, им не хочется отставать от одноклассников. А если у них возникают вопросы по выполнению проекта, они могут просмотреть работы одноклассников в качестве примера.

Облачные сервисы Google, кроме привычных, предлагают новый тип документа — *форму*. Ее удобно использовать для анкетирования учащихся с целью диагностики уровня усвоения ими знаний. Форму эффективно применять на этапе актуализации знаний, а также для контроля знаний и в воспитательной работе. Форма дает возможность создания тестов с различными типами ответов (выбор из списка, шкала, текст). Учитель может сам осуществлять обработку результатов с помощью таблицы Excel или же воспользоваться автоматической сводкой ответов в виде диаграмм и графиков. Такой способ анализа результатов позволяет обсудить их с учащимися незамедлительно, выявить пробелы в знаниях, исправить ошибки, оценить знания учащихся.

Среди положительных эффектов использования информационных технологий в процессе обучения — интенсифи-

кация учебного процесса, развитие информационно-коммуникационной компетенции учащихся, диалог с учениками на понятном им языке.

Основной проблемой активного использования таких технологий зачастую является недостаточная оснащённость кабинета. Время работы за компьютером на уроке должно быть минимальным, а это возможно только при реализации модели «1 ученик — 1 компьютер». В моем кабинете учащимся доступны четыре ПК и компьютер учителя. Для групповой работы этого достаточно, а вот при тестировании возникают определенные неудобства — ребятам приходится работать по очереди. Для решения данной проблемы я планирую провести эксперимент по использованию личных мобильных устройств учащихся (смартфонов, планшетов) в работе с облачными сервисами Google.

В заключение мне бы хотелось привести высказывание писателя Джеффа О'Лири, бывшего полковника ВВС США: «Наполняйте свой мозг знаниями из самых разных областей, а не только из своей. Потому что в какой-либо чужой вам области, далекой от предмета ваших занятий, вы можете обнаружить неожиданный способ решения проблемы, с которой вам долгое время не удавалось справиться».

### Литература

1. *Гершунский, Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. — М. : Педагогика, 1987.
2. *Дендев, Б.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / под ред. Б. Дендева. — М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013.
3. *Захарова, И. Г.* Информационные технологии в образовании : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. — М. : Академия, 2003.
4. *Красильникова, В. А.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В. А. Красильникова. — М. : Дом педагогики, 2006.
5. *Роберт, И. В.* Современные информационные технологии в образовании / И. В. Роберт. — М. : Школа-Пресс, 1994.

## Личностно-ориентированный подход при обучении математике в условиях гимназии

*Л. Н. Шибалкина*, учитель математики  
МАОУ «Гимназия № 67»

В современных условиях главной ценностью образования признается ребенок как развивающаяся личность. Личностно-ориентированная концепция образования ставит в центр образования личность ученика, обеспечение комфортных, бесконфликтных условий для его развития и реализации его природных потенциалов. Качество образования определяется не только объемом знаний, но и особыми личностными характеристиками, делающими учащегося открытым для диалога с окружающей его социальной средой.

Гимназия № 67 — образовательное учреждение с углубленным изучением иностранных языков и предметов гуманитарного цикла, в котором эффективно реализуется личностно-ориентированная концепция образования.

Изучению индивидуально-психологических особенностей школьников гуманитарных классов и аспектов личностно-ориентированного обучения математике посвящены работы многих известных ученых-методистов: И. С. Якиманской, Ю. М. Колягина, М. Б. Гельфанда, В. А. Гусева, С. И. Шварцбурда, И. Ф. Шарыгина, Д. Б. Эльконина, Л. М. Фридмана, А. Г. Мордковича, Г. В. Дорофеева и др. Но проблема выявления видов математической деятельности, наиболее характерных для учащихся гуманитарных классов, и в настоящее время актуальна и мало изучена.

Обобщив результаты исследований ученых, можно сделать вывод, что учащиеся гуманитарных классов имеют определенные общие психологические черты, к которым относятся преобладание первой сигнальной системы (так называемый «художественный тип личности»), наглядно-образного мышления, художественная интуиция, впечатлительность и эмоциональность, единство образной и эмоциональной памяти, эмоциональное восприятие, богатое воображение, легкость образования словесных, образных

или художественных ассоциаций, художественная наблюдательность, эстетическая позиция личности.

В гимназии математика изучается на базовом уровне, недостаточное количество часов компенсируется насыщенной внеклассной работой по математике, которая организуется начиная с 1-го класса. Наши учащиеся отличаются от учащихся образовательных организаций математического профиля недостаточным уровнем интереса к математике и психолого-педагогическими особенностями восприятия предмета, дальнейшая деятельность наших выпускников в основном никак не связана с математическими науками, поэтому особое внимание мы уделяем мотивации учеников. Во внеклассной работе акцент делаем на принципы наглядности и образности, эстетической стороне математики, активных методах обучения и межпредметных связях.

Внеклассная работа по математике направлена на достижение следующих целей:

1. Обучающих: поддержание и стимулирование интереса к математике; расширение и углубление математических знаний в соответствии со способностями и возможностями детей; ознакомление с некоторыми математическими идеями, классическими методами рассуждений и доказательств; обучение элементам построения и анализа математических моделей конкретных задач, элементам алгоритмической культуры; подготовка к участию в различных математических состязаниях;

2. Развивающих: комплексное развитие математических способностей при приоритете логического мышления и способности к обобщениям; развитие интуиции, наблюдательности, воображения, умения концентрировать внимание; развитие математической речи, умения четко, ясно и аргументировано выражать свои мысли, отстаивать взгляды и убеждения, развитие критического мышления;

3. Воспитательных: воспитание чувства ответственности за свои действия и поступки, чувства товарищества, взаимопомощи, взаимовыручки.

При организации образовательного процесса мы используем такие формы внеклассной работы, как:

❖ математические кружки, викторины, конкурсы, олимпиады, экскурсии, выпуск математической газеты (в 5—6-х классах);

❖ факультативные занятия, ШНОУ, математические школы, викторины, конкурсы, олимпиады, экскурсии, чтение математической литературы, выпуск математической газеты, математические вечера (в 7—11-х классах).

В содержание внеклассных занятий обязательно включаем богатые в эмоциональном отношении эпизоды истории развития математики, великих открытий, судьбы людей, творивших науку. При введении нового математического термина объясняем истоки его появления, а при изучении нового явления показываем, как исторически обусловлено его возникновение. В связи с индивидуально-психологическими особенностями наши школьники более других нуждаются в том, чтобы теоретический материал был систематизирован в виде наглядных графических образов.

Основной формой внеклассной работы в классах среднего звена является математический кружок. Программа кружковых занятий по математике выстроена с учетом информационных и коммуникационных запросов учащихся. Так как наши ученики отличаются богатым воображением, поэтому для них важны творческие задания, например, создание математических сказок и рассказов для младших школьников, их увлекает решение сюжетных задач и выполнение занимательных заданий. Такой подход необходим для того, чтобы каждый член кружка мог выполнять посильную для него учебную деятельность. В рамках кружка проводятся тематические занятия по решению задач, занятия-исследования, математические состязания, олимпиады, осуществляется выпуск математической газеты.

Наиболее эффективной, а потому и часто используемой, формой занятий математического кружка является тематическое занятие. Методическими особенностями такой формы работы являются доступность темы, использование разминочных задач, большое разнообразие материала, возвращение к пройденному материалу, обращение к нестандартным, игровым формам, обсуждение вопроса в форме



диалога или полилога (создание интриги), выделение времени на индивидуальное обучение («личные минутки»), завершение занятия «на самом интересном месте», отсутствие обязательных домашних заданий.

На занятиях-исследованиях ученики работают в основном над проектами. Проектная технология создает условия для творческого самовыражения учащихся, развития их исследовательских умений. Как правило, работа над проектом включает в себя следующие этапы:

1. Выбор темы проекта;
2. Формулирование основополагающего вопроса и проблемных вопросов;
3. Определение целей проекта;
4. Формулирование методических задач;
5. Выбор тем индивидуальных исследований учащихся;
6. Выдвижение гипотез (на этом этапе создается банк идей);
7. Формирование групп учащихся для проведения исследований (от трех до шести человек, в каждой группе выбираются теоретики, практики, критики, редакторы, дизайнеры);
8. Обсуждение плана работы и источников информации (информация обрабатывается, осмысливается, выбирается базовый вариант);
9. Самостоятельная работа в группах;
10. Представление и защита готового продукта — презентация результатов (при защите учащиеся демонстрируют глубину разработки, актуальность исследования, обосновывают полученный результат).

Приведем примеры некоторых проектов:

- ❖ проект учащихся 5—6-х классов «Интерактивная математическая сказка»;
- ❖ проект учащихся 7-х классов «Исследование “золотой пропорции”». Проект о роли «золотой пропорции» в искусстве, в жизни человека и природе. Например, одной из групп учащихся исследовался вопрос зависимости прочности куриного яйца от его формы;

❖ проект учащихся 7-х классов «Правильные многогранники». Результаты своего исследования учащиеся представили в виде стендовой презентации.

Не менее увлекательна внеклассная работа с привлечением межпредметных связей. Так, создаем интересные проекты совместно с другими учителями-предметниками: «Математика и музыка», «Математика в естествознании». Наши учащиеся ежегодно успешно защищают свои работы на городских конференциях НОУ по математике, участвуют в конкурсах, турнирах, олимпиадах по математике, в межпредметных олимпиадах районного, городского и регионального уровней.

**Партнерские связи во внеклассной работе по математике.** Для вовлечения большего количества учащихся с целью развития их творческих способностей в гимназии активно реализуются международные программы по культурно-образовательному обмену с российскими и зарубежными школами-партнерами. Наша гимназия плодотворно сотрудничает со следующими образовательными организациями: гимназией № 122 г. Казани, школой № 133 г. Самары, школой № 9 г. Сочи; с многопрофильной гимназией № 5 «Тандау» г. Кокшетау (Казахстан, СНГ); а также с зарубежными — с классическим лицеем имени Томазо Фазелло г. Шакка (Италия), лингвистическим лицеем имени Леонардо да Винчи г. Тренто (Италия), со школой Торнтон-Донован (США), с Цзинаньской школой иностранных языков (КНР).

К примеру, в рамках декады математики в 2012/13 учебном году прошел Математический турнир между нашими учащимися и учениками многопрофильной гимназии № 5 г. Кокшетау с использованием телемоста в режиме онлайн.

С 2010 года в рамках программы культурно-образовательного обмена «Город Цзинань — побратим города Нижнего Новгорода» ежегодно группы учащихся и учителей Цзинаньской школы иностранных языков Китайской Народной Республики с дружеским визитом посещают нашу гимназию, а группа наших учащихся и учителей посещает

Цзинаньскую школу иностранных языков. Цель этих визитов — обмен опытом. За годы сотрудничества сложились теплые и плодотворные отношения, которые связывают нашу гимназию с коллективом Цзинаньской школы иностранных языков. В 2011 году состоялся обмен преподавателями: в нашей гимназии учительница русского языка из Цзинаньской школы иностранных языков два года преподавала китайский язык и изучала опыт российских педагогов, а в Цзинаньской школе с 2011 года по настоящее время преподает китайским школьникам русский язык наш педагог Т. В. Климахина.

Российских учеников тепло и радушно принимают в китайских семьях. Во время поездок в КНР гимназисты встречаются с учителями, учащимися, руководителями Цзинаньской школы иностранных языков и представителями департамента образования г. Цзинань, задают вопросы и получают интересные, исчерпывающие ответы, посещают уроки и мастер-классы. В КНР у наших школьников насыщенная культурная программа, предполагающая посещение не только достопримечательностей города Цзинань, но и столицы Китая — Пекина, а также Великой Китайской стены, Императорского дворца Гугун, храма Неба и др.

С 3 по 6 октября 2013 года в нашей гимназии в рамках VI международной детско-юношеской научно-практической конференции «Вместе в будущее» принимала в третий раз делегацию из Цзинаньской школы. В рамках конференции в гимназии проводились открытые уроки, мастер-классы, творческие мастерские, внеклассные мероприятия по всем предметам, в которых китайские школьники и учителя принимали самое активное участие.

Об эффективности внеклассной работы по математике лучше всего говорят успехи наших выпускников. К примеру, выпускница 2013/14 учебного года Латенкова Анастасия окончила гимназию с золотой медалью. С 5-го класса она занималась в математическом кружке, позднее посещала элективные курсы по математике, в 6-м классе стала призером заочной олимпиады по математике МФТИ, в 7-м классе в составе команды гимназии заняла II место в Кубке

Нижегородского по математике, с 8-го класса ежегодно выступала на школьных научно-практических конференциях НОУ, в 10-м классе заняла I место на районной конференции НОУ и III место на городской конференции НОУ «Эврика». В настоящее время обучается на бюджетной основе на экономическом факультете Карлова университета в Чехии.

Другой наш выпускник 2013/14 учебного года Балов Илья также окончил гимназию с золотой медалью, все годы учебы принимал активное участие во внеклассной математической жизни гимназии. В 6-м классе стал призером заочной олимпиады по математике МФТИ, в 7-м и 8-м классах занял II место в городской олимпиаде «Угол» и в составе команды гимназии — II и III места в Кубках Нижегородского по математике, в 8-м классе стал призером городской олимпиады «Круг», с 7-го по 11-й классы — постоянный победитель районных олимпиад по математике, призер городских олимпиад по математике, информатике, экономике, в 10-м классе занял III место на региональной олимпиаде по математике, с 8-го класса работал в ШНОУ, ежегодно выступал на школьных научно-практических конференциях НОУ, в 10-м классе занял I место на районной конференции НОУ и II место на городской конференции НОУ «Эврика». В настоящее время успешно обучается на бюджетной основе в НИУ ВШЭ на факультете «Инженерное программирование».

Подводя итоги, хочется отметить, что главные показатели успеха учителя — это горящие глаза учеников, их готовность к творчеству, потребность в получении новых знаний. Активное вовлечение гимназистов во внеклассную работу по математике способствует формированию у них таких качеств, как творческое мышление, самостоятельность, способность к быстрой и успешной адаптации в социуме и стремление к непрерывному самообразованию.

## Литература

1. Гусев, В. А. Математическая разминка / В. А. Гусев, А. П. Комбаров. — М. : Просвещение, 2005.

2. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В. А. Гусев. — М. : Вербум-М, 2003. — 429 с.

3. Соколова, И. В. Создание интриги на занятиях математического кружка : учеб.-метод. пособие / И. В. Соколова. — Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2005.

4. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: Учителю математики о педагогической психологии / Л. М. Фридман. — М. : Просвещение, 1983. — 160 с.

5. Шарыгин, И. Ф. Наглядная геометрия : учеб. пособие для учащихся 5—6 классов / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. — М. : МИРОС, 1995. — 240 с.

6. Шарыгин, И. Ф. Математика: Задачи на смекалку : учеб. пособие для 5—6 кл. общеобразоват. учреждений / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. — М. : Просвещение, 1995. — 80 с.

7. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. — М. : Сентябрь, 2000. — 110 с.

8. Якиманская, И. С. Принципы построения образовательных программ и личностное развитие учащихся / И. С. Якиманская // Вопросы психологии. — 1999. — № 3. — С. 39—47.

## Системно-деятельностный подход к обучению математике

**М. В. Борисова**, учитель математики МБОУ Гагинской СШ

Я слышу — я забываю, я вижу — я запоминаю,  
я делаю — я усваиваю.  
*Китайская мудрость*

Среди школьных предметов математика занимает совершенно особое место. Использование различных методов обучения математике способствует постепенному развитию у обучающихся навыков организации умственного труда и самообразования. Основная функция учителя состоит в

«сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученной информации, помощи в извлечении из полученных ранее знаний тех, которые актуализируются в изучаемом курсе. Работа учителя индивидуализируется, ориентируясь на обеспечение активной познавательной деятельности учеников. Развивающая функция обучения требует от учителя не только изложения знаний в определенной системе, но и умения учить школьников мыслить, искать и находить ответы на поставленные вопросы, добывать новые знания, опираясь на уже известные. Учитывая особенности и принципы развивающего обучения, можно утверждать, что системно-деятельностный подход в образовании отвечает всем его требованиям, так как нацелен на развитие личности.

В современном быстро меняющемся мире главная цель образования — научить детей самостоятельно добывать знания, непрерывно учиться, мыслить критически. Соответственно на уроках учитель должен давать своим ученикам возможность самим искать ответ на возникший вопрос. При этом поиск ответа может быть трудным и долгим. Такое положение вещей научит их быть конкурентно способными, готовыми постоянно учиться, самостоятельно принимать решения, мыслить современными категориями. Эти объективные причины обусловили необходимость перехода к новым стандартам, предполагающим воспитание и обучение в интересах человека, общества, государства.

Актуальность данного вопроса бесспорна, так как знания, умения, убеждения, духовность нельзя передать от преподавателя к учащемуся, прибегая только к словам. Этот процесс включает в себя знакомство, восприятие, самостоятельную переработку, осознание и принятие этих умений и понятий. Данная проблема актуальна для современной школы, потому что она еще недостаточно разработана, не изучена до конца.

Деятельностный подход — это метод обучения, при котором ребенок не получает знания в готовом виде, а добывает их сам в процессе собственной учебно-познавательной деятельности.

Методика обучения математике исследует образовательный процесс с позиций системного подхода, который в связи с внедрением ФГОС второго поколения чрезвычайно актуален. В рамках деятельностного подхода в качестве общеучебных действий рассматриваются основные структурные компоненты учебной деятельности, которые включают:

- ❖ познавательные и учебные мотивы;
- ❖ учебную цель;
- ❖ учебную задачу;
- ❖ учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Умение учиться — существенный фактор повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний.

С учетом требований развивающего обучения и проблемы преемственности обучения математике в нашей школе мы используем учебно-методический комплекс серии «Математика. Психология. Интеллект», созданный известными учеными-математиками, психологами, методистами и учителями под руководством Э. Г. Гельфман.

Деятельностный подход при организации образовательного процесса с использованием учебного материала из этих учебников направлен на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, нужных для осуществления математической деятельности, самостоятельного освоения актуального учебного материала. Обучение по учебникам серии МПИ-проект соответствует принципу развивающего обучения, определяющему, что всякое усвоение нового происходит через собственные внутренние усилия ребенка, его собственные поиски вопросов и ответов.

Обучая детей по учебным пособиям серии МПИ-проект, практически на всех уроках можно наблюдать, что адресатом педагогических воздействий и, соответственно, источником движения самого урока являются различные компоненты ментального опыта детей.

Процесс обучения на любом его этапе (изучение учебной темы, построение урока) проектируется в соответствии с

психологической структурой учебной деятельности. Она включает в себя три основных блока:

| Актуализация и мотивация   | Операционно-познавательная часть   | Рефлексия  |
|--|--|--|
| Актуализация. Мотивация, проблемная ситуация. Формулировка проблемы. Постановка учебной задачи (цели) урока. Планирование решения учебной задачи | Преобразование условия задачи. Моделирование правила. Преобразование модели правила. Отработка правила | Контроль (самоконтроль) усвоения правила. Оценка (самооценка) усвоения правила |

На этапе актуализации вместе с учащимися вспоминаем, что было изучено на предыдущем уроке и выполняем подготовительную работу для активизации познавательной деятельности. Обычно это устное выполнение заданий на применение изученных правил, свойств. Часто использую на этом этапе игру «Математический футбол», которая помогает активировать внимание и включить в учебную деятельность каждого ученика.

Для формирования навыков учебной деятельности школьник должен решать учебные задачи. При решении учебной задачи учащиеся первоначально овладевают общим способом решения частных задач. Общий способ они открывают самостоятельно под управлением учителя. Любая учебная задача должна быть мотивационно обусловлена, так как мотив является внутренней причиной, побуждающей к действию. Мотив определяется проблемной ситуацией, которая вызывает у обучающихся затруднение при решении задачи. Задания для этапа мотивации подбираются таким образом, что учащиеся самостоятельно определяют свою учебную деятельность, и то, о чем пойдет речь на уроке.

Учащиеся 5—6-х классов принимают посильное участие в формулировке учебной задачи (например: получить правило сложения десятичных дробей и научиться применять его при вычислениях). На этапе решения этой учебной

задачи дети планируют свою учебную деятельность, опираясь на уже имеющиеся умения — умения сложения натуральных чисел, умения решать задачи на измерение длины отрезков.

Ребята учатся самостоятельно выдвигать гипотезы и делать выводы, составляют алгоритмы решения уравнений, неравенств, решения задач с помощью уравнений, упрощения выражений и построения графиков функций. Учитель осуществляет корректировку предлагаемых выводов.

Самостоятельная работа с текстом изучаемого материала способствует формированию у учащихся навыков выделять в тексте главное, составлять план-конспект.

Саморазвитие не может осуществляться, если человек не ищет новых способов отношений с другими людьми. Поэтому с целью формирования у школьников коммуникативных навыков, а также для создания благоприятных взаимоотношений в коллективе практикуется работа в группах. Такая форма работы позволяет решать различные учебные задачи:

- ❖ подготовка экспресс-семинаров (рассчитан на проработку содержания обширного материала параграфа, но не сложного для самостоятельного изучения учащимися);

- ❖ восполнение пробелов в знаниях учеников по изучаемой теме (при помощи учащихся-консультантов);

- ❖ решение поставленной проблемы в открытии нового понятия;

- ❖ доказательство теорем;

- ❖ сдача и прием зачетов и др.

Групповая форма работы на уроках — основная форма обучения при осуществлении системно-деятельностного подхода, поэтому часто применяется в операционно-познавательной части урока. На этом этапе урока учащимся труднее всего дается моделирование правила, представление его в виде схемы.

На рефлексивно-оценочном этапе школьники осуществляют взаимопроверку знаний. Такая форма контроля усвоенных учащимися знаний способствует преодолению детьми неуверенности в своих силах (особенно у слабых

учеников перед сильными), развитию речи, предоставляет возможность каждому ученику сообщить о своих успехах сверстникам.

Обучение детей математике по учебникам серии МПИ — увлекательный процесс как для учащихся, так и для учителя. Кроме всего прочего, данные учебные пособия обеспечивают преемственность в развивающем обучении, пропедевтику обучения в вузе и будут служить педагогам прекрасными помощниками при реализации стандартов второго поколения.

В настоящее время в нашей школе для обучения детей математике используется другим УМК, но тем не менее я стараюсь планировать и проводить уроки с учетом деятельностного подхода. Приведу краткое описание такого урока.

**Тема:** «Умножение десятичных дробей».

**Цель:** Совместно с учителем «открыть» правило умножения десятичных дробей.

### 1. Актуализация.

Учитель: Какие арифметические действия с десятичными дробями мы умеем выполнять?

а) Повторяем с учениками правило умножения десятичных дробей на натуральные числа;

б) предлагаю вычислить:  $2,3 \times 3$ ;  $0,21 \times 4$ ;  $1,6 \times 5$ ;  $0,8 \times 7$ ;  $0,09 \times 6$ ;  $23,45 \times 10$ ;

в) даю задание выразить:  $1 \text{ см}^2 = \dots \text{ мм}^2$ ;  $5 \text{ см}^2 = \dots \text{ мм}^2$ ;  $300 \text{ мм}^2 = \dots \text{ см}^2$ ;  $240 \text{ мм}^2 = \dots \text{ см}^2$ ;

г) вместе с учащимися вспоминаем формулу площади прямоугольника.

### 2. Мотивация.

На этом этапе учащиеся решают следующие задачи:

1) Стороны прямоугольника 12 см и 4 см. Найдите его площадь;

2) Стороны прямоугольника 2,6 см и 0,4 см. Найдите его площадь.

При решении второй задачи перед детьми встает проблема, заключающаяся в недостаточности знаний и умений выполнения действий с десятичными дробями. Предлагаю учащимся сформулировать цель урока.

Задачу № 2 дети решили следующим образом:  
 $2,6 \text{ см} \times 0,4 \text{ см} = 26 \text{ мм} \times 4 \text{ мм} = 104 \text{ мм} = 1,04 \text{ см}$

Анализируем запись действия умножения и полученное произведение. Определяем место запятой и пытаемся сформулировать правило умножения десятичных дробей. Затем даю ученикам задания в группах на отработку правила.

Таким образом, системно-деятельностный подход можно использовать при обучении по любым УМК. Наибольшая трудность возникает в том случае, если в начальной школе дети обучались по традиционной системе, а не по развивающей. Тогда на учителя ложится дополнительная нагрузка при подготовке к урокам. Однако при должном энтузиазме и любви к своей профессии и детям любой учитель с такой задачей справится.

### Литература

1. *Асмолов, А. Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов. — М. : Просвещение, 2010.
2. *Холодная, М. А.* Психология интеллекта: парадоксы исследования / М. А. Холодная. — Томск : Барс, 1997.

## Использование элементов технологии развития критического мышления на уроках геометрии

**Т. М. Ушакова**, учитель математики  
МБОУ «Сосновская средняя школа № 1»

Задача, которая на сегодняшний день остро стоит перед учителями математики, методистами и учеными, состоит в том, чтобы, опираясь на достигнутый отечественной школой уровень геометрического образования, сделать курс геометрии современным и интересным. При этом он должен быть построен с учетом личных интересов и способностей

учеников и направлен на формирование математической культуры, интеллектуальное развитие личности каждого школьника, его творческих способностей, формирование представлений учащихся о геометрии, ее месте и роли в современном мире. Геометрические задачи должны занять достойное место в итоговой аттестации по математике. Необходимо также соблюдать следующие принципы:

1. принцип полноты, означающий, что предлагаемые задачи должны охватывать все основные разделы школьного курса геометрии;
  2. принцип пропорциональности, означающий, что количество задач по геометрии и задач по алгебре должно находиться примерно в таком же отношении, как и количество часов, отводимых на изучение этих предметов;
  3. принцип открытости, предполагающий наличие открытого банка задач, включаемых в содержание ОГЭ и ЕГЭ по математике;
  4. принцип систематичности, подразумевающий, что лучшим способом подготовки к итоговой аттестации по математике должны стать систематические занятия;
  5. принцип преемственности, означающий, что задачи, включаемые в содержание ОГЭ, должны создавать необходимую базу, а содержание ЕГЭ должно быть ее продолжением;
  6. принцип результативности, предполагающий, что задачи должны проверять не математические способности школьников, а результаты обучения, умение решать задачи. При этом задачи базового уровня должны быть таковы, чтобы можно было научить всех школьников решать их;
  7. принцип наглядности, обуславливающий наличие в геометрических задачах сопроводительных рисунков;
  8. принцип практической направленности, означающий включение в содержание итоговой аттестации по математике геометрических задач с практическим содержанием. Каждый школьник в результате изучения геометрии должен овладеть умениями решать практические задачи.
- Вот уже пятый год в нашей школе при обучении геометрии учащихся 7—9-х классов используется учебно-методический комплекс И. М. Смирновой, В. А. Смирнова.

Данный учебник предполагает разноуровневую дифференциацию учащихся: уровень задач повышается от простого к сложному. Задания этого пособия нацелены на развитие творческих способностей учащихся, формирование и совершенствование навыков самообразования, практическое применение получаемых знаний. К тому же задания являются типичными: подобные встречаются на олимпиадах различного уровня, на ОГЭ.

Работая учителем немногим более 25-ти лет, наблюдаю, как меняются время и дети. Современная система образования должна быть построена на предоставлении учащимся возможности размышлять, сопоставлять разные точки зрения, разные позиции, формулировать и аргументировать собственное мнение, опираясь на знание фактов, законов, закономерностей науки, на собственные наблюдения. Такая система образования будет способствовать интеллектуальному и нравственному развитию личности ученика, овладению навыками работы с информацией, формированию критического и творческого мышления.

В последнее время все чаще дети имеют низкую мотивацию к учению. Поэтому среди прочих целей педагогической деятельности учителя — создание условий для развития и реализации способностей всех учащихся: и с высоким уровнем мотивации, и с отсутствием интереса к учебе. Достижение данной цели предполагает не только усвоение учащимися конкретных знаний, но и формирование готовности выпускника к продолжению образования, к успешной социализации и самореализации в условиях современного мира. Используя в своей работе различные приемы и методики, я познакомилась и с технологией развития критического мышления — изобретением американской педагогики. Данная технология основана на творческом сотрудничестве ученика и учителя, на развитии у школьников аналитического подхода к любой информации. Она рассчитана не на запоминание материала, а на постановку проблемы и поиск ее решения.

Применение технологии развития критического мышления позволяет решать задачи:

- ❖ образовательной мотивации — повышения интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала;

- ❖ формирования информационной грамотности — развития способности к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией любой сложности;

- ❖ формирования социальной компетентности — формирования коммуникативных навыков и чувства ответственности за свои действия.

Технология развития критического мышления способствует не только усвоению конкретных знаний, но и социализации ребенка, воспитанию доброжелательного отношения к людям. Кроме того, при обучении по данной технологии знания усваиваются значительно лучше, так как технология рассчитана не на запоминание, как уже было сказано, а на вдумчивый творческий процесс познания мира, на постановку проблемы и поиск ее решения.

**Приемы развития критического мышления на уроках геометрии.**

*Знаю — Хочу узнать — Узнал (ЗХУ).* Этот прием предполагает графическую организацию материала. Он поможет собрать воедино уже имеющуюся информацию по теме, расширить знания по изучаемому вопросу, систематизировать их. Используется для актуализации знаний и повышения мотивации к изучению нового на стадии «Вызова» с последующим возвратом к материалам на стадии «Рефлексии».

*Корзина идей.* Это прием организации индивидуальной и групповой работы учеников на начальной стадии урока. Он позволяет выяснить все, что знают или думают ученики об изучаемой теме. В корзину идей можно «сбрасывать» факты, мнения, имена, проблемы, понятия, имеющие отношение к теме урока. Далее в ходе урока эти разрозненные в сознании ребенка факты или мнения, проблемы или понятия могут быть связаны в логические цепи.

*Верные и неверные высказывания.* Обучающимся предлагается список утверждений, созданных на основе текста, который они в дальнейшем будут изучать. Учитель просит

установить, верны ли данные утверждения, и обосновать свой ответ. После знакомства с основной информацией учащиеся возвращаются к данным утверждениям и оценивают их достоверность, используя полученную на уроке информацию.

*Кластер.* Это способ графической организации материала, позволяющий сделать наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в изучаемую тему.

*Ромашка Блума.* Данный прием предполагает использование шести видов вопросов («шесть лепестков»):

1. Простые вопросы «Что?», «Когда?», «Где?», «Как?»;
2. Уточняющие вопросы. Такие вопросы обычно начинаются со слов «То есть ты говоришь, что ...?», «Если я правильно понял, то ...?»;
3. Интерпретационные (объясняющие) вопросы;
4. Творческие вопросы: «Что изменилось бы ...?», «Что будет, если ...?»;
5. Оценочные вопросы: «Почему что-то хорошо, а что-то плохо?» и т. д.;
6. Практические вопросы: «Как можно применить ...?», «Где вы в обычной жизни можете наблюдать ...?»

«Ромашку вопросов» можно использовать на всех трех стадиях урока. Данный прием направлен на активизацию и развитие мыслительной деятельности учащихся, а также на формирование умения правильно формулировать и задавать вопросы.

*Синквейн.* В переводе с французского слово «синквейн» означает стихотворение, состоящее из пяти строк, которое пишется по определенным правилам. Составить синквейн ученики могут на стадии «Вызова», затем, изучив информацию на уроке, они составляют новый синквейн на стадии «Рефлексии», сравнивая таким образом свои знания до урока и после изучения новой темы.

*Пазл.* Учебный «пазл» можно составлять с учащимися на любой стадии изучения материала, в любой возрастной группе. Это может быть индивидуальная или коллективная работа.

В заключение отмечу, что благодаря использованию технологии развития критического мышления мои ученики стали лучше усваивать учебный материал, у них заметно повысился интерес к предмету. Я считаю, что применение современных образовательных технологий на уроках математики позволяет педагогам не только сделать более доступным учебный материал для учащихся, но и дает новые возможности для развития их творческих способностей.

## Литература

1. *Далингер, В. А.* Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике : учебное пособие / В. А. Далингер. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2005. — 456 с.
2. *Кузнецова, Е. В.* Элементы творческой деятельности учащихся 5—6 классов при решении занимательных задач / дисс. ... канд. пед. наук. / Е. В. Кузнецова. — М., 1997. — С. 66—67.
3. *Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.* — М., 2008.



**РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА  
СРЕДСТВАМИ СОВРЕМЕННЫХ УМК**



**Методические особенности  
УМК по геометрии для 7-го класса  
(авт. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир)**

**В. В. Левакова**, учитель математики МБОУ СОШ № 21

Преподавание систематического курса геометрии начинается в средней школе с 7-го класса. До этого времени элементы геометрии изучаются в курсе «Математика» в начальной школе и в 5—6-х классах. Изучение первых тем планиметрии решает задачи введения терминологии, развития наглядных представлений и навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций. Здесь закладываются основы всего курса геометрии, а также будущих геометрических умений и навыков учащихся.

Знакомство с учебником по геометрии для 7-го класса авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира приятно меня удивило. Этот коллектив авторов, по моему мнению, создал замечательное учебное пособие геометрии. Чем же оно выделяется?

Прежде всего, данный учебник нацелен на развитие логического мышления с учетом возрастных особенностей детей. Учитывая, что в рамках общеобразовательной школы практически невозможно реализовать формально-логиче-

ский принцип построения курса геометрии, так как он не соответствует индивидуально-психологическим особенностям учеников (особенно семиклассников), в большинстве своем не склонных к дедуктивному мышлению, авторы учебно-методического комплекса избрали путь соединения формально-логического подхода с естественно-дедуктивным принципом обучения. На самом деле большинству учащихся присущ наглядно-образный тип мышления, а потому для ребенка апелляция к наглядности совершенно естественна и оправдана, на что и опираются авторы при изложении материала и выстраивании системы задач. К неоспоримым достоинствам учебника можно отнести следующие:

❖ большая часть учебных текстов представлена в форме диалога; язык учебника отличается выразительностью, доступностью и ясностью изложения, что дает возможность учащимся в случае необходимости самостоятельно усвоить учебный материал;

❖ разноуровневая система упражнений: задачи для устной работы, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задания, рекомендуемые для домашней работы (для удобства введены условные обозначения, облегчающие работу как ученика, так и учителя); большой набор задач способствует реализации принципов уровневой дифференциации и индивидуального подхода в обучении;

❖ значительная часть упражнений сопровождается необходимыми иллюстрациями, что позволяет оптимально использовать время на уроке;

❖ подробные примеры решения задач, присутствующие почти в каждом параграфе, помогают формировать у обучающихся умение логически обосновывать каждый свой шаг при решении задачи, подкреплять его усвоенными теоретическими знаниями по геометрии;

❖ введение понятия ключевой задачи (также выделены специальным условным знаком). Фактически утверждения, доказываемые в таких задачах, являются теоремами, однако их подача в виде ключевых задач решает несколько проблем: таким образом уменьшается количество теорем,

данных в виде готового материала, и, одновременно, активизируются творческие способности учащихся за счет самостоятельного формирования части выводов;

❖ наличие рубрики «Наблюдайте, рисуйте, конструируйте, фантазируйте» в конце каждого параграфа, содержащей творческие задания, занимательные задачи, которые наглядно иллюстрируют эстетику геометрических объектов и побуждают учащихся к углубленному изучению геометрии, к активной исследовательской деятельности;

❖ наличие определенного количества задач с практическим содержанием, иллюстрирующих учащимся связь школьной геометрии с реальной жизнью, помогающих лучше осознать значение геометрии и обеспечивающих ответственность геометрических знаний;

❖ в конце каждого параграфа представлены вопросы, способствующие осмыслению учащимися изученного материала и первичному закреплению теории;

❖ в конце каждой главы подведены итоги, перечислены планируемые результаты обучения и предложены тесты. Такое завершение изучения темы помогает ученикам самостоятельно проверить уровень усвоения основных положений теории и практических навыков, осознать свои достижения и выявить пробелы в знаниях; а также способствует формированию у ребят умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

❖ есть особая рубрика «Когда сделаны уроки», предлагающая учащимся дополнительный познавательный, интересный исторический материал, способствующий повышению мотивации к учению, развитию интереса к геометрии;

❖ раздел «Упражнения для повторения курса геометрии 7 класса» позволяет систематизировать и обобщить материал всего курса, а также удобен при ликвидации пробелов в знаниях отдельных учащихся;

❖ развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий реализу-

ется с помощью раздела «Дружим с компьютером», содержащего задания, которые учащиеся могут выполнить исключительно с помощью компьютера. Большинство этих заданий требуют построения геометрических фигур в различных графических редакторах (даны ссылки на некоторые из программ, созданных специально для школьников и предназначенных для помощи в изучении математики);

❖ особое внимание уделяется проектной работе: в учебнике дается несколько советов по организации работы над проектом и список тем для проектов с рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами.

Сейчас перед школой стоит задача интеллектуального развития личности учащегося. Учебник по геометрии для 7-го класса авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира отличается системностью изложения материала, единством теоретического и универсального дидактического материала, что позволяет реализовывать принцип уровневой дифференциации и выстраивать индивидуальные образовательные траектории. Этот учебник заставляет детей думать, искать нестандартные решения, учит учиться, позволяет развивать не только предметные компетенции учащихся, но и метапредметные. Изучение геометрии становится более легким, простым, доступным и интересным для семиклассника. Ученик приобретает навыки самостоятельного добывания знаний, умение пользоваться учебной и справочной литературой, компьютерными программами, интернет-ресурсами. Это учебное пособие предоставляет возможность каждому учителю выстраивать свою работу с учетом уровня подготовленности класса, каждому ученику — находить свое соотношение между научностью изучаемого материала и его доступностью. Работа по данному учебно-методическому комплексу способствует повышению качества подготовки учащихся по геометрии.

По моему мнению, учебно-методический комплекс по геометрии авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира заслуживает самого пристального внимания учителей математики.

## **О работе по УМК «Алгебра и начала математического анализа» для 10–11-х классов (авт. Г. К. Муравин, О. В. Муравина)**

**Л. А. Овсянникова**, учитель математики  
МБОУ «Школа № 127»

По учебникам «Алгебра и начала математического анализа» для 10-х и 11-х классов авторов Г. К. Муравина, О. В. Муравиной (базовый уровень) я работала в 2013/14, 2014/15 учебных годах.

Содержание этих учебников полностью соответствует требованиям образовательного стандарта по предмету для классов средней (полной) школы. Объем содержания не превышает допустимого объема для учебников базового уровня.

Основные методические особенности данного УМК:

- ❖ дифференциация теоретического и практического материала по уровню сложности;

- ❖ учебный материал характеризуется личностной значимостью для учащихся. Учебники содержат как учебные материалы, соответствующие требованиям ФГОС к базовому уровню усвоения знаний, так и материалы более сложного характера, не предназначенные, однако, для обязательного усвоения всеми учащимися. Эти материалы отражают метауровень учебно-познавательной деятельности, предполагающей в своей основе самостоятельную исследовательскую деятельность старшеклассников;

- ❖ в учебниках кратко, строго, без лишних отступлений изложен необходимый, отвечающий требованиям государственного стандарта и программы, набор актуальных, востребованных знаний;

- ❖ структура и содержание учебника обеспечивают вариативность обучения предмету и возможность построения индивидуальной траектории математического образования каждого школьника.

Учебник Муравиных — яркое и привлекательное учебное пособие, которое удобно и приятно использовать

в работе со старшеклассниками. Среди его явных достоинств — обращение автора к ученику, создающее необходимый положительный эмоциональный фон при изучении математических наук; удобная и понятная система условных обозначений; наличие списка контрольных вопросов, правил чтения математических утверждений, наличие практикумов по решению задач, тем для исследовательских работ, домашних контрольных работ; богатый справочный и дополнительный материал; а также наличие советов, ответов и решений.

Теоретический материал изложен доступно, представлены образцы решения типовых задач. Соседние задания в системе упражнений отличаются по содержанию и по формулировке, что помогает поддерживать интерес к математике и обеспечивает прочность и сознательность в усвоении учебного материала. Учебник содержит мало заданий репродуктивного уровня, типовые задания имеют нестандартные формулировки, что усиливает их развивающую роль и готовит обучающихся к восприятию разнообразных нестандартных формулировок задач ЕГЭ.

Система упражнений данного учебника обеспечивает формирование у обучающихся следующих умений:

- ❖ применения знаний при решении задач разного вида с использованием функциональной символики;

- ❖ исследовательских (нахождение закономерностей, выдвижение гипотез и объяснение полученного результата);

- ❖ конструкторских (работа с графиками функций);

- ❖ работы со схемами, таблицами и формулами.

Каждый параграф учебника завершается вопросами и заданиями для самоконтроля. В учебнике есть домашние контрольные работы к каждой главе, которые могут служить своего рода допуском к зачету или контрольной работе по изученной теме. Особая система задач, построенная по принципу «ни одной одинаковой задачи, но каждая следующая вытекает из предыдущей», только на первый взгляд требует доработки учителем для привычного закрепления на ряде одинаковых задач с целью выработки определен-

ного навыка. Но по определению, навык — это действие, доведенное до автоматизма и не требующее осмысленности. Авторы же этого учебно-методического комплекса преследуют цель — обеспечить содержательно и технологически развитие интеллекта растущего молодого человека в результате его осмысленной деятельности при работе над содержанием. Вот почему авторы в своих методических пособиях не рекомендуют изучать материал традиционно, а использовать принцип укрупнения дидактических единиц (УДЕ).

Познавательная активность учеников стимулируется включением в теоретический и практический материал интересных фактов, исторических материалов, проблемных и исследовательских заданий. Пособие обуславливает формирование у старшекласников навыков самостоятельного приобретения знаний, умений — с учебником можно работать самостоятельно, так как он содержит необходимые пояснения и примеры. Главную цель обучения авторы видят в разностороннем развитии школьника средствами математики и реализуют в своем учебнике такие принципы, как принцип развивающего обучения, принцип преемственности, принцип разделения трудностей.

Основные приемы организации исследовательской деятельности по учебно-методическому комплексу Г. К. и О. В. Муравиных:

- ❖ представление данных в виде формул, графиков, таблиц, чертежей;
- ❖ выдвижение гипотез на основании экспериментальной или практической деятельности;
- ❖ проверка гипотезы с помощью проведения доказательства, поиска контрпримера, неполной индукции, конструирования моделей.

На своих уроках я широко использовала дополнительный материал, данный в УМК (в основном дидактику, особенно в 11-м классе), при этом ничего «не выбрасывала». Каждое понятие вводится в нужный момент с определенной целью, следовательно исключение какого-либо материала нарушило бы логику изложения.

Авторы написали очень хорошие методические рекомендации для учителя. Эти рекомендации содержат подробные разработки практически всех уроков и разнообразный дидактический материал: самостоятельные и контрольные работы, математические диктанты, тесты, устные упражнения, распределенные по урокам, имеющие правда, два варианта. Там же приводятся и ответы к этим заданиям.

За два года работы по УМК Муравиных я убедилась в новизне изложения материала и в том, что этот учебник способен повысить интерес учащихся к изучению математики.

Учебник Г. К. и О. В. Муравиных отличается способностью заинтересовать учащихся в изучении теории за счет интересного материала и доступности изложения, интересных практических заданий (домашние, контрольные, зачеты и т. д.) с использованием «Советов и решений».

Однако наряду с несомненными достоинствами апробация учебников выявила и некоторые недочеты.

К примеру, в учебнике для 10-го класса в контрольных вопросах спрашивается, что такое естественная область определения функции, а в тексте параграфа не дается такое определение и не приводятся примеры. В контрольных работах некоторые задания третьего уровня сложности вызывают трудности даже у обучающихся профильных классов.

В учебнике для 11-го класса нет заданий на повторение, фактически изложен только новый материал. На мой взгляд, введение отдельных заданий на повторение в каждую контрольную работу не решает задачи подготовки к ЕГЭ и систематического повторения изученного. По моему мнению, учебник для 11-го класса проигрывает по насыщенности материала учебнику для 10-го класса и требует доработки: прежде всего нужна целая глава «Повторение», которая содержала бы не просто материал на повторение изученного ранее, а систематизированный как, например, в учебнике С. М. Никольского (Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобр. учр. : базовый и профил. уровни / С. М. Никольский [и др.]. — М. : Просвещение, 2009).

Учебник для 11-го класса определен как учебник базового уровня, и предполагается, что старшеклассники, обучающиеся по нему, в большинстве своем будут сдавать экзамен базового уровня. В таком случае этот учебник содержит слишком много заданий повышенного уровня сложности (например, задания № 29, 32, 40, 41, 86, 98, 110—111 и др., а в параграфе 9 из 84 заданий лишь 23 соответствуют базовому уровню по степени сложности).

Непонятен подбор заданий в домашних контрольных работах. Поскольку в учебнике не систематизировано повторение изученного, вся работа по планированию, подготовке и подбору соответствующего дидактического материала ложится на учителя.

Данные учебники целесообразно использовать в средней общеобразовательной школе в качестве основного учебника для общеобразовательных классов (базовый уровень), так как они содержат весь необходимый для этого материал. Возможно применение этого учебника в качестве дополнительного.

## **Вариативность организации учебного процесса на основе УМК системы «Алгоритм успеха»** (авт. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир)

**О. В. Королева**, учитель математики  
МБОУ СОШ № 174

Как заинтересовать учащихся математикой? Дело непростое. Многие зависит от того, как поставить даже самый простой вопрос, и от того, каким образом вовлечь всех учащихся в обсуждение учебного материала. Творческая активность учащихся, успех урока целиком зависит от методических приемов, которые выбирает учитель. Как сформировать у ребенка интерес к предмету? Через само-

стоятельность и активность детей, с помощью поисковой деятельности на уроке и дома, создания проблемной ситуации, с помощью разнообразия методов обучения, новизны материала, эмоциональной насыщенности урока.

За последние годы в нашей стране произошли значительные перемены в системе образования. В настоящее время в средней школе началось повсеместное введение федеральных государственных стандартов нового поколения. Принятие новых ФГОС принесло в систему образования признание системно-деятельностного подхода как основы особого построения содержания, способов и форм образовательного процесса.

Данный подход в обучении направлен на развитие каждого ученика, на формирование его индивидуальных способностей. Системно-деятельностный подход позволяет значительно упрочить знания и увеличить темп изучения материала без информационной перегрузки обучающихся. При этом создаются благоприятные условия для разноуровневой подготовки учеников. Этот подход в обучении не разрушает «традиционную» систему деятельности учащихся, а преобразует ее, сохраняя все необходимое для реализации новых образовательных целей.

В. В. Давыдов, который разработал положения деятельностного подхода к обучению, отмечал, что:

- ❖ конечной целью обучения является формирование способа действий;
- ❖ способ действий может быть сформирован только в результате деятельности, которую, если она специально организуется, называют учебной деятельностью;
- ❖ механизмом обучения является не передача знаний, а управление учебной деятельностью по овладению знаниями, умениями и навыками.

Положения системно-деятельностного подхода в ФГОС общего образования нашли отражение в требованиях к его реализации, в том числе: к образовательным результатам, структуре основной образовательной программы и организации учебного процесса. Основные положения концепции ФГОС раскрывают, что, следуя системно-деятельностному

подходу, необходимо сделать, чтобы получить новый образовательный результат:

- ❖ подробно описать новый результат, ответить на вопрос «Зачем учить?» (цель);

- ❖ подобрать средства получения нового результата, ответить на вопрос «Чему учить?» (содержание, основная образовательная программа, рабочие учебные программы, учебно-методический комплекс);

- ❖ определить адекватные педагогические технологии, методики, ответить на вопрос «Как учить?».

Управление обучением и достижение поставленных образовательных целей обусловлены следующими требованиями ФГОС к организации процесса обучения:

- ❖ организация учебной деятельности учащихся, подразумевающая формирование учебно-познавательной мотивации;

- ❖ выбор конкретных методов и приемов обучения, обеспечивающих полную и адекватную ориентировку ученика в задании;

- ❖ организация таких форм учебного сотрудничества, в которых были бы востребованы активность и инициатива каждого ученика;

- ❖ выбор технологии обучения, предполагающей построение учебного процесса на деятельностной основе.

У каждого предмета есть свои особенности в организации учебного процесса на системно-деятельностной основе. Системно-деятельностный подход в преподавании математики требует формирования у обучающихся практических умений применения теории. Позиция учителя математики должна быть такова: обращаться к классу не с ответом, а с вопросом. Ученики должны уметь выделять, сравнивать, обобщать, оценивать, пользуясь математическими понятиями, создавать математические модели, то есть владеть теми универсальными навыками, которые им пригодятся на практике.

Традиционное обучение математике и обучение, построенное на системно-деятельностном подходе, имеют следующие различия: в содержании, методах и средствах

обучения; в характере управления обучением; в характере подготовки преподавателя к проведению учебного процесса; в отводимом на обучение количестве часов; в результатах обучения.

Каждый раз, составляя проект очередного урока, учитель должен задавать себе одни и те же вопросы:

- а) как сформулировать цели урока и обеспечить их достижение;

- б) какой учебный материал отобрать и как подвергнуть его дидактической обработке;

- в) какие методы и средства обучения выбрать;

- г) как организовать собственную деятельность и деятельность учеников;

- д) как сделать, чтобы взаимодействие всех этих компонентов привело к определенной системе знаний и ценностных ориентаций.

Многое зависит от таланта и мастерства учителя, его умения организовать поиск ответа на уроке, умения управлять познавательной деятельностью учеников, а не «натаскивать» их на решение типовых задач. Вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их достижения, контролировать и оценивать свои действия, иначе говоря, формирование у обучающихся умения учиться. Поэтому учителям необходимо овладевать новыми, современными педагогическими технологиями, с помощью которых можно реализовать новые ФГОС.

Начиная с 2012/13 учебного года я работаю по УМК авторского коллектива А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира. Данная линия учебников состоит из трех циклов: «Математика» — для 5—6-х классов, «Алгебра» и «Геометрия» — для 7—9-х классов, «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» — для 10—11-х классов.

Обучение в каждом цикле можно начинать независимо от того, по каким учебникам ребята учились в предыдущие годы. Учебные пособия названного авторского коллектива

коротко, ясно и доступно излагают суть изучаемой темы, показывая применение изучаемой теории на примерах, имеют высокий научный и методический потенциал. Начиная с 5-го класса уделяется достаточно много внимания вопросу «Почему?», имеющему большой развивающий потенциал. Например, рассматриваются свойства делимости и их использование при устном счете, вычислениях, проверке правильности вычисления.

Рассматриваемый учебно-методический комплекс дает возможность для самостоятельного изучения математики теми школьниками, которые проявляют особый интерес к предмету. Система заданий в учебнике построена так, чтобы способствовать интеллектуальному развитию школьника, учить его доказательному рассуждению, обоснованию собственных действий. В учебнике достаточное количество заданий любого типа: репродуктивного, типовых задач с подробными алгоритмами решения, качественных задач, задач проблемного и творческого характера. После каждой главы имеются тесты «Проверь себя», обобщающий теоретический материал, дополнительный материал, состоящий из исторических сведений и занимательных задач.

Учебник уместен при использовании различных образовательных технологий. Он обеспечивает как базовый уровень, так и углубленное изучение материала, так как содержит обязательный и необязательный теоретический материал и большой объем разноуровневых заданий: от стандартных до заданий повышенной и высокой сложности.

Учебник для 5-го класса имеет электронное приложение, в котором представлено большое количество интересных ресурсов, объединенных в рубрики: анимация, тренажер, иллюстрации, «Это интересно», «История предмета», интерактивные модели, полное решение задачи и различные способы ее решения, контроль, указания. Все ресурсы электронного приложения структурированы в соответствии с логикой построения курса в целом.

Учебники содержат задания на поиск информации в других источниках, на составление задач, а также иссле-

довательские и творческие задания. В состав УМК входят учебник, рабочие тетради, дидактические материалы, книга для учителя. В настоящее время разрабатываются электронные приложения к учебникам для разных классов. В них должны войти задания, направленные на развитие личностных, познавательных, регулятивных, коммуникативных и других универсальных учебных действий. С помощью этих заданий также возможна оценка сформированности у обучающихся УУД.

Обоснование выбора системы обучения и УМК, описание учебно-методического, материально-технического, информационного обеспечения, а также структура программы, характеристика основных форм и методов обучения и контроля, перечень ожидаемых результатов, наименование примерной программы с указанием реквизитов документов, которые ее рекомендуют, перечень целей и задач с учетом потребностей учащихся и их родителей отражены в пояснительной записке рабочей программы.

Совместное проектирование и планирование, предусмотренное в рабочей программе, является основой реализации образовательного стандарта. В современном обществе без базовой математической подготовки невозможно стать образованным человеком, поскольку в школьном курсе математика служит опорным предметом для изучения многих смежных дисциплин, а в условиях непрерывного образования — полноценной базой профессиональной подготовки.

В данном УМК предлагается использовать технологии системно-деятельностного подхода. Так, на этапе актуализации знаний, на уроке открытия нового знания по теме «Умножение смешанных чисел» учащимся предлагается задача на нахождение пройденного пути, если скорость и время выражены целыми числами, а затем — обыкновенными дробями. Далее учитель дает задачу, где эти величины выражены смешанными числами. В ходе проблемного диалога выявляется место и причина затруднения: «Почему не можем решить задачу в этих условиях? Каких знаний нам не хватает?». Учащиеся ищут способы выхода из проблемной ситуации.

Сообщить готовое знание быстрее, чем открывать его вместе с учениками. Но от услышанного материала, как известно, через две недели в памяти остается только 20 %. Важно сделать учеников участниками научного поиска: рассуждая вслух, высказывая предположения, обсуждая их, доказывая истину, дети включаются в деятельность, которая носит исследовательский характер. В реализации проблемного обучения существенную роль играет создание на уроке учебной проблемной ситуации. Это эффективный дидактический прием, с помощью которого учитель держит в постоянном напряжении одну из важнейших внутренних пружин процесса обучения — детскую любознательность.

Сказки, математические сочинения, диктанты, игры со словами, пословицы и поговорки, содержащие, например, числительное, конкурс художников, кроссворды, кодирование ответов заданий, прием «умышленной ошибки», прием конкретной ситуации, «мозговой штурм», принцип Ходжи Насреддина «пусть те, которые знают, расскажут тем, которые не знают», принцип В. Н. Сорока-Росинского «поменьше учителя — побольше ученика», составление задач по аналогии или на заданную тему, чтение рисунков и графиков, метод хоровых ответов — это те «педагогические уловки», которые активизируют мыслительные процессы учащихся, развивают их творческую и когнитивную деятельность.

Исследовательский метод — высший уровень организации учебного процесса в рамках проблемного подхода. Проблемное изложение и проблемная беседа являются подготовкой учащихся к нему. Исследовательский метод в обучении заключается в самостоятельном решении учащимися проблем, трудных задач познавательного и практического характера. При исследовательской деятельности дети отыскивают не только способы решения поставленных проблем, но и побуждаются к самостоятельной их постановке, к выдвиганию целей своей деятельности.

В качестве примера применения данного метода можно привести исследовательскую работу при изучении темы «Длина окружности и площадь круга» в 6-м классе. В ре-

зультате своей деятельности обучающиеся приходят к выводу: отношение длины окружности к ее диаметру и отношение площади круга к квадрату радиуса соответствующей окружности есть число постоянное. Это число называется «Пи» и обозначается греческой буквой  $\pi$ .

Одной из технологий системно-деятельностного подхода является метод проектов, который можно рассматривать как специальную форму организации познавательной деятельности учащихся. Метод проектов позволяет строить учебный процесс, исходя из интересов обучающихся, дает возможность ученикам проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей учебно-познавательной деятельности.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность учеников (индивидуальную, парную, групповую), реализующуюся в течение определенного отрезка времени. При выполнении проекта дети решают поставленную проблему, учатся применять знания из различных областей науки, техники. Результаты выполненных проектов являются «осязаемыми»: если это теоретическая проблема, то ее итогом является конкретное решение, если практическая — конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в школе и т. д.).

Вот несколько примеров краткосрочных проектов, реализуемых на одном уроке:

- ❖ «Ремонт комнаты», «Экспертиза коробки сока» (при изучении темы «Площади и объемы» в 5-м классе);
- ❖ «Бизнес-план заливки школьного катка» (по теме «Основные задачи на дроби» в 6-м классе);
- ❖ «Экскурсионные маршруты по историческим и культурным местам Нижнего Новгорода» (при изучении темы «Масштаб» в 6-м классе).

Долгосрочные проекты реализуются на внеурочных занятиях. Работа над ними дополняет классно-урочную деятельность, то есть временные рамки таких проектов гораздо шире. Следует заметить, что при выборе тематики проекта учитываются личностные интересы учащихся. Ребята выступают активными участниками процесса обучения, а не



пассивными статистами. Совместная творческая деятельность способствует формированию познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий: поиск и обработка информации, умение делать выводы. Метапредметные задания, преобладающие при осуществлении данной технологии, формируют у учащихся целостную картину мира и понимание места и роли человека в нем. Поэтому информация, получаемая учащимися в процессе выполнения проектов, становится для них лично значимой.

За время использования УМК авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира в моей практике учащимися 5—6-х классов были созданы проекты:

- ❖ «История математической письменности»;
- ❖ «Возникновение метрической системы мер»;
- ❖ «Математики Древней Греции»;
- ❖ «История Нижнего Новгорода в задачах для учащихся 5—6-х классов»;
- ❖ «Старинные русские меры длины»;
- ❖ «Проценты в жизни моей семьи»;
- ❖ «Анимированные презентации задач на движение»;
- ❖ «Системы счисления» и др.

У детей, занимающихся этим видом деятельности, мотивация к учению в целом выражена сильнее. Также результатом моей работы на данном этапе является создание банка практико-ориентированных заданий и проектов, которые могут быть использованы моими коллегами. Этот материал востребован не только учителями нашей школы, но и педагогами области.

В процессе реализации ФГОС педагоги, как правило, чаще применяют:

❖ технологии развивающего обучения, направленные на формирование надпредметных компетентностей (взаимодействие педагога и учащихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиск различных способов решения учебных задач в исследовательской и поисковой деятельности);

❖ технологию развития критического мышления (взаимодействие личности и информации, вызов, осмысление,

рефлексия деятельности, обучение на основе принципа сотрудничества и совместного планирования);

❖ информационно-коммуникационные технологии.

И в соответствии с этим учителю требуются на уроке технические средства — компьютер, мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Согласно данным исследований современной психологии, при вербальном восприятии усваивается только 15 % информации, при зрительном — 25 %, а при задействовании обоих каналов восприятия процент усвоенной информации увеличивается до 65. Таким образом, именно яркий, выразительный, динамичный, вызывающий интерес наглядный материал поможет включить ученика в активную работу и обеспечить наиболее полное восприятие целостного образа изучаемой информации. Использование интерактивной доски как раз и предоставляет нам такие возможности. Учащиеся мысленно могут совершить действие вместе с объектом, «прожить» его, «прочувствовать», что способствует более качественному усвоению знаний. Учащиеся концентрируют свое внимание на отрабатываемом материале, тем самым повышается познавательная активность и мотивация к учению, а это является залогом успешного урока.

Системное применение современных педагогических технологий приводит к тому, что дети преуспевают в учебно-познавательной деятельности, участвуют в олимпиадах, научно-практических конференциях по предмету, а также у них снижается уровень тревожности.

Известная японская пословица гласит: «Налови мне рыбы — и я буду сыт сегодня; научи меня ловить рыбу — и я буду сыт до конца жизни». Урок, основанный на принципах системно-деятельностного подхода, формирует у обучающихся такие навыки, которые дают возможность использовать их при последующем обучении и в дальнейшей жизни.

Большинству из нас предстоит переучиваться, перестраивать мышление исходя из новых задач, которые ставит система образования. Реализуя новый стандарт, каждый

учитель должен выходить за рамки своего предмета, задумываясь, прежде всего, о развитии личности ребенка, необходимости формирования универсальных учебных умений, без которых ученик не сможет быть успешным ни на следующих ступенях образования, ни в будущей профессиональной деятельности. Смена основной функции учителя — ключевая проблема системы образования при введении новых ФГОС, как отмечают авторы проекта. Преподавателю давно пора бы перестать быть носителем знаний, их механическим транслятором, распределителем. Нужно ставить перед учеником проблему, чтобы он сделал для себя открытие, и это будет для него лично значимо. В этом заключается главная задача современного образования.

### Литература

1. *Боровских, А. В.* Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика : пособие для системы профессионального педагогического образования, подготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров / А. В. Боровских, Н. Х. Розов. — М. : МАКС Пресс, 2010. — 80 с.
2. *Давыдов, В. В.* Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. — М. : Интор, 1996. — 544 с.
3. *Далингер, В. А.* Компетентностный подход и образовательные стандарты общего образования // Образовательно-инновационные технологии: теория и практика : монография / В. А. Далингер; под ред. О. И. Кирикова. — Книга 2. — Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2009. — С. 7—18.
4. *Далингер, В. А.* Системно-деятельностный подход к обучению математике // Наука и эпоха : монография / В. А. Далингер; под ред. О. И. Кирикова. — Воронеж : Изд-во ВГПУ, 2011. — С. 230—243.
5. *Малыгина, О. А.* Обучение высшей математике на основе системно-деятельностного подхода : учеб. пособие / О. А. Малыгина. — М. : Изд-во ЛКИ, 2008. — 256 с.
6. *Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.* — М., 2008.

7. *Юдин, Э. Г.* Системный подход и принцип деятельности / Э. Г. Юдин. — М. : Наука, 1978. — 342 с.

8. Сайт издательства «Вентана-Граф». — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [www.vgf.ru](http://www.vgf.ru).

9. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.festival.1septembr.ru>.

10. [Pedsovet.org](http://www.pedsovet.org). — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pedsovet.org>.

## Дифференцированный подход к обучению шестиклассников математике (на основе учебника авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира)

**О. В. Блохина**, учитель математики МБОУ СОШ № 181

Любой урок имеет огромный потенциал для решения новых образовательных задач. Но решаются эти задачи зачастую теми средствами, которые не могут привести к ожидаемому положительному результату. Как для учеников, так и для учителя урок интересен тогда, когда он современен в самом широком понимании этого слова.

Для меня урок математики — это не только способ дать ребенку знания, но и возможность помочь выбрать правильный путь в жизни. Учительская профессия определила мой образ жизни. Что же лежит в основе моей профессиональной деятельности?

Во-первых, любовь. Любовь к детям, любовь к своему труду. Без любви нельзя качественно передать знания. Не любя, можно дать знания, но можно при этом поранить детскую душу. Мой главный принцип: «Не навреди». Не все дети обладают математическим складом ума, но от этого они не становятся хуже в моих глазах. Я все равно стремлюсь раскрыть их таланты, развивать их способно-

сти, создавать ситуацию успеха для каждого. Я стараюсь вызвать у детей интерес к предмету, демонстрируя эстетическую сторону математики. Занимаюсь дополнительно с теми, кому интересно, и с теми, кому трудно. Быть добрым не значит «натаскивать» себя на доброделание, это значит накапливать внутреннее тепло в своем сердце. Важно, чтобы учитель и ученик находились «на одной волне», и тогда успех обеспечен.

Во-вторых, профессионализм. Если сам не обладаешь качественными знаниями, то ты не сможешь ничему научить другого. И я всегда помню, что без развития человеческого мозг «костенеет». Я не только учу детей, но постоянно учусь сама: посещаю курсы повышения квалификации, занимаюсь самообразованием. Современным детям требуется общение на современном уровне, поэтому стараюсь по возможности применять на уроках доступные информационно-коммуникационные технологии: интернет, wi-fi, интерактивную доску.

В-третьих, творчество. Только если ты сам — творческая личность, твои ученики раскроют свои способности и таланты. Мыслить не по шаблону, не бояться полета своей мысли, уметь отстаивать свое мнение и в тоже время прислушиваться к чужому — принципы, которыми я руководствуюсь в своей жизни и которым учу детей.

Я хочу рассказать о некоторых особенностях учебно-методического комплекса для 6-го класса авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира.

Данный УМК позволяет в полной мере реализовать ФГОС второго поколения на уроках математики. В настоящее время нельзя говорить об учебном процессе как просто о передаче информации, и роль учителя совсем не в том, чтобы яснее и понятнее, красочнее, чем в учебнике сообщить эту информацию, а в том, чтобы стать организатором познавательной деятельности ученика.

Кроме знания основных нормативных документов, определяющих образовательный процесс, методических принципов и структуры современного урока, для достижения новых образовательных результатов учителю необходимо

знание актуальных образовательных технологий и умение их использовать в учебном процессе.

Применение УМК А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира позволяет мне решать следующие задачи:

- ❖ точное соблюдение программно-методических требований к уроку наряду с реализацией творческого потенциала учителя;
- ❖ использование игровой формы, когда это служит лучшему достижению образовательных целей урока;
- ❖ учет индивидуальных учебных и психологических возможностей учащихся;
- ❖ осуществление воспитательной функции урока;
- ❖ помощь детям в раскрытии личностного смысла изучаемого материала;
- ❖ опора на межпредметные связи с целью формирования у учащихся целостного представления о системе знаний;
- ❖ практическая направленность учебного процесса;
- ❖ включение в содержание урока упражнений творческого характера;
- ❖ выбор оптимального сочетания и соотношения методов обучения;
- ❖ сочетание групповых и индивидуальных форм работы;
- ❖ осуществление дифференцированного подхода в обучении (в том числе дифференциация домашних заданий);
- ❖ формирование у обучающихся надпредметных способностей учебной деятельности;
- ❖ формирование мотивации к познавательной деятельности;
- ❖ создание условий для проявления самостоятельности учащихся.

Материал в учебнике подобран с учетом возрастных особенностей учащихся и изложен доступно, логично и последовательно.

Учебник содержит достаточное количество практических заданий. Удачное и интересное сочетание основного и дополнительных текстов, занимательного и олимпиадного материалов (например, задачи от «мудрой совы»).

Постоянно прослеживается опора на ранее изученный материал (упражнения для повторения).

Большое внимание в учебнике уделяется геометрии. Также представлены задачи, которые сейчас широко используются при сдаче ОГЭ и ЕГЭ. Среди них:

❖ задачи на построение треугольников, геометрические задачи с двумя вариантами построения и решения (тип задач по планиметрии повышенного уровня сложности), задачи базового уровня сложности (например: «Во сколько раз увеличится или уменьшится длина окружности, если увеличится или уменьшится в  $n$  раз ее диаметр?»);

❖ задачи на нахождение площади заштрихованной фигуры;

❖ задачи с элементами стереометрии (цилиндр, конус, шар, площадь боковой поверхности, образующие, сечение, развертка);

❖ задания на классическое определение вероятности;

❖ определение видов действительных чисел.

Благодаря большому количеству разноуровневых задач учебник дает возможность реализовать дифференцированное обучение. Достаточно широко представлен материал, ориентированный на межпредметные связи.

Каждая глава оканчивается перечнем итогов по изученной теме — удобно проводить уроки повторения и систематизации знаний.

Очень удачное следование тем и разбиение материала по четвертям, что соответствует санитарно-гигиеническим нормам учебной нагрузки. Например, первое полугодие заканчивается темами «Геометрические сведения», «Диаграммы» и «Вероятность». А самая длинная четверть — третья — разбивает главу «Решение уравнений» на две части: изучение темы «Решение уравнений» приходится на конец третьей четверти, а изучение темы «Решение задач с помощью уравнений» — на начало четвертой четверти. И завершается учебная программа для 6-го класса геометрией и координатной плоскостью.

Данный учебник позволяет шестиклассникам быть успешными и испытывать радость на пути преодоления

трудностей учения, а учителю — создавать условия для проблемно-поисковой и исследовательской деятельности учащихся.

## Литература

1. *Далингер, В. А.* Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения дробей и действий над ними : учебное пособие / В. А. Далингер. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2007. — 191 с.

2. *Григорьева, Т. П.* Основы технологии развивающего обучения математике / Т. П. Григорьева, Т. А. Иванова, Л. И. Кузнецова, Е. Н. Перевозчикова. — Нижний Новгород, 1997.

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Введение</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Секция I. Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики в основной школе</b>  |           |
| <i>Мичасова М. А.</i> О компьютерном эксперименте при изучении геометрии .....   | <b>4</b>  |
| <i>Котельникова М. В.</i> Элементы логики при изучении систематического курса математики в 6-м классе.....                           | <b>12</b> |
| <i>Матвеева Л. Л.</i> Некоторые виды работы учителя математики по повышению качества знаний учащихся....                             | <b>16</b> |
| <i>Пташкина Н. В.</i> Практико-ориентированное обучение на уроках математики.....  | <b>21</b> |
| <i>Козашвили И. И.</i> Приемы мотивации и стимулирования деятельности учащихся на примере изучения темы «Квадратные уравнения» ..... | <b>27</b> |
| <i>Копылова Н. В.</i> Учебные исследования на уроках математики .....  | <b>30</b> |
| <b>Секция II. Современные методики и технологии обучения математике</b>  |           |
| <i>Ярцева К. Ю.</i> Использование облачных сервисов Google на уроках математики .....  | <b>40</b> |
| <i>Шибалкина Л. Н.</i> Личностно-ориентированный подход при обучении математике в условиях гимназии .....                            | <b>45</b> |
| <i>Борисова М. В.</i> Системно-деятельностный подход к обучению математики .....   | <b>52</b> |
| <i>Ушакова Т. М.</i> Использование элементов технологии развития критического мышления на уроках геометрии .....                     | <b>58</b> |

## Секция III. Реализация требований федерального государственного образовательного стандарта средствами современных УМК

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Левакова В. В.</i> Методические особенности УМК по геометрии для 7-го класса (авт. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир) .....                               | <b>64</b> |
| <i>Овсянникова Л. А.</i> О работе по УМК «Алгебра и начала математического анализа» для 10—11-х классов (авт. Г. К. Муравин, О. В. Муравина) .....                    | <b>68</b> |
| <i>Королева О. В.</i> Вариативность организации учебного процесса на основе УМК системы «Алгоритм успеха» (авт. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир).....      | <b>72</b> |
| <i>Блохина О. В.</i> Дифференцированный подход к обучению шестиклассников математике (на основе учебника авторов А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонского, М. С. Якира) ..... | <b>83</b> |

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ  
В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС**



**Материалы  
научно-практической конференции  
5—6 марта 2015 года**

Редактор *Е. В. Поликаркина*  
Компьютерная верстка *О. В. Кондрашиной*

Оригинал-макет подписан в печать 29.01.2016 г.  
Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC.  
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 5,35. Тираж 100 экз. Заказ 2311.

Нижегородский институт развития образования,  
603122, Н. Новгород, ул. Ванеева, 203.  
*www.niro.nnov.ru*

Отпечатано в издательском центре учебной  
и учебно-методической литературы ГБОУ ДПО НИРО

