**Экспериментальная и инновационная деятельности как средство повышения качества обучения на уроках математики**

В условиях современной реформы школьного образования курс матема­тики претерпевает весьма существенные изменения и, в первую очередь, это касается курса геометрии.

Геометрия как школьный учебный предмет всегда считался одним из самых сложных. Российская учительская общественность непрерывно обсуждает, как учить геометрии, чему учить на уроках геометрии, с чего начинать и в каком возрасте начинать изучение геометрии. Вопрос о необходимости введения в 5-6 классах самостоятельного пропедевтического курса рассматривается давно. На сегодняшний день разработаны подобные курсы, но в современной школе, как правило, по тем или иным причинам учителя рассматривают геометрические задачи и теорию с ними связанную в рамках традиционных уроков математики.

Изучение элементов геометрии на ранних этапах обучения играет неоценимую роль в повышении качества образования. Она является мощным средством развития личности в самом широком диапазоне. Важно отметить, что с 1 по 6 класс должна быть построена четко спланированная, продуктивная, интересная работа по усвоению геометрических знаний, которая к 11 классу даст свой результат. Кроме того, введение геометрического материала в курс математики 1 – 6 классов является чрез- вычайно важным для дальнейшего успешного обучения школьников, их вовлечения в познание окружающего мира, развития их мыслительных способностей.

Идея пропедевтического курса геометрии, как это ни удивитель-

но, — идея даже не XX столетия. Первая постановка вопроса о необ-

ходимости начального этапа в обучении геометрии принадлежит еще

Ж. Даламберу, а в России впервые об этом заговорил в конце XVIII в.

С.Е. Гурьев, член Российской Академии наук, автор учебников по

математике, много внимания уделявший вопросам методики преподавания геометрии.

Мысли о необходимости предварительного, доначала изучения систематического курса, ознакомления учащихсяс геометрическими объектами и их свойствами высказывались иН.И. Лобачевским. Необходимость такого введения в мир геометрииобосновывалась теми трудностями, которые испытывали все, ктоприступал к ее изучению.

И это прежде всего *-* отсутствие должной преемственности курса математики начальной школы с курсом математики основной и средней школы в изучении геометрического материала.

Казалось, что решение проблемы было найдено с введением пропе-

девтического изучения геометрии для школьников 10–12 лет, имевшее

задачей усвоение важнейших первоначальных геометрических поня-

тий, которое дало бы возможность уже сравнительно свободно и есте-

ственно перейти к постепенному введению дедукции. Однако овладение

учащимися первоначальными геометрическими понятиями к готов-

ности к изучению систематического курса не привело. При этом уже в

середине 60-х годов в работах А.М. Пышкало отмечалось, что основная

причина этого состоит в неверно выбранной цели преподавания геоме-

трии, а именно, как это ни странно, в развитии логического мышления.

Давайте попытаемся разобраться в этой проблеме и мы.

**Два полушария, две геометрии**

Традиция рассматривать геометрию как предмет, развивающий

в первую очередь логическое мышление, имеет древние корни и вос-

ходит, видимо, к школе Пифагора. По мнению Евдема, «Пифагор

превратил занятия геометрией в настоящую науку, рассматривая ее

основы с высшей точки зрения и исследуя ее теории менее материаль-

ным и более умственным образом»

Но в школе Пифагора геометрия, кроме «тренировок мозга»,

служила еще и для получения базовых знаний обо всем, что окружает

человека; а среди немногочисленных предметов преподавались астро-

номия — для того, чтобы иметь представление об окружающем мире,

и гармония — для «тренировки души». Поэтому легко предположить,

что обучение в такой школе служило всестороннему гармоничному

развитию личности. Происходило это, скорее всего, потому, что обу-

чение здесь опиралось, с одной стороны, на интуицию, воображение

и живое созерцание, а с другой стороны, на логику. Обучение же в

современной школе не приводит к гармонии в развитии мышления.

В чем причина?

С началом школьного обучения левое («логическое») полушарие

головного мозга становится доминантным, а следовательно, разви-

тие логических компонентов мышления подавляет образные ком-

поненты, нарушая, тем самым, гармонию работы мозга. Понятно,

что винить в этом надо не математику, по своей природе связанную,

прежде всего, с работой левого полушария, а всю систему школьного

обучения, ориентированную на его интенсивную работу, и естествен-

ные причины — пишем мы правой рукой, связанной именно с ним.

Геометрия же могла бы сыграть не последнюю роль в восстановлении

необходимого баланса, так как в ней тесно переплетены логический и

интуитивный аспекты. «Раскрыть перед человеком его возможности

в области интеллекта — одна из важнейших задач именно геометрии,

ибо для активной работы в ней важны обе половины мозга».

С методологической точки зрения геометрию можно разделить на

два раздела: основания геометрии (построение теории) и собственно

геометрия — геометрия фигур и тел. Эти два раздела отличаются как

предметом, так и методом исследования. Если геометрические фигуры

и тела — это идеализированные объекты реального мира, то основные

объекты изучения в разделе оснований геометрии (прямая, точка,

плоскость и пр.) — гораздо более абстрактны. Различие же в методах

исследования — еще более значительно. Если в геометрии свойства

фигур познаются путем созерцания, предметного манипулирования,

графического построения, то в разделе «Основания геометрии» изуча-

ется некий список свойств, постулируемый в начале и расширяемый

по правилам логики, причем геометрическая интерпретация объекта,

задаваемого этим списком, даже не важна.

Понятно, что отсутствие предварительной геометрической под-

готовки усугубляет и без того весьма непростую ситуацию одновре-

менного изучения двух столь разнящихся составных частей единого

курса геометрии. Н.М. Бескин в книге «Методика геометрии» пишет:

«Если ученик только с 6 класса впервые знакомится с геометрией,

то перед ним возникают сразу две трудности:

1) он впервые узнает геометрические факты;

2) он должен усвоить геометрическую методологию (определения,

логические доказательства).

Если же простейшие факты ему уже знакомы и геометрическое

воображение у него уже несколько развито, то в начале систематиче-

ского курса он может сосредоточить больше внимания на методологи-

ческой стороне.

**От пропедевтики к наглядной геометрии**

Что же получается? Геометрический материал традиционных учебников ма-

тематики 5–6-х классов трудно даже назвать пропедевтическим в силу незначительности его объема, разрозненности, подчинения арифметико-алгебраической составляющей курса и больших перерывов в его изучении.

Анализ состояния школьной практики показывает низкий уровень геометрических знаний учащихся, приступающих к изучению

систематического курса, и особенно ярко это проявляется на началь-

ном его этапе.

 На протяжении многих лет существовал и другой подход к решению проблемы досистематического изучения геометрии, согласно которому решение проблемы надо искать на пути создания широкого круга геометрических представлений, развития воображения, геометрического видения и мышления школьников. При этом пропедевтический и систематический курсы должны существенно

отличаться друг от друга как по содержанию, так и по методике

изучения. Особо подчеркивается значение изучения наглядной

геометрия. Эта идея начала стремительно развиваться в начале XX

века, и первые ее реализации сначала имели чисто практическую,

прикладную направленность.  Наглядность и практичность обучения геометрии являются необходимыми условиями успешного ее изучения.

Переориентация современной методической системы обучения на приоритет развивающей функции обучения потребовала, во-первых, пересмотра содержания геометрического образования и, во-вторых, нового структурирования всей геометрической линии. Подход, разработанный в отделе математического образования ИОСО РАО (И.Ф. Шарыгин, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др.), предполагает три основных концентра изучения геометрии в школе: наглядно-эмпирическая геометрия (1–6-е классы), систематический курс планиметрии (7–9-е классы), систематический курс стереометрии (10–11-е классы). Важным отличием такой структуры школьного геометрического образования от предшествующей является возможность овладения содержанием на двух уровнях — наглядно-эмпирическом (1–6-е классы) и систематическом (7–11-е классы). В качестве основной цели этапа, связанного с младшим подростковым возрастом, выдвигается развитие пространственных представлений и воображения, геометрической интуиции, изобразительно-графических навыков, глазомера, изобретательности.

И вот в конце XX в. снова вспомнили о наглядной геометрии. И в

очередной раз этому термину было придано иное звучание, прежде

всего благодаря влиянию деятельностного подхода в обучении и идее

усиления развивающей функции обучения. Современные авторы под

наглядной геометрией понимают изучение плоских фигур и простран-

ственных тел, которое основано на предметной деятельности учащихся,

опирается на их жизненный опыт и пространственные представления,

полученные из ближайшей природной и социальной среды, изуче-

ние, которое вовлекает в работу преимущественно наглядно-образное

мышление учащихся, развивая и обогащая его. Изучение наглядной

геометрии преследует цель формирования опыта геометрической дея-

тельности, обеспечивающего подготовку к изучению систематического

курса геометрии, и решает следующие задачи:

•ознакомление с геометрическими фигурами и их свойствами;

•знакомство с геометрическими методами исследования;

•приобретение изобразительно-графических умений, измери-

тельных навыков;

•развитие пространственных представлений, геометрического

мышления, творческих способностей.

В заключении, хочется еще раз отметить, что в 5–6-х классах

учащийся должен накопить значительный запас геометрических

знаний в виде фактов, понятий, свойств, способов действий с геоме-

трическими объектами, которые в 7–9-х классах он будет приводить

в систему, выстраивать в теорию, основанную на аксиоматическом

методе и дедукции. Реализовать эту цель возможно в ходе изучения

наглядной геометрии. Таким образом, наглядность в изложении курса является при­оритетной. Вместе с тем наглядность должна рождать потребность в обоснованности предлагаемых выводов, а значит необходимо сразу при­ступать к изготовлению и накоплению средств наглядности (мо­ делей фигур, таблиц, компьютерных программ и т.д.). Главным же критерием усвоения содержания должно оставаться умение (умение построить фигуру, описать ее свойства и т.п.)

***Литература***

**1.** *Бескин Н.М.* Методика геометрии. С приложением главы «Ме-

тодика преподавания наглядной геометрии» А.М. Астряба: Учебник

для пед. ин-ов. — М.: Учпедгиз, 1947.

**2.** *Венгер Л.А.* О способах зрительного восприятия формы пред-

метов в раннем и дошкольном детстве // Развитие познавательных и

волевых процессов у дошкольников: Сб. статей. — М., 1965.

**3.** *Виленкин Н.Я., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.* Математика:

Учеб. для 5 кл. сред. школы. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 1988.

**4.** *Виленкин Н.Я., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.* и др. Математика:

Учеб. для 6 кл. сред. школы. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1992.

**5.** *Карасев П.А.* Элементы наглядной геометрии в школе. — М.:

Учпедгиз, 1955.

**6.** Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват учреждений / Г.В. До-

рофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г.В. Дорофеева,

И.Ф. Шарыгина. — 7-е изд. — М.: Просвещение, 2004.

**7.** Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват учреждений / Г.В. До-

рофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г.В. Дорофеева,

И.Ф. Шарыгина. — 7-е изд. — М.: Просвещение, 2004.

**8.** Математика: рабочая тетрадь для 5 кл. общеобразоват. учреж-

дений / Е.А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2004.

**9.** Математика: рабочая тетрадь для 6 кл. общеобразоват. учреж-

дений / Е.А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2004.