

## Поиск своего урока.

(из опыта работы по конструированию урока математики в основной школе на основе системно – деятельностного подхода)

Чумаченко Н.И. – учитель математики  
Красненской средней школы им. М.И.Светличной

Дети идут на урок чаще всего за общением: общением с друзьями, общением с учителями, «общением» с наукой. Наивысшую радость и удовлетворение они испытывают от работы, которая позволяет им открывать себя: свои способности, возможности. Их интерес возникает в тот момент, когда их учат чему-то значительному, важному для жизни вообще, а не для получения отметки. Учителя порой объясняют неудачи своих учеников ленью, нежеланием учиться, недостаточным умственным развитием. Есть и это, но может ситуация изменилась бы, если бы мы все умели работать на высоком профессиональном уровне? В это понятие, я считаю, входит не только знание приемов, методов обучения, разумного их применения, но и постоянный поиск сверхзадачи урока, стремление к достижению которой добавило бы уроку значительность, возвышенность, праздничность.

Вот эта дидактическая проблема не дает мне покоя – проблема структуры урока: нельзя строить одинаковые по конструкции уроки, просто стыдно начинать урок каждый раз одинаково. Но, можно подумать, что у учителя имеется целая библиотека готовых конструкций урока и ему достаточно облюбовать одну из них. Действительность несколько иная: каждый раз все надо придумывать самому. Для меня поиск и выбор способа ведения урока связан с работой по формированию умений наблюдать, анализировать, обобщать, конкретизировать, строить гипотезы, делать выводы, задавать вопросы, спорить, отстаивать свою точку зрения, оперировать не только маленькими порциями учебного материала, но и знаниями, полученными при изучении темы целиком.

В 8 классе учащиеся изучают теорему Пифагора. Эта теорема по праву считается самой важной в курсе геометрии и заслуживает пристального внимания. Она является основой решения множества задач и базой изучения теоретического курса в дальнейшем, содержит богатейший исторический материал, позволяет развивать познавательный интерес, общую культуру и творчество учащихся средствами математики и её истории.

В современных рабочих программах учителей, работающих по учебнику авторов Л.С.Атанасяна и др. на изучение теоремы отводится всего 6 часов, включая контрольную работу. За это время учащиеся должны изучить теорему Пифагора и ей обратную теорему, должны научиться их доказывать и применять при решении задач. Ясно, что навык применения этой знаменитой теоремы, будет закрепляться в дальнейшем в ходе решения различных задач курса геометрии, но первичное восприятие, первичное умение применять теорему, на мой взгляд, очень важный момент в процессе обучения.

Итак, традиционная тема, как же ей придать возвышенность? Можно использовать исторический материал. Историческая справка, несомненно, украсит урок. Конечно, этот материал должны готовить заранее дети, которым учитель дает задание заранее, примерно за неделю. Учитель отбирает самый интересный и предлагает рассказать его в классе. Материал, примерно, такого характера:

«Неизвестно, каким способом доказывал Пифагор свою теорему. Несомненно, известно лишь то, что открыл её он под сильным влиянием египетской науки. Частный случай теоремы Пифагора - свойства треугольника со сторонами 3,4 и 5 – был известен строителям пирамид задолго до рождения Пифагора, сам же он более 20 лет обучался у египетских жрецов. Сохранилась легенда, которая гласит, что, доказав свою знаменитую теорему, он принес в жертву быка, а по другим источникам, даже 100 быков. Однако, это противоречит сведениям о моральных и религиозных воззрениях Пифагора. В литературных источниках можно прочитать, что он *«запрещал даже убивать животных, а тем более ими кормиться, ибо животные имеют душу, как и мы»*. Пифагор питался только медом, хлебом, овощами и изредка рыбой. В связи с этим более правдоподобной можно считать следующий факт: *«... и даже когда он открыл, что в прямоугольном треугольнике гипотенуза имеет соответствие с катетами, он принес в жертву быка, сделанного из теста»*. Исследовательская работа «Такой знакомый Пифагор» актуальна именно в 2014 году- году олимпиады «Сочи – 2014». Учащимся предлагается найти различные факты биографии Пифагора (580-500 до н.э.). Учащиеся обнаружат много интересного, но один факт обязательно должен быть ими найден: Пифагор был олимпийским чемпионом. Этого крепкого юношу с упрямой шеей и коротки носом, настоящего драчуна, судьи одной из первых Олимпиад не хотели допускать к соревнованиям по кулачному бою, укоряя его маленьким ростом. Он пробился и победил всех противников. Случилось это примерно 2548 лет назад.

Очень удачно, на мой взгляд, в урок геометрии вписывается литературный материал. Здесь я сама учащимся предлагаю материал различных вариантов:

- шутливая формулировка теоремы:  
 « Если дан нам треугольник и притом с прямым углом,  
 То квадрат гипотенузы мы всегда легко найдем:  
 Катеты в квадрат возводим, сумму степеней находим -  
 И таким простым путем к результату мы придем».
- в книге А.Окунева «Спасибо за урок, дети» приводится сказка «Дом», в которой герои девочка по имени Гипотенуза, мужчина Прямой Угол и его сыновья Катеты благоустраивают дом. Играют в «прятки» и открывают закономерность, которая потом называется теоремой Пифагора.
- можно предложить различные переводы теоремы с греческого, латинского, немецкого и древнего русского; в первом русском переводе евклидовых «Начал» теорема Пифагора изложена таким образом: «*В*

*прямоугольных треугольниках квадрат из стороны, противолежащей прямому углу, равен сумме квадратов из сторон, содержащих прямой угол».*

Современные методы обучения основаны на исследовательской деятельности. Изучение теоремы Пифагора - очень богатый материал для «собственных» открытий учащимися, когда с «подачи» или «подсказки» учителя ученик находит применение или демонстрацию теоремы. Например, учащимся предлагается небольшая бичевка, разделенная узелками на 12 частей. С помощью этого приспособления учащиеся строят египетский треугольник, то есть треугольник со сторонами 3,4,5, в котором обязательно будет прямой угол. Этот факт очень часто применяется в строительстве, и учащиеся рассказывают каким образом.

Еще одна исследовательская работа – поиск троек целых чисел, которые определяют длины сторон катетов и гипотенузы. Далеко не у всех прямоугольных треугольников, катеты которых соотносятся как целые числа, гипотенуза также выражается целым числом: нельзя найти такой меры, которая нацело укладывалась бы как в катете, так и в гипотенузе. Это – великое открытие пифагорейских математиков, которые предложили задачу отыскания «целочисленных» прямоугольных треугольников, то есть таких троек чисел, что  $a^2 + b^2 = c^2$ . Их можно найти по формулам:  $b = \frac{a^2 - 1}{2}$ ;

$c = \frac{a^2 + 1}{2}$ . Это Пифагоровы тройки:

|   |   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| a | 3 | 5  | 6  | 7  | 9  | 11 | 13 | 15  | 17  | 19  |
| b | 4 | 12 | 8  | 24 | 40 | 60 | 84 | 112 | 144 | 180 |
| c | 5 | 13 | 10 | 25 | 41 | 61 | 85 | 113 | 145 | 181 |

Ну, и самое интересное – различные способы доказательства теоремы. В учебнике Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия-8» приводятся 2 способа доказательства теоремы:

- с помощью нахождения площади квадрата, построенного на гипотенузе и площади треугольников, составляющих площадь квадрата;
- через использование пропорциональных отрезков и соотношений между сторонами и углами прямоугольного треугольника (после изучения понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника).

Учащиеся должны найти другие способы доказательств и представить их на суд учащихся под девизом «Какое доказательство интереснее?». Существует более 100 способов, но учащимся в различных источниках, в том числе и в Интернете, доступны 6-8 способов:

- геометрическое конструирование площадей квадратов треугольников; в Древней Индии существовал способ доказательства без слов под названием «Смотри»;
- через подобие треугольников и отношение площадей треугольников, как квадратов сходственных сторон;

- доказательство Гарфильда через использование дополнительных построений и площади трапеции;
- знаменитые «Пифагоровы штаны» - это доказательство предложено Евклидом, изложено им в знаменитых «Началах» и считается самым сложным;
- алгебраический способ (предложен индийским математиком Бхаскари);
- доказательство Мельманна (с использованием радиуса вписанной окружности).

Имея такой богатый материал, можно конструировать уроки различных типов. Урок изучения нового материала можно выстроить с помощью предложенного материала, наполнив им все этапы урока: подготовительный, изучение нового материала, закрепление, заключительный. Следующие уроки закрепления изученного материала можно провести в форме дидактической игры. Заседания кружка, конференции, практикума и т.д.

Дидактами накоплен огромный материал, позволяющий эффективно построить учебный материал. Но беда в том, что их прекрасные идеи довольно часто не находят отражения в методике преподавания основных тем школьного курса. Каждый учитель индивидуален и может применять одни и те же способы, приемы, но подать их так, что он «заиграет» в уроке совсем неожиданно. Прекрасно, когда ученик на уроке находится в постоянном внутреннем диалоге с учителем, мысленно спорит и соглашается лишь тогда, когда четко осознал каждую его мысль.

Чудес в педагогике не бывает. Есть большая трудная, порой невыносимо трудная, но бесконечно радостная по отдаче работа.

#### Литература:

1. Л.С.Атанасян и др. Геометрия, 7-9: Учебник для общеобразовательных учреждений.- М: Просвещение» 2012
2. Л.С.Атанасян и др. Изучение геометрии в 7,8,9 классах: Методические рекомендации к учебнику - М: Просвещение» 2002
3. А.А.Окунев Спасибо за урок, дети!: О развитии творческих способностей учащихся. М: Просвещение» 1988
4. Н.И.Зильберберг Урок математики: Подготовка и проведение. М: Просвещение» 1995
5. Газета «Математика» 2001год «Изучаем теорему Пифагора».