

Автор: учитель математики Колобова Ольга Алексеевна

Место работы: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа № 6 городского округа города Выкса

Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках математики.

Не существует сколько –нибудь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе.

А. Н. Колмогоров

Сегодня мы можем наблюдать стремительные изменения, происходящие в обществе и требующие от человека новых качеств. Прежде всего, конечно, речь идет о способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности. Естественно, что задачи по формированию этих качеств возлагаются на образование, и в первую очередь на школу. Именно здесь закладываются основы развития думающей, самостоятельной личности. Современная система образования должна быть ориентирована на формирование у школьников потребностей и умений самостоятельного освоения новых знаний, новых форм деятельности, способности и готовности к творческой работе. Организация исследовательской деятельности учащихся в настоящее время рассматривается как мощная инновационная образовательная технология. Приобщение ребят к основам научно – исследовательской деятельности со школьной скамьи порождает интерес к изучению предмета, расширяет кругозор, углубляет уровень знаний, раскрывает творческие возможности обучающегося.

Исследовательская деятельность школьников может быть организована на уроках и во внеурочной деятельности. Покажу на примерах, как учащиеся

вовлекаются в исследовательскую деятельность. Изучая тему «График квадратичной функции», часть класса получает задание построить графики функций $y=x^2$, $y=x^2-2$, $y=x^2+5$. Другие строят графики функций $y=x^2$, $y=(x-3)^2$, $y=(x+5)^2$. Затем кто-то из учеников демонстрирует, что у них получилось. На следующем этапе учащиеся выдвигают гипотезу о том, что не надо каждый раз строить новую параболу, достаточно передвинуть её вдоль одной из осей; проверяют эту гипотезу и доказывают. Учебно-исследовательская деятельность учащихся позволяет организовать самостоятельную (индивидуальную, групповую) работу, предполагающую использование исследовательских и поисковых методов, работ с различными источниками информации. Для того, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность. На уроках геометрии учеников привлекаю к выполнению творческих, исследовательских заданий по доказательству сформулированной на уроке теоремы, к формулированию и доказательству новых свойств и новых признаков. В 8 классе при рассмотрении темы "Виды четырехугольников" ученикам было, предложено, разбившись на группы, рассмотреть определение, свойства и признаки четырехугольника какого-нибудь вида по известному им плану, причем каждый ученик выполнял и оформлял результаты в зависимости от своего желания. Кто-то ограничился материалом, который рассматривался в группе и материалом учебника, а кто-то сформулировал целый ряд своих свойств и признаков. Нашлись ученики, которые смогли провести более полное исследование какой-либо известной фигуры, или даже исследовать неизвестную им фигуру. При рассмотрении темы "Площади многоугольников" после вывода формул площадей ученикам было предложено попытаться вывести аналогичные формулы площади для выбранных ими фигур через различные наборы определяющих элементов. В теме "Векторы" попытались провести доказательства рассмотренных на уроке теорем векторным методом.

При обобщении изученного материала применяю исследовательские практические работы. Последовательность шагов следующая: выполнить

построение, провести анализ ситуации, наметить пути решения, проверить каждое направление, обосновывая теоретически, сделать вывод о целесообразности применяемых способов. Такие работы провожу после изучения тем: «Равные треугольники», «Подобные треугольники», «Вписанная и описанная окружности», «Многогранники».

Развитию творческой активности и самостоятельности способствуют уроки, проводимые в форме семинарских занятий. Подготовка к семинарам расширяет самостоятельную работу учащихся, приучает их к углублённому изучению различных источников. Проведение семинаров учит учащихся выступать с самостоятельными сообщениями, отстаивать свои суждения, способствует формированию у них познавательных и исследовательских умений. Например, в форме семинарского занятия можно провести урок по теме: "Теорема Пифагора".

План проведения семинара (2 часа).

1. История открытия теоремы Пифагора.
2. Биография Пифагора.
3. Различные способы доказательства теоремы Пифагора .
 - Простейшее доказательство.
 - Доказательство Евклида.
 - Алгебраическое доказательство теоремы Пифагора.
 - Доказательство Хоукинса.
 - Геометрическое доказательство методом Гарфилда.
 - Доказательство теоремы Пифагора методом индийского математика Бхаскари-Ачарна.
4. Применение теоремы Пифагора при решении задач.

На индивидуально- групповых занятиях я знакомлю учащихся с методами исследования, видами научно-исследовательских работ, требованиями к оформлению работы. Учащиеся 5–7-х классов приобретают простейшие знания, умения и навыки, необходимые для выполнения исследовательской работы. В помощь учащимся созданы памятки по организации исследовательской деятельности.

Учащиеся выступают с сообщениями о происхождении того или иного математического термина, о жизни и деятельности ученых, творивших науку, об истории математических открытий, о практическом применении знаний, полученных при изучении темы. Они с удовольствием выбирают темы из истории математики («Удивительный мир чисел», «Системы счисления» и др.), приучаясь работать с дополнительной литературой, проводить отбор необходимого материала. Конечно же, ученики не делают новых открытий в математике но, работая с литературой, создавая «банк данных» по теме своей работы, выдвигая различные гипотезы, формулируя задачи, которые им предстоит решить, они учатся методам исследовательской работы, достижения цели исследования. Написание математических сказок, составление математических кроссвордов требуют от учащихся большой самостоятельности и творческого подхода.

Положительное влияние на умственное развитие учащихся оказывают домашние задания по составлению задач. Для



выполнения такой работы, надо иметь знания об определенных явлениях, о соотношении различных величин, участвующих в процессах, уметь выбрать данные в соответствии с действительностью. Ученики, самостоятельно составляя задачи, глубже усваивают изучаемый материал, учатся выбирать для формулировок жизненные данные, оценивать получаемые результаты. Каждую

четверть проходят выставки творческих работ учащихся.

Учащиеся 8 – 11-х классов выполняют исследовательские задания творческого характера. На этом этапе усложняются формы



исследовательской работы, увеличивается их объем.

Темы исследовательских работ моих старшекласников: «Замечательные кривые», «Векторы», "Статистические характеристики"», «Геометрия в архитектуре», «Процентные исчисления» (1 место в районной научно-практической конференции 2011 г.) «Теорема Пифагора и способы её доказательства», «Геометрия паркетов» (2 место в районной научно-практической конференции 2012 г.), «Удивительный лист Мёбиуса» (1 место в районной научно-практической конференции 2013г.), «Математика и календарь» (1 место в районной научно-практической конференции 2014г.). Учащиеся представляют свои работы и на федеральном уровне, участвуя в фестивале исследовательских работ "Портфолио".



В образовательном процессе нашей школы давно и эффективно используются информационно-телекоммуникационные технологии. Поэтому оформление исследовательских работ в электронном виде с помощью

известных прикладных компьютерных программ (*Microsoft Office*) - обязательное условие для их презентации. Наряду с развитием исследовательских навыков формируется информационная компетентность учащихся.

Инновационное образование предполагает необходимость внедрения новых форм работы и предусматривает новые роли: учителя как консультанта и ученика как активного исследователя, творчески и самостоятельно работающего над решением учебной задачи, широко



использующего информационные технологии для получения необходимой информации.

Учащиеся, занимающиеся исследовательской деятельностью, уверенней чувствуют себя на уроках, стали активнее, научились грамотно задавать вопросы, у них расширился кругозор, стали более коммуникативны, активно участвуют в деятельности школьной, районной научно-практических конференций, в конкурсах исследовательских работ разного уровня. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся способствует не только повышению уровня математической культуры, но и делает подготовку к ЕГЭ максимально эффективной.