

Организации образовательного процесса на основе использования современных образовательных технологий

**(из опыта работы Джинисян Н.Г., учителя математики
МАОУ гимназии № 13 г. Томска)**

В условиях перехода на новые образовательные стандарты образования необходимо выстраивать такую собственную методическую систему, которая позволит создать условия для развития потенциальных возможностей обучающихся как на уроке, так и во внеурочной деятельности. В урочной деятельности, как и во внеурочной, система обучения основывается на использовании мною элементов таких образовательных технологий:

- проектно – исследовательская технология обучения;
- технология проблемного обучения;
- информационно – коммуникационные технологии.

В моём понимании технология – это символ упорядоченности, логичности, целенаправленности, ясности целей и средств – костяк, основа педагогических действий, направленных на всестороннее развитие личности обучающегося. Использование элементов разных технологий не самоцель, а лишь инструментарий, благодаря которому возможно активизировать учебный процесс и повысить качество обучения. Одна из важнейших задач современной школы, заявленных в новом ФГОС основного общего образования, является обучение навыка учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности.

В связи с этим актуальной становится проблема разработки таких средств обучения и методик их использования, которые содействуют формированию и развитию исследовательских умений и навыков у учащихся.

Пройдя курсы повышения квалификации:

- по программе «Организация исследовательской работы учащихся по математике» (Томский государственный педагогический университет);
- по программе «Организация исследовательской работы учащихся по математике в условиях подготовки к ГИА» (Томский государственный педагогический университет)

и изучив передовой опыт педагогов – новаторов пришла к собственной методической системе, по которой работаю 5 - ый год.

Цель моей педагогической деятельности: создание условий для развития потенциальных возможностей учащихся как на уроке, так и во внеурочной деятельности. Поэтому моя **миссия** как учителя заключается в поиске путей интеллектуального воспитания учащихся средствами математического образования.

Тема моей методической работы: «Формирование проектно - исследовательских навыков у учащихся на уроках математики и во внеурочной деятельности».

Для достижения цели необходимо решить **задачи:**

- организовать учебную деятельность на основе проектно – исследовательских методов обучения;

- скорректировать задания, предлагаемые в учебниках с целью усиления их творческой и исследовательской направленности;
- выявить уровень сформированности у учащихся исследовательских умений и навыков, динамику выраженности исследовательской позиции учащихся;
- строить воспитательную работу на основе социального проектирования;
- спроектировать систему учебного занятия на основе деятельностного подхода и практико-ориентированных заданий исследовательского характера.

Механизмом реализации методической системы является познавательная, учебно-исследовательская, проектная и творческая деятельность обучающихся. Образовательная модель строится на следующих **принципах**:

- целью обучения должно быть развитие личности;
- учитель прежде всего является партнером, координатором и советчиком в процессе обучения, а затем лишь лидером, образцом и хранителем «эталона»;
- в процессе обучения ученики должны обучаться тому, как эффективно учиться;
- урок – это познание, открытие, деятельность, развитие, рост, ступенька к знанию.

О методической системе учителя можно судить по основным видам деятельности, методам и средствам обучения в урочной и внеурочной деятельности.

Проектные и исследовательские технологии обучения

Цель технологии: развитие навыков самостоятельной проектно – исследовательской деятельности обучающихся, в том числе предметных, деятельностных и коммуникативных компетенций.

В результате проектно-исследовательской деятельности у учащихся формируются универсальные учебные действия (УУД):

- **личностные УУД:** самоопределение, мотивация, смыслообразование, нравственно – этическое оценивание;
- **познавательные УУД:** общеучебные (от формулирования познавательной цели до ее моделирования), логические (от анализа до выдвижения гипотез и их обоснования), действия постановки и решения проблем (от формулировки проблемы до самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера);
- **коммуникативные УУД:** планирование взаимодействия, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнеров, умение точно выражать свои мысли;

- **регулятивные УУД:** целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция.

Вышеперечисленные УУД являются базой для развития метапредметных умений, позволяющих учащимся успешно продолжить дальнейшее обучение. У ребят формируются представление о математике, как о живом предмете, где у каждого есть возможность самовыражения. Зарождаются основы системного мышления, развиваются творческие способности, способность ориентироваться в незнакомой ситуации, умение вычленять главное, искать наиболее простое, оригинальное решение.

На уроке, более или менее законченном отрезке, «клеточке» педагогического процесса, как солнце в капле воды, отражаются все его стороны. Если не полностью, то в значительной мере педагогическое мастерство реализуется именно на уроке...

Л.К. Гребенкина

Моделируя урок, учитываю возрастные, психологические, индивидуальные особенности детей, это позволяет реализовать дифференцированный подход к обучающимся и выстраивать индивидуальные траектории обучения учащихся с различным уровнем способностей и возможностей в усвоении предмета. На занятиях сочетаю коллективные, индивидуальные, групповые формы работы. Учю детей самостоятельно планировать учебную деятельность, вовлекаю учащихся в активную деятельность по освоению новых способов решения задач, добиваюсь сознательного усвоения формул, теорем, определений, четко выделяю признаки понятий. При реализации проектно – исследовательской деятельности учащиеся овладевают умением формулировать и анализировать факты, работать с различными источниками, выдвигать гипотезы, осуществлять доказательства правильности гипотез, формулировать выводы, отстаивать свою позицию при обсуждении учебной деятельности.

Важное значение на уроке в реализации принципа целеполагания и мотивации приобретают организация и управление деятельностью учащихся по определению целей, мотивации и определению темы занятия, которое реализую на практике различными путями:

- на уроках совместно с учениками формулирую проблемный вопрос;
- учащиеся выходят на постановку целей, анализируя домашнее задание;
- на доске записываю только ключевые и вопросительные слова типа: а) Что? Как? Почему? От чего зависит? Как влияет? Что общего? б) Определить, вывести, выявить закономерность, доказать и т.д., а учащиеся на основе данного клише составляют картину целей на занятии.

Считаю, что использование исследовательского метода в обучении математике позволяет создать наиболее благоприятную развивающую среду для каждого обучающегося и успешно сформировать УУД. И сегодня очень

актуально звучат слова В.П. Вахтерова о том, что «образован не тот, кто много знает, а тот, кто хочет много знать, и умеет добывать эти знания. Он подчеркивал исключительную важность мыслительных умений школьников – умения анализировать, сравнивать, комбинировать, обобщать и делать выводы; «важность умения пользоваться приемами научного исследования, хотя бы и в самой элементарной форме».

В школьной исследовательской деятельности зачастую собственного открытия не происходит. Но это не означает, что ученик не открывает ничего нового. Исследование школьников должно быть значимо для самого исследователя: он не только открывает принципиальную решаемость задач, но и убеждается в познаваемости мира и в своих собственных возможностях. Конечный результат – собственная интерпретация материала. Проиллюстрирую ход учебной исследовательской работы на примере исследования четности функций. Учащиеся умеют исследовать функцию на четность по определению. Изучаемые в школьной программе функции исследованы на четность. Предлагается исследовательская работа по теме «Взаимосвязь между свойствами функций. Класс разбивается на группы, группа выбирает вопрос для исследования, планирует свою деятельность, распределяет обязанности и приступает к работе. Рассмотрим инструкцию и возможные результаты по каждому этапу на примере темы «Четность произведений двух функций, четность каждой из которых известна»:

1. *Собрать первичный фонд информации.*

В блиц режиме из опыта учащихся собирается копилка конкретных примеров известных детям функций.

2. *Проанализировать фонд.*

На этом этапе учащиеся классифицируют собранный фонд функций по четности:

- четные;
- нечетные
- «Ни/ни» (функция не является ни четной, ни нечетной).

3. *Составить модели для исследования.*

(Для четности возможны варианты: Ч*Ч; Ч*Н; Н*Н; Ч*Ни-ни; Н*Ни-ни; Ни-ни*Ни-ни.).

4. *Собрать дополнительный фонд для того, чтобы можно было исследовать все виды моделей.*

5. *Исследовать полученные модели на четность.*

6. *Сформулировать гипотезу.* (В данном случае: произведение двух четных функций есть четная функция.

7. *Проверить гипотезу на дополнительном фонде (привести примеры и, если есть – контрпримеры).*

8. *Сформировать гипотезу в виде теоремы (если..., то...).*

9. *Доказать теорему в общем виде.*

10. *Выбрать дальнейший путь исследования.*

Возможны следующие направления работы:

- увеличить фонд за счет добавления более сложных функций. Здесь можно доказать теорему о том, что произведение любого количества четных функций есть функция четная.
- рассмотреть частные случаи (отыскание возможных следствий из доказанной теоремы);
- составить и проверить обратные утверждения.

11. *Применить новую модель.* (Учащиеся составляют задачи, для решения которых можно использовать доказанные теоремы).

12. *Представить результаты исследования.*

Представление результатов проводится в виде мини – конференции. Конечно, уместен вопрос «Зачем все это нужно? Зачем вместо 10 – минутного упражнения тратить 2 урока?» (Который я возможно бы раньше и задала).

В результате такого урока у учащихся формируются универсальные учебные действия:

- личностные УУД: самоопределение, мотивация;
- познавательные УУД: общеучебные (от формулирования познавательной цели до ее моделирования), логические (от анализа до выдвижения гипотез и их обоснования), действия постановки и решения проблем (от формулировки проблемы до самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера);
- коммуникативные УУД: планирование взаимодействия, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнеров, умение точно выражать свои мысли;
- регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка.

Кроме уроков-исследований провожу также мини-исследования. В них присутствуют лишь некоторые исследовательские элементы. Выполнение задания занимает несколько минут. Вот пример совсем небольшого проблемного вопроса: «Почему треугольник назван «треугольником»? Можно ли дать ему другое название, также связанное с его свойствами?»

Проанализировав УМК по которым я работаю, можно сделать вывод, что в них недостаточное внимание уделено проектной, исследовательской деятельности, поэтому приходится решать данный вопрос таким образом, чтобы ученики могли применить полученные теоретические знания в разнообразных практических ситуациях, в том числе, работая в режиме проектной деятельности. Используя гимназический компонент, календарно – тематическое планирование составляю таким образом, что после завершения темы и проведения контрольной точки, уделяется внимание представлению мини – проектов, проведения исследований. Так же скорректированы задания, предлагаемые в учебниках с целью усиления их творческой и исследовательской направленности (подробнее на сайте gim13.tomsk.ru).

Прежде всего, для развития исследовательских умений учащихся использую потенциал разного вида нестандартных задач. Это содействует не только формированию умений переносить ране усвоенные знания в новую

ситуацию. Что и приучает учеников видеть иные функции рассматриваемого объекта, комбинировать известные способы деятельности. Известно, что решение задач — одно из основных средств математического развития школьников. Каждая математическая задача служит конкретным целям обучения, но основная ее цель — развитие творческого и математического мышления учащихся, повышения их интереса к математике. Этому способствуют прежде всего так называемые красивые задачи. Подробно данный вопрос освещен в статье «[Эстетическое воспитание на уроках математики](#)» в сборнике методических рекомендаций и конспектов уроков «[Учить и учиться](#)». В геометрических задачах большую роль играет чертеж (достаточно вспомнить задачи о вычерчивании фигур одним росчерком, задачи на разрезании и др.). Так родился проект «[Фигуры, вычерчиваемые одним росчерком](#)», который представлен на [Всероссийской научно – практической конференции школьников «Юные дарования»](#).

Большое поле для исследовательской деятельности представляют задачи, которые решаются различными способами. Одним из учеников была предложена задача Архимеда, на следующем занятии двое учеников предложили собственные решения данной задачи. В итоге мы нашли 6 способов решения задачи Архимеда. Увидели, что она решается удивительно красиво и изящно различными способами. Урок одной задачи я провожу в конце учебного года, когда весь материал изучен и с помощью одной задачи мы повторяем весь теоретический материал. Вот еще одна тема для исследования: решения задач разными способами она нашла свое отражение во внеурочной деятельности. Приобретенные навыки исследовательской деятельности плавно переходят в серьезные исследовательские работы учащихся, которые они успешно представляют на научно – практических конференциях. Методическая разработка открытого урока «Урок одной задачи» (5 класс), представлен на персональном сайте (<http://nsportal.ru/dzhinisyana-natalya-genrikhovna>)

Примером использования данной технологии в урочной деятельности может служить то, как в ходе изучения темы «Десятичные дроби» учащиеся 5 класса реализовали краткосрочный проект «В мире десятичных дробей». В результате были представлены презентации «Из истории десятичных дробей», сказка – презентация «Дружба десятичных и обыкновенных дробей». В рамках внеурочной деятельности одной из учениц проведено [исследование «Математические расчеты семейного бюджета»](#), работа представлена на Межрегиональной с международным участием научно-практической конференции «История, наука, культура в исследованиях обучающихся» – **диплом 2 степени.**



Самое важное, конечно, определиться с темой. Откуда берутся темы? Ребята, которые «дружат» с математикой, легко определяют нужную проблему. А как увлечь лирика, историка. Приведу простой пример: считаю,

что сведения из истории математики повышают интерес ребят к ее изучению, ребята изучают пути формирования основных математических идей и методов. Математика предстает перед ними не застывшей и сформировавшейся, а в творческом процессе созидания, в динамике. С ребятами мы составили таблицу, где отражены некоторые события истории, культуры и важнейшие факты истории математики, на карте мы нанесли те места, где жили знаменитые математики. Затем подобрали задачи, названные в честь великих математиков, так родилась тема «Принцип Дирихле», «Диофантовы уравнения». В начале учебного года мои ученики поинтересовались результатами ГИА прошлого года, и попросили выразить мнение о степени сложности, о сходстве и различий репетиционного и итогового экзамена. В итоге родилась новая тема для исследования. Над проектом «Параметры в ОГЭ». Юные исследователи выяснили, что задания с параметром - одни из самых сложных, небольшой процент выполнения, проанализировали задачи, приведенные в школьном учебнике и пришли к выводу, что в нем содержится недостаточное количество заданий данной тематики. Они разработали серию задач, которые смогли успешно подготовиться к ОГЭ.

В преддверии нового 2013 года учащиеся 5 класса реализовали проект «Число 2013», ребята самостоятельно составили компетентностные задачи, связанные с числом 2013. Данные задачи были представлены на факультативе, часть из них включили в работу областного конкурса «Математический марафон», результатом совместной деятельности учащихся явилась победа в данном конкурсе - **Диплом I степени**. Проект «Как в лес превращается в тетради и учебники» выполнили учащиеся 5 класса. Они выяснили, какой объем дерева необходим для производства тетрадей и учебников одного пятиклассника на один учебный год. Одним из итогов проекта стала социальная акция «Берегите лес!».

Приобретенные навыки проектно – исследовательской деятельности на уроке помогают учащимся проводить исследования на более высоком уровне.

Внеклассная работа является неотъемлемой частью учебно – воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, инициативы, творчества, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение. Ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой – либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу. Если факультативные курсы, спецкурсы посещают ребята с разным уровнем математической подготовки, то олимпиадный тренинг по математике посещают учащиеся, имеющий повышенный интерес к математике. Систематически провожу занятия с учащимися для подготовки к участию в олимпиадах, конкурсах. В классном уголке «Задача недели» и на сайте помещаются олимпиадные задачи для самостоятельного решения. На занятии рассматриваются решения задач,

особое внимание уделяется решению задач различными способами, выбираются оптимальные способы. Так же индивидуальную работу провожу посредством электронной почты обучающиеся присылают решение олимпиадных задач, исследовательские работы для личного сопровождения; дистанционное обучение организую и через сайт гимназии gim13.tomsk.ru, на котором размещены ссылки на web – ресурсы Интернета, где можно получить полезную информацию о проводимых конкурсах, олимпиадах, обучающих программах.

Работая над развитием метапредметных умений, часто обращаюсь к приёмам интеграции. Ниже приведены примеры интегративного подхода в исследовательской деятельности обучающихся:

- **Интеграция математики и технологии: исследовательский проект «Мода и геометрия»**, работа удостоена **дипломом 2 степени** на Межрегиональной научно-практической конференции «История, наука, культура в исследованиях обучающихся» (с международным участием).

- **Интеграция математики и психологии**: исследовательская работа «Геометрия в нашей жизни». В результате исследования автор исследования познакомилась с методами изучения личности с помощью геометрических фигур. Работа представлена на Межрегиональной научно – практической конференции «История, наука, культура в исследованиях обучающихся» (с международным участием) – **диплом 3 степени**.

- Людей с древних времен волновал вопрос, подчиняются ли такие неуловимые вещи, как красота и гармония, каким-либо расчетам. Можно ли «проверить алгеброй гармонию?» - как сказал А.С.Пушкин. Конечно, все законы красоты невозможно вместить в несколько формул, но, изучая математику, я стараюсь открыть детям некоторые слагаемые прекрасного. И этому утверждению может служить «золотое сечение». Исследовательскую работу по этой теме проводили в нескольких направлениях:

- «Золотое сечение в архитектуре». Ребята не только познакомились с общеизвестными примерами, но и рассмотрели «золотое сечение» в архитектурных ансамблях города.
- «Золотое сечение в литературе». Совпадение кульминационных моментов в произведениях А.С.Пушкина с золотой пропорцией удивительно близкое, в пределах 1-3 строк. (рассмотрены произведения «Пиковая дама», «Станционный смотритель»).
- «Золотое сечение в фотоделе».

Мониторинг сформированности исследовательской позиции

Для оценки выраженности исследовательской позиции в обучении мною используется вопросник ВСО («выбор способа обучения») - методика, разработанная Н.Б. Шумаковой. Данная методика позволяет выявить степень выраженности исследовательской позиции.

Учащимся предлагается выбрать тот ответ, который им больше подходит, и отметить его знаком «+». Анализируются ответы на девять пунктов вопросника: 2(+), 7(+), 8(-), 9(-), 10(-), 11(+), 21(-), 22(+), 23(+), связанных с отношением ученика к такому способу обучения, который

требует от него высокой степени самостоятельности в процессе познания. Знаком (+) или (–) отмечаются те ответы на соответствующие высказывания, которые оцениваются в 2 балла. Ответ «так и так» получает 1 балл, не соответствующий ключу ответ – 0 баллов. Таким образом, максимальная степень выраженности исследовательской позиции в обучении соответствует 18 баллам, минимальная – 0 баллов.

№	Утверждения	Согласен	И так, и так	Не согласен
2	Больше всего мне нравится открывать новые закономерности, идеи, знания			
7	Больше всего мне нравится на уроке изучать вопросы, которые у меня возникли			
8	Я не люблю тратить много времени на решение проблемы, которую я не смог(ла) решить сразу			
9	Мне нравится, когда учитель все подробно объясняет и рассказывает и не надо думать самому			
10	Не люблю, когда мне надо самому (самой) искать информацию или объяснение чему-то неизвестному			
11	Мне нравится на уроке рассуждать самостоятельно			
21	Я не люблю размышлять и выдвигать предположения о тех вещах, явлениях или процессах, которые мне неизвестны			
22	Мне нравится проводить опытные или экспериментальные исследования			
23	Люблю изучать теории и с их помощью объяснять то, что мне непонятно			

На протяжении трех лет учащиеся трижды заполняли вопросник: в конце 7-го класса, в конце 8-го класса, в конце 9-го класса. Полученные результаты отображены в таблице.

Анализ динамики показателя выраженности исследовательской позиции учащихся показывает, что к концу 9-го класса у учащихся отмечается высокий уровень поисково-исследовательской активности (из 18 максимально возможных 16,52).

Технология проблемного обучения

Технология проблемного обучения – это одно из важных направлений учебного процесса, так как способствует творческому мышлению учащихся, создавая благоприятные условия для индивидуального развития учащихся.

Цель технологии: создание условий для развития познавательной активности обучающихся, и как следствие - повышение качества знаний по математике.

Опыт работы по использованию элементов технологии проблемного обучения представлялся мною педагогическому сообществу:

Форма и тема	Уровень представления
Методическая разработка в системе общего образования. Методическая разработка урока «Логарифмическая функция»	Международный Заочный форум «Образовательный потенциал XXI века»
Статья «Секреты математической кухни»	III Всероссийский Фестиваль педагогического мастерства «Дистанционная волна» - 2011 - 2012
Открытый урок «Линейная функция и модуль».	Межрегиональный семинар «Системно – деятельностный подход как средство реализации сетевой образовательной программы «Образование через коммуникацию». Публикация «Методическая разработка спецкурса «Линейная функция и модуль» с мультимедийным приложением. (www.proshkolu.ru)
Статья «Применение элементов технологии проблемного обучения на уроках математики»	Публикация на персональном сайте, Web - адрес сайта http://nsportal.ru/dzhinisyan-natalya-genrikhovna .

В современной школе важнейшей задачей обучения становится уже не передача знаний, а приобретение умений, позволяющих самостоятельно добывать информацию и активно включаться в творческую, исследовательскую деятельность. В связи с этим актуальным становится внедрение в процесс обучения технологий, которые формировали и развивали у учащихся способность учиться творчески и самостоятельно. Одним из вариантов такого обучения является деятельностный подход. Структура урока с позиций системно - деятельностного подхода выглядит так:

- 1 этап - создание проблемной ситуации;
- 2 этап – принятие учеником проблемной ситуации;
- 3 этап - совместное выявление проблемы;

- 4 этап – управление учителем поисковой деятельностью;
- 5 этап – осуществление учеником самостоятельного поиска;
- 6 этап - обсуждение результатов.

При системно-деятельностном подходе учащиеся овладевают умением формулировать и анализировать факты, работать с различными источниками, выдвигать гипотезы, осуществлять доказательства правильности гипотез, формулировать выводы, отстаивать свою позицию при обсуждении учебной деятельности.

В своей деятельности я придерживаюсь тех требований к уроку, который выработал В.В.Сериков. В своей педагогической деятельности придерживаюсь принципа целеполагания и мотивации. Важное значение на уроке в реализации данного принципа приобретают организация и управление деятельностью учащихся по целеполаганию, мотивации и определению темы занятия, которое реализую на практике различными путями:

- на совместно уроках с учениками формулирую проблемный вопрос;
- учащиеся выходят на постановку целей, анализируя домашнее задание;

- на доске записываю только ключевые и вопросительные слова типа:
а) Что? Как? Почему? От чего зависит? Как влияет? Что общего?

б) Определить, вывести, выявить закономерность, доказать и т.д., а учащиеся на основе данного клише составляют картину целей на занятии.

Так в 5 классе урок начинаем с рассказа о величайших архитектурных памятниках Древнего Египта, среди которых одно из «семи чудес света» - пирамида Хеопса, тем самым задаем тему урока «Пирамида». Еще одним приемом инициирования проблемной ситуации является постановка перед обучающимися проблем: «Что бы это значило?» Например, в 10 классе можно показать фотографии «пушкинской развязки», тем самым подходим к теме «Скрещивающиеся прямые». Без проблемной составляющей урока лично – ориентированного образования не бывает. Проблема – это всегда препятствие. Преодоление препятствий – движение, неизменный спутник развития. С точки зрения классической современной дидактики, проблемное обучение, при котором учитель, создавая проблемные ситуации и организуя деятельность учащихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки. Так как же создавать проблемные ситуации, какие существуют варианты их постановки?

В качестве примера приведу фрагмент урока по геометрии по теме «Теорема Пифагора». Мотивирующей (исходной) задачей может служить



следующая задача «Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м для крепления

мачты?». Анализируя математическую модель этой практической задачи, учащиеся формируют проблему – нужно найти гипотенузу прямоугольного треугольника по двум известным катетам. Для решения этой проблемы организовую практическую работу исследовательского характера, предложив учащимся по группам: построить прямоугольные треугольники с катетами 12 и 5; 6 и 8; 8 и 15 см и измерить гипотенузу. Затем учащимся предлагается выразить формулой зависимость между длинами катетов и гипотенузой в прямоугольных треугольниках.

Учащиеся выдвигают гипотезы. После установления зависимости между сторонами прямоугольного треугольника эмпирический вывод требует теоретического обоснования, т.е. доказывается теорема Пифагора. Затем деятельность учащегося заключалась в нахождении в различных источниках наибольшего возможного числа различных доказательств теоремы Пифагора. В ходе освещения работы было представлено 10 доказательств одной теоремы: простейшее с применением подобия треугольников, древнекитайское доказательство, доказательства Эвклида, Бхаскары через площади подобных треугольников, векторное доказательство, доказательства Тофмана и Мельманна.

Проводя организационный момент урока, на этапе вхождения в тему, на доске нарисовано «Дерево возможных вариантов». На желтых стикерах учащимся предлагаю написать, чего они ожидают от урока, на красных – опасения. Цели и задачи занятия формируют учащиеся. Работа строится, таким образом, чтобы учащиеся сами сформулировали тему урока и цели обучения. При этом важно, определить цели, как на весь урок, так и на отдельные его этапы. В конце занятия учащиеся заклеивают при необходимости цветными листочками: сбывшиеся ожидания и несбывшиеся опасения – желтыми и несбывшиеся ожидания и подтвердившиеся опасения – красными. Желтое дерево – цели достигнуты, корни крепкие, крона густая, ждем плодов. Красное дерево выросло – выросло не то, что ожидали (есть над чем работать). При такой работе очень важно стимулировать учащихся к высказываниям. Роль учителя остается существенной: он ведет дискуссию, задает наводящие вопросы, подсказывает, но для учащихся он, в данном случае, равноправный партнер по учебному общению.

Для меня в процессе обучения важным моментом является постановка перед обучающимися маленьких проблем: «Что бы это значило?». Без проблемной составляющей урока лично – ориентированного образования не бывает. Проблема – это всегда препятствие. Преодоление препятствий – движение, неизменный спутник развития. С точки зрения классической современной дидактики, проблемное обучение, при котором учитель, создавая проблемные ситуации и организуя деятельность учащихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки. В своей педагогической деятельности при структурировании лично-ориентированного урока организовую проблемную ситуацию, формирую проблему, при этом в случае необходимости оказываю ученикам

необходимую помощь в решении проблем и осуществляю проверку этих решений, при этом даю возможность учащимся сопоставит решение каждого, выполнить самоанализ правильности решения. Так как же создавать проблемные ситуации, какие существуют варианты их постановки? Приведу пример фрагмента урока в 6 классе «Решение уравнений». На доске приведено решение уравнения:

$$(3x+7)*2-3=17;$$

$$(3x+7)*2=17-3; \text{ (умышленная ошибка)}$$

$$3x+7=7;$$

$$x=0.$$

Естественно, при поверке ответ не сходится. Среди учеников – ажиотаж. У них и в мыслях нет, что учитель может допустить такую грубую ошибку. В результате все до единого решают самостоятельно данное уравнение и с восторгом находят ошибку, которую я допустила.

Рассмотрим следующий пример. Можно предложить учащимся прочитать определение параллелограмма. Призыв: «Вдумайтесь!» для большинства бесполезен. Чтобы в действительности побуждать учащихся к вдумчивому чтению, создадим проблемную ситуацию. Прочитайте в учебнике определение прямоугольника и установите, можно ли его видоизменить таким образом: «Параллелограмм, у которого есть прямой угол, называется прямоугольником». Предлагаю сличить две формулировки:

Окружностью называется фигура, которая состоит из всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки.

Окружностью называется фигура, которая состоит из точек плоскости, равноудаленных от данной точки.

Выясняем, что во второй формулировке отсутствует слово «всех». Задаемся вопросом, правильно ли будет определена окружность без этого слова. Ясно, что задания такого рода учащиеся не могут выполнить без вдумчивого чтения, без анализа сопоставления обеих формулировок.

Я считаю, что важным моментом в системе «учитель – ученик» является объяснение нового материала. Хотя часто считают, что «формулы говорят сами за себя», это не всегда верно. Формулы чаще молчат. И, как правило, я как учитель, могу заставить их «заговорить». Вот почему большое значение приобретает, чисто эстетический вопрос о культуре речи. Часто говорят, что математику надо излагать кратко. При этом сказать все необходимое невозможно без высокой культуры речи. Развитие данной компетенции я требую от своих учеников. Именно на уроках математики учащийся должен привыкать к краткой, четкой, логически обоснованной речи. На уроках я приучаю ребят к тому, что даже в обычной речи следует избегать слов и фраз, которые не несут смысловой нагрузки. Академик П.Александров сказал: «Нигде, как в математике, ясность и точность формулировки вывода не позволяет отвертеться от ответа разговорами вокруг вопроса».

В системно – деятельностном подходе главная роль отводится формированию ключевых компетентностей обучающихся: предметных, метапредметных, личностных. Важной составляющей математической компетентности обучающихся является сформированность универсальных учебных действий (УУД). «Овладение учащимися универсальными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться»[1]. Успешность формирования УУД зависит от многих факторов, один из них: благоприятная развивающая среда, созданная учителем. Считаю, что использование исследовательского метода в обучении математике позволяет создать наиболее благоприятную развивающую среду для каждого обучающегося и успешно сформировать УУД. И сегодня очень актуально звучат слова В.П. Вахтерова о том, что «образован не тот, кто много знает, а тот, кто хочет много знать, и умеет добывать эти знания. Он подчеркивал исключительную важность мыслительных умений школьников – умения анализировать, сравнивать, комбинировать, обобщать и делать выводы; «важность умения пользоваться приемами научного исследования, хотя бы и в самой элементарной форме.

Информационно – коммуникационные технологии

В условиях перехода на новые образовательные стандарты образования, необходимо выстраивать такую собственную методическую систему, которая позволит создать условия для развития ключевых компетенций, необходимых ребенку в жизни, в сфере труда и дальнейшей учебе. Одной из главных целей образования является повышение педагогического мастерства преподавателя путём освоения современных технологий обучения и воспитания. В моём понимании технология – это символ упорядоченности, логичности, целенаправленности, ясности целей и средств – костяк, основа педагогических действий, направленных на всестороннее развитие личности обучающегося. С овладением любой новой технологией начинается новое педагогическое мышление преподавателя: чёткость, структурность, ясность методического языка, появление обоснованной нормы в методике. Применяя новые педагогические технологии на уроках, процесс обучения математики можно рассматривать с новой точки зрения и осваивать психологические механизмы формирования личности, добиваясь более качественных результатов.

Информационные технологии стали неотъемлемой частью образовательного процесса. С точки зрения обучаемого компьютерные технологии значительно индивидуализируют учебный процесс, увеличивают скорость и качество усвоения учебного материала, существенно усиливают практическую значимость, в целом – повышают качество образования.

Цель технологии: формирование и развитие информационно – коммуникативных навыков, при использовании обучающих и тестирующих мультимедийных программ и создании презентационно – иллюстративных материалов. Использование информационно – коммуникативных технологий позволяет:

- разнообразить учебный процесс, сделать его увлекательнее, эффектнее, нагляднее;
- выстраивать индивидуальные траектории обучения;
- организовывать дистанционное обучение.

В своей работе использую компьютерные программы для создания мультимедийных презентаций к урокам. Компьютер использую на разных ступенях обучения: при объяснении нового материала (слайд – презентация), закреплении, повторении (электронный учебник), контроле учебных компетенций школьника (тестирование).

Применение презентаций на уроке позволяет:

- более качественно реализовывать принципы наглядности и доступности при обучении;
- эффективнее использовать время на уроке;
- создавать проблемные ситуации на уроке, что активизирует познавательную деятельность учащихся.

Обучающиеся компьютерные программы реализуют одно из наиболее перспективных применений новых информационных технологий в преподавании математики. Они позволяют давать иллюстрации важнейших понятий курса математики на уровне, обеспечивающем качественное преимущество по сравнению с традиционными методами изучения. В их основе заложено существенное повышение наглядности, активизации познавательной деятельности ученика, сочетания механизмов вербально – логического и образного мышления. Например, известно, как трудно идет освоение первых тем стереометрии в 10 классе, так у большинства учащихся не сформировано пространственное воображение. На данном этапе использую обучающую программу по геометрии «Стереометрия. Открытая математика» (Физикон). Эта программа способствует видению фигур как геометрических объектов, служит некоторой моделью, которую можно перемещать в пространстве, наблюдая взаимосвязь всех элементов, из которых состоит данное геометрическое тело. При изучении темы «Тригонометрические преобразования», использую программу «Тригонометрия не для отличников», после знакомства с теорией учащиеся переходят к тестовым заданиям. При необходимости учащийся может поверить ответ, или вернуться к теории, при необходимости посмотреть решение. Каждый учащийся работает в своем темпе, и только освоив один уровень, переходит к другому. Форма организации обучения по данной программе представляет индивидуальную работу с варьируемой степенью самостоятельности. Программа проста в использовании, каждый учащийся знакомый с технологией работы на компьютере (а в этом наши ученики превосходят, зачастую, педагогов!) может работать и без помощи учителя, так как программа имеет большой объем рекомендаций.

В своей работе широко использую тестирование учащихся с использованием компьютерных технологий. Обучающие тесты использую с целью тренировки и отработки знаний учащихся по изучаемой теме. Использую различные виды тестов:

- Воспроизведение знаний с подсказкой (осознал, запомнил, воспроизвел). Возможная совместная деятельность учителя и ученика, так же применяю для оценки уровня знаний в начале обучения установочный тест, приме такого теста – программа «Тригонометрия не для отличников».
- воспроизведение знаний по образцу в знакомой ситуации, но без подсказки, самостоятельно, где проверяется степень усвоения знаний в процессе обучения, здесь уместно применить учебный тест, например «Алгебра 7-11» (Кудиц).

Данные тесты предназначены для выработки навыка применения полученных знаний при выполнении определенных заданий, ученик сразу видит свои ошибки и имеет возможность исправить их с другой попытки.

Контролирующие тесты предназначены для проверки знаний учащихся по теме. Тестирование позволяет организовать самоаттестацию обучающихся. Каждый ученик имеет полную и объективную информацию о ходе процесса

усвоения знаний по теме. Такая форма работы позволяет иметь оперативную информацию о контроле знаний учащихся, о состоянии процесса усвоения знаний учеником по любой теме, видеть анализ работ учащихся с целью ликвидации пробелов знаний у учащихся. Для подготовки к итоговой аттестации использует программу создания тестов – Айрен. Практика показывает, что результативность усвоения тем, отработанных за персональным компьютером, выше, чем при традиционном контроле. При этом, большую роль играет индивидуальная работа каждого ученика, индивидуальный темп выполнения заданий, возможность неоднократно возвращаться к проблемным вопросам. Система мониторинга включает накопительную систему оценивания обучающихся. Следует отметить, что учащиеся не только используют предложенные тесты, но имеют опыт создания собственных, что имеет большое не только практическое значение. Но и формирует у ребят основные «информационные» компетенции, а для многих именно они сегодня наиболее актуальны.

Одним из инструментов реализации новых педагогических технологий является включение ЦОР и ЭОР в учебный процесс. Образовательные ресурсы сети Интернет классифицирую по следующим направлениям:

- конспекты уроков;
- методические разработки и дидактические материалы к урокам;
- учебные программы, вариативные курсы, учебные модули по предмету;
- электронные учебники;
- презентации к урокам;
- видеоматериалы с записями уроков;
- статьи из опыта работы, информационно – педагогические модули системы работы, педагогические инициативы педагогов, реализованные в практической деятельности.

В гимназии созданы оптимальные условия для развития профессиональной, предметной, методической компетентностей педагогов. Ежегодно совершенствуется техническая база гимназии – приобретается новая техника. Кабинет оснащен современным оборудованием (компьютер, интерактивная доска, проектор, программные медиаресурсы, сеть Интернет). Пройдя обучение, по теме «Работа в АРМ региональной информационной системы мониторинга и оценки качества образования с использованием аппаратных средств контроля «Тест-Символ», активно использует данную систему для проведения мониторинга.

В гимназии установлена программа «1С: Образование 4.1. Школа 2.0», которая позволяет организовать учебный процесс на основе активного использования ЦОР, выполнять учащимся групповых и индивидуальных заданий, в том числе формирование индивидуальных образовательных траекторий, ведение статистики успеваемости. В комплект включена «Среда разработки ЦОР», с помощью которой пользователи могут самостоятельно создавать вопросы и тесты на их основе, создавать описания медиаобъектов и рубрикаторы. Это позволяет разрабатывать новые ЦОР и наборы ЦОР.

Эффективно использую цифровые предметно-методические материалы Общероссийского проекта «Школа цифрового века», имею сертификат «Учитель цифрового века». Личная страничка на сайте proshkolu.ru., gim13.tomsk.ru, www.prodlenka.org., мини – сайт на сайте ns.portal, где имею возможность представить собственный опыт.

Кроме того, повысить качество образовательного процесса позволяет организация дистанционного обучения. Отдел развития дистанционного образования ТОИПКРО предоставляет возможность использования для образовательных целей виртуальной обучающей среды <http://do.tomedu.ru>. Виртуальная обучающая среда предназначена для организации **дистанционного обучения**. Обучающая среда содержит интерактивные медиа-курсы по математике (8, 9, 10, 11 кл.). Каждый курс включает в себя 30-40 тематических лекций с тестами самопроверки и десятком контрольных тестов. В данной среде мною создан курс «Математика», к которому «прикреплены» мои обучающиеся. Обучающиеся просматривают основные материалы курса (очередную базовую лекцию, урок, задание, практическую работу и пр.). Органично встроенные в курсы виртуальные базы данных отсылают учащихся в случае необходимости к дополнительным источникам информации (справочным материалам и пр.), поисковым системам. Например, в курсе «Задачи с параметрами» обязательно помещать весь массив информации – дополнительные статьи, тесты. Можно с помощью ссылок переадресовать учащегося к первоисточникам – к многочисленным интернет – серверам математической тематики. Каждый модуль заканчивается контрольной работой, которая включает в себя задания разных типов: на установление соответствия, упорядочивание, распределение по группам, выбор варианта ответа, ввод числа или формулы. Все задания проверяются компьютером.

Информация о результатах работы учащихся, работающих в виртуальной школе под руководством учителя с конкретным курсом, собирается в электронном журнале. Учитель имеет возможность посмотреть статистику посещения обучающимися курса: для теоретических сцен (сцен без обратной связи) учитывается посещение курса, для сцен с обратной связью учитывается не только посещение, но и правильность выполнения заданий.

Для составления полного отчета по применению электронных образовательных ресурсов в течение учебного года заполняю «Журнал учета проведенных уроков с использованием ИКТ» по плану:

№ п/п	Дата проведения урока	Класс	Тема урока	CD/DVD, ЦОР, ЭОР, др.

Регулярно заполняемый журнал, позволяет в конце учебного года, сформировать более полный отчет по применению ИКТ на уроках математики, дает возможность составить анализ за прошедший год и планировать работу в данном направлении на следующий год. Стоит отметить, что компьютер – всего лишь инструмент, использование которого

должно органично вписываться в систему обучения, способствовать достижению поставленных целей и задач урока.

Использование ИКТ на уроках позволяет создать условия для индивидуального роста ученика, повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамизм и выразительность. Включение информационных технологий делает процесс обучения технологичнее и результативнее. Компьютер позволяет делать уроки, не похожими друг на друга, способствует развитию интереса к учебе. Таким образом, использование компьютера на уроке – это не дань моде, не способ переложить на плечи компьютера многогранный творческий труд учителя, а лишь одно из средств, позволяющее интенсифицировать образовательный процесс, активизировать познавательную деятельность, повысить эффективность урока.

Результативность использования современных технологий, система мониторинга

Ниже приведены результаты мониторинга за три года (в мониторинге участвовали учащиеся, которые в данное время обучаются в седьмых классах).

Критерии	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Степень сформированности	% обучающихся от общего количества		
Математически точно формулирую мысль	12%	25%	54%
Умею классифицировать, анализировать и систематизировать существенную информацию, выстраивать логическую последовательность собранного материала	15%	33%	60%
Умею самостоятельно формулировать вопросы в связи с изучением нового материала или сопоставлением его с уже известными фактами и положениями	5%	17%	25%
Умею решать задачи по алгоритму	70%	87%	90%
Умею решать задачи повышенного уровня сложности	7%	13%	15%
Умею находить различные решения одной и той же математической задачи	4%	7%	12%
Могу объяснить товарищу методику решения задачи	4%	10%	20%
Имею проводить элементарное исследование на основании нескольких источников, наблюдений, экспериментов; формировать гипотезу, намечать пути ее проверки. Имею навыки проектной деятельности	2%	15%	35%
Могу систематизировать материал, переводя информацию в таблицы, схемы, диаграммы	15%	35%	67%
Могу подбирать вступление к собственному ответу, во время ответа делать сопоставления и выводы	10%	17%	59%
Умею составлять презентации, используя дополнительный материал	0%	20%	80%

Владею навыками ораторского искусства	10%	24%	45%
---------------------------------------	-----	-----	-----

Из анализов мониторинга видно, что позитивная динамика присутствует во всех показателях.

Убеждена в том, что любовь к ученикам, стремление понять их, умение развивать в них способности к поиску самого себя – главные вехи на пути совершенствования профессионального мастерства. А отличительной чертой каждого урока должно быть творческое сотрудничество, взаимное доверие и уважение, доброжелательная атмосфера, заинтересованность в усвоении новых знаний. В чем я вижу свое педагогическое кредо? Перефразируя слова И. Канта могу сказать: «Учить не мыслям, а мыслить». Я убеждена: образование нельзя дать, его можно только обрести. Поэтому много времени уделяю тому, чтобы научить учеников самостоятельно мыслить, находить нужную информацию, сопоставлять факты, т.е. УЧУ УЧИТЬСЯ. Недаром мудрый Л.Н. Толстой утверждал: «Знание только тогда знание, когда приобретено усилиями своей мысли, а не памятью...». Значит, я должна предоставить своим ученикам возможность самостоятельно искать ответ, решение, истину... Должна направлять размышления учеников, а не подсказывать решение, чтобы в результате юный математик смог воскликнуть: «Эврика! Нашел!» Когда вижу торжество победы в глазах своего ученика, чувствую в эти минуты, что, наверное, как преподаватель математики я состоялась.

Совершенно уверена, что любовь и уважение учеников нельзя заслужить, вооружившись современными методиками, новыми технологиями. Нужен еще и нелегкий труд души.