**Методическая система.**

**«Проектно-исследовательская деятельность как средство формирования ключевых компетенций учащихся на уровнях основного и среднего общего образования».**

учителя математики физики муниципальной

казённой общеобразовательной средней

школы №3 г. Заволжск Грызуновой Л.В.

**Актуальность данной МС**.

Одним из основных направлений развития общего образования является переход на новые образовательные стандарты. Новые требования к оценке качества образования предполагают введение мониторинга и комплексной оценки академических достижений ученика, его компетентностей и способностей.  Проектно-исследовательская деятельность  является возможностью продемонстрировать компетентности и способности учащихся, создать портфолио достижений обучающихся.

Современный учитель-профессионал не только сам становится исследователем, но и организует исследовательскую деятельность школьников. Она помогает обеспечить активную познавательную деятельность учеников, вовлекает в поиск решения сложных, проблемных вопросов, актуализируя знания, вырабатывая навыки анализа, умение абстрагировать, делать выводы, обобщать. Подготавливая, организуя, проводя исследовательскую деятельность учеников на уроках, педагог стимулирует творческую активность, эмоциональное восприятие, вовлекает их в научную работу, обучает самостоятельному поиску нестандартных решений возникших проблем.

Поэтому в современной школе приёмам организации исследовательской деятельности учащихся должно уделяться особое внимание.

Работа учителя в этом направлении не должна носить стихийный, бессистемный характер. Только продуманная, логически выстроенная система занятий, организующая исследовательскую деятельность учащихся, даст ожидаемые результаты. Ученик, вооружённый научными методами познания, сумеет обнаружить проблему и не только понять и изучить её, но и самостоятельно предложить нестандартное, креативное, оригинальное решение. Именно такой выпускник сегодня востребован обществом, именно он становится конкурентоспособным.

Сегодня важно обеспечить ребёнку общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться, необходимо раскрыть творческий потенциал ребенка, дать направляющий вектор его развития. Развить творческое, самостоятельное и активное мышление обучающегося, научить применять полученные знания на практике. Современный образованный человек должен уметь самостоятельно находить необходимую информацию и использовать ее для решения возникающих проблем. Формирование ключевых компетенций осваиваются лучше в ходе проектно-исследовательской деятельности.

При внедрении метода проектов на уроках математики и физики, занятиях кружка и внеурочной деятельности как теоретической основы мною использовались методологические основания, изложенные в трудах Е.В. Бережно вой. В.В. Краевским «Основы учебно- исследовательской деятельности»; О.В. Быковой и Т.В. Громовой «Проектная деятельность в учебном процессе»; Н.А. Лимаревой «Проектная деятельность учащихся»; Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгиной и О.В. Чупраковой «Метод проектов – технология компетентностно - ориентированного образования», М.А. Ступницкой «Что такое учебный проект?».

**Актуальными вопросами для современной школы являются следующие:**

* как развить у ребенка потребность и способность искать новое?
* как научить его видеть проблемы?
* как научить конструировать гипотезы?
* как научить детей задавать вопросы?
* как научить наблюдать, экспериментировать?
* как научить делать умозаключения и выводы?
* как научить классифицировать?
* как научить давать определения понятиям?

Изучение математики (как и других учебных предметов) через организацию исследовательской деятельности помогает учащимся получить универсальное образование. Следует заметить, что универсальность - это не энциклопедичность. Универсальное образование, в современном понимании, вооружает учеников навыками самообразования, формирует потребность саморазвития.

Таким образом, следуя системе работы по организации исследовательской деятельности учащихся, учитель выполняет социальный заказ общества - формирует конкурентоспособного выпускника.

Методическая система разработана в 2013г. учебном году, утверждена на заседании МО естественно-математического цикла в 28.08.2013 году прошла, апробацию в 2014-2015 учебном году.

**Цели и задачи.**

**Цели методической системы:**

**обучающая** – обучение учащихся на уроках математики и физики, занятиях кружка и внеурочной учебной деятельности через проектирование;

**развивающая** – развитие мыслительных способностей, ключевых компетентностей обучающихся;

**воспитательная** – воспитание целеустремленности, организованности, аккуратности, самостоятельности, коммуникабельности, толерантности, чувства гордости за свою школу, район, край, родину.

**Задачи**:

- создать условия для успешной мотивации и привлечения учащихся к исследовательской деятельности;

- организовать деятельность учащихся по разработке проектов на уроках математики, физики и во внеурочное время;

- создать ситуации выбора и успеха каждого ученика через включение в посильную поисково-исследовательскую работу;

- практиковать презентацию и реализацию социально-значимых проектных работ;

- продолжать разработку методических рекомендаций, дидактических материалов в рамках реализуемой инновации;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности.

**Особенности содержания.**

В соответствии с учебным планом МКОСШ №3 г. Заволжск математика изучается на базовом уровне по учебникам Н.Я. Виленкин в 5-6 класса и Ю.Н Макарычев 7-9 классах. Для формирования опыта исследовательской деятельности для учащихся в дополнении к учебникам разработаны направления, по которым можно вести исследования, задания для самостоятельной работы при изучении нового материала, обобщения и систематизации.

Для организации учебной деятельности по выстраиванию новых знаний разработаны уроки по темам «Графики», «Площади четырёхугольников», «Способы решения биквадратных уравнений», «Теорема Пифагора», «Способы решения дробно-рациональных уравнений».

Для реализации управляемого самообучения вводится метод проектов-разработаны модули по темам: « Обыкновенные дроби»(5класс), «Десятичные дроби» (5 класс), «Уравнения» (7 класс), «Линейная функция» (7 класс), «Последовательности» (9 класс), «Квадратные уравнения» (8 класс), «Многочлены» (7 класс) и др.; разработаны приемы работы с учебником.

С помощью использования оболочки **«HotPotatoes»** привлечь большее внимание к математике и физике. Разработаны инструкции по применению приложений программы.

**Основные теоретические и методические идеи.**

**Основные компоненты системы работы**:

1. изучение метода проектов;
2. использование элементов проектной деятельности на уроках математики и физики;
3. организация и проведение исследовательской деятельности учащихся на занятии кружка и внеклассных мероприятиях по физике;
4. привлечение к работе НОУ учителей-предметников с целью создания проектов по разным учебным предметам, использование межпредметных связей;
5. использование различных видов деятельности: коллективной, групповой, индивидуальной;
6. оценка результативности учебных проектов;
7. подготовка учащихся к участию в конкурсах и научно-практических конференциях школьного, муниципального, регионального и федерального уровней;

8.  организация на базе школы районных семинаров для учителей математики и физики по проектной деятельности учащихся;

9.  выступления на семинарах учителей математики и физики района по содержанию проектно-исследовательской деятельности учащихся;

10.  обобщение опыта работы.

**Методы, формы, средства деятельности.**

**Методы** – метод проектов - технология организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и разрешает собственные проблемы, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося по разрешению проблем. Организация проектных уроков, которые включают в себя или целиком состоят из работы над проектом.

**Формы** – самостоятельная работа учащихся над проектным замыслом; групповое обсуждение; консультации учащихся, лекции, беседы, дискуссии, уроки в форме научно-исследовательская лаборатория, научно-практические конференции, заседании научного общества учащихся, внеклассные мероприятия по физике, занятия кружка, участие в семинарах.

**Средства** – лабораторное оборудование по физике, компьютеры, мультимедийный проектор, интерактивная доска, мультимедийные пособия, Интернет, электронные наглядные пособия.

**При планировании учебно-исследовательской деятельности нужно помнить о ее компонентах.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Компонент*** | ***Описание компонента*** | ***Рекомендации*** |
| 1  1 | Проблема | Вопрос или комплекс вопросов, требующих решения. | Формулировка проблемы может начинаться со слов: как, отчего зависит, какую роль сыграл, при каких условиях... |
| 2 | Актуальность | Почему важно изучать этот вопрос именно сейчас, сегодня, в настоящее время. |  |
| 3 | Цель | Запланированный результат ваших исследований | Цель указывает общее направление исследовательской деятельности. Это желаемый конечный результат, который может быть теоретико-познавательный или практическим, прикладным |
| 4 | Задачи | ***Задачи -***это выбор пути, средств для достижения цели исследования. | Задачи исследования уточняют цель, описывают основные шаги исследователя. |
| 5 | Методы | Как решать задачи, проводить исследование | Сравнение, сопоставление, обобщение, описание, анализ (лексический, грамматический, математический, химический...). Обязательно должен быть самостоятельный вывод. Очень хорошо, если выбранная Вами тема, позволяет поставить опыты, физические, химические, биологические эксперименты. Методы социологических исследований, анкетирование, интервью... |
| 6  6 | Гипотезы | Это форма развития человеческого знания, которая представляет собой научно обоснованное предположение, объясняющее причины, свойства или взаимосвязи каких-либо явлений или событий природы и общества. | Для решения проблемы потребуется гипотеза или несколько гипотез-предположений о том, как проблема может быть решена. В результате исследования гипотеза подтверждается или опровергается. В случае подтверждения она становится теорией, а если её опровергнуть, то гипотеза превращается в ложное предположение. |
| 7 | Теоретические основания | Теории, в рамках которых проводится исследование |  |
| 8 | Объект | Что исследуется | Это нечто целое, которое является фрагментом мира самого по себе, то есть существующего независимо от субъекта познаний и от наук, которые его изучают |
| 9 | Предмет | Как, в каком аспекте исследуется объект | Это свойства, стороны, отношения реальных объектов, рассматриваемые в определённых исторических условиях. |

**Условия реализации методической системы:**

1. **На уроке** - исследовании учащиеся отрабатывают отдельные учебные приемы, составляющие исследовательскую деятельность: уроки по выбору темы или метода исследования, по выработке умения формулировать цели исследования, уроки с проведением эксперимента, работа с источниками информации, заслушивание сообщений, защита рефератов и т.д. На таких уроках следует использовать технологию проектного и проблемного обучения. В учебном процессе используются термины: проблема, гипотеза, подтверждение гипотезы, вывод, а также вопросы: В чем проблема? Каковы этапы деятельности исследователя? Что такое гипотеза? Как можно выдвинуть предположение? Данное высказывание предполагаемое или доказанное?

На уроке - исследовании учащиеся овладевают методикой научного исследования, усваивают этапы научного познания, учатся формулировать и решать исследовательские задачи. На таких уроках используют технологию сотрудничества (работу в малых группах). Деятельность учащихся направляется в русло исследовательской работы без использования терминов: гипотеза, проверка гипотезы, интерпретация данных. Обращается внимание учеников на схему исследовательской деятельности. Используются вопросы: С чего необходимо начинать исследование? Как это сделать? Как поступил бы исследователь? Верный ли вы сделали выбор?

На своих уроках я стараюсь применять исследовательский метод. Это уроки по темам «Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах», «Инерция», «Движение и взаимодействие тел», «Сравнение десятичных дробей». Цель таких уроков развить у учащихся научный стиль мышления. В ходе урока «Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах» детям предлагалось узнать, от чего зависит скорость протекания диффузии. Класс делился на группы. Каждая группа выбирала причину. Для этого им необходимо было выдвинуть гипотезу, обосновать ее и экспериментально доказать.

При подготовке домашнего задания или для обобщения материала текущей темы рекомендую воспользоваться оболочкой «HotPotatoes» и составить тест или кроссворд.

Результатом таких уроков является: повышение мотивации к предмету, дети учатся элементам исследовательской деятельности, у них формируются элементы научного мышления, уроки имеют большое воспитательное значение.

**2.** **Внеклассная работа** позволяет не только закрепить учебные навыки, но и расширить кругозор учащихся, ознакомить с различными областями науки, способствует развитию их мышления, наблюдательности. Внеклассная работа дает возможности осуществить связь теории с практикой и реализовать принципы профолизации.

Во внеурочной работе стараюсь использовать как можно больше различных форм деятельности, тем самым, привлекая к дополнительному математическому и физическому образованию максимальное количество учащихся.

Внеклассные мероприятия по предмету: Научно-практическая конференция; Час весёлых состязаний «В гостях у сказки» (5 -7 классы); «Физический КВН», 9 класс; «Своя игра» 10 класс; «Морской бой» 6 класс; «Брейн–ринг», 8 класс; Викторина «Ключ к победе» 6 класс, 8-9 классы; Своя игра «Путешествие со сказочными героями», 5 класс, и т.п. Особенно важно, когда в подготовке и проведении воспитательного дела участвуют разновозрастные параллели, развиваются идеи преемственности в преподавании, упрочняются межпредметные связи.

**Научность методической системы.**

Система занятий ИД (исследовательской деятельностью) представляет собой трёхуровневую систему, состоящую из трёх этапов, каждый из которых является качественно новым уровнем ИД. Движение учащихся от уровня к уровню происходит после прохождения программы каждого этапа.

При организации занятий И.Д. на первом уровне ведущую роль играет образовательная функция исследовательской деятельности учащихся и учителя, цель которой - приращение образованности всех участников обучения (учащихся и учителя). Занятия на этом уровне представляют собой подготовительный этап исследовательской деятельности.

**Подготовительный** этап ИДУ (исследовательской деятельности учащихся) начинается уже в начальной школе, в 5-м классе. В течение года проводятся следующие мероприятия:

* знакомство с понятием «НОТ» (научная организация труда);
* преобразование его в «НОУТ» (научная организация учебного труда);
* расширение и углубление понятия «Алгоритм»;
* введение понятия об алгоритмизации обучения;
* углубление и уточнение представления о плане (простой, сложный, цитатный, вопросный и т. д.).
* В 6-м классе проводим экспресс-повторение подготовительного этапа, углубление и расширение базовой платформы исследования:
* обучение составлению конспектов различных видов (цитатный конспект, пересказ-анализ статьи, смешанный конспект);
* формирование умения работать со справочной, критической, научной литературой.

Следующий, 2-ой уровень, И.Д. строится на работе по выполнению **методологической** функции.

Он реализуется в 7-8-ых классах, когда мы переходим к осуществлению следующей функции И.Д., которую исследователи называют методологической или мировоззренческой.

Это такая организация обучения, при которой учащиеся проводят исследования с целью приобретения опыта исследовательской деятельности. На этом этапе исследовательской деятельности учащихся, который можно обозначить как практический, ученики обогащают свой понятийный аппарат научными терминами: исследование, метод исследования, его виды, объект, предмет, цель, задачи, средства исследования, гипотеза и др.

Таким образом, оба этапа ИДУ: **подготовительный и практический** - реализуются в среднем звене обучения и служат для достижения цели: овладеть общенаучными умениями и навыками (ведение и фиксирование хода и результатов наблюдения или эксперимента; осуществление умственных действий; изучение специальной литературы; организация И.Д). Следует отметить, что и образовательная, и методологическая функции И.Д. отслеживаются и в старшем звене обучения, но работа по пониманию их специфики, умению воплотить их в своей деятельности проводится в средних классах на подготовительном и практическом этапах И.Д.У.

В старшем звене обучения организация И.Д. проводится на третьем, самом сложном уровне, так как реализуется самая сложная функция И.Д.- **управленческая,** т. е. умение управлять исследовательской деятельностью, следовательно, происходит продвижение на автономный этап И.Д.У.

Наиболее полное воплощение 3-го уровня проявляется в ll-м классе. Ученики сами

- выбирают и формулируют тему;

- определяют зоны исследования;

- проводят целеполагание;

- планируют и реализуют методы исследования;

- описывают ход работы;

- делают выводы;

- вырабатывают рекомендации.

**Если есть вопрос – это начало исследования.**

**Умение задавать вопрос - это и есть исследовательская деятельность.**

Учитель должен иметь в виду, что у него большой выбор методов и приёмов организации исследования. Он может давать домашние задания исследовательского характера, планировать исследования как фрагменты уроков, проводить уроки- исследования, организовывать систему занятий по исследованию определённой темы (проблемы) с текущими консультациями, промежуточным контролем и конечным результатом - защитой реферата или проекта по изученной проблеме.

Исследовательскую деятельность можно организовывать на **всех этапах** урока и на этапе подготовки к уроку при выполнении опережающего задания. Домашние задания подобного типа вызывают подлинный интерес к изучаемому материалу, стимулируют дополнительное чтение, подготавливают к более глубокому и осмысленному восприятию, интересному решению проблемы.

Исследование как один из приёмов организации **опережающего задания** может быть использовано на разных этапах изучения определённой темы.

Например, при работе на уроке математики над темой «Формулы сокращённого умножения» даю опережающее задание раскрыть скобки исследовать результат: а) (2а+3с)2, б) (7х +5у)2, в) (4а – 8в)2, г) (3с – 10а)2 и найти общие закономерности, т.е вывести формулу квадрата суммы и квадрата разности.

Результаты исследований, которые проводятся группами учащихся, реализуются в ходе урока.

Группе сильных учащихся предлагается исследовать более сложные задания связанные, например: с нахождением зависимости количества корней уравнения от степени уравнения.

Подобные исследовательские задания не только становятся определённой программой работы над темой на уроке, но и позволяют осуществить индивидуальный подход к учащимся, организовать работу над разно-уровневыми заданиями в группах.

В математике и физике исследование – образ мышления, исследование должно быть доступно ученику.  Задача учителя  создать условия, при которых ученик мог бы применять новые знания  в  незнакомой нестандартной ситуации. Для этого возможно  определенным образом подобрать и систему упражнений. Один из путей разработки системы  заданий  на применение  конкретного знания в незнакомой ситуации можно выразить в виде алгоритма.

1.Называется конкретное знание ( формула, идея, алгоритм,…)  
И приводится простейшая задача, пример  на применение этой формулы.  
 2. Дается задание на применение этого знания  в аналогичной, сходной ситуации.  
 3.Такое же задание, но в частично новой (измененной) ситуации.  
 4.В незнакомой, нестандартной ситуации.

**Технологичность инструментария.**

Для реализации МС использую следующие технологии.

1. **личностно-ориентированные технологии** предусматривают приоритет субъект-субъектного обучения, диагностику личностного роста, ситуационное проектирование, игровое моделирование, включение учебных задач в контекст жизненных проблем, предусматривающих развитие личности в реальном, социокультурном и образовательном пространстве;
2. **здоровьесберегающие технологии**, отличительной особенностью которых является приоритет здоровья, т.е. грамотная забота о здоровье – обязательное условие образовательного процесса;
3. **информационные технологии** позволяют индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, стимулировать познавательную активность и самостоятельность обучающихся;
4. **игровые технологии**позволяют управлять эмоциональным напряжением в процессе обучения, способствуют овладению умениями, необходимыми для познавательной, трудовой, художественной, спортивной деятельности, для общения. В процессе игры дети незаметно осваивают то, что трудным было ранее;
5. **проблемно-развивающие технологии обучения** способствуют развитию творческих способностей обучающихся; формированию критического мышления и положительных эмоций.
6. **проектные технологии**, суть которых состоит в том, что обучающийся в процессе работы над учебным проектом постигает реальные процессы, объекты, проживает конкретные ситуации. В основе проектных технологий лежит метод проектов, который направлен на развитие познавательных навыков обучающихся, критического мышления, формирование умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве.

**Эффекты внедрения.**

Врезультате учащиеся накапливают опыт работы с учебным материалом, опыт работы с учебником, приобретают навыки самостоятельной деятельности, хотят и любят выполнять творческие задания, не желают получать готовые знания, приобретают опыт преодоления трудностей, желают выполнять исследовательские работы, с желанием участвуют в различных конкурсах, олимпиадах, в школьном математическом марафоне «Квадрат». Результаты ГИА по физике показывают стабильно высокий результат обучения 100% на «4» и «5» 2013-2014 уч. год.

Уровень освоения обучающимися государственных образовательных стандартов по предмету ежегодно составляет 100%. Выросла средняя отметка по предмету. Увеличивается удельный вес обучающихся, выполняющих творческие и исследовательские проекты. Увеличился удельный вес обучающихся, принимающих участие в олимпиаде по математике и на уровне образовательного учреждения, он дошел до 85%. Ежегодно учащиеся занимают призовые места на районной олимпиаде по физике. За последний год 2 ученика стали призерами муниципальных этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике. В течение 2015 года учащиеся получают дипломы 1 степени за исследовательские работы, представленные на школьной научно - практической конференции исследовательских работ.

Обучающиеся являются участниками и победителями Международной дистанционной олимпиады по математике проекта «Инфоурок», имеют дипломы 1,2,3 место. Ежегодно принимают участие в конкурсе - игре «Кенгуру», общероссийском конкурсе «Мультитест» количесто участников составляет 50 %.