муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Надейковичская средняя школа имени И.П.Гоманкова»

Рассмотрена на заседании ШМО
Протокол № 1
от 30.08 2024 года

Принята на заседании педагогического совета.
Протокол № 1
от 30.08. 2024 года

Утверждена приказом МБОУ Надейковичская СШ имени И.П.Гоманкова № 105
от « 30 » 08 2024 года
Директор ______ И.В.Магон

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа
«Математика в природе»

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 10-14 лет
Составитель: Федоткина Елена Павловна,

д. Надейковичи
2024-2025 учебный год

1.Пояснительная записка

Программа естественнонаучной направленности «Математика в природе» разработана с учетом следующих документов:

1) Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании
в Российской Федерации»;

2)Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением
Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. №1726);

3)Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным
общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской
Федерации 09 ноября 2018 г. №196);

Программа «Математика в природе» направлена на развитие наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики. Также программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Актуальность программы заключается в том, что она соответствует потребностям времени, обусловлена еѐ методологической значимостью. Необходимые для организации проектно - исследовательской деятельности знания и умения в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно- ориентированный, деятельностный подходы и привлекать к работе разные категории участников образовательного процесса (обучающихся, родителей, педагогов), создает условия для работы с семьей, общения детей и взрослых, их самовыражения и самоутверждения.

Новизна программы заключается в практической направленности деятельности обучающихся.Именно в такой работе у ребят закладываются основы профессиональных компетенций.Программа направлена на овладение обучающимися практическими приемами подготовки проектно-исследовательских работ, методиками подготовки публичных выступлений, презентаций и других форм представления результатов деятельности

Отличительная особенность данной Программы заключается в том, что технология организации такого вида деятельности включает в себя совокупность

исследовательских, поисковых и проблемных методов, направленных на самостоятельную реализацию обучающимися задуманного результата, показывает связь предмета математики и биологии, экологии.

Программа построена с учетом возрастных особенностей детей. В 10-14 лет развиваются воображение, мышление, воспитывается любознательность, формируются умения наблюдать, анализировать, проводить сравнение, обобщать факты, делать выводы. Проектно - исследовательская деятельность является средством освоения обучающимися окружающей действительности, помогает им установить истину, развить умение работать с научной информацией, сформировать проектно-исследовательский стиль мышления. Особенно это актуально для обучающихся среднего возраста, поскольку именно на этом этапе ведущей является учебная деятельность, которая определяет развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся научных знаний и способов деятельности.

Объѐм и срок освоения программы. Срок реализации программы - 9 месяцев. Программа обучения рассчитана на 34 часа. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу (по 60 минут).

Форма обучения: очная, с возможным использованием дистанционного обучения.

Форма проведения занятий. Основными формами организации занятий по программе являются: теоретические, практические занятия, коллективные творческие дела, участие в учебно-исследовательских конференциях.Теоретические занятия проводятся в форме бесед, викторин, демонстрации наглядных пособий, просмотров и изучения учебных кино- и видеозаписей. Практические занятия включают в себя разработку и презентацию мини-проектов.

В обучении по программе используются следующие формы занятий: исследовательская проектная деятельность, самостоятельная индивидуальная работа, групповая работа, мини-лекции, мини проекты, игры, квест, презентации, творческая работа, экскурсии, тренинг, конференция

Цель и задачи программы

Цель: показать связь математики и биологии через приобщение к проектно-исследовательской деятельности

Задачи:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с теоретическими знаниями и специальной терминологиейоснов проектно - исследовательской деятельности;
-сформировать навыки поиска и работы с различными информационными источниками;

научить видеть связь математических знаний с природой;
сформировать навыки презентации результатов собственной деятельности.

Развивающие:

-развивать образное и пространственное мышление, память, воображение, внимание;

- развивать коммуникативную компетентность в сотрудничестве;

сформировать умения, способствующие саморазвитию обучающихся: самовыражения,самопрезентации и рефлексии.

Воспитательные:

-сформировать у обучающихся потребность к целенаправленному самообразованию;

-научить самостоятельности, инициативности,

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

– проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики;

– ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

– готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации егоправ,

– представление о математических основах функционированияразличных структур, явлений, процедур гражданского общества;

Трудовое воспитание:

– установка на активное участие в решении практических задач математической направленности;

– осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

Эстетическое воспитание:

– способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

– умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценность научного познания:

– понимание математической науки как сферы человеческой деятельности,

– овладение простейшими навыками исследовательской деятельности. ***Физическое воспитание, формирование культурыздоровья иэмоционального благополучия:***

– готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

Экологическое воспитание:

– ориентация на применение математических знаний для решения задачв области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценкиих возможных последствий для окружающей среды;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия:

– выявлять дефицит информации и находить способы для решения возникшей проблемы;

– использовать вопросы как инструмент для познания;

– аргументировать свою позицию, мнение;

– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатампроведённого исследования или обсуждения в группе или в паре;

– находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации.

Универсальные коммуникативные действия:

– воспринимать и формулировать суждения в соответствии с целями и условиями общения в рамках занятий, включённых в курс «Математика в природе»;

– использовать текст задания для объяснения способа и хода решения математической задачи, формулировать ответ, а также публично представлять результаты работы, проделанной в рамках выполнения заданий;

– проявлять уважительное отношение к учащимся и к взрослым, участвующим в занятиях, в корректной форме формулировать свои возражения;

Универсальные учебные регулятивные действия:

– составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма

Предметные результаты

познакомиться с историей развития математической науки
решать задачи практического характера (задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи, связанные с дизайном);
конструировать несложные задачи, составлять кроссворды и ребусы;
выделять фигуры заданной формы среди объектов окружающегомира;
анализировать расположение деталей (треугольников, уголков,
составлять фигуры из частей и определять место заданной детали в конструкции;
выполнять построения симметричных фигур, имея представления об осевой и центральной симметрии

Учебный план

	Название раздела, темы	**Количество часов**			**Формы аттестации, Контроля**
		Всего	**Теория**	**Практика**	
1	**Раздел №1 Вводное занятие.**	2	1	1	Беседа Наблюдение диагностика.
2	**Раздел №2 Особенности проектной и исследовательской деятельности**	5	3	2	Беседа, экскурсия, творческие карточки, ролевые и интерактивные игры,
3	**Раздел №3 Ландшафтный дизайн. План участка.**	10	2	8	Опрос, беседа, творческая работа лабораторным оборудо работа над мини-проектами.
4	**Раздел №4 «Геометрия в жизни и природе»**	9	2	7	Коллективная творческая работа лабораторным оборудованием, наблюдение, (презентация)
5	**Раздел №5 «Математика на страже природы»**	8	2	6	Беседа, наблюдение, творческая работа, программа
	Итого	**34**	**10**	**24**	

Содержание программы

Тема № 1. Вводное занятие (2 ч)

Теория. Введение в программу: цели, задачи программы, ознакомление обучающихся с правилами поведения в объединении, правилами безопасности при работе с инструментами, оборудованием в лаборатории, пожарной безопасности. Определение цели и задач. Ознакомление с планом работы. Как возникли и почему вымерли динозавры. Экологическая катастрофа, приведшая к исчезновению динозавров.

Практика. Входная диагностика. Мозговой штурм - справедливо ли высказывание немецкого математика и механика **Карла Гаусса** (1777-1855) «Математика- царица наук». Подборка высказываний о значимости предмета математика для других наук. Заочная экскурсия в прошлое. Сообщения «От динозавров до человека».

Раздел №2 Особенности проектной и исследовательской деятельности (5 ч)

Теория. Что такое исследование? Общие направления исследований. Виды исследований. Знания, умения, навыки, необходимые в исследовательском поиске.

Практика. Практическая работа с коллекциями, гербариями, наблюдения за природой. Эксурсия в природу. Сообщения об исследованиях и исследователях, заинтересовавших учащихся, экскурсия в библиотеку, работа с источниками, практические задания на тему «Математика в природе», проект «Математика в природе»

Раздел №3 Ландшафтный дизайн. План участка (10 часов)

Приусадебный участок. Разметка участка на местности. Какие знания помогут осуществить разметку.

Расчет площади и периметра участка. Расчет стоимости ограждения участка. Плитка и бордюр участка. Расчет количества упаковок плитки для дорожек на участке. Практикум по решению практико-ориентированных задач «Приусадебный участок».

Клумбы на участке. Школьный стадион. Арена цирка Расчет площадей клумб, стадионов, арен и др. Практикум по решению практико-ориентированных задач «Длина окружности, площадь круга».

Раздел 4. Геометрия в жизни и природе (9 часов)

Центральная симметрия. Центрально-симметричные фигуры. Примеры.

Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно прямой. Примеры.

Зеркальная симметрия (зеркальное отражение). Примеры.

Задачи на построение симметричных фигур, на нахождение осей симметрии фигур

Интегрированное занятие «Математика + биология» с использованием цифрового оборудования Центра «Точка роста» (микроскоп и видеокамера) для рассмотрения математических фигур, из которых состоят клетки животных и растений.

Правильные многоугольники. Паркет и многоугольники.

Многоугольник и пчелы. Клетки лука и многоугольник.

Правильные многогранники. Изготовление правильных многогранников.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Игральный кубик и его развертка. Фигур из кубиков. Практикум по решению практико-ориентированных задач «Объемы»

Раздел №5 Математика на страже природы (8ч)

Теория. Глобальные экологические проблемы современности. ТОП-8 экологических проблем земли нашего времени. Сохраняй планету чистой. Проблема мусора в цифрах.

Практика. Задачи практического характера. Игра «Математика на страже экологии».

Практическое занятие. Составление памяток, буклетов

Методическое обеспечение программы

Методы обучения и воспитания

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения

- повышение мотивации учения;
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Педагогические технологии:

-*Информационная-коммуникационнаятехнология.* Проведения занятий с использованием программного обеспечения (компьютерной программы, мультимедийных презентаций) и других готовых образовательных ресурсов значительно расширяет возможность подачи необходимой информации, позволяет усилить мотивацию ребенка, активизируют познавательную деятельность обучающихся и усиливают усвоение материала.

-*Технологи игрового обучения.* Во все занятия включаются игровая деятельность, направленная на развитите познавательного интереса;

-*Технология развивающего обучения* -предполагает взаимодействие педагога и учащихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиске различных способов решения учебных задач посредством организации учебного диалога в образовательной и учебной деятельности уч

-*Проблемное обучение*- имеет в своей основе личностную ориентацию. Весь образовательный процесс строится на совместном решении проблемных задач. Изучаемый материал преподается не столько в виде готовой информации, сколько мотивирует к поиску ответов с использованием различных методов обучения.

-*Технология интегрированного обучения.* Методической основой интегрированного подхода к обучению являются формирование знаний об окружающем мире и его закономерностей в целом, а также установление внутрипредметных и межпредметных связей в усвоении наук.

-*Здоровьесберегающие технологии.* Здоровьесберегающий подход прослеживается на всех этапах занятия, поскольку предусматривает четкое чередование видов деятельности: показ, опрос, слушание, рассказ, ответы на вопросы, выполнение упражнений и т.д. Создаются условия рационального сочетания труда и отдыха обучающихся. Занятия строятся с учетом динамичности и работоспособности обучающихся.

Условия реализации программы

Материально - техническая база

Программа реализуется в кабинете. Кабинет обеспечен:

- рабочий стол;
- стулья, шкаф для хранения материалов и творческих работ;
- ноутбук
- мультимедийный проектор, экран;

Формы аттестации.

В течение срока реализации программы предполагается промежуточная аттестация в различной форме. Обучающиеся выполнят мини-проекты, практические работы, самостоятельные работы, подготовят сообщения и презентации по темам. По окончании изучения программы предполагается выполнение итоговой работы по решению задач с практическим содержаниеми проект « Математика в нашей жизни»

Оценочные материалы.

Диагностика результативности сформированных компетенций обучающихся по программе «Математика в природе» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

- наблюдение;
- опрос;
- самопроверка;
- выполнение практической работы;
- изготовление правильного многогранника;
- решение задач;
- игровые ситации;
- создание презентаци
- защита проекта

В соответствии с указанными критериями выделены три уровня освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; показывает широкие возможности практического применения в собственной творческой деятельности приобретенных знаний умений и навыков.
Средний уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; может применять на практике в собственной творческой деятельности приобретенные знания, умения и навыки.
Низкий уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; не стремится самостоятельно применять на практике в воей деятельности приобретенные знания умения и навыки

Диагностика и методика решения воспитательных задач.

Задача педагога во время проведения игр – внимательно наблюдать за членами группы (за их поведением, действиями, эмоциональным состоянием, степенью активности, межличностными отношениями и т.д.)

Лист «Настроение»

Данную методику желательно проводить после каждого занятия курса (этап рефлексии). Заранее готовятся листочки, на которых изображены три рожицы (веселая, грустная, нейтральная). Обучающися выбирает ту рожицу, которая соответствует его настроению в начале занятия и в конце, подчеркивая еѐ.

Страна Математика

Данную методику можно использовать в начале, а потом в конце завершения обучения. Обучающимся предлагается немного пофантазировать и отправиться в путешествие в страну Математику. Ребята должны рассказать о том, что они увидели во время путешествия, ответить на следующие вопросы

- Как выглядит страна Математика?
- Какие фигуры есть в данной стране?
- Кто самый главный?
- Какие инструменты ты захватишь, отправляясь в страну Математику? И т.д.

Фантазируя и составляя рассказ о путешествии, обучающийся передаѐт свои ощущения и своѐ восприятие процесса, который он переживает сам. Если он описывает события негативно, то тем самым сигнализирует педагогу о своих проблемах и неудачах в реальной школьной жизни.

Список используемой литературы:

1.Вардоняк С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием.-

М.:Просвещение 1989г

2. Гаврилова Т.Д. «Занимательная математика на уроках в 5 – 11 классах» - Волгоград, издательство «Учитель» 2003.
3.Попова Л. П. Сборник практических задач по математике. 5 класс. –М. :ВАКО, 2015
4.Попова Л. П. Сборник практических задач по математике. 6 класс. –М. :ВАКО, 2015
5.Шапирко Н.М. Использование задач с практическим содержанием в
преподавании математики.- М.:Просвещение, 1990г.

Интернет -ресурсы:

www.wikipedia.ru

http://school-one.ru/nou/sbornik/2009-2010/priroda-znaet-matematiku-pavlyukova- darja-10-klas.html
http://fb.ru/article/139068/chto-takoe-fraktal-fraktalyi-v-prirode

http://www.ecosystema.ru — экологическое образование детей и изучение природы России