

## Развитие математических способностей школьников через проектно-исследовательскую деятельность (из опыта работы)

**Слайд №1** Здравствуйте, уважаемые коллеги! Тема моего выступления «Развитие математических способностей школьников через проектно-исследовательскую деятельность (из опыта работы)». Цель: Представить опыт работы по развитию математических способностей школьников через проектно-исследовательскую деятельность.

**Слайд №2** В течение двух лет мы на заседаниях городского МО учителей математики останавливались на этом вопросе. Почему?

Вам известно, что в рамках ФГОС нового поколения на ступени основного общего образования устанавливаются достижения учениками планируемых результатов обучения по двум основным блокам:

***Освоение междисциплинарных учебных программ***

***Освоение учебных программ по всем предметам***

Причем одна из четырех междисциплинарных учебных программ - Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности.

**Слайд №3** Кроме этого, в разделе «Планируемые результаты» сказано, цитирую:

«В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы».

Значит, мы должны формировать умение выполнять проектную деятельность и способность к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач.

**Без слайда** Почему освоение программы «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» развивает математические способности? Об этом так сказано в Ведущих целевых установках ООП ФГОС:

***Проектная деятельность*** - особая формы учебной работы школьников, способствующая воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, **повышению мотивации и эффективности учебной деятельности**; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне ученики овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность **к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.**

В нашем лицее оценивание данных умений проходит через подготовку, представление и защиту исследовательского проекта.

Лицей уже 9 лет работает в системе ФГОС. По формированию основ проектной деятельности уч-ся я работаю в течение 4 лет. Хочу поделиться с

вами теми немногими соображениями, которые мне помогают в этой работе. Может, эти мои небольшие находки кому-то из вас будут полезны.

**Слайд №4** Вы видите документы, регламентирующие работу по проектной деятельности в лицее. Их можно найти на сайте лицея, скриншот этой стр. я привела на слайде.

**Слайд №5** Немного расскажу о системе работы в 5 классах. В течение 1 полугодия все ученики слушают курс «Я умею». Он состоит из 3 блоков:

1) *работа с текстом* – учитель, обычно рус. яз и лит. Учит работать с текстом: структурировать текст, выделять главное, делить на тематические части, составлять таблицы

2) *проект-исследование окружающего мира*, - учитель формирует исл-е навыки ребят: объясняет, что наз-ся проектом, какова его структура, как определить задачи проекта, каков алгоритм работы по достижению цели. Также этот модуль включает в себя тренинги по развитию памяти, внимания, воображения.

3) *оформление работы компьютерными средствами* – работа в MS Office, набор, шрифт, форматирование стр., работа с таблицами и картинками.

**Слайд №6** В 6 и 7 классах работа строится по-другому. В лицее разработан и реализуется междисциплинарный курс «Я умею!», в рамках которого учащиеся приобретают навыки исследовательской деятельности.

**Слайд №8** Защита работы проходит в виде публичного выступления до 7 минут в сопровождении презентации. В ходе защиты работы учащиеся должны продемонстрировать умение представить работу, навыки сотрудничества в ходе исследования и во время его представления. На защите присутствуют администрация, классные руководители, учителя-предметники, родители. Лучшие работы будут рекомендованы для участия в Республиканской НПК «Александровские чтения».

## **I. Критерии оценивания работы \_\_\_\_\_**

<b>Критерий</b>	<b>Превышает требования(3)</b>	<b>Соответствует требованиям(2)</b>	<b>Нуждается в доработке(1)</b>	<b>Не соответствует требованиям(0)</b>
<b>1.Выдержаны требования к введению</b>				
<b>2.Проведено полное исследование</b>				
<b>3.Представлен практический результат</b>				
<b>4. Грамотно сформулированы выводы по исследованию</b>				

5. В работе продемонстрировано сотрудничество				
6. Грамотно оформлена работа				
7. Проведена публичная презентация исследования				

**II. Итоговая оценка выставляется по следующей шкале:**

Кол-во баллов	14 – 21 баллов	10 – 13 баллов	7 – 9 баллов	0 – 7 баллов
Отметка	5	4	3	2

\_\_\_\_\_ баллов, что соответствует оценке \_\_\_\_\_

**III. Оценка для каждого участника проекта**

Ф.И. участника проекта	Оценка за проект при защите	Взаимодействие в проектной группе	Балл руководителя проекта	Итоговая оценка
1.				

Оценка ставится в журнал, в дневник, в итоговую ведомость, и в личное дело уч-ся. Если проект не защищен, ученик переводится в следующий класс условно.

**Слайд №9** Какие сложности были лично у меня при начале работы по формированию основ ИД?

1. **Выбор темы учебного исследования**
2. Постановка целей и задач исследования
3. Мотивация уч-ся на выполнение проекта
4. Получение практического результата
5. Организация работы группы уч-ся, распределение ролей в группе

Размышления о выборе темы и о формулировании цели исследования - это самый трудный, но вместе с тем, самый основной этап работы над исследованием. На этом этапе происходит не только выбор темы проекта как таковой, но и разрешение всех возникающих у меня сложностей, а именно:

От выбора темы зависит и выбор предмета и объекта исследования, и постановка правильных целей и задач исследования, и мотивация учащихся, которая, по твердому моему убеждению, повышается только от интереса ученика к конечному продукту, который он получает. Поэтому проект обязательно должен иметь конкретный итог, чтобы при его получении ученик мог не только рассмотреть теорию, но и получить практический опыт: что-то соорудить, сделать руками, создать модель, памятку и т.д.

**Слайд №10** Я прочитала много разной литературы по теме, рекомендаций по порядку работы, но практически везде начало работы выглядит одинаково:

1. Выбор темы исследования (или постановка проблемы исследования)
2. Формулирование .....
3. Постановка цели и задач исследования

Я абсолютно не согласна с такой последовательностью шагов на начальном этапе работы над исследованием. Объясню, почему.

1. Ни один ученик не подойдет к вам с готовой темой (если только он не «порылся» в Интернете и уже не скачал какую-нибудь работу)

Не помогут и такие рекомендации: «При выборе темы ответьте вопросы: что изучаете в данной теме, зачем, почему, к чему в конечном итоге вы стремитесь? Якобы эти вопросы заставят школьника думать и целенаправленно искать точку отсчёта начатого исследования»

2. Если вы сами предложите ему тему, ученик не сможет научиться ставить вопросы, затрагивающие основы знаний (как записано в результатах ПД в ФГОС)

**Слайд №11** По моему мнению, последовательность шагов должна быть такой:

1. Определение объекта исследования (Объект исследования – это та область математики, которая ученика интересует: арифметика, алгебра, геометрия, реальная математика, статистика или другие разделы этой науки. Объект – это своеобразный **НОСИТЕЛЬ ПРОБЛЕМЫ** – то, на что направлен проект)
2. Определение предмета исследования (Предмет исследования — те конкретные особенности внутри объекта исследования: задачи на части, на проценты, способы решения алгебраических уравнений, теорема Пифагора, метод графов и так далее. Именно предмет исследования **ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕМУ ПРОЕКТА**. Предмет всегда изучается в рамках какого-то объекта. Как правило, предмет в большей степени совпадает с темой исследования)
3. **Анализ практического приложения данного предмета исследования** (или постановка проблемы исследования) Подумай, какое **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ** предмета исследования ученик может предложить, то есть какой практический итог проекта он получит: разработает правило, обучит одноклассников, создаст модель чего-либо или памятку и так далее.
4. Выдвижение гипотезы исследования. Она должна объединить объект и предмет исследования
5. Формулируй **ЦЕЛЬ** (что сделать) и **ЗАДАЧИ** (как сделать) исследования.

- б. Формулируй НАЗВАНИЕ проекта. Оно должно звучать интересно, необычно, звучно. Приложи свой ум, покажи творческие способности. Предложи несколько названий.

*Примеры. а) 5-6 класс*

1. **Объект исследования** - кулинария
2. **Предмет исследования** - задачи на части
3. **Практическое приложение** - научиться печь домашние торты по рецептам, включающим части продуктов
4. **Гипотеза** - практическое решение задач на части в кулинарии докажет, что испечь торт в домашних условиях дешевле, чем купить в магазине
5. **Цель** - установить, что испечь торт в домашних условиях дешевле, чем купить в магазине.

- Задачи:** 1) подобрать рецепты тортов, идентичных продаваемым в торговых точках города,  
2) научиться определять количество продуктов - ингредиентов для торта каждого типа по рецептам,  
3) научиться переводить количество частей продуктов в меры их массы,  
4) сравнить стоимость ингредиентов в разных торговых точках города, выбрать наименьшую,  
5) испечь по подобранным рецептам торты, идентичные продаваемым в торговых точках города,  
6) продегустировать испеченные и купленные торты, составить диаграмму мнений одноклассников,  
7) составить подбор кулинарных рецептов тортов.

- б. **Название проекта:** Тортик домашний - и математика, и удовольствие!

*б) 7-8 класс*

1. **Объект исследования** - дискретная математика, неевклидова геометрия
2. **Предмет исследования** - теория графов, геометрия такси
3. **Практическое приложение** - составить план экскурсии по городу Йошкар-Оле
4. **Гипотеза** - получить схему передвижения по достопримечательностям города Йошкар-Олы, которая будет самой удобной и выгодной для туристов
5. **Цель** - составить план экскурсии по достопримечательностям города Йошкар-Олы

- Задачи:** 1) провести опрос, в котором разные люди выделяют те достопримечательности, которые хотели бы показать своим гостям в городе,  
2) провести опрос в туристических компаниях города о востребованных маршрутах,  
3) составить список наиболее посещаемых мест, подробно изучить план их нахождения,

- 4) изучить теорию графов, составить графы маршрутов по достопримечательностям города,
- 5) изучить неевклидову геометрию - геометрию такси для подсчета кратчайшего маршрута,
- 6) выбрать наиболее подходящий маршрут экскурсии,
- 7) пройти (проехать) по достопримечательностям по полученному маршруту и узнать минимальное время перехода.

**6. Название проекта:** Неевклидова геометрия или добро пожаловать в Йошкар-Олу!

**Слайд 15.** Современный урок математики не может ограничиваться стенами классной комнаты.

Для математического развития учеников, мною разработаны модули для модульного курса «Я учусь у природы!» и для модульного метапредметного курса «Я умею»:

- Курс «Развивай память, внимание, логику» для 5-6 классов ставит целью формирование общелогических, мыслительных умений, связанных с применением аналогий и индуктивных умозаключений (например, мы измеряем площадь и высоту корпусов лагеря с помощью измеренной длины шага)

- Курс «Математические объекты повседневного жизненного пространства» для 7-8 классов ставит целью выработать умения и навыки использования математических знаний в практической деятельности и повседневной жизни (мы описываем реальные ситуации на языке геометрии; решали практические расчетные задачи)

Результат: **выбор учениками тем ежегодных исследовательских проектов по математике.**

На фото – практическая работа детей в выездном лагере по нахождению высоты объекта (измерение длины шага).