

**Организация проектно-  
исследовательской деятельности  
гимназистов в профильных  
химико-биологических классах  
(из опыта работы)**



**Федорова А.М.  
учитель химии  
МБОУ «Гимназия №1  
имени Н.М. Пржевальского»  
г. Смоленска**

«Единственный путь, ведущий к знаниям, -  
это деятельность»

Бердарт Шоу



# Учить химии только традиционными методами невозможно



# Каким образом можно получить другой результат

В предмете «Химия» реализации развивающего потенциала школьного химического образования помогает

**проектная деятельность, которая учитывает потребность**

сегодняшнего дня –

**смену приоритетов с усвоения готовых знаний на активную самостоятельную, познавательную деятельность каждого ученика**



# Суть проектной деятельности

**Проектная деятельность для ученика** – это целенаправленная деятельность по решению определенной проблемы в рамках проекта реализуемого в определенной временной последовательности по определенным фазам и этапам, причем последовательность эта является общей для всех видов деятельности



# Суть проектной деятельности

**Проектная деятельность для учителя** – это педагогическая технология, инструмент, способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом - продуктом, оформленным тем или иным образом

# Исследовательская и проектная деятельность

- **Исследовательская работа** – работа, связанная с поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и их обобщения.
- **Проект** – работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата в виде реального объекта или интеллектуального продукта.

# Главная отличительная черта проекта

Результатом (продуктом) проектной деятельности гимназистов были следующие работы:

- ✓ **письменная работа:** эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчет о проведенных исследованиях, стендовый доклад, анализ данных социологического опроса, и др.;
- ✓ **творческая работа,** представленная в виде стихотворного произведения, инсценировки, сценарий (праздника «День юного химика», «День чудес», вечера для младших гимназистов «Путешествие в мир химии»), игра «Химический калейдоскоп», новогодний креатив «Химическая ёлка», Гимн химиков, экскурсия и т.д.;
- ✓ **материальный объект:** макет, коллекция (выращенных кристаллов), модель (молекул, строения атомов, типов гибридизации), буклет, плакат, справочник «Загадочный мир тривиальных названий», памятка, учебное пособие;
- ✓ **мультимедийный продукт:** компьютерная анимация, видеофильм, веб-сайт, обучающий онлайн-тренажёр тестовых заданий ОГЭ (ЕГЭ) по химии.

# Отличие проектной и исследовательской деятельности

**Цель проектной деятельности** – реализация проектного замысла, создание объекта, продукта, модели

**Целью исследовательской деятельности** является уяснения сущности явления, истины, открытие новых закономерностей, новых знаний



# Типы проектов

Тип проекта	Цель проекта
Практико-ориентированный, социальный	Решение практических задач
Исследовательский	Доказательство или опровержение какой-либо гипотезы.
Информационный	Сбор информации о каком-либо объекте или явлении.
Творческий	Привлечение интереса публики к проблеме проекта.

# Этапы проектной деятельности

Этапы работы над проектом	Цели и задачи
<b>1. Погружение в проект (сентябрь-октябрь)</b>	<p>Цель – подготовка обучающихся к проектной деятельности</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– определение проблемы, темы и целей проекта в ходе совместной деятельности педагога и обучающихся</li></ul>
<b>2. Планирование деятельности (ноябрь-декабрь)</b>	<p>Цель – пооперационная разработка проекта с указанием перечня конкретных действий и результатов, сроков и ответственных</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– определение источников информации, способов сбора и анализа информации, вида продукта и возможных форм презентации результатов проекта, сроков презентации;</li><li>– установление процедур и критериев оценки результатов и процесса</li></ul>

# Этапы проектной деятельности

<b>3.Осуществление деятельности по решению проблемы (декабрь-январь)</b>	<b>Цель – разработка проекта.</b> <b>Задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная работа обучающихся по своим индивидуальным проектам.</li><li>– промежуточные обсуждения полученных данных в на консультациях (на уроках и/или во внеурочное время).</li></ul>
<b>4.Оформление результатов (февраль)</b>	<b>Цель – структурирование полученной информации и интеграции полученных знаний, умений, навыков.</b> <b>Задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– анализ и синтез данных;</li><li>– формулирование выводов.</li></ul>
<b>5.Презентация результатов (март - апрель)</b>	<b>Цель – демонстрация материалов, представление результатов.</b> <b>Задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– подготовка презентационных материалов;</li><li>– подготовка публичного выступления;</li><li>– презентация проекта.</li></ul>

# Этапы исследовательской работы

- ✓ Формулирование гипотезы, обоснование актуальности выбранной темы
- ✓ Постановка цели и конкретных задач исследования
- ✓ Определение объекта и предмета исследования
- ✓ Выбор метода (методики) проведения исследования
- ✓ Описание процесса исследования
- ✓ Обсуждение результатов исследования
- ✓ Формулирование выводов и оценка полученных результатов

# Последовательность действий выполнения этапов работы над проектом

<b>Проблема исследования и ее актуальность</b> Обосновать актуальность - значит объяснить, почему данную проблему нужно в настоящее время изучать.	Какова необходимость и полезность предстоящего исследования?
<b>Цель</b> исследования - это желаемый конечный результат.	Зачем мы будем выполнять этот проект, с какой целью?
<b>Объект</b> исследования - процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию.	Что мы будем исследовать?
<b>Предмет</b> исследования - это то, что находится в границах объекта.	Что мы будем исследовать?
<b>Гипотеза</b> - предположение, при котором делается вывод об объекте.	Каков предполагаемый ответ на поставленную цель?
<b>Задачи</b> исследования - это выбор путей и средств для достижения цели.	Каков план исследования?
<b>Методы</b> исследования - это основные способы, с помощью которых проводится исследование, проверяется гипотеза.	Какие методы, средства, технологии мы будем использовать в ходе проекта?

# Система проектной деятельности представлена двумя подходами

## Урочная деятельность

**Проектный урок** — полностью состоит из работы над проектом, это специально выделенные учебные часы (1–2 раза в год по какой-то определённой теме).

**Традиционный урок**, на котором учащиеся могут презентовать свой мини-проект (индивидуальная или групповая работа). Создание мини-проекта и составление презентации учащимися может быть одним из видов домашнего задания.



## Внеурочная деятельность

- Занятия дополнительного образования и внеурочной деятельности
- Гимназический День науки
- Городская Неделя науки и НПК различного уровня
- Проектная и творческая деятельность
- Мероприятия с вузом-партнером - РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
- Занятия летней профильной школы «Успех»
- Онлайн-школа химического факультета МГУ

# Проектно-исследовательская деятельность

При выполнении исследовательского задания учащиеся осуществляют следующие действия:

- Ознакомление с содержанием задания и формулирование цели деятельности
- Прогнозирование направлений выполнения задания и выбор методов исследовательской задачи
- Проведение исследования и оценка полученных результатов в соответствии с поставленными целями



# Исследовательские задачи

Решение  
качественных  
задач на  
распознавание  
органических и  
неорганических  
веществ



# Исследовательские практикумы



**Основная  
идея —  
создание  
практической  
задачи,**  
решение которой  
требует от  
учеников  
самостоятельного  
поиска, анализа,  
экспериментов и  
обобщения  
результатов



# Примеры создания проблемных ситуаций на уроках

## Тема урока «Изучение строения пламени», 8 класс

Для приготовления чая две хозяйки поставили на газовую плиту чайники с одинаковым объемом воды. Зажгли газовую горелку. У первой хозяйки чайник закипел на две минуты раньше, чем у второй.

С чем это может быть связано?

# Примеры создания проблемных ситуаций на уроках

## Тема урока «Амфотерные соединения», 9 класс

Получение гидроксида алюминия согласно ионному уравнению  $Al^{3+} + 3OH^{-} = Al(OH)_3$

зависит от того, какой реактив приливается к избытку другого реактива.

В случае добавления нескольких капель щелочи к раствору соли алюминия осадок образуется и сохраняется.

Если несколько капель раствора соли алюминия добавить к избытку щелочи, то образующийся вначале осадок сразу же растворяется. Почему?

# Примеры создания проблемных ситуаций на уроках

## Тема урока «Коррозия металлов», 9 класс

Разгадайте тайну гибели дорогой яхты американского миллионера, сделанной из стали с цинковыми заклёпками или тайну Делийского столба

## Тема урока «Фосфор», 9 класс

Найдите химическую ошибку А. Конан -Дойля при описании собаки Баскервильей из одноименного произведения

# Урок- исследование «Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем», 8 класс

## Задание №1.

Каждый день мы употребляем сахар, например, когда пьем чай.

Но вы когда-нибудь задумывались:

1. Сколько моль сахара содержится в кусочке рафинада весом \_\_\_\_\_ грамм?
2. Какое количество вещества сахарозы вы выпиваете с чаем?
3. Сколько молекул сахара мы выпиваем с чаем?



Урок- исследование «Количество вещества. Моль.  
Молярная масса. Молярный объем», 8 класс

Задание №2.

Пока вы проводили расчёты, Маша вам налила в стаканчик минеральную воду, объемом\_\_ мл. Вы можете выпить её и ответить на вопрос:

*Сколько молекул этого напитка вы сейчас проглотили?*

*Что нужно для этого знать?*



## Урок- исследование «Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем», 8 класс

### Задание №3.

В стратосфере на высоте 20-30 км находится слой озона  $O_3$ , защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не «озоновый экран» в атмосфере, то фотоны с большой энергией достигали бы поверхности Земли и уничтожали на ней все живое.

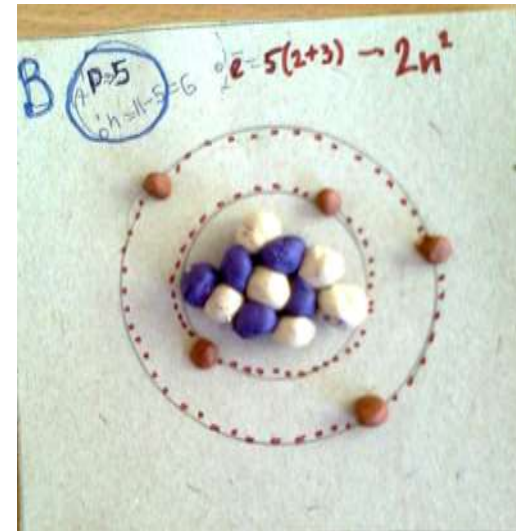
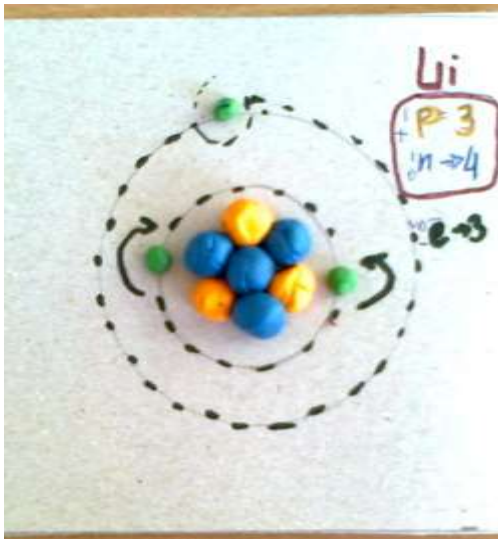
Подсчитано, что в среднем *на каждого жителя Смоленска* в воздушном пространстве над городом (вплоть до верхней границы стратосферы) приходится *по 10 моль озона*.

Сколько молекул  $O_3$  и какая масса озона приходится в среднем на одного жителя Смоленска?

# Продукт мини-проекта

## Мини-проект «Строение атома»

*Проблема: атом делим или неделим и является мельчайшей частицей элемента?*



# Продукт исследовательского практикума «Исследование химической стойкости пластмасс- упаковочных материалов для пищевых продуктов»

## Используйте правильно!



Не разогревайте  
еду в  
пластиковой упаковке



Сортируйте  
мусор



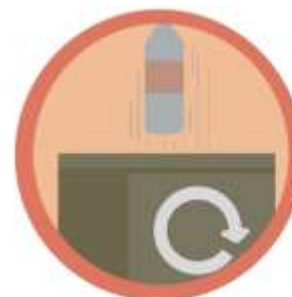
Храните еду  
не в пластиковой  
таре



Заменяйте пластик  
на другие материалы



Не выбрасывайте  
пластиковые изделия  
в хорошем состоянии



Перерабатывайте  
пластиковые изделия

# Формы работы с гимназистами во внеурочной деятельности по химии

- Гимназический День науки
- Городская Неделя науки и НПК различного уровня
- Проектная и творческая деятельность по защите индивидуальных итоговых проектов
- Мероприятия с вузом-партнером - РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
- Онлайн-школа химического факультета МГУ
- Занятия дополнительного образования
- Занятия внеурочной деятельности



# Гимназический День науки

Внеклассное мероприятие для обучающихся  
2-х классов «Путешествие в мир химии»



# Гимназический День науки



# Гимназический День науки



# Гимназический День науки



# Темы проектов

- ✓ Большие секреты маленькой спички
- ✓ Исследование натуральных и химических волокон, их окрашивание различными красителями
- ✓ Создание химических грелок
- ✓ Воздействие гель-лака на репродуктивную систему организма
- ✓ Чипсы: польза или вред?
- ✓ Внеклассное мероприятие «Химия - волшебная страна»
- ✓ Химический анализ компонентов шампуней различных торговых марок
- ✓ Научный подход к парфюмерии: от молекулы до шедевра
- ✓ Именные реакции в органической химии
- ✓ Создание масляных красок
- ✓ Электронные сигареты: вредно или безопасно?
- ✓ Химический анализ белков в спортивном питании
- ✓ Обучающий онлайн-тренажёр тестовых заданий ОГЭ по химии
- ✓ Химия в медицине: анализ антисептических свойств эфирных масел
- ✓ Сравнительный анализ загрязнённости воздуха улиц Ленинского района города Смоленска
- ✓ Химия в ювелирном деле

# Проектная деятельность

Исследовательский проект по на тему:  
«Исследование натуральных и химических волокон и их окрашивание  
натуральными красителями» Игнащенковой Анастасии,  
3 место Городская Неделя науки



# Проектная деятельность

Исследовательский проект на тему:

«Научный подход к парфюмерии: от молекулы до шедевра»

Харитоновой Ники, 1 место Городская Неделя науки



# Проектная деятельность

Исследовательский проект «Защитные свойства зубных паст различных производителей» Харитоновой Ники,  
1 место Городская Неделя науки

## Защитные свойства зубных паст

Рекомендуемые зубные пасты

- «Blend-a-med 3D WHITE»
- «Aquafresh»

**Фториды**

- Укрепляют зубную эмаль, делая её более устойчивой к кислотному воздействию
- Восстанавливают эмаль на ранних стадиях поражения

**Детергенты**

Расщепляют жиросодержащие вещества

**1 Борьба с кариесом**

**Ксилит**

- Натуральный сахарозаменитель
- Не способствует образованию зубного налёта

**2 Борьба с зубным налётом**

**Абразивы**

Механически удаляют налёт и остатки пищи

**3 Защита от зубного камня**

**Пирофосфаты**

Предотвращают минерализацию зубного налёта

**Цинковые соли**

Антибактериальный эффект

**4 Профилактика гингивита и пародонита**

Антибактериальные и противовоспалительные компоненты

- Триклозан, хлоргексидин
- Экстракты трав: ромашки, шалфея, алоэ.

**5 Свежее дыхание**

**6 Снижение чувствительности**

**Важно помнить!**

1. Эффективность зубной пасты зависит не только от состава, но и от правильной техники чистки зубов и её регулярности.
2. Выбор зубной пасты должен быть индивидуальным и зависеть от конкретных потребностей и проблем полости рта.
3. При наличии серьезных проблем с зубами и деснами — проконсультироваться со стоматологом.

**Проектная деятельность**  
**Исследовательский проект**  
**«Создание масляных красок» Игнащенко Анастасии**  
**2 место Городская Неделя науки**



# Проектная деятельность


## Исследовательский проект на тему: «БАДы: польза или вред?» Солопенковой Елизветы

**ПАМЯТКА**  
для разумного использования БАДов

**ЗАПОМНИ!** БАДы отличны от лекарств:  
лекарства—лечат, БАДы—восполняют пищевой дефицит

**КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕЛЬЗЯ:**

- Использовать в качестве лечения
- Нарушать дозировку
- Игнорировать время приема
- Запивать кофе, чаем, газированными напитками, соками, алкоголем
- Самостоятельно комбинировать БАДы между собой



**При недостатке витаминов и минералов:**

- Омега-3—для поддержания целостности клеточных мембран, здоровья кожи и когнитивных функций (рыба, морепродукты)
- Псиллиум—для поддержания чувства сытости (шелуха семян)
- Магний—для работы нервной и мышечной систем, улучшения качества сна (овощи, фрукты, орехи, специи)
- Пробиотики—для поддержания баланса кишечной микрофлоры (молочные продукты)

**Рекомендации по применению витаминов и минералов:**

Водорастворимые витамины (натощак)	Жирорастворимые витамины (во время приема пищи или после)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Витамин В1</li><li>• Витамин В2</li><li>• Витамин В6</li><li>• Витамин В7</li><li>• Фолиевая кислота (В9)</li><li>• Витамин С</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Витамин А</li><li>• Витамин D</li><li>• Витамин Е</li><li>• Витамин К</li><li>• Омега</li></ul>

Кальций и Магний—минералы.  
Кальций—после приема пищи.  
Магний—во время приема пищи.

**Проектная деятельность**  
**Исследовательский проект на тему:**  
**«Химия в медицине: анализ антисептических свойств эфирных масел»** Марчевской Софьи,  
2 место Городская Неделя науки

## Эфирные масла как антисептики

**ПРИРОДНЫЕ АНТИСЕПТИКИ**  
Эфирные масла – это летучие вещества растений с мощными антимикробными и противовирусным действием.


**АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ**  
Ключевые компоненты, такие как терпены и терпеноиды, разрушают клеточные стенки бактерий и вирусов.

**НАТУРАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**  
Натуральность, безопасность и снижение риска устойчивости микроорганизмов к антибиотикам – главные плюсы.

**ВАЖНОСТЬ ДОЗИРОВКИ**  
Всегда используйте качественные эфирные масла и соблюдайте дозировку, чтобы избежать аллергии и раздражения.

**ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**  
Используйте для дезинфекции воздуха, обработки рук, поверхностей и как добавку в средства личной гигиены.

**САМЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ**  
Наиболее эффективными являются масла мяты, эвкалипта, корицы, чайного дерева.



Творческий проект «Химия в ювелирном деле»  
Корнилова Григория,  
3 место Городская Неделя науки,  
2 место НПК «Эврика»



# Творческий проект

## Новогодний креатив «Химическая ёлка»



# Внеурочная деятельность

## «Решение задач повышенного уровня сложности по органической химии» для гимназистов 10 класса

### Формы проведения занятий:

- дискуссия
- практикум (тренировочный, обобщающий, исследовательский)
- тренинг
- творческая мастерская
- деловая игра
- исследование
- аукцион творческих идей
- мозговой штурм
- проектная мастерская



# Занятия дополнительного образования: кружок «Химия в усложнённых задачах» для гимназистов 11 класса

## Формы проведения занятий:

- ✓ дискуссия
- ✓ практикум (иллюстративный, тренировочный, исследовательский, обобщающий)
- ✓ тренинг по решению задач (исследовательских, расчётных)
- ✓ творческая мастерская
- ✓ урок-исследование
- ✓ урок-соревнование
- ✓ аукцион знаний
- ✓ мозговой штурм
- ✓ творческая мастерская



## Направления проектной и исследовательской деятельности гимназистов на занятиях внеурочной деятельности и занятий дополнительного образования

- ✓ Творческая мастерская «Задачи на растворы из повседневной жизни»
- ✓ Аукцион творческих идей «Составь и реши задачу»
- ✓ Проектная мастерская: защита творческих работ и проектов по составлению задач в номинациях
  - «Самая сложная задача»
  - «Самая актуальная задача»
  - «Задача с экологическим содержанием»
  - «Химические задачи из повседневной жизни»



# Вуз-партнер РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

- ✓ Онлайн-школа дополнительного образования «Хим Био Плюс»
- ✓ Пироговская олимпиада для школьников
- ✓ Онлайн-проекты дистанционного обучения
- ✓ Научно-медицинская конференция «ЮНИОР»
- ✓ Вебинары по разбору заданий ОГЭ и ЕГЭ

# Онлайн-школа химического факультета МГУ

- ✓ Международная Олимпиада школьников по химии
- ✓ Лекторий «Университетская суббота» (мастер-классы по физической химии, механизмам органических реакций и др.)
- ✓ Лекторий «Химия и жизнь» (полимеры)
- ✓ Дистанционные курсы для абитуриентов
- ✓ Летняя школа учителей химии



# Оценивание проектов происходит по критериям

- ✓ постановка цели,
- ✓ оригинальность решения,
- ✓ творческий подход,
- ✓ степень самостоятельности,
- ✓ глубина раскрытия информации,
- ✓ степень использования различных источников информации,
- ✓ вовлечение всех участников группы в работу,
- ✓ соответствие требованиям оформления письменной части,
- ✓ качество продукта.

Прикладной характер проектной деятельности, практическая направленность выбираемых исследований привлекают и делают проекты лично значимыми для учащихся.

У обучающихся, выполняющих проекты, формируются проектные умения:

- ✓ проблематизация,
- ✓ целеполагание,
- ✓ планирование,
- ✓ поисковые (исследовательские) умения,
- ✓ коммуникативные,
- ✓ регулятивные,
- ✓ презентационные умения.



Проектная деятельность способствует формированию компетенций и навыков самостоятельной конструктивной работы гимназистов, владеющих способами целенаправленной деятельности, готовых к сотрудничеству и взаимодействию, наделенных опытом самообразования.

Самое главное, участие в проекте позволяет приобрести уникальный опыт, невозможный при других формах обучения.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

