



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

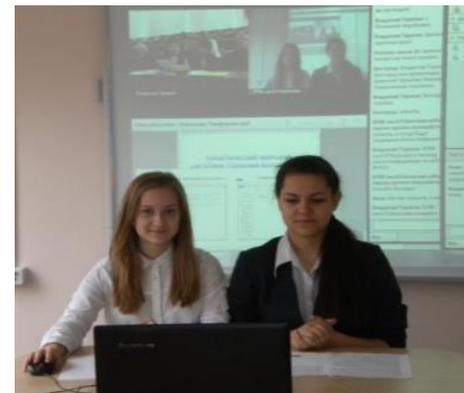
Формирование естественнонаучной грамотности через проектную и исследовательскую деятельность по химии



Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель
КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист

18.12.2023

МУ ДПО «ИРО» г. Рыбинска



***Знания, не рожденные опытом,
матерью всякой достоверности,
бесплодны и полны ошибок.***

Леонардо да Винчи



Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями

Не является синонимом естественнонаучных знаний и умений

Это знания и умения в действии!

КАКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОВЕРЯЮТСЯ?

научное объяснение явлений

Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления

Объяснять принцип действия технического устройства или технологии

понимание особенностей естественнонаучного исследования

Распознавать и формулировать цель данного исследования

Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений

интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

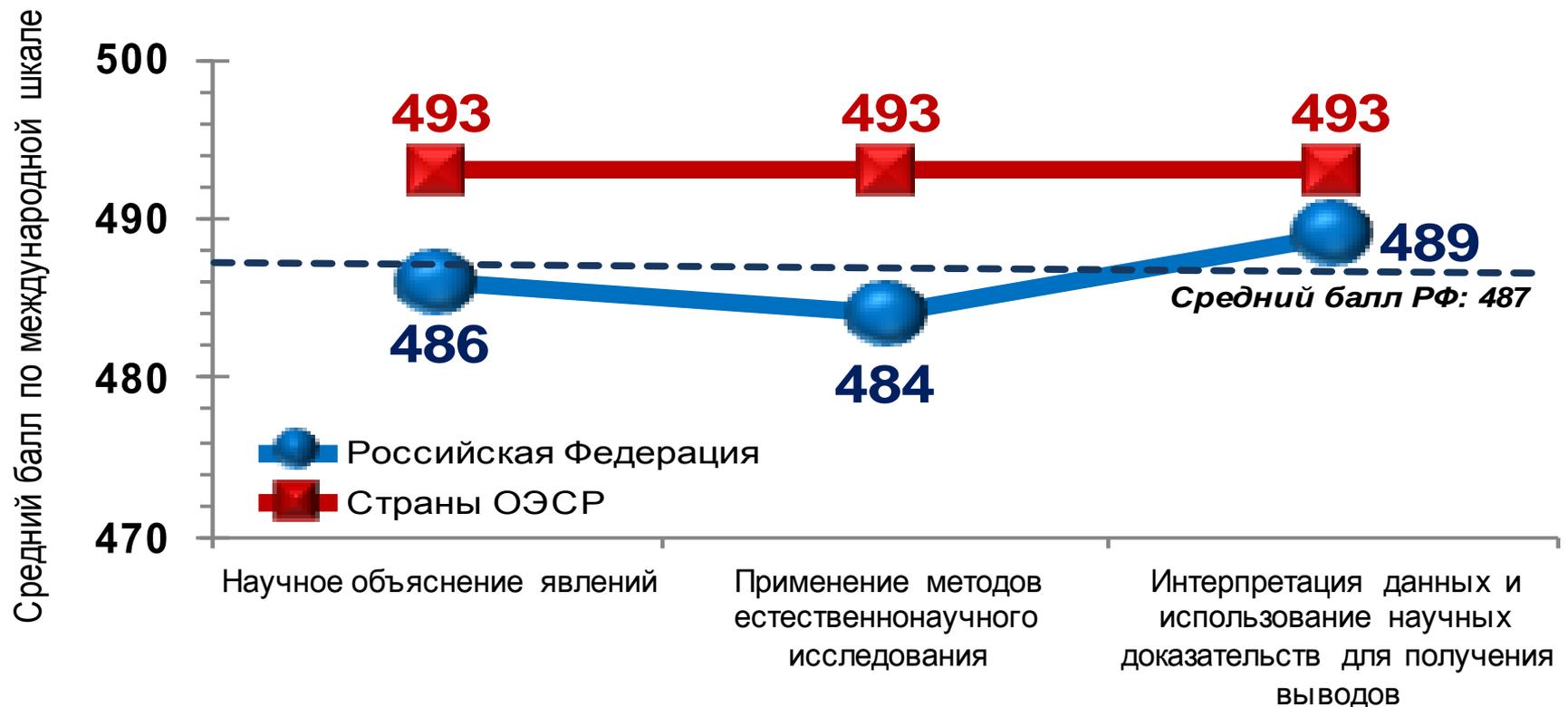
Преобразовывать одну форму представления данных в другую

Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах

Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников

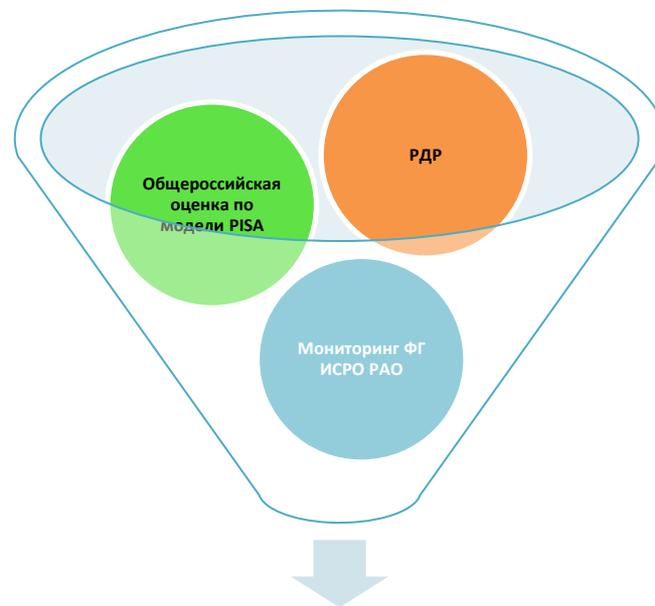
Результаты российских 15-летних учащихся по естественнонаучной грамотности (исследование PISA-2018)

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Мероприятия по оценке функциональной грамотности в Ярославской области (2022-2023 учебный год)

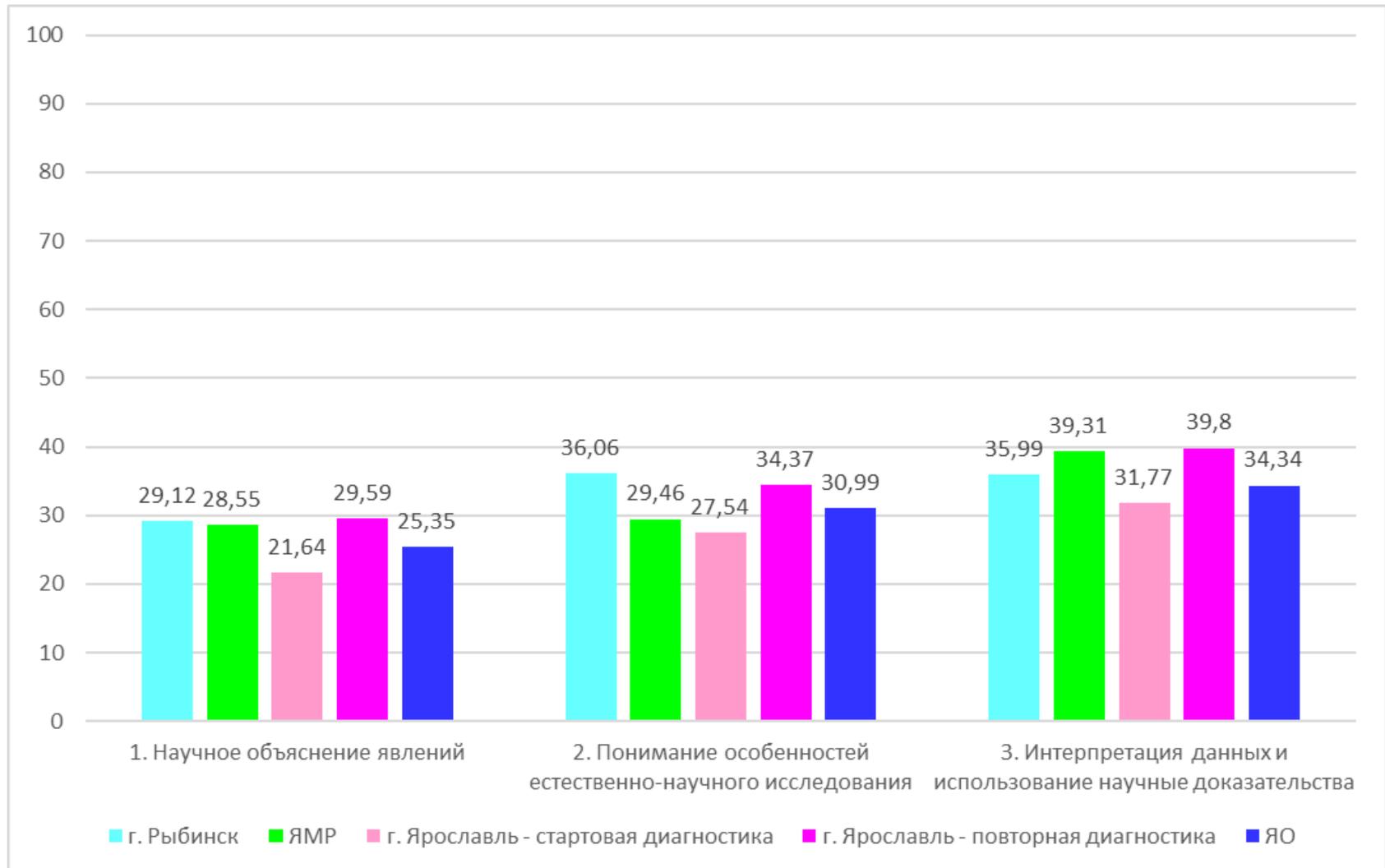
- Участие в Общероссийской оценке по модели PISA (5 школ)
- Участие в Мониторинге ИСРО РАО (12 школ)
- Региональные диагностические работы (73 школ, 18 из них участвовали повторно)



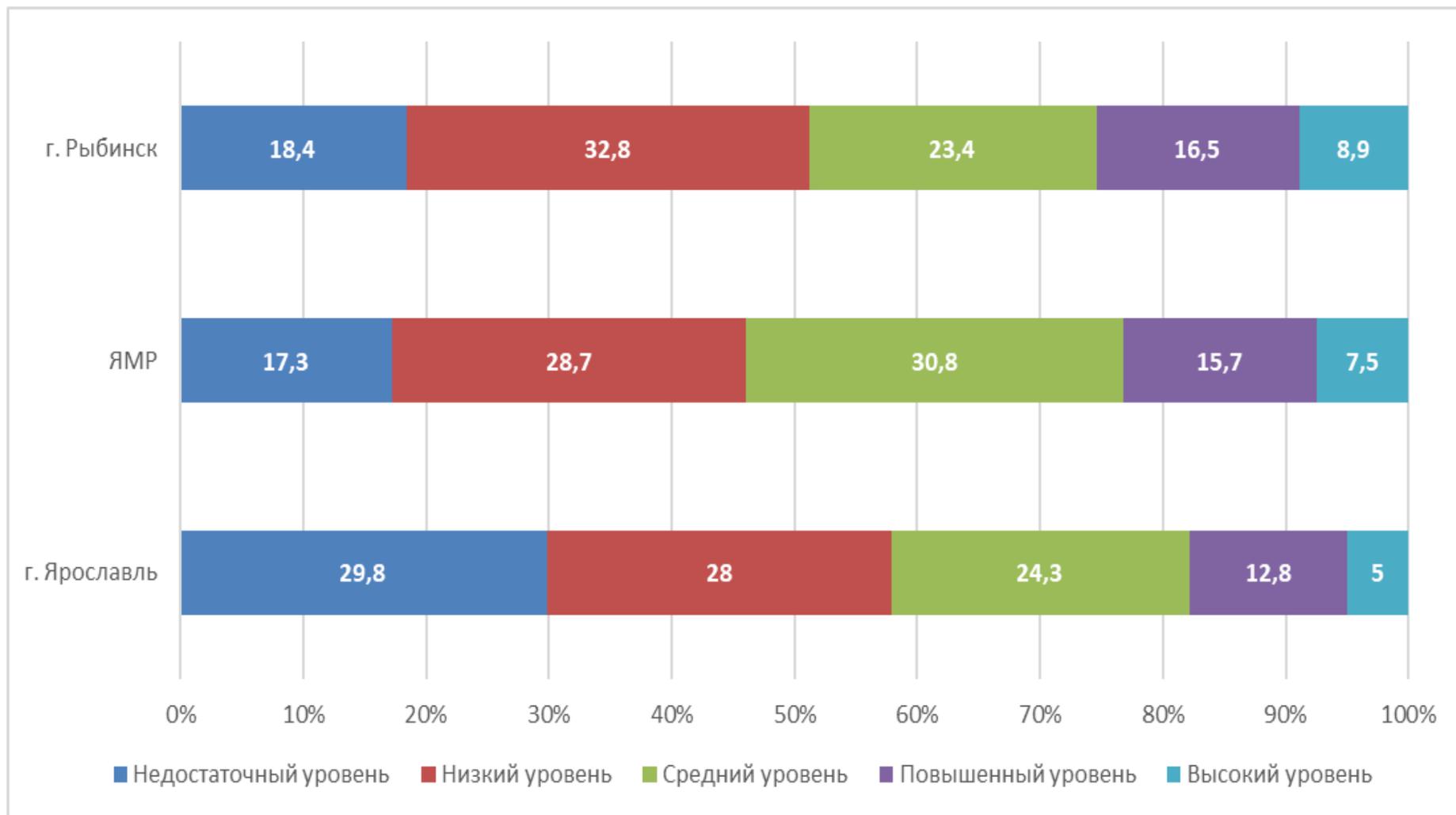
Одна концептуальная рамка

Основные виды ФГ	Дополнительные виды ФГ
Читательская грамотность	Финансовая грамотность
Математическая грамотность	Глобальные компетенции
Естественнонаучная грамотность	Креативное мышление

Компетенции естественнонаучной грамотности (% от максимально возможного балла)



Уровни функциональной грамотности



Адресные рекомендации ЦОККО управленческим командам ОО

- Выстраивать процесс обучения по предметам естественнонаучного цикла на основе *цикла научного познания* (для изложения учебного материала, для совместного исследования учителя и обучающихся, для самостоятельных исследований обучающихся, как основы деятельности обучающихся при решении задач и т.д.), связывающий опыт, полученный обучающимися при изучении предметного содержания предметов естественно-научного цикла с их жизненным опытом
- Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся

Цикл научного познания

для структурирования
учебного материала

Следствия

для организации учебного
процесса на основе
системно-деятельностного
принципа ФГОС

Гипотеза

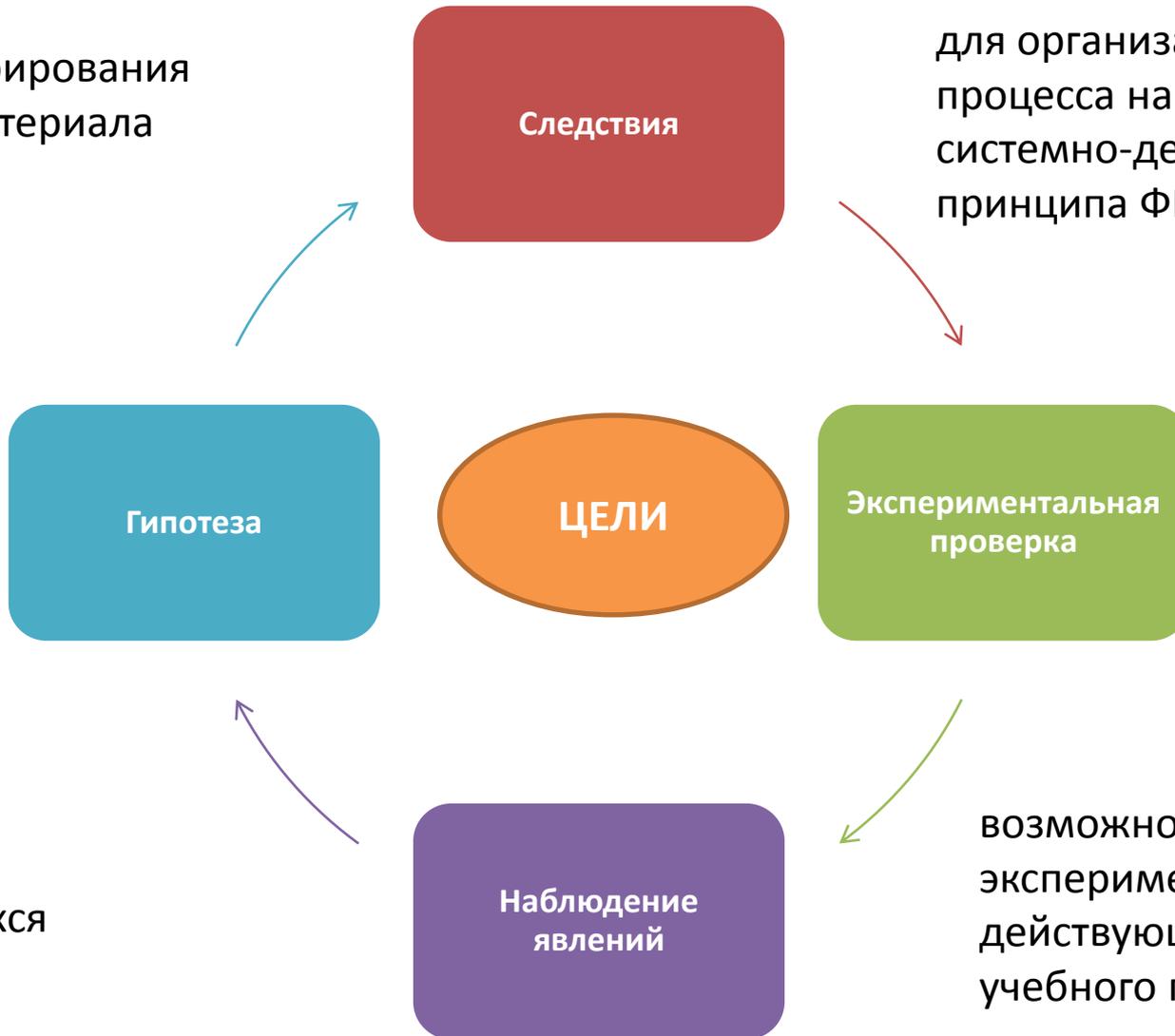
ЦЕЛИ

Экспериментальная
проверка

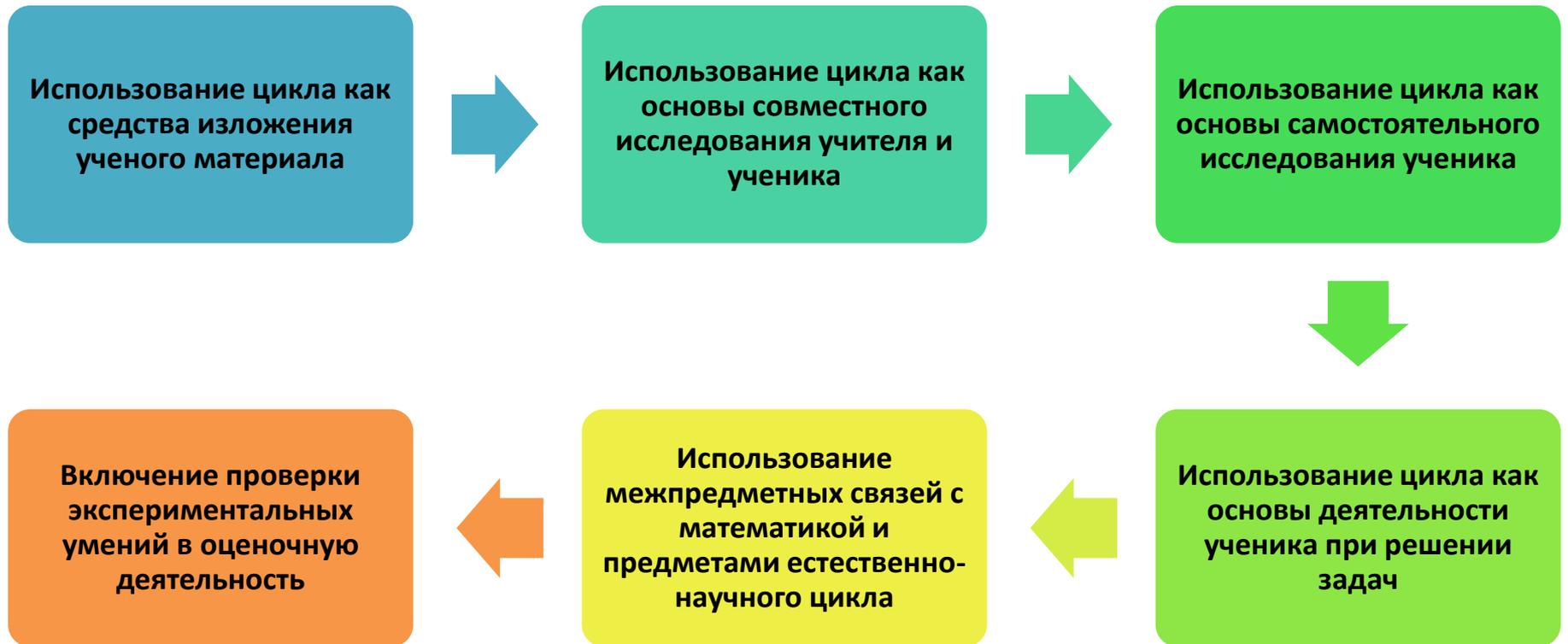
интерес
обучающихся

Наблюдение
явлений

возможность сделать
эксперимент постоянной
действующим фактором
учебного процесса



Использование цикла научного познания



Эксперимент – основной метод познания в химии

- *специальным образом организованный процесс обучения, направленный на познание*
- *естественно-научных объектов и развитие экспериментальной деятельности учащихся;*



Примеры:

- ✓ **Определение щелочного характера мыльного раствора с помощью самодельных индикаторов (сока черной смородины или свекольного сока).**
- ✓ **Определение временной жесткости воды.**
- ✓ **Изучение скорости горения свечи.**

Учебное исследование



Применять методы естественнонаучного исследования

- наблюдать;
- измерять;
- прогнозировать;
- понимать «несплошной» текст;
- интерпретировать данные;
- выдвигать гипотезы;

Сравнительная характеристика традиционного и исследовательского обучения

Традиционное обучение	Исследовательское обучение
Учитель излагает основные представления и понятия, заложенные в содержании учебного предмета и отражённые в изучаемой теме.	Учащийся самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи в процессе активной исследовательской деятельности.
Учащиеся узнают жизненно важные идеи и понятия из учебных материалов и изложения учителя.	При изучении естественнонаучных дисциплин учащимся предоставляется возможность знакомиться с представлениями, понятиями и в то же время, самостоятельно устанавливать, обнаруживать эти понятия на предлагаемых примерах, экспериментах. В условиях альтернативных точек зрения, недостатка имеющихся объяснений, сомнений в достоверности выводов.
Естественно-научные предметы преподаются как целостный и законченный свод авторитетной и непротиворечивой информации, не подлежащей сомнению.	Учащимся принадлежит ведущая роль принятия решений о выборе способа работы с изучаемым материалом.
Учебное познание строится на чёткой логической основе.	Материалы лабораторных работ побуждают учащихся выдвигать альтернативные идеи.
Основная цель лабораторных работ – формирование практических манипулятивных навыков, а также способности следовать указаниям, направленным на достижение запланированных результатов, чтобы проиллюстрировать изученные в классе понятия и представления.	В лабораторных опытах учащимся предоставляется возможность самостоятельно планировать своё исследование, определять его аспекты, предполагать возможные результаты.
Сущность естественно-научных знаний иллюстрируется материалом их применения в технике.	Учащиеся подвергают сомнению принятые представления, идеи, правила, включают в поиск альтернативные интерпретации, которые они самостоятельно формулируют, обосновывают и выражают в ясной форме.
Для настоящего понимания изучаемого содержания ученикам следует усвоить свод информации фактологического характера	

«В сфере развития познавательных учебных действий приоритетное внимание уделяется практическому освоению обучающимися основ проектной и исследовательской деятельности»



Давайте уточним:

Исследовательская деятельность обучающихся — деятельность, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением.

Проектная деятельность

обучающихся — совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности и направленная на достижение общего результата деятельности.

Основные отличия проекта от исследования

Проектная деятельность



Деятельность направлена на получение конкретного позитивного результата – продукта, который можно реально предъявить.

Замысел (представление о продукте) и конечный продукт должны совпадать в основных параметрах.

Исследовательская деятельность



Деятельность направлена на решение проблемы. Отрицательный результат («проблема нерешаема») – тоже результат.

В основе деятельности лежит формулирование и проверка гипотезы.

Метод проектов – система обучения, в которой знания и умения учащиеся приобретают в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

Возник во второй половине XIX века в США.

Проект – буквально “брошенный вперед”, т.е. прототип, прообраз какого-либо объекта, вида деятельности, а проектирование превращается в процесс создания объекта.

Метод проектирования коренным образом меняет функцию учащегося в образовательном процессе. Этот метод делает ученика не объектом, на который направлена обучающая активность учителя, а субъектом процесса обучения.



Учебный проект

С точки зрения учащихся

Возможность делать что-то интересное самостоятельно, в группе или самому, максимально используя свои возможности;

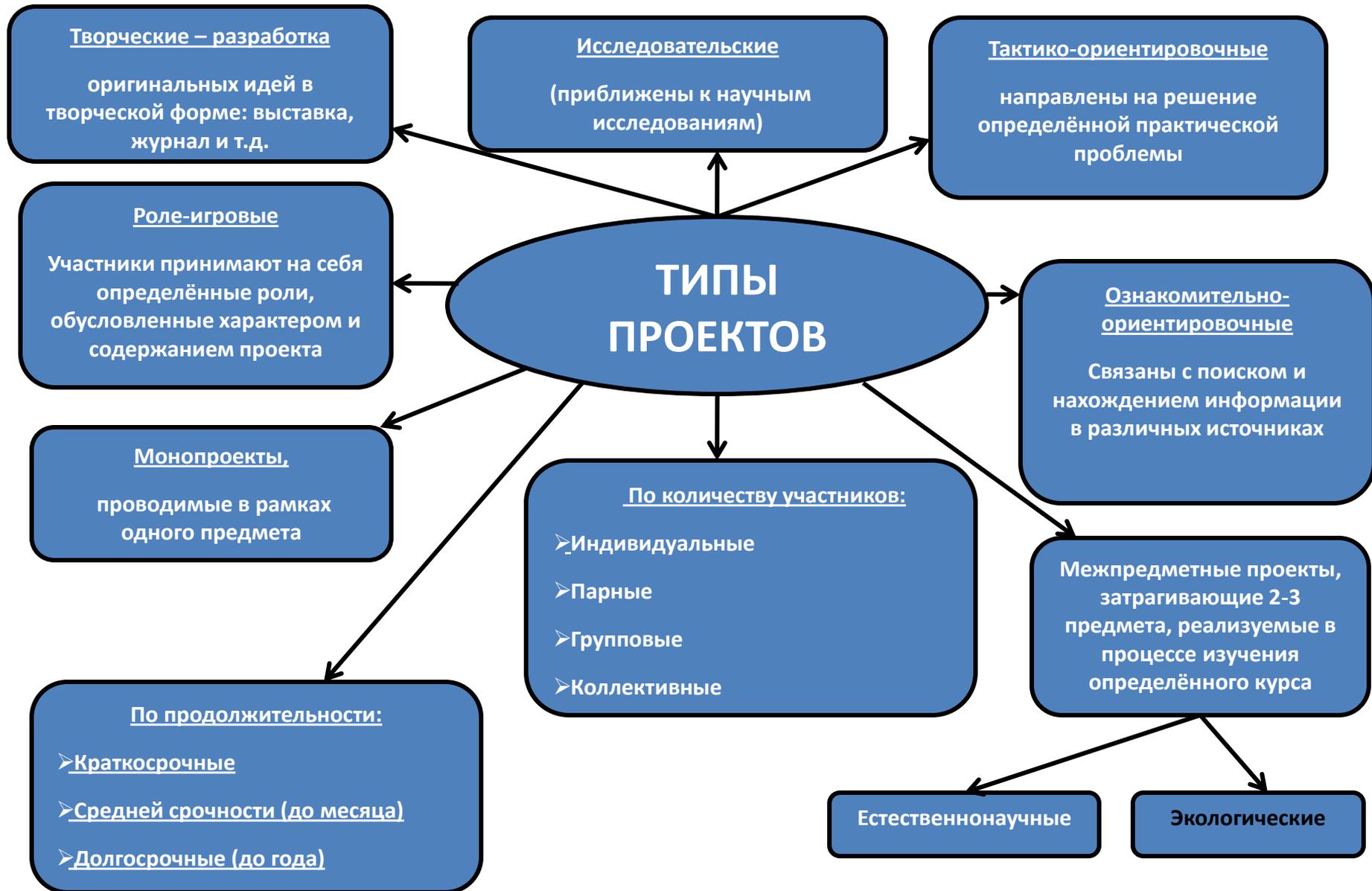
это деятельность, позволяющая проявить себя, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу и показать публично достигнутый результат;

это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися в виде цели и задачи, когда результат этой деятельности носит практический характер, имеет важное прикладное значение, интересен и значим для самих открывателей

С точки зрения учителя

Интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования, а именно учить:

- Проблематизации;
- Целеполаганию и планированию деятельности;
- Самоанализу;
- Презентации хода своей деятельности и результатов;
- Умению готовить материал для проведения презентации
- Поиску нужной информации;
- Практическому применению знаний, умений и навыков
- Проведению исследования



Заслуживают внимание исследовательские проекты, обладающие большими потенциальными возможностями формирования у старшеклассников творческого мышления.

Для проектной деятельности школьников необходимо создать пять педагогических условий

Принцип социализации

Принцип Предметной Интеграции знаний

через

Обеспечение и стимулирование высокой мотивации исследовательской деятельности

через

Принцип экологизации

Принцип региональности

Принцип практической значимости

Взаимосвязь и взаимопроникновение содержания учебной и внеклассной деятельности учащихся

Проектная деятельность школьников

Реализация личностно-деятельностного и дифференциально-целостного подхода к организации коллективной проектной деятельности

Обеспечение субъективных отношений сотрудничества между участниками коллективного Исследования учитель-ученик, ученик-учитель

Гибкое сочетание средств, методов, методических приёмов, различных образовательных технологий

Условия проектной деятельности

- наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности
- этапы проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, создание плана, организация деятельности по реализации проекта)
- реализация проекта (осмысление и рефлексия результатов деятельности)
- презентация проекта

Основные этапы работы над проектом

Подготовка (выбор темы, постановка проблемы, определение целей и задач, формулирование гипотезы)

Исследование (сбор информации, наблюдения, эксперименты, моделирование)

Планирование (подбор источников информации, формирование исследовательских групп, установление критериев оценки)

Обработка полученных результатов, их анализ
Отчет об исследовании, его представление

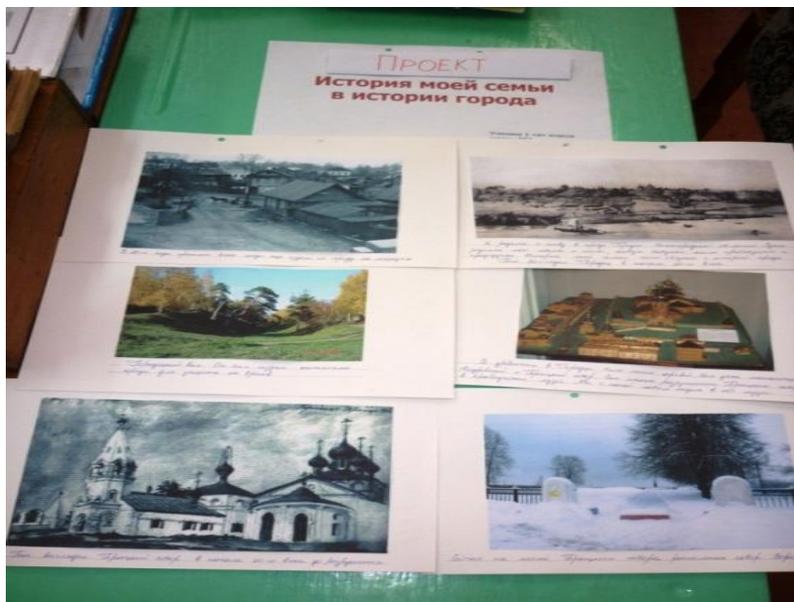
Оценка выполненной работы (анализ и обсуждение результатов проекта)

Проект – это «пять П»

- Проблема
- Проектирование (планирование)
- Поиск информации
- Продукт
- Презентация

Шестое «П» проекта – его Портфолио,

т.е. папка, в которой собраны все рабочие материалы проекта. Среди них черновики, планы, отчёты.



Консультант (координирующая функция): помощь в отборе источников, отслеживание деятельности ученика

От того, как учитель выполняет свою роль на первом этапе-этапе погружения в проект, зависит судьба проекта в целом



Координатор (регулятивно-организаторская функция): обработка вариантов, грамматики, лексики

Контролёр: оценка, экспертиза

Основная школа

- **Цель проектной деятельности – овладение коммуникативными навыками, развитие личностных качеств , проектной и исследовательской компетентности.**
- **Темы детских работ выбираются из любой содержательной области (предметной, межпредметной, внепредметной) .**
- **Проблемы, близкие пониманию и волнующие подростков в личном плане, социальных, коллективных и личных взаимоотношений.**

Исследовательские проекты:

- «Изучение состава зубных паст»
- «Изучение состава красок для волос и их влияния на структуру волоса»
- «Проблема загрязнения микрорайона Скомороховой Горы бытовыми отходами»
- «Треш-арт: искусство из мусора»

Старшая школа

Цель проектной деятельности – самостоятельное практическое владение технологией проектирования и **исследования**.

- Темы и проблема исследования подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося и должны находиться в области их самоопределения.
- Получаемый результат должен быть социально и практически значимым.
- Исследовательские проекты:
- «Биоиндикация атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной в районах города Рыбинска»
- «Большой вред маленькой батарейки»
- «Экологическая безопасность и ресурсосбережение в моей семье»

Исследовательская деятельность предполагает

наличие **основных этапов**, характерных для
исследования:

- постановка проблемы
- изучение теории, посвященной данной проблематике
- подбор методик исследования и практическое овладение ими
- сбор собственного материала, его анализ и обобщение
- научный комментарий, собственные **выводы**

Обратим внимание:

главной целью учебного исследования школьника является развитие его личности, его функциональной грамотности, а не получение объективно нового результата, как в «большой» науке.

Формирование естественнонаучной грамотности



Системное мышление



Выстраивание причинно-следственных цепочек



Поиск и выделение закономерностей



Понимание, анализ и интерпретация задачи

Критическое мышление



Креативное мышление, изобретательность



Анализ и аргументация



Это важно знать

Учебный проект или исследование — это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования у обучающихся

Экспериментальные умения:

- Умение самостоятельно определять цель эксперимента
- Умение осуществлять наблюдение (эксперимент)
- Умение самостоятельно интерпретировать данные эксперимента
- Умение самостоятельно оформлять отчет



Работая над проектом, учащийся приобретает

Интеллектуальные умения
(работа с информацией, анализ,
обобщение, выводы; работа со
справочной литературой)

Коммуникативные умения
(умение дискутировать, умение
слушать и слышать товарищей,
отстаивать свою точку зрения,
умение находить компромисс с
собеседником)

Творческие умения (умение
генерировать идеи, находить не
одно, а несколько решений
одной и той же проблемы,
прогнозировать последствия)

НОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ – приобретение умений

РЕГУЛЯТИВНЫЕ

Умение организовывать
свою деятельность:
ставить цель,
планировать, получать
результат

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ

Умение добывать,
преобразовывать и
представлять информацию

ууд



ЛИЧНОСТНЫЕ

Умение оценивать свои и
чужие поступки,
стремление к
созидательной
деятельности

КОММУНИКАТИВНЫЕ

Умение донести свою
позицию, понять других,
договориться, чтобы сделать
что-то сообща



Уровни достижений

Базовый

1. Понимает проблему, сформулированную учителем и может описать проблемную ситуацию.
2. Проводит простейшую обработку и анализ информации способами, предложенными учителем.
3. Принимает предметные способы действия, предложенные учителем, или определяет их при помощи учителя.
4. Реализует деятельность по плану и под контролем учителя.
5. Выполняет порученную роль и обязанности, пассивный исполнитель.

Повышенный

1. Формулирует цели, планирует задачи, определяет результат.
2. Самостоятельно указывает некоторые ресурсы и обосновывает, какой ресурс, для решения какой задачи он будет использовать.
3. Активность в сотрудничестве, согласовывает свои действия, договаривается и приходит к общему решению.

Творческий

1. Называет противоречия, лежащие в основе проблемы.
2. Формулирует цель и задачи, определяет ожидаемый результат с критериями его оценки.
3. Предлагает и использует систему критериев для оценки продукта и определяет границы использования продукта.
4. На основе анализа выбирает альтернативные способы действия, в т.ч. выходя за пределы предметной области.
5. Определяет весь перечень необходимых ресурсов под задачи.
6. Планирует свою деятельность по содержанию и по времени, контроль и коррекцию проектной деятельности осуществляет системно и целенаправленно

Два подхода к реализации проектной деятельности при обучении химии

- ✓ связь проекта с учебными темами (на уроке)
- ✓ использование проектной деятельности во внеклассной работе (внеурочная деятельность)

Формы организации исследовательской и проектной деятельности по химии

В урочной деятельности	Во внеурочной деятельности
<ul style="list-style-type: none">• урок-исследование, урок-лаборатория, урок — творческий отчёт, урок изобретательства, урок «Удивительное рядом», урок — рассказ об учёных, урок — защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок «Патент на открытие», урок открытых мыслей;• учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;• домашнее задание исследовательского характера может сочетать в себе разнообразные виды, причём позволяет провести учебное исследование, достаточно протяжённое во времени.	<ul style="list-style-type: none">• исследовательская практика обучающихся;• образовательные экспедиции — походы, поездки, экскурсии с чётко обозначенными образовательными целями, программой деятельности, продуманными формами контроля.• факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета;• ученическое научно-исследовательское общество — форма внеурочной деятельности• участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в том числе дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

Домашнее задание исследовательского характера

«Изучение свойств пищевой соды»



Направления учебных проектов по химии

- История развития химии
- Химическое производство
- Химия в быту
- Химия и здоровье
- Жизнь и деятельность великих химиков
- Химия и экология и т.д.

Темы исследовательских работ по химии

Код ссылки на страницу "Темы исследовательских работ по химии":

[Темы исследовательских работ по химии](http://obuchonok.ru/node/1122)

- **Белки** и их значение в питании человека.
- Белки и их питательная ценность.
- Белки как природные биополимеры.
- Бензапирен - химико-экологическая проблема современности.
- Биогенная классификация химических элементов.
- Биологически активные вещества. Витамины.
- Биологически активные добавки: профанация или польза?
- Биороль витаминов.
- Бумага и ее свойства.
- Бутерброд с йодом, или Вся правда о соли.
- Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
- В мире кислот.
- В мире коррозии металлов.
- В мире полимеров.
- В удивительном мире кристаллов.
- Важнейший показатель экологического состояния почвы - pH.
- Великая тайна воды.
- Великий ученый М.В. Ломоносов.
- **Витамины** и здоровье человека.
- Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии, его значение для современного сельского хозяйства.
- Вклад Д.И. Менделеева в развитие нефтяной промышленности.
- Вклад М.В. Ломоносова в развитие химии как науки.
- Влияние автомобильного транспорта на степень загрязнения воздуха.
- Влияние металлов на женский организм.
- Вода — вещество привычное и необычное.
- Вода — основа жизни.
- Вода удивительная и удивляющая.
- Вода: смерть или жизнь? Исследование качества воды в водоемах и водопроводе.
- Водородный показатель в нашей жизни.
- Воздух — природная смесь газов.
- Все тайны янтаря.
- Выделение винной кислоты из исследуемого сорта винограда.
- Выращивание в домашних условиях монокристаллов из насыщенного раствора солей и квасцов.
- Выращивание кристаллов при различных внешних условиях.

Примеры проектов по химии

- «Жестяная банка»
- «Кристаллы вокруг нас»
- Исследовательский проект «Природный индикатор» (приготовление раствора растительного индикатора из природного сырья и определение с его помощью среды растворов моющих средств для мытья посуды и стирки тканей).
- «Цвет настроения синий» (происхождение, химический состав и свойства красителя индиго)
- «Изучение состава шампуней»



Проект «МАГИЯ ЦВЕТА»

Тип проекта: *Исследовательский, межпредметный (химия, физика, биология, МХК), информационный, групповой, долгосрочный.*

Исходная проблема: «Что такое цвет?»

Вопросы к теме проекта:

- Какого цвета бывают вещества? Что определяет их цвет?
- Что такое краски? Какие краски используют для создания художественных произведений?
- Красители синтетические и натуральные, области их использования
- Цвет и свет в искусстве (правильная подсветка театральной сцены)

Задачи проекта: изучить окрашенные и бесцветные вещества, установить причину окрашивания веществ, изучить состав минеральных и синтетических красителей, получить некоторые из них, сформировать представление о длинах световых волн, уяснить, какой свет называют белым и почему, изучить правила создания театральной подсветки сцены и использовать их при постановке школьного спектакля (при защите проекта).

«Исследование качества чипсов и их влияние на организм»



Проект «Воздействие водных, социальных, климатических факторов на экосистему реки Черемухи»



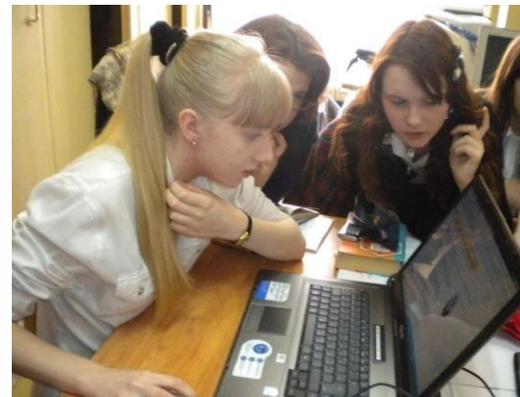
Оборудование для организации проектной и исследовательской деятельности по химии



Лабораторное оборудование



Мини-экспресс-лаборатория



Компьютер

Цифровой микроскоп



Цифровая лаборатория «Архимед»



Лабораторный комплекс ЛКЕ



Проект «Изучение эффективности использования яичной скорлупы для известкования кислой почвы»



Цель:

изучить влияние на pH почвы соединений кальция, содержащихся в яичной скорлупе

Цифровой датчик pH



Проект «Целительная сила соков»

опыт «Измерение pH напитков»



Цель:
*определить pH раствора
различных напитков:
соков, газировок*



Проект «Исследование качества молока»

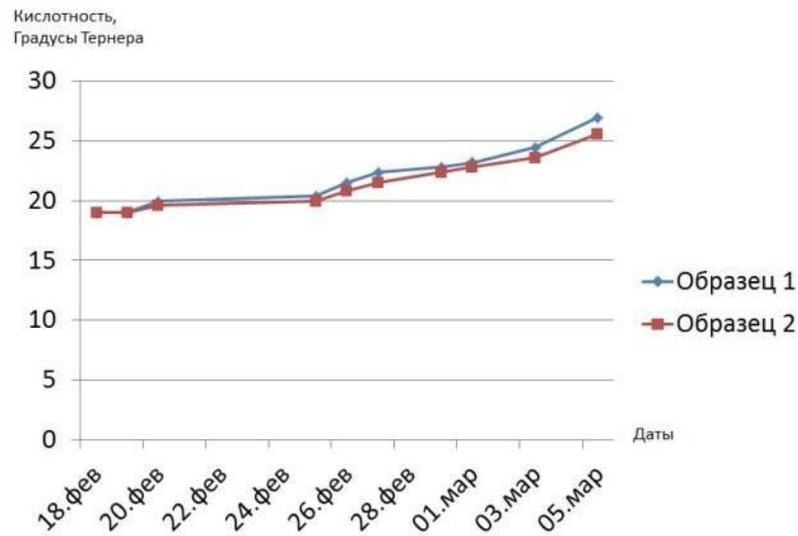


Рис.1 Динамика процесса скисания молока

Цель исследовательской работы

Цель исследовательской работы - это желаемый конечный результат, который планирует достичь учащийся в итоге своей работы.

1. Выберите одно из слов типа:

- изучить, исследовать, выяснить, выявить, определить, проанализировать, установить, показать, проверить, привлечь к проблеме, обосновать, обобщить, описать, узнать и др.
- 2. Добавьте название объекта исследования

Примеры формулировок цели исследовательской работы:

- **Исследование** содержания железа и меди в продуктах питания, употребляемых нами ежедневно.
- Исследовать значение пластиковых бутылок в жизни человека и природы.
- Изучить процесс выращивания кристаллов из соли и медного купороса
- Изучить особенности соли, её свойства, качества и применение.
- **Изучение** пищевых добавок в продуктах питания и их влияние на здоровье человека.
- Выявить влияние веса рюкзака школьника на состояние его здоровья.
- Выявить условия, необходимые для произрастания спор плесневого гриба мукора.
- Выявить закономерности явления ...
- Определить фирму - производитель, выпускающую яблочные соки соответствующие нормативам по содержанию железа и меди.
- **Определение** продуктов, не содержащих вредных пищевых добавок и продуктов, содержащих вредные пищевые добавки.
- Узнать, почему хамелеон считается необычным животным.
- Узнать, почему именно орёл изображён на гербе России.
- **Выяснить**, какими свойствами обладают магниты и как их используют люди.
- Проанализировать основные способы и механизмы решения проблем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей государством.
- **Показать** содержание нитратов и нитритов в продуктах питания.
- **Привлечь внимание** учащихся к проблеме сохранения здоровья глаз и хорошего зрения.
- Привлечь к проблеме бездомных животных нашего города.
- Доказать, что среди растений встречаются хищники.
- **Проверить:** мороженое - это польза или вред?
- Прогнозирование вероятности заболевания при неправильном питании

Задачи исследовательской работы

Задачи исследовательской работы - это все последовательные этапы теоретической и экспериментальной работы учащегося с начало до конца.

- Выяснить
- Изучить
- Провести
- Узнать
- Проанализировать
- Исследовать
- Определить
- Рассмотреть
- Найти
- Предложить
- Выявить
- Измерить
- Сравнить
- Показать
- Собрать
- Сделать
- Составить
- Обобщить
- Описать
- Установить
- Разработать
- Познакомиться и т.п.
-

Примеры задач исследовательской работы

- Выяснить историю создания и применения пластиковых бутылок
- Изучить химические свойства пластиковых бутылок
- Изучить состав мороженого
- Изучить упражнения для сохранения и улучшения зрения
- Провести анкетирование учащихся класса
- Провести опыты с солью
- Провести эксперимент "Шпионская записка"
- Провести химический эксперимент по определению наличия и количества железа и меди в яблочных соках
- Провести измерения основных параметров микроклимата кабинетов школы
- Провести качественный анализ продуктов быстрого приготовления
- Провести оценку удельной активности распада Cs-137 ряда пищевых продуктов.
- Узнать значение соли в жизни человека
- Узнать историю мороженого
- Проанализировать полученные результаты
- Проанализировать экологическое состояние смешанного леса в зеленой зоне поселка
- Проанализировать проблему экологической индикации почв
- Исследовать экологическое состояние почвы на пришкольной территории
- Исследовать распространение применения компьютерного сленга среди различных социальных групп
- Определить калорийность исследуемых продуктов питания.
- Определить вес рюкзаков школьников
- Рассмотреть значение
- Найти информацию о соли
- Найти информацию о пользе и вреде минеральной воды
- Найти полезное применение исследуемому предмету
- Предложить свои способы по улучшению состояния почвы
- Предложить возможную замену продуктам быстрого приготовления
- Предложить рекомендации по употреблению соков в асептической упаковке
- Выявить влияние различных компонентов пищи на функции органов человека
- Выявить соки по системе рейтинга, наиболее употребляемые в нашей школе
- Измерить фоновый уровень гамма-излучения в жилых помещениях
- Измерить основные параметры микроклимата кабинетов школы.
- Сравнить данные анкетирования и медицинских карт
- Собрать материал о различных видах
- Сделать сравнительный анализ ...
- Сделать вывод по результатам работы.
- Обобщить полученные результаты
- Обобщить сведения об
- Описать практический эксперимент
- Установить основные причины
- Рассчитать суточный рацион учащихся.
- Проработать детально химические методы качественного и количественного анализа железа и меди.

Актуальность темы исследования

Актуальность темы исследования обусловлена следующими факторами:

- восполнение каких-либо пробелов в науке
- дальнейшее развитие проблемы в современных условиях
- своя точка зрения в вопросе, по которому нет единого мнения
- обобщение накопленного опыта
- суммирование и продвижение знаний по основному вопросу
- постановка новых проблем с целью привлечения внимания общественности

Объект и предмет исследования

- **Объект исследования** - это то, что будет взято учащимся для изучения и исследования. Это не обязательно может быть какой-либо неживой предмет или живое существо. Объектом исследования может быть процесс или явление действительности.
- **Предмет исследования** — это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе.

Пример:

Объект исследования: стерилизованные и профильтрованные яблочные соки в асептической упаковке.

Предмет исследования: содержание железа и меди в стерилизованных и профильтрованных яблочных соках.

Теоретическая значимость работы

- Теоретическая значимость работы – это раскрытие теоретического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты.
- Обычно описание теоретической значимости исследовательской работы можно начать так: "Теоретическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в ... для...".

Практическая значимость работы

- Практическая значимость работы – раскрытие практического значения (применения) исследовательской работы, описание того, как могут применяться полученные результаты.
- Обычно описание практической значимости исследовательской работы можно начать так: "Практическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в ... для ...".
- Практическая значимость исследования заключается в составлении рекомендаций по употреблению определённых продуктов питания, содержащих пищевые добавки.

Структура исследовательской работы

- *Название темы*
- *Краткое обоснование актуальности темы (из каких потребностей и противоречий практики вытекает необходимость организации именно данного исследования).*
- *Предмет исследования.*
- *Цель исследования*
- *Гипотеза (развернутое предположение, где максимально подробно изложена модель, будущая методика, система мер, нововведение, за счёт которого ожидается получить высокую эффективность).*
- *Задачи.*
- *Методы и конкретные методики исследования (виды анкет, тесты, экспериментальный дидактический материал, карты, графики, статистические данные).*
- *Сроки исследования (время начала, время предполагаемого завершения).*
- *Критерии оценки.*
- *Прогноз: а) положительных результатов; б) возможных потерь; в) продумывание компенсаций.*
- *Форма представления результатов эксперимента (реферат, презентация, публикация, Web-сайт)*
- *Выводы (соотношение между гипотезой и полученным результатом).*

Методы исследования:

- **Статистический метод** - это метод исследования количественной стороны массовых общественных и др. явлений и процессов. Статистический метод дает возможность в цифровом выражении характеризовать происходящие изменения в общественных процессах
- **Аналитический метод** исследования – это анализ массива информации по какому-либо предмету, вопросу
- **Сравнительный метод** исследования – это проведение исследования путем сравнения двух или нескольких объектов между собой
- **Экспериментальный метод** как средство организации исследовательской деятельности учащихся по химии

Требования к оформлению исследовательской работы

- Исследовательская работа оформляется на листах формата А4 с одной стороны.
- Выставляются поля:
 - левое поле - 20 мм
 - правое - 10 мм
 - верхнее - 15 мм
 - нижнее - 15 мм
- Текст работы набирают шрифтом Times New Roman.
- Размер шрифта 14.
- Междустрочный интервал – 1,5 (полуторный).
- Выравнивание текста на странице - по ширине.
- Обязательны абзацные отступы с величиной на усмотрение автора. Текст исследовательского проекта должен быть хорошо читаемым и правильно оформленным.

Требования к оформлению исследовательской работы

Нумерация страниц исследовательской работы

-
- В конце страницы исследовательской работы следует пронумеровать.
- На первой странице номер не ставится, нумерация ставится и продолжается со второй страницы. Располагается номер страницы внизу по центру.
- Не допускается использование в оформлении исследовательской работы рамок, анимаций и других элементов для украшения.

Заголовки в исследовательской работе

-
- Заголовок раздела печатается полужирным шрифтом, с заглавной буквы и без точки в конце. Переносить слова в заголовках не допускается. Между текстом и заголовком делается отступ в 2 интервала.
- Каждая глава исследовательской работы оформляется с новой страницы. Главы нумеруются арабскими цифрами (1., 2., ...). В нумерации параграфа идет номер главы, точка, номер параграфа (например, 1.1., 1.2., 1.3. и т.д.). Если параграфы содержат пункты, то пункты нумеруют тремя цифрами через точку, например, 1.1.1., 1.1.2., и т.д., где первая цифра - номер главы, вторая - номер параграфа, третья - номер пункта.

Сокращения и формулы в оформлении работы

- В тексте не используют часто сокращения кроме общепринятых (Д.И. Алексеев Словарь сокращений русского языка – М., 1977).
- При упоминании в тексте исследовательской работы фамилий известных людей (авторы, ученые, исследователи, изобретатели и т.п.), их инициалы пишутся в начале фамилии.
- Если используете в тексте формулы, давайте пояснение используемым символам (например: $A+B=C$, где A - количество конфет у Маши, B - конфет у Даши, C - конфет всего).

Титульный лист исследовательской работы

- Оформляется титульный лист исследовательской работы на листе формата А4 и является первой страницей.
- Поля:
 - левое поле листа - 20 мм
 - правое - 10 мм
 - верхнее и нижнее - по 15 мм
- Междустрочный интервал – полтора.
- Титульный лист не нумеруется.
- В верхнем поле титульного листа исследовательской работы пишется полное название учебного заведения (размер шрифта – 16 пт.).
-
- Посередине листа пишется без кавычек «Исследовательская работа» (шрифт – 24 пт.)
- На следующей строке – заглавными буквами указывается название исследовательской работы без слова "тема", без кавычек и без точки в конце (шрифт – 28 пт.).
- Название не должно быть длинным, "стандартным или избитым", а по возможности кратким, интригующим. Название на титульном листе должно соответствовать общему содержанию проекта и заинтересовать ознакомиться с работой.
- Название, если необходимо, может содержать подзаголовок для более конкретного представления темы проекта, но он должен быть очень кратким и не превратиться во второе заглавие работы.
- В правом нижнем углу титульного листа указываются сведения об авторе исследовательской работы (фамилия, имя, класс), ниже - о руководителе исследовательской работы (пишут «Руководитель» и указывают его фамилию, инициалы и должность. Если руководителей исследовательского проекта несколько, указываются все через запятую).
- В самом низу титульного листа по центру указывается место выполнения исследовательской работы школьника, на следующей строчке – год выполнения работы – 2013 – без точки, кавычек, слова "год" или "г" (шрифт – 14 пт.).

Пример Содержания исследовательской работы:

- Введение.....3
- (Во введении обычно описывают: обоснование выбора темы работы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, гипотезу, методы исследования, новизну исследовательской работы(при наличии), теоретическую и практическую(при наличии) значимость работы)
- 1. Подготовка к исследованию(например).....5
 - 1.1 Исторические сведения.....5
 - 1.2 Сбор информации7
 - 1.3 Проведение анкетирования.....8
 - 1.4 Техника безопасности.....9
- (Правила техники безопасности описываются при необходимости)
- 2. Проведение исследования(например).....10
 - 2.1 Первый этап исследования.....10
 - 2.2 Второй этап исследования.....11
 - 2.3 Заключительный этап исследования.....12
- Заключение.....13
- (Итоги исследовательской работы)
- Список литературы.....14
- Приложения.....15

Приложения исследовательской работы

- вопросы анкетирования;
- вопросы и варианты ответов теста;
- составленные рекомендации, памятки;
- собственные стихотворения;
- таблицы;
- графики и диаграммы;
- дополнительные расчеты;
- рисунки и фотографии;
- иллюстрации этапов опыта;
- распечатки расчетов с ЭВМ.
-
- Приложения исследовательской работы располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.
- Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения и на листах формата А3; А2; А1.

Оформление приложений

- Рисунки и фотографии, графики и диаграммы, чертежи и таблицы должны быть расположены и оформлены в конце описания исследовательского проекта после Списка используемой литературы на отдельных страницах в приложениях (например: Приложение 1, Приложение 2, ...). На этих страницах надпись Приложение 1 располагается в правом верхнем углу.
- **Рисунки** в приложениях нумеруются и подписываются.
- Их название помещают под рисунком (например: Рис. 1. Кормушка для синиц, Фото 1. Лес зимой, График 1. Изменение параметра продаж, Диаграмма 1. Динамика роста пшеницы).
- **Таблицы** в приложениях также пронумерованы и озаглавлены. В таблицах для строк текста применяется одинарный интервал. Нумерацию и название располагают под таблицей (Таблица 1. Успеваемость учащихся школы).
- При оформлении исследовательской работы в конце предложения в котором ссылаются на приложение пишут (Приложение 1).

Оформление списка литературы исследовательской работы

Государственные стандарты и сборники документов

- 1. ГОСТ 7.1.-84 – Введ. 01.01.86 – М, 1984 – 75с.
- 2. О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 1 июля 2004 N 458 // Собрание законодательства РФ. - 2004. - N 34. - Ст. 3158

Учебники и учебные пособия

- 3. Экономика предприятия: учеб. пособие / Е. А. Соломенникова, В. В. Гурин, Е. А. Прищепко, И. Б. Дзюбенко, Н. Н. Кулабахова - Киев: НАУ, 2003. - 245 с.

Книги с одним автором

- 4. Атаманчук, Г. В. Сущность государственной службы: История, теория, закон, практика / Г. В. Атаманчук. - М.: РАГС, 2003. - 268 с.

Книги одного, двух, трех и более авторов

- 5. В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки: Становление и развитие – М.: Мысль, 1984.-268с.

Статья из газеты или журнала

- 6. Егорова П.Д., Минтусов И.Л. Портрет делового человека // проблемы теории и практики управления. – 1992 – №6. – С.3-17.

Статья из энциклопедии или словаря

- 7. Бирюков Б.В. Моделирование // БСЭ – 3е изд. – М., 1974. – Т. 16. – С.393-395
- 8. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.

Электронные ресурсы

- 9. Tvorcheskie proekty, Inc.(2013). План оформления творческого проекта. Симферополь, Tvorcheskie proekty. Web: <http://tvorcheskie-proekty.ru/plan>

Книги с одним автором

- Игнатов, В. Г. Государственная служба субъектов РФ: Опыт сравнительно-правового анализа: науч.-практ. пособие, В. Г. Игнатов. - Ростов-на-Дону: СЗАГС, 2000. - 319 с.

Критерии оценки проектной работы

- **1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем**, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.
- **2. Сформированность предметных знаний и способов действий**, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.
- **3. Сформированность регулятивных действий**, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.
- **4. Сформированность коммуникативных действий**, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

Критерий	Баллы		
	0	1	2
Оригинальность проблемы	Полностью изученная проблема	Хорошо изученная проблема	Плохо изученная проблема
Соответствие содержания сформулированной теме, постановленной цели и задачам	Совершенство не соответствует	Частично соответствует	Полностью соответствует
Наличие литературного обзора, его качество	Отсутствует	Удовлетворительный	Хороший
Научная аргументированность работы, корректность методик исследования	Все методики некорректны и/или работа лишена научной аргументации	Частичная аргументированность работы и/или корректность методик	Работа аргументирована, все методики корректны
Оригинальность решения проблемы	Известное решение	Частично новое решение	Новое решение
Логичность работы	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая
Соответствие работы формальным критериям	Не соответствует	Частично соответствует	В основном соответствует
Уровень выполнения работы	Низкий	Удовлетворительный	Хороший
Соответствие выводов полученным результатам	Выводы не соответствуют результатам	Выводы частично не соответствуют результатам	Все выводы соответствуют результатам

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВЫСТУПЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Критерий	Баллы			
	0	1	2	3
Логичность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная
Убедительность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная
Наглядность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная
Соответствие сообщения установленным формальным критериям	Не соответствует	В основном не соответствует	В основном соответствует	Полностью соответствует
Культура речи	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ НА ВОПРОСЫ ЖЮРИ

Критерий	Баллы				
	0	1	2	3	4
Компетентность докладчика (владение проблематикой области исследования)	Отсутствует	Неудовлетворительная	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная
Самостоятельность выполнения работы автором	Работа не выполнялась	Выполнено менее половины работы	Выполнена половина работы	Выполнено более половины работы	Выполнена вся работа
Культура речи при ответах на вопросы	Отсутствует	Неудовлетворительная	Удовлетворительная	Хорошая	Отличная

Всероссийские конкурсы проектов естественнонаучной направленности

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС "НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ-XXI век"

- Почтовый адрес: 249035, г. Обнинск, а/я 5103, НП "Обнинский полис". Ляшко Льву Юрьевичу.
- Телефоны/Факсы: (48439) 9-72-94; 9-72-95; 6-64-07.
- E-mail: proekt@future.org.ru (запасной адрес: future77@yandex.ru);
- Сайт в Интернете: <http://www.future4you.ru>
- Адрес МАН "Интеллект будущего": г. Обнинск, проспект Ленина, 129. Дом Учёных. Офис 311.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС "ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ"

- Подробные требования к конкурсным работам размещены на сайте <http://unk.future4you.ru> , пункт [Требования к работам](#) в главном меню сайта.

ЕЖЕГОДНЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ИМЕНИ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

- Положение о конкурсе и подробные требования к конкурсным работам размещены на сайте <http://www.educom.ru/ru/works/konkurs/mendeleev/> , сроки и этапы проведения конкурса, образец заявки <http://mendeleev.upeg.net/allrus/rules/rules1.htm> .

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ «СТАРТ В НАУКУ»

- Сайт: www.abitu.ru
- Адрес и реквизиты конкурса: 141700, г. Долгопрудный, Московская область, Институтский пер., д.9, МФТИ, «Физтех-центр», Оргкомитет конкурса «Старт в науку».
- Телефон/факс оргкомитета: (495) 408-64-36
- E-mail: start@phystech.edu, conf@abitur.mipt.ru
- Телефон/факс ФЗФТШ при МФТИ (495) 408-51-45, (495) 485-42-27

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНОШЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ИМЕНИ В. И. ВЕРНАДСКОГО

- Почтовый адрес Оргкомитета: 117419, г. Москва, ул.Донская, д. 37.
- E-mail: dg@dhtm.ru
- Сайт: <http://vernadsky.info>
-

Литература по организации проектной и исследовательской деятельности учащихся

1. Алейникова И. Интеллект будущего / И. Алейникова // Управление школой: изд. дом Первое сентября. - 2007. - № 1. - С. 25-27.
2. Баранова Е.В. Как увлечь школьников исследовательской деятельностью / Е. В. Баранова, М. И. Зайкин // Математика в школе. - 2004. - N 2. - С. 7-10.
3. Безрукова В.С. Директору об исследовательской деятельности школы / В. С. Безрукова. - М.: Сентябрь, 2002. - 160 с. - ISBN 5-88753-051-0.
4. Белогрудова В.П. Об исследовательской деятельности учащихся в условиях проектного метода / В. П. Белогрудова // Иностранные языки в школе. - 2005. - № 8. - С. 6-11.
5. Бельфер М. Несколько слов об исследовательских работах школьников / М. Бельфер // Литература: изд. дом Первое сентября. - 2006. - N 17. - С. 13-15.
6. Богомолова А.А. Организация проектной исследовательской деятельности учащихся / А. А. Богомолова // Биология в школе. - 2006. - N 5. - С. 35-38.
7. Борисенко Н.А. Как мы работали над проектом, или Технология исследовательской деятельности учащихся : метод проектов / Н. А. Борисенко // Литература в школе. – 2002. - №7. - С. 39.- N7.
8. Брыкова О. Сотворчество учителя и ученика / О. Брыкова // Управление школой: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 20. - С. 33-36.
9. Брыкова О.В. Проектная деятельность в учебном процессе / О. В. Брыкова, Т. В. Громова. - М. : Чистые пруды, 2006. - 32 с. - (Б-чка "Первого сентября"). - ISBN 5-9667-0230-6.
10. Вечтомова Е.Г. Норма жизни лица - исследование / Е. Г. Вечтомова, Н. А. Макаркина // Директор школы. - 2006. - № 8. - С. 102-103.
11. Волков С. Чтобы не было скучно / С. Волков // Литература: изд. дом Первое сентября. - 2006. - N 13. - С. 17-19.
12. Гайфитулин М.С. Проект "Исследователь" / М. С. Гайфитулин // Школьные технологии. - 2005. - № 3. - С. 102-104.
13. Гильмеева Р.Х. Роль исследовательской деятельности учителя начальных классов в реализации идей развивающего обучения / Р. Х. Гильмеева // Начальная школа: плюс до и после. - 2006. - № 4. - С. 58-60.
14. Глазкова К.Р. Уроки-исследования: формирование творческой, критически мыслящей личности / К. Р. Глазкова, С. А. Живодрובה // Физика: изд. дом Первое сентября. - 2006. - № 24. - С. 29-31.

Интернет-ресурсы по проблемам исследовательской деятельности школьников

- www.researcher.ru Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 "Лицея на Донской", Представительства корпорации Intel в России, "Физтех-центра" Московского физико-технического института. Публикуются тексты по методологии и методике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие Интернет-ресурсы.
- www.vernadsky.dnttm.ru сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы. Организована система on-line регистрации рецензентов, каждый посетитель сайта может написать отзыв или рецензию на выбранную работу.
- www.issl.dnttm.ru сайт журнала «Исследовательская работа школьника». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке.
- www.konkurs.dnttm.ru обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано on-line размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих.
- www.subscribe.dnttm.ru рассылка новостей и информации по разнообразным проблемам и мероприятиям рамках работы системы исследовательской деятельности учащихся
- Пособие по разработке методической карты по организации исследовательской работы школьников. <http://www.iteach.ru/metodika.esp>.

Спасибо за внимание!

Контактная информация:

Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей,
д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,

Горшкова Наталья Николаевна, методист

Тел.: 8(4855)23-15-47

E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru