

# **Развитие исследовательской компетентности на основе рефлексии учебной и профессиональной деятельности**

## **Оглавление**

Приложение 1. «Развитие исследовательской компетентности на основе рефлексии учебной и профессиональной деятельности» .....	2
Приложение 2. Технология научно-исследовательской деятельности на уроках .....	18
Приложение 3. Учебный эксперимент как элемент технологии научно – исследовательской деятельности .....	30
Приложение 4. Метод учебных проектов .....	33
Приложение 5. Продуктивные формы и методы организации внеурочной деятельности.....	39

## Приложение 1.

### **«Развитие исследовательской компетентности на основе рефлексии учебной и профессиональной деятельности»**

*«Единственный путь, ведущий к знаниям, - это деятельность». Бернард Шоу*

*«Три качества – обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств – необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле этого слова».*

*Н.Г.Чернышевский*

**Какие ассоциации у вас вызывает словосочетание «исследовательская работа? »**

**Ассоциативный ряд (на доске)**

**Дверь**

**Восточная притча**

*Один мудрец искал способного и талантливого ученика, который обладал бы достаточными навыками и умениями, чтобы передать ему свои знания, когда умрёт. Он решил собрать всех учеников.*

*И вот собралось множество учеников.*

*Мудрец сказал им:*

*— У меня возникла проблема, и я хочу знать, кто из вас сможет её решить. Видите — в стене позади меня находится самая большая, тяжёлая и массивная дверь в городе. Кто из вас сможет открыть её без посторонней помощи?*

*Некоторые из учеников просто опустили голову: проблема казалась неразрешимой. Другие исследовали дверь более тщательно, обсудили возможность использования рычага и особенности материала и пришли к выводу, что решить эту задачу невозможно.*

*Все сказали, что сделать то, что просил мудрец, невозможно.*

*Только один ученик подошёл к двери и подверг её тщательному исследованию. Он простучал её поверхность, пытаясь оценить её толщину и плотность материала, отметил, из чего сделана дверь и насколько надёжно смазаны петли. Он тщательно проверил её, используя свои глаза и руки. Он стучал по ней, нажимал, давил на определённые участки.*

*Все предполагали, что дверь была закрыта или её заклинило. А на самом деле она была лишь слегка прикрыта. Ученик глубоко вздохнул, сосредоточился и мягко толкнул дверь. Дверь с лёгкостью и без малейшего сопротивления открылась.*

*Она была разработана и сконструирована так безупречно, что достаточно было легчайшего толчка, чтобы она открылась.*

*Мудрец нашёл себе преемника. Он повернулся к остальным ученикам и произнёс следующие слова:*

**- Какие выводы-советы, по-вашему, сделал мудрец?**

**Групповая работа. Педагоги формулируют мысли**

— Успех в жизни и работе зависит от нескольких ключевых факторов, и сегодня вы могли наблюдать их в действии. Во-первых, позвольте своим чувствам полностью исследовать и понять реальность, которая вас окружает. Во-вторых, не делайте поспешных и потому неправильных выводов. В-третьих, будьте достаточно смелы, чтобы принять решение. В-четвёртых, приняв его, действуйте уверенно и без сомнений. В-пятых, сосредоточьтесь и вложите в это действие всю вашу силу и энергию. И, наконец, не бойтесь совершить ошибку.

Мы начали наш педагогический совет с исследования.

Исследование – разбор слова по составу: ис- приставка, след – корень.

**-Что вы можете сказать об этимологии слова?**

Говоря об этимологии слова «исследование», следует заметить, что в этом понятии заключено указание на то, чтобы извлечь нечто «из следа», т. е. восстановить некоторый порядок вещей по косвенным признакам, случайным предметам. Следовательно, уже здесь заложено понятие о способности личности сопоставлять, анализировать факты и прогнозировать ситуацию, т. е. понятие об основных навыках, требуемых от исследователя.

Хоть выйди ты не в белый свет,  
А в поле за околицей, —  
Пока идешь за кем-то вслед,  
Дорога не запомнится.  
Зато, куда б ты ни попал  
И по какой распутице,  
Дорога та, что сам искал,  
Вовек не позабудется. (Н.Рыленков)

Исследовательская деятельность присуща человеку филогенетически, она перешла к нам из животного мира. Исследователи – физиологи нашли интересные обозначения ориентировочного исследовательского поведения приматов: «бескорыстная любознательность» (И. П. Павлов); «исследовательский импульс» (Н. Ю. Войтонис); «обследовательская деятельность» (Н. Н. Ладыгина-Котс).

Рассматривая работы психологов, можно выделить два основных проявления исследовательской деятельности, это ориентировочный рефлекс, унаследованный человеком от животных, и исследовательская реакция. Обратим внимание на указанные психологические категории, исходящие из органов чувств, которые должны в первую очередь развиваться в ходе исследовательской деятельности. Опираясь на работы С. Л. Рубинштейна, В. С. Мухиной, мы можем определить первое проявление исследовательской деятельности – ориентировочный рефлекс: умение человека не просто смотреть, а видеть, еще лучше, созерцать (рассматривать наблюдать) и, как следствие, воспринимать то, на что обращено его внимание.

Исследовательский подход в образовательной практике был востребован с глубокой древности, с того момента, как появилась в человеческом сообществе сама потребность в обучении. Одним из первых ученых, внедрявших в практику обучения исследовательские методы, был Сократ. Позже знаменитый немец-

кий ученый Фридрих Адольф Дистервег назвал метод «сократовской беседы» венцом учительского искусства. Крылатой стала его фраза о том, что «плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить». Идеи исследовательского обучения находили своих сторонников в среде ярких представителей просветительской педагогики России 18 века. Среди них были Феофан Прокопович, Василий Никитич Татищев, Иван Тихонович Посошков. В конце 19 века теория и методика исследовательского обучения начинает особенно активно разрабатываться в трудах Константина Дмитриевича Ушинского, Льва Николаевича Толстого.

С первых лет существования советской школы, поставившей своей целью ликвидировать зубрежку, характерную для дореволюционной школы, связать с жизнью, исследовательский метод стал широко внедряться в практику обучения. Достаточно сказать, что в программах, действовавших в 20-е годы, отмечалось, что значение метода в трудовой школе не только в том, чтобы дать учителю наиболее совершенное орудие сообщения знаний, но главным образом в том, чтобы ученик научился приобретать знания, исследовать предмет или явление, делать выводы и добытые знания и навыки уметь применять в жизни. В свете этих целей некоторые педагоги считали исследовательский метод главным и даже универсальным методом обучения.

Почему еще необходимо уделять внимание исследовательской работе?

1. Динамика преобразований окружающего мира такова, что человек всё чаще оказывается в новых для себя ситуациях, где готовые рецепты не работают. Исследовательский навык, приобретенный в лицее, поможет выпускнику быть успешным в любых ситуациях. В настоящее время достаточно остро ощущается потребность современного общества в выпускниках, нацеленных на саморазвитие и самореализацию, умеющих оперировать полученными знаниями, обладающих развитыми познавательными потребностями, умением ориентироваться в современном информационном пространстве, продуктивно работать, эффективно сотрудничать, адекватно оценивать себя и свои достижения, а также в выпускниках, готовых к самостоятельному жизненному выбору. Поэтому важно формировать ключевые компетенции учащихся, а формировать их, опираясь на технологию исследовательской деятельности, значительно проще

2. Высшее образование испытывает потребность в абитуриентах, способных к исследовательской деятельности, которые будут развивать отечественную науку. Как правило, это те учащиеся, которые много времени посвящают самообразованию, чей уровень знания предметов выходит за пределы школьной программы.

3. Государственная политика в области образования нацелена на поддержание инновационных программ, реализуемых учреждением. Заявлено о поддержке одаренных, мотивированных детей, учреждений, внедряющих инновационные программы и передовые технологии, о предоставлении грандов учреждениям для реализации проектов.

4. В последние годы вновь наблюдается массовое увлечение учеников исследованиями и возобновление в связи с этим деятельности научных обществ, их популяризация среди учащихся. Об этом свидетельствуют многочисленные публикации в печати практических материалов из опыта работы все-

возможных творческих объединений учащихся и, как подведение итогов их деятельности, проведение ежегодных конкурсов, конференций различного уровня и профиля по защите исследовательских работ учащимися. С каждым годом увеличивается число секций, конференций, на которых может быть представлена исследовательская работа учащихся. И в рейтинге на лучшее учреждение значительное место отводится результатам работы УО в данном направлении.

Исследование в современном мире рассматривается как неотъемлемая часть любой деятельности, как стиль современного человека.

Как отмечается в современной педагогической литературе, «новый человек» должен быстро решать качественно сложные задачи, уметь видеть и решать проблему, предлагая творческие варианты. Эти и другие задачи, по мнению ряда авторов, может решить человек, обладающий исследовательской компетенцией.

### **Какие качества необходимы исследователю? Групповая работа. Презентация работ**

(Формирование самостоятельности и инициативности, способности преодоления стереотипов. Для исследовательской деятельности нужна психологическая свобода, помогающая понять себя и окружающие объекты и явления.

Здесь же нужно отметить необходимость высокого уровня самооценки, чтобы идеи мог генерировать сам человек, а не ждать их извне. Нужно хорошо осознавать свой творческий потенциал, а не только обладать им.

Исследование трудно представить без творчества, поэтому психологи зачастую отождествляют исследовательские и творческие способности, включая сюда когнитивные черты (наблюдательность, независимость в суждениях, высокий интеллект, хорошая память, стремление выразить свою собственную истину и т. д.) и личностные (богатство внутреннего мира, повышенная чувствительность к своим фантазиям, мотивам, импульсам и т. д.).

Дж. В. Гилмор, Б. Олмо выделяют еще одну группу черт исследовательского мышления, относящихся, на наш взгляд, непосредственно к исследовательской деятельности: способность находить проблемы, генерировать большое количество новых идей, оригинальность мышления, способность реагировать на ситуацию не тривиально, умение усовершенствовать объект).

### **К профессионализму педагогов, реализующих исследовательский подход в образовании, предъявляются высокие требования.**

#### **Картинка «Педагог тянет весь образовательный процесс на себе»**

#### **Анализ результатов анкетирования педагогов**

#### **(диаграммы)**

Из всей анкеты я выбрала только вопросы, напрямую связанные с темой педсовета. Анализ результатов показал, что «удовлетворительно», а значит, есть определенные сложности в вопросах формирования исследовательских навыков, использования методов развивающего обучения, использование современных технологий, организация работы по самообразованию, использование методов рефлексии, использование межпредметных связей, целеполагание.

Все эти элементы деятельности педагога должны быть на высоком уровне для организации исследовательской работы.

Поисковая исследовательская работа – наиболее эффективный путь профессионального роста и самого учителя.

<b>Учитель лицея должен знать</b>	<b>Учитель лицея должен уметь</b>
Технологию проведения исследования	Применять исследовательские и интерактивные методы и технологии обучения в урочной и внеурочной деятельности
Методы исследования	Разрабатывать рабочие учебные программы с полным описанием и анализом результатов апробации
Формы и виды исследования	Руководить учебно-исследовательской работой учащихся
Требования к оформлению итогов исследования	Проводить локальные исследования по конкретным проблемам; создавать собственные исследовательские проекты
Современные исследования по преподаваемому предмету	Планировать, организовывать, проводить и анализировать педагогический эксперимент по внедрению инноваций
	Работать в проблемно-творческой группе по апробации инноваций
	Описывать, обобщать и транслировать собственный опыт
	Разрабатывать концепцию своей педагогической деятельности

Схема «ролевого репертуара» учителя показывает, что учитель может выступать как наблюдатель, исследователь, ученый, информатор, консультант, советник, просветитель.

Этапы формирования знаний, умений и навыков исследовательской деятельности учителя:

1) На первом этапе учитель осваивает традиционные формы методической работы, основывающиеся на концепции педагогического образования, повышения квалификации педагогических кадров.

2) На втором этапе работа учителя ориентирована на концепцию педагогического творчества, изучение и обобщение передового педагогического опыта (этап дидактического осмысления учителем своей деятельности). Учитель анализирует и обобщает свой опыт, опыт коллег, выявляет дидактические затруднения, ищет пути решения; формулирует проблемы, использует результаты исследований и передового педагогического опыта, адресованных к практике, знакомится с технологиями обучения.

3) На третьем этапе (разработка учебно-методической литературы) учитель должен осознать необходимость собственной исследовательской деятельности, он принимает участие в разработке учебных программ, изучает возможности технологии обучения и преподавания своего предмета.

4) На четвертом этапе (реализация собственных идей) учитель изучает свой опыт, разрабатывает авторские программы и учебно-методические комплексы к ним, разрабатывает отдельные элементы технологии обучения.

5) Пятый завершающий этап (разработка нового педагогического знания) предполагает подготовку учителем научных статей, написание им научных работ, создание новых методик обучения и воспитания, новой технологии обучения.

Организация и руководство исследовательской работой учащихся предполагает высокий уровень развития психолого-педагогических умений, мотивации, творческих способностей. К психолого-педагогическим умениям относятся такие умения:

ставить перед детьми исследовательские задачи в понятной для них форме;

увлечь исследовательской проблемой, темой исследования;

организовать взаимодействие в исследовательской деятельности;

быть терпимым к ошибкам учащихся, их идеям и мнениям;

создавать условия для обмена мнениями в ходе открытых дискуссий;

поощрять и развивать критичность мышления;

мотивировать и стимулировать выдвижение новых, оригинальных идей и направлений поиска;

учитывать интересы и следить за их динамикой;

быть гибким в индивидуальном выборе и темпе работы учащихся;

Современные преобразования школы и общества требуют от учителя переориентации его деятельности на новые педагогические ценности, адекватные характеру научно-исследовательской деятельности. Наступивший век - время инновационной деятельности учителя-исследователя. И поэтому на сегодняшний день остро стоит перед нами вопрос о создании на базе лицея инновационной площадки. Проектирование инновационной деятельности, или инновационное проектирование непосредственно связано с осуществлением исследовательской деятельности. Но для этого необходимо осознание коллективом необходимости изменений в той или иной области, определение проблемы, проектирование и прогнозирование результата. А это и есть исследование. Работа по самообразованию – это тоже исследование. Не раз шел разговор о создании педагогами авторских моделей обучения, об обобщении опыта работы, описании опыта работы (публикации).

В лицее должна идти речь и создании образовательных проектов, направленных на приращение результатов. В лицее преподают педагоги, закончившие аспирантуру (учитель белорусского языка и литературы Шецко В.А.), магистратуру (учитель истории Брель Т.М., учителя английского языка Блохина Н.А., Бобровник Н.А.), академию последипломного образования (педагог-

психолог Суслова А.И., педагог социальный Дубень В.Г.), степень бакалавра имеет учитель английского языка Кравченко Ю.И.

Дамасевич С.А. принимал участие в III международной научно-практической Интернет-конференции «Инновационные технологии обучения физико-математическим дисциплинам» с докладом «Блочно-модульная технология преподавания информатики».

Учитель химии Солохова Я.Г., учитель биологии Тур Т.В. принимали участие в областном дистанционном семинаре «Особенности организации системной работы с одаренными учащимися по химии и биологии».

Учитель английского языка Бобровник Н.А. в 2012 году участвовала в Интернет-семинаре «Использование интерактивного оборудования в учреждении». Ее разработка урока английского языка с использованием информационных технологий опубликована в Интернете.

Материалы Солоховой Я.Г. направлены для участия в Международном Интернет-семинаре «Электронные средства обучения химии: перспективы использования»

Фестиваль педагогических идей в МГПУ: уроки Сидоревич Л.А., Лис А.Н., Садовской Е.А.

Необходимо иметь банк данных разработок педагогов. К концу учебного года формировать его (каждый учитель должен оформить в соответствии с требованиями разработку урока (со вступительной статьей о формах, методах работы, технологии), материал выступления на МО, семинаре, педсовете, по теме самообразования, описание опыта работы, описание системы воспитательной работы, разработка преподавания темы, презентация), материалы МО для сайта о деятельности методического объединения.

Перейдем к формированию исследовательской компетенции учащихся. Нужно четко разграничить типы ученической исследовательской деятельности: научно-исследовательская и учебно-исследовательская.

В отличие от научно-исследовательской, учебно-исследовательская деятельность своей целью имеет образовательный результат и направлена она на обучение детей, развитие у них исследовательского типа мышления. В ходе исследовательской деятельности у обучающихся должны развиваться специальные способности, определяющие сущность данного вида деятельности: видение проблемы; постановка вопросов; выдвижение гипотезы; формулирование определений понятий; способность классифицировать; наблюдение; овладение навыками проведения экспериментов; умение структурировать материал; формулирование выводов и умозаключений; объяснение, доказательство и защита собственных идей.

**Исследовательская компетенция** – это совокупность знаний в определенной области, наличие исследовательских умений (видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент, представлять результаты исследования), наличие способности применять эти знания и умения в конкретной деятельности.

**Выступление Куприенко И.И.**



## **«Формирование исследовательской компетенции учащихся на уроках»**

**Деятельность учителя, применяющего исследовательский подход в обучении,** включает несколько этапов.

**1 этап.** Проведение дидактического анализа темы, подлежащей изучению с помощью исследовательского подхода. Дидактический анализ темы – это аналитическая деятельность учителя, направленная на вычленение основной и частных проблем, определение тематики и видов творческих заданий, а также организационных форм обучения, когда становится возможным введение методов научного познания.

**2 этап.** Разработка (проектирование) уроков с применением исследовательского подхода на основе диагностики уровня учебно-познавательной деятельности и творческих, исследовательских умений и навыков школьников.

**3 этап.** Информирование учащихся об изучении темы с применением исследовательского подхода. Это может быть осуществлено путем подготовки информационных материалов в печатном виде или электронной форме (брошюра, стенд, дискета или диск), включая: название темы, изучаемые проблемы, план изучения с точным указанием времени и форм обучения, список литературы, тематику творческих заданий и методические советы по их выполнению.

**4 этап.** Организация учебного процесса с элементами исследования. Задания, выполняемые детьми, могут носить воспроизводящий и творческий характер, а также быть опережающими, что предполагает учебно-познавательную деятельность не только на уроках, но и во внеурочное время. При организации обучения как исследования целесообразно изучать материал крупным блоком, что позволяет воспринимать тему целостно. Это предполагает такие организационные формы обучения, как лекция (вводная, проблемная, обзорная) и практические занятия (уроки-семинары, уроки-диспуты, уроки-дискуссии, уроки-консультации, уроки-практикумы, уроки-тренинги, уроки-экскурсии и др.). На уроках могут применяться индивидуальные, групповые, коллективные и фронтальные формы работы.

**5 этап.** Анализ и коррекция развития творческих, исследовательских умений и способностей учеников.

На открытых уроках в рамках недели педагогического мастерства «Формирование исследовательских компетенций учащихся средствами учебных дисциплин» педагоги лица продемонстрировали различные методические приемы: наблюдения, опыты и эксперимент на уроке биологии Константиновой И.В., глубокий комплексный анализ текста на уроках русского и белорусского языков у Шецко В.А., Сидоревич Л.А., исследовательские проекты выполняли к уроку географии Малиновской Е.В., исследование свойств прямой и плоскости (методы наблюдения и эксперимента) на уроке математики Голик О.А., проблемное обучение и мозговой штурм, групповая экспериментальная работа на уроке физики Зенько Е.В., подготовка проектов к уроку немецкого языка Рудой Е.Н., исследование на уроке английского языка Кравченко Ю.И. «Какие мы шопоголики?». За один урок изучен большой объем учебного материала, активная работа учащихся, групповая и парная работа, использование наглядности, презентации, видео, интерактивная доска.

Т.е. в арсенале педагогов есть масса методов и приемов формирования исследовательской компетенции учащихся. Кроме того, участие в таких акциях по обмену опытом, участие в семинарах позволяют обогащать методический уровень педагогов.

Но на обычных рабочих уроках крайне редко увидишь такого рода работу. Традиционные технологии преобладают, технологии, построенные на объяснительно-иллюстративном способе обучения. При использовании данной технологии учитель основное внимание в своей работе отводит трансляции готового учебного содержания.

При подготовке к урокам учитель озабочен поиском наиболее эффективных вариантов изложения нового материала и сопровождающей рассказ наглядности.

При этом преподнесение учащимся информации, определенной рамками программы, практически всегда происходит в форме монолога учителя.

В связи с этим в учебном процессе возникает много проблем, главными из них являются низкий уровень навыков общения, невозможность получить развернутый ответ ученика с его собственной оценкой рассматриваемого вопроса, недостаточное включение слушающих ответ учеников в общее обсуждение.

Корень этих проблем лежит не в настрое детей, не в их «пассивности», а в процедуре, которую задает применяемая технология.

То есть учитель должен рассказать предусмотренный программой материал, заставить ученика его выучить и оценить степень усердия.

Педагог идет в класс с готовым заданием, он пытается включить ученика в свою деятельность, подчинить своему режиму. Учащиеся же лично в этот процесс чаще всего не включаются.

Часто учителя за отношение сотрудничества принимают послушание, добросовестное выполнение учебных действий, постоянный контроль за уч-ся и берут на себя всю ответственность за передачу информации, когда учащиеся под сотрудничеством понимают доверительность и теплоту в межличностных отношениях и совместную деятельность по добыванию новых знаний с помощью таких форм работы как:

1. работа в парах, группах- 57% уч-ся
2. самостоятельная работа – 40% уч-ся,
3. работа по карточкам – 29% уч-ся, работа у доски – 29% уч-ся
4. викторины, кроссворды – 11%,
5. презентации – 9%
6. тесты – 6%

А мы в практике применяем традиционно объяснительно-иллюстративные технологии, которые предписывают учителю особую роль и место в учебном процессе. У него на уроке не просто активная, а сверхдоминирующая позиция: он командир, судья, начальник, он как бы стоит на пьедестале, но при этом обременен угнетающим чувством ответственности за все, что происходит в классе. Соответственно, ученик играет пассивную роль, которая сводится к соблюдению тишины и строгому выполнению предписаний учителя, при этом ученик ни за что не отвечает.

### **Картинка о знаниевой педагогике**

Обучающиеся на уроке практически ничего самостоятельно не делают, самостоятельно не думают, а просто сидят, слушают или выполняют элементарные задания, предписанные учителем.

**Еще Сухомлинский отмечал: « Страшная эта опасность – безделье за партой, безделье месяцы, годы. Это развращает морально, калечит человека и ... ничего не может возместить того, что упущено в самой главной сфере, где человек должен быть тружеником – в сфере мысли».**

*«Если человек в школе не научится творить, то и в жизни он будет только подражать и копировать».*

*Л.Н.Толстой.*

И это напрямую связано с подготовкой к ЦТ. Там, где в системе развивается мышление учащихся – там и результат. Где место зубрежке – там последние места в рейтинге (да если еще нет контроля знаний). Проанализируйте собственную деятельность.

### **Пирамида (на слайде)**

Эксперимент требует наличия у ученика навыков самостоятельной работы и поэтому является более высокой ступенью в формировании проблемного и творческого мышления. Кроме того, эксперимент позволяет поднять учащихся на более высокий уровень развития познавательного интереса, так как он связывает теорию с практикой, показывает применение теоретических знаний и необходимость их экспериментального подтверждения. Результаты эксперимента бывают столь удивительны и неожиданны для учеников, что естественно возникает желание разобраться в наблюдаемом явлении. Хорошо известно, что ничто так не привлекает внимание человека и не стимулирует работу ума, как *удивительное*.

### **Выступление Тур Т.В.**

#### **«Учебный эксперимент как элемент технологии научно-исследовательской деятельности»**

Часто использование эксперимента на уроке сводится к выполнению лабораторных работ и показу фронтальных опытов, предусмотренных программой, к проведению в конце года практикума. Но нехватка времени или желания для подготовки сложного эксперимента приводят к тому, что на уроках ученик видит только "голую" теорию, не поддерживаемую практикой. А есть еще возможности интернета, программы различные, которые наглядно демонстрируют те или иные явления.

*«Опыт ценнее тысячи мнений, рожденных воображением»  
(М. Ломоносов)*

### **Выступление Шульги О.А.**

#### **«Моделирование учебных проектов»**

Какие же общеучебные умения и навыки развивает проектная деятельность у учащихся?

**Рефлексивные умения:**

- Умение осмысливать задачу, для решения которой недостаточно знаний
- Умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи?

**Поисковые (исследовательские) умения:**

- Умение самостоятельно генерировать идеи, т.е. изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей
- Умение самостоятельно находить недостающую информацию в информационном поле
- Умение запрашивать необходимую информацию у эксперта (учителя, консультанта, специалиста)
- Умение находить несколько вариантов решения проблемы
- Умение выдвигать гипотезы
- Умение устанавливать причинно-следственные связи

**Умения и навыки работы в сотрудничестве:**

- Навыки коллективного планирования
- Умение взаимодействовать с любым партнером
- Навыки взаимопомощи в группе в решении общих задач
- Навыки делового партнерского общения
- Умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы

**Менеджерские умения и навыки:**

- Умение проектировать процесс (изделие)
- Умение планировать деятельность, время, ресурсы
- Умение принимать решения и прогнозировать их последствия
- Навыки анализа собственной деятельности (ее хода и промежуточных результатов)

**Коммуникативные умения:**

- Умение инициировать учебное взаимодействие со взрослыми - вступать в диалог, задавать вопросы и т.д.
- Умение вести дискуссию
- Умение отстаивать свою точку зрения
- Умение находить компромисс
- Навыки интервьюирования, устного опроса и т.д.

**Презентационные умения и навыки:**

- Навыки монологической речи
- Умение уверенно держать себя во время выступления
- Артистические умения
- Умение использовать различные средства наглядности при выступлении
- Умение отвечать на незапланированные вопросы.

***Исследование – получение новых знаний!***

***Проект – создание того, чего еще нет***

***Исследование – изучение того, что есть.***

*Исследование помогает изучить состояние, а потом изменять (проект)*

*Проектирование имеет предел (результат)*

*Исследование не имеет границ.*

**Мысли в подарок (слайд)**

*«Ум, хорошо устроенный, лучше, чем ум, хорошо наполненный»*

*М. Монтень*

*Школа не должна научить на всю жизнь, школа должна научить учиться всю жизнь.*

*«Усвоение содержания образования является не конечной целью, а лишь средством развития личности»*

*О.Е. Лебедев*

*Из 100% того, что мы знаем сегодня, лишь 10 – 15% будут актуальны через 20 лет.*

## **Памятка**

**для педагогов по использованию исследовательских методов обучения**

**Сущность исследовательского подхода в обучении:**

- введение общих и частных методов научного исследования в процесс познания;
- организация учебной и внеучебной образовательной, творческой деятельности;
- актуализация внутрипредметных и межпредметных связей;
- усложнение содержательной и совершенствование процессуальной сторон познавательной деятельности;
- изменение характера отношений в системе «учитель – учащийся – ученический коллектив» в сторону взаимодействия.

**Сущность исследовательского метода обучения** определяется как способ организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них проблем.

**Функции исследовательского метода обучения:**

- обеспечение овладения учащимися методами научного познания в процессе поиска этих методов и применения их;
- формирование у учащихся качеств творческой личности;
- формирование интереса, потребности в исследовательской деятельности;
- получение учащимися полноценных, хорошо осознанных, оперативно и гибко используемых знаний;

**Целью исследовательского метода является развитие следующих умений:**

- актуализировать противоречия;
- Ø находить и формулировать научную проблему;
- Ø формулировать цель исследования;
- Ø устанавливать предмет и объект исследования;
- Ø выдвигать гипотезу;

- Ø планировать эксперимент и его проведение;
- Ø проверять гипотезу;
- Ø делать выводы;
- Ø определять сферы и границы применения результатов исследования.

#### **Преимущества исследовательского метода:**

- Опора на базовые знания по данной теме позволяет осуществлять поисковую деятельность;
- Сравнительно небольшой объем новых знаний позволяет выделить дополнительное время на творчество;
- Приобретенные навыки подобной практической деятельности облегчают организацию экспериментального исследования;
- Наличие опыта работы в группах ускоряют процесс обмена идеями при организации мозгового штурма;
- Высокий интеллектуальный уровень класса (исследовательский метод является средством развития творческих способностей и удовлетворения потребности в активном самостоятельном поиске новых знаний);

#### **Формы организации учебно-исследовательской работы:**

- **Традиционная урочная система** (учителя используют на уроке педагогические технологии, основанные на применении исследовательского метода обучения)
- **Нетрадиционная урочная система** (существует множество видов нетрадиционных уроков, предполагающих выполнение учениками учебного исследования или его элементов: урок – исследование, урок – лаборатория, урок – творческий отчет, урок изобретательства, урок — «Удивительное рядом», урок фантастического проекта, урок – рассказ об учёных, урок – защита исследовательских проектов, урок – экспертиза, урок — «Патент на открытие», урок открытых мыслей и т. п.)
- **Учебный эксперимент** (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)

Внеурочная деятельность предполагает более широкие возможности для реализации учебно-исследовательской деятельности. Это факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета, дают большие возможности для реализации на них учебно-исследовательской деятельности учащихся. Участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в т. ч. дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение учащимися учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

#### **Выступление Кашо Е.А.**

**«Продуктивные методы и формы организации внеурочной исследовательской деятельности»**

## Таблица «Участие лицеистов в исследовательской работе»

### Проблемы:

- отсутствие личной заинтересованности педагога в организации исследовательской работы;
  - подготовка к конференции начинается в лучшем случае в марте, а то и за неделю до конференции, а не в начале учебного года.
  - реферативный характер работ. В лучшем случае интересны для слушателей творческие работы,
  - для областных конференций или нет работ или оформлены неправильно, много времени уходит на обработку в соответствии с требованиями.
  - Не умеют публично выступать, ошибки в оформлении презентаций.
  - Всю работу берет на себя учитель по написанию работы. Смысла в этом точно нет. Необходимо мотивировать. Все зависит от того, как преподнесешь ученикам цель и задачи.
  - Предметные недели стали интереснее, ярче и значимее, но необходимо разнообразить формы работы, должен быть практический выход: публикации в СМИ, выступления агитбригад и т.д. Необходимо обратить внимание на участие в предметной неделе всех классов и всех педагогов в равной степени.
  - Активно включать учащихся в дистанционные олимпиады, Интернет-конкурсы, в работу «Школы юных», в международные интернет-проекты.
  - Стыдно, что лицеисты не принимали участия в турнирах юных химиков, физиков, математиков.
  - В интеллектуальном марафоне принимает участие небольшое количество учеников. Учитель создает тест, а детей для участия в марафоне не приглашает, не заинтересовывает. В конце года будут подведены итоги марафона, будут награждены победители по каждому предмету. Но необходимо активизировать участие детей. Тем более, что многие с интересом участвуют в этом.
  - Во внеклассной работе есть подвижки. В системе работал клуб любителей иностранного языка (Шульга, Сулима). Не было необходимости напоминать о заседаниях. Сами готовились, приглашали гостей, вывешивали объявление, написали на сайт информацию о деятельности клуба. В рамках краеведческой экспедиции (Калина Л.Л.) активно работали, но только ученики 10Б класса. Необходимо выходить на лицей, широко вовлекать в экскурсионную работу.
- Все остальные задумки если и проходили, то эпизодически, незаметно и неэффективно.

Необходимо менять подходы к организации внеурочной исследовательской деятельности:

Перед каждым учеником лицея должна стоять задача участвовать в конкурсах, конференциях, олимпиадах, проектах, в работе клубов, экспедиций и т.д. Как правило, наблюдается следующая тенденция: в начале года набираем группу олимпиадников, к концу 2 четверти остается один ученик. Оплачиваться занятия с одним учеником не будут. Так основная масса лицеистов за 2 года нигде и ни в чем не участвовала. Жизнь в лицее ничем не запомнится и не отлича-

ется от обычной самой средней школы (есть результаты анкетирования учащихся). Не надо говорить о загруженности детей, просто необходимо планировать работу, подбирать материал таким образом, чтобы он был направлен на развитие исследовательской компетенции и необходим для победы на олимпиадах, конференциях. Надо самим интересоваться, что и где происходит, увлекать детей этим, есть всемирная сеть и не выходя из кабинета, можно побеждать в конкурсах и получать гранды.

Каждый педагог должен представить свой план внеклассной работы по предмету, который будет включать в себя все возможные мероприятия, сроки проведения, фамилии участников. Необходимо спланировать работу экспедиции «Путь к успеху», школы «Юный исследователь», лаборатории «Экспериментальная физика», проводить конкурсы риторического мастерства, лингвистические конкурсы и т.д. Освещать внеклассную деятельность.

Работа конференции будет проходить в ином режиме: в течение недели будут работать секции, члены жюри подведут итоги на закрытии. Работу каждой секции будут возглавлять руководители МО.

К началу учебного года необходимо подготовить работы для участия в областных и республиканских конференциях. В научной работе должны принимать участие не менее 5-7 человек у каждого учителя.

Организовать работу спецкурса «Культура научного исследования», с помощью которых педагог вооружит учащихся комплексной методикой научного поиска, сформирует специальные умения и культуру научного исследования, поможет разработать индивидуальную программу (или план) участия в исследовательской работе, научит отслеживать и описывать процесс, результаты исследования, обобщать и оформлять материалы исследования.

Разработать образовательный проект по формированию исследовательской компетентности учащихся.

Подводя итог, можно сказать, что занятия научно – исследовательской деятельности влияет на развитие личности педагога, позволяет создать условия для реализации самообразования и потребности к саморазвитию, активно участвовать в педагогическом образовательном пространстве лица и области, возможно республики, вырисовывается некий портрет современного специалиста, современного педагога, с его интегративной характеристикой, включающую гипотетическую и прогностическую способность движения в образовательном пространстве по собственной траектории развития в соответствии с личностными свойствами и на основе «живого» знания.

*"Не забывайте, что почва, на которой строится ваше педагогическое мастерство, — в самом ребенке, в его отношении к знаниям и к вам, учителю. Это — желание учиться, вдохновение, готовность к преодолению трудностей. Заботливо обогащайте эту почву, без нее нет школы"*

*В.А.Сухомлинский*

### **Выполнение проекта**

**Придумать девиз, слоган, цитату, основную мысль и составить коллаж, в котором будет отражен смысл фразы. Используйте журналы, вырезки.**



## **Презентация работ**

Я бы хотела вернуться к эпиграфу педсовета «Единственный путь, ведущий к знаниям, - это деятельность». Бернард Шоу. Так давай те же будем творить, и двигаться вперед. В моей работе мне помогает стихотворение Андрея Дементьева

Нам не дано предугадать  
Как наше слово отзовется,  
Посеять в душах благодать  
Увы, не всякий раз дается.  
Но мы обязаны мечтать  
О дивном времени, о веке,  
Когда цветком прекрасным стать  
Сумеет личность человека.  
И мы обязаны творить,  
Презрев все тяготы мирские,  
Чтоб истин светлых заложить  
Зачатки в души молодые  
Чтоб верный путь им указать  
Помочь в толпе не раствориться  
Нам не дано предугадать –  
Но мы обязаны стремиться!

## Приложение 2.

### Технология научно-исследовательской деятельности на уроках

Основные задачи, которые решаются в процессе преподавания математики, следующие:

- выявлять и развивать продуктивное, эвристическое, творческое, дивергентное и креативное мышление учащихся;
- формировать устойчивую мотивацию к учению и самосовершенствованию;
- обучать навыкам самообразования и научно-исследовательского труда;
- формировать внутреннюю потребность в непрерывном самосовершенствовании.

Эти задачи преподавания математики соответствуют социальному заказу общества, выявлению противоречий и затруднений, которые встречаются в массовой практике и успешно решаются в моём опыте работы.

Особое внимание необходимо обращать на поддержку идей, способов мыслительной деятельности ученика, поиска различных возможностей решения задач, на приобщение школьника к творческой деятельности, использование различных форм инновационной работы, основанной на личностно-ориентированном взаимодействии с обучающимся.

Чтобы довести каждого ученика до вершины «Олимпа», нужно, начиная с 5 класса, развивать у учащихся мыслительную деятельность, погружать каждого ученика в творческое, исследовательское поле.

Для развития **креативности** мышления используются следующие учебные задания.

#### ***I. Задания для развития гибкости мышления.***

В задачах на развитие **гибкости мышления** необходимо:

1. Установить взаимосвязи между изучаемым материалом и конкретным заданием, для чего необходимо:

- вычленить проблему;
- составить план решения;
- сформулировать гипотезы;
- выбрать и обосновать лучший способ решения.

2. Установить сходство и различия, причинно-следственные связи.

3. Объяснить смысл явления с подтверждением закономерностей собственными примерами.

Задания для развития гибкости мышления включаются в устный счёт, чем развивается у детей не только гибкость мышления, но и понимание взаимосвязей между величинами.

На одном и том же уроке решаются примеры и задачи различных типов, разбираются, обсуждаются и сравниваются условия и особенности их решения.

#### ***II. Задания для развития оригинальности мышления.***

В задачах такого вида учащимся предлагается следующая схема рассуждений:

1. Определить «правильность» условия задачи.
2. Придумать свою, необычную задачу.
3. Предложить совершенно иной способ решения данной задачи.

Выполняя подобные задания, ученики с удовольствием находят недочёты в предлагаемых заданиях, придумывают свои варианты, в том числе задачи с фантастическими, несуществующими персонажами.

### **III. Задания для развития беглости.**

По моему мнению, нахождение нескольких возможных решений, выбор лучшего способа решения, установление сходства и различия, определение причинно-следственных связей помогают обучать на уроке навыкам самообразования и научно-исследовательского труда.

### **IV. Задания для развития креативности мышления.**

Для развития креативности мышления, умения мыслить и действовать самостоятельно, иметь собственное независимое мнение я предлагаю такие задания:

1. Сформулировать свои вопросы.
2. Определить, в чём заключается противоречие, сформулировать и конкретизировать его.
3. Высказать свои критические замечания.
4. Самостоятельно оценить ответы одноклассников.
5. Исправить ошибки.

### **V. Задания для развития логического мышления.**

Особое внимание необходимо уделять заданиям по развитию логического мышления, т.к. умение логически мыслить, на мой взгляд, - одно из непременных условий формирования всесторонне развитой личности. С этой целью в образовательный процесс включаются особые правила решения логических задач:

1. Переформулировать задачу, перевести её с образного, художественного языка на математический.
2. Выбрать рациональное решение и довести его до логического окончания.
3. Определить, все ли данные задачи использованы при решении.
4. Установить, приняты ли во внимание все понятия, содержащиеся в задачах.

Моё глубокое убеждение, что задача – это начало, исходное звено познавательного, поискового и творческого процессов. Решение задачи является процессом, показывающим творческую деятельность индивидуума, решающего данную задачу. Именно в ней выражается новое пробуждение мысли.

Решение любой задачи - это сложный комплекс, в состав которого входят активно действующие математические знания и соответствующие им специальные умения и навыки, опыт в применении и определённая совокупность сформированных свойств мышления или мыслительных умений. **Мыслительные умения** – это органичное сочетание качеств научного мышления, опреде-

лённых нравственных качеств личности (увлечённости, настойчивости, стремления к творчеству и т.п.).

При решении математической задачи перед учащимися ставится проблема, начиная от преобразования условий задачи с помощью некоего инструментария (соответствующие знания, умения и навыки) до получения необходимого результата. На мой взгляд, подобное преобразование это как раз и есть процесс создания чего-либо нового, в данном случае решения, а активный поиск пути решения это и есть процесс творческого мышления учащихся, что должно являться основополагающим в работе.

Обязательным условием решения задач считается самостоятельность мышления ученика. Уважая творческие и интеллектуальные способности своих воспитанников, на уроке необходимо создавать предпосылки для самостоятельного, продуманного, индивидуального построения рассуждений в решении задач изобретательского, исследовательского, конструкторского, прогностического, нестандартного и занимательного типа.

Для развития **дивергентного (открытого, творческого) мышления** и выявления личностей, способных видеть и ставить задачи, стремящихся выйти за рамки поставленных условий, используются следующие виды творческих задач.

### 1. Изобретательская задача.

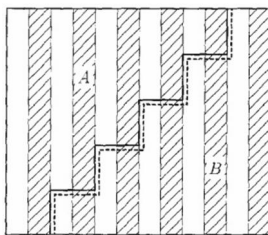
**Например:** На мачте пиратского корабля развивается двухцветный прямоугольный флаг, состоящий из чередующихся черных и белых вертикальных полос одинаковой ширины. Общее число полос равно числу пленников, находящихся в данный момент на корабле. Сначала на корабле было 12 пленников, а на флаге 12 полос, затем 2 пленников сбежали. Как разрезать флаг на 2 части, а затем сшить их, чтобы площадь флага и ширина полос не изменилась, а число полос стало равно 10?

Данную задачу можно предложить учащимся 5 класса при изучении темы «Площадь прямоугольника».

Для решения подобного вида задач ставится одна ключевая проблема, в частности, по этой задаче: изобразить схему разреза так, чтобы выполнялись все условия задачи, а число полос из 12 стало 10.

Ученик должен изобрести конструкцию разрезанного флага на 2 части так, чтобы получилась фигура В, смещенная вниз на  $\frac{1}{5}$  длины флага и

влево на 2 полосы.



### 2. Исследовательская задача.

Вот один из примеров такой задачи, применяемой при изучении темы «Признаки делимости».

*Изучить числа, находящиеся между простыми числами-близнецами, для*

*простых чисел, больших 3.*

Решение таких задач начинается со сбора данных, в частности:

- выписывание пар простых чисел-близнецов и чисел, заключенных между ними 5, 6, 7; 11,12,13; 17,18,19; 29,30,31...

- далее происходит анализ информации: что общего у чисел 6, 12, 18, 30, ...?

- выдвигается предположение, что все ли эти числа кратны 6, которое нужно доказать.

Как правило, исследовательские задачи всегда многогранны.

Так в этой задаче с учащимися можно придерживаться следующей схемы рассуждений:

- знать определение простых чисел;

- проанализировать, что означает необычное словосочетание «числа-близнецы»;

- исследовать выдвинутую гипотезу о кратности 6 тех чисел, которые находятся между простыми числами-близнецами, т.е. доказать эту гипотезу.

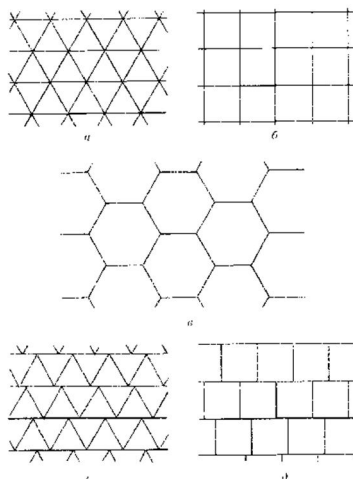
### **3. Конструкторская задача.**

Ясно, что конструкторские задачи не содержат острых противоречий и предполагают придумывания устройств под заданную цель.

Для решения конструкторских задач недостаточно только знания и нельзя обойтись только логическим мышлением, а требуется проявить ещё математическую находчивость, изобретательность, сообразительность, сметливость, воображение, гибкость мышления. Подобные задачи исключительно важны для раскрытия математических способностей, математического мышления учащихся, формирования творческих способностей учащихся.

**Например:** Из каких правильных многоугольников одного вида можно сложить паркет? (тема «Площади фигур»).

Ученик согласно условию должен придумать конструкцию паркета, который может иметь узлы двух родов: а) в узле лежат только вершины многоугольников; б) узел лежит на стороне одного из многоугольников.



### **4. Прогностическая задача.**

Сталкиваясь с такого рода задачами, можно утверждать, что прогностическая задача предполагает анализ положительных и отрицательных последствий известных всем явлений. Прогноз, как всякое творческое действие, всегда допускает возможность несовпадения полученного результата с ожидаемым, так как оно осуществляется путём перебора некоторого количества непроверенных вариантов. При этом, чем больше непроверенных вариантов, тем меньше вероятность совпадения полученного результата с ожидаемым.

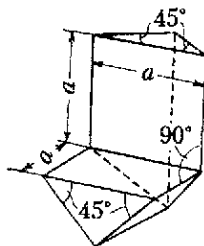
***Например:** На рынке продают два арбуза разных размеров: один арбуз в объёме на четверть больше другого, зато в полтора раза дороже. Какой арбуз выгоднее купить?*

### 5. Задача с достраиваемыми условиями.

На мой взгляд, задачи с достраиваемыми условиями это один из самых сложных видов заданий, где учащиеся должны глубоко проанализировать достраивание, сами ввести необходимые данные и ограничения.

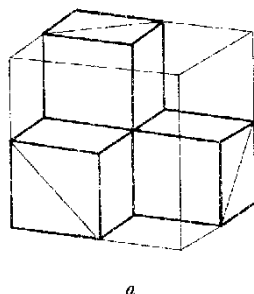
Вот пример задачи, которую можно предложить учащимся при изучении темы «Многогранники».

*Из одинаковых кирпичиков, подобных изображённому на рисунке, сложить выпуклый многогранник.*



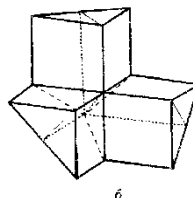
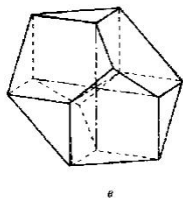
### Решение:

Во-первых, ученик должен выполнить дополнительное достраивание до четырёх равных кубов со стороной  $a$  (рис. а).



Во-вторых, понять, что эти кубы, дополняют выпуклый многогранник до куба со стороной  $2a$ , образуя второй точно такой же многогранник.

В-третьих, если срезать два многогранника, сложенные в куб, то получится выпуклый многогранник, который можно сложить из двух невыпуклых путём достраивания (рис. в), из которого потом получается фигура, предложенная в условии задачи (рис. б).



## 6. *Нестандартная задача.*

Нестандартные задачи не имеют общих правил и положений, определяющих точную программу их решения. Следовательно, возникает необходимость поиска решения, что требует творческой работы мышления и способствует со своей стороны его развитию.

Понятие «нестандартная задача» является относительным. Одна и та же задача может быть стандартной или нестандартной, в зависимости от того, знаком ли решающий задачу со способами решения задач такого типа или нет. Но, тем не менее, решение любой задачи, являющейся на данный момент для учащегося нестандартной, требует от него достаточно больших усилий, творческого подхода.

Убеждена, что необходимость творческого подхода к решению таких задач обуславливается тем, что они являются для учащихся новыми как в плане формулировки, так и способах решения.

*Например: Представить число 203 в виде суммы нескольких положительных чисел так, чтобы их произведение также было равно 203.*

Поскольку сумма двух или нескольких чисел, отличных от 1, всегда меньше их произведения (за исключением случая  $2+2=2\cdot 2$ ) очевидно, что некоторое число множителей в разложении должно быть равно 1.

Используя такой приём, можно довести сумму сомножителей до нужной величины, не меняя при этом их произведения. Итак, задача сводится к разложению на множители числа 203.

Поскольку ни один из признаков делимости (на 2, 3, 5, 11) данному числу не свойственен, можно поискать множители, следуя правилу: среди делителей составного числа обязательно есть числа меньшие, чем корень квадратный из этого числа.

$\sqrt{203} \approx 14,2$ , поэтому ищем делители среди простых чисел, меньших 15. А это числа 7 и 13 (остальные исключены после проверки).

$203: 7=29$ , поэтому  $203=29\cdot 7\cdot 1\cdot 1\cdot \dots \cdot 1$  (всего 167 единиц).

В итоге,  $29+7+167=203$

Число 203 имеет два простых делителя, поэтому найденное решение – единственное.

## 7. *Занимательная задача.*

Именно занимательные задачи в нашей работе играют большую роль в развитии интереса и мышления учащихся. Известно, что интерес к предмету, к учёбе – необходимое условие эффективного усвоения и запоминания изучаемого. Отсутствие интереса, скука – причина умственной вялости и пассивности учащихся. В результате происходит постепенное отставание учащегося от непрерывного процесса обучения.

Цель занимательных задач – воспитание у учащихся интереса к предмету, развитие у них смекалки, воспитание стремления к красоте (как правило, решения занимательных задач неожиданны и красивы). Они обладают следующими признаками:

- занимательное содержание;
- неожиданный результат, противоречащий интуиции;
- нестандартность методов, применяемых при их решении.

При этом под нестандартностью следует понимать, что для решения занимательных задач не подходят методы, применяемые в школе, а требуется самостоятельное размышление.

*Например: Имеется 5 закрытых чемоданов и 5 ключей к ним. При этом неизвестно, к какому чемодану подходит какой ключ. Какое наименьшее число попыток надо сделать, чтобы наверняка определить, какой ключ подходит к какому чемодану?*

В этой задаче ученик должен, рассуждая логически, выполнить всевозможные переборы попыток, чтобы соответствующим ключом открыть чемоданы, используя различное число возможностей для каждого чемодана.

С целью проявления повышенного интереса к математике проводятся **уроки-исследования**, на которых ребята самостоятельно выдвигают гипотезы, формулируют утверждения, подлежащие доказательству, догадываются применять индуктивные и дедуктивные рассуждения.

С целью формирования у учащихся различных видов компетентности социальной, информационной, познавательной практикуются **уроки, где ребята работают по группам**. В каждой группе учащиеся обсуждают между собой общую идею решения задачи, предлагая различные способы решения, которые могут отличаться только последовательностью нахождения неизвестных элементов. Все эти предложения необходимо выслушать, понимая, что каждая группа сталкивается с проблемой выбора пути решения, а проблема выбора, как известно, одна из труднейших творческих проблем.

Кроме этого, в каждой такой **мини-группе** есть ведущий ученик-консультант, который может дать полное разъяснение способов и методов решения нестандартной исследовательской задачи, где, благодаря творческому общению учащихся, происходит воспитание умения речевых взаимодействий, совершенствование своих умений общения учащихся, выполняющих свои представления, умозаключения в письменной или устной форме.

Такие уроки служат развитию творческих возможностей у всех учащихся, поскольку учат их применять свои знания в изменённой ситуации, видеть новые функции известного объекта, устанавливать различные взаимосвязи между элементами задачи.

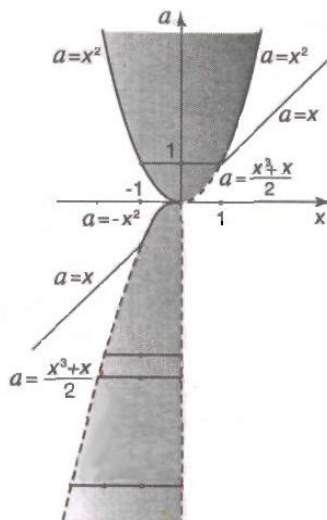
Особое значение в своей практике необходимо уделять классу задач, где используется **функционально-графический метод** решения задач с параметрами в 9-11 классах.



**Например:** Найти все значения  $a$ , при каждом из которых среди решений неравенства  $\sqrt{(a-x^2)(x^2+a)} + a > x$  есть ровно два различных целочисленных решения.

При решении этой задачи нужно обсудить аналитические приёмы решения:

- решение иррациональных неравенств, используя графическую иллюстрацию в системе координат  $x, a$  полученных неравенств;
- нестандартные методы отбора ровно двух точек с целочисленной координатой  $x$ , используя метод сечения этого множества горизонтальной прямой  $a = \text{const}$ .



Одной из разновидностей работы с творческими детьми является **внеклассная работа**.

**Факультатив** как явление – это уникальный мир, основанный на высокой концентрации человеческого интеллекта в одной точке. В первую очередь, это, конечно, увлечённые математикой ученики. Затем, это среда – та обстановка, которая благоприятно влияет на рабочую обстановку, на единый творческий настрой.

Главное – это, конечно, новые математические знания и умения. На внеклассных занятиях больше внимания необходимо уделить не только «школьным» разделам математики, но и тем, которые в школе не изучаются, но очень важны для полноценного образования.

Именно на факультатив приходят ребята по желанию, интересам, увлечению. На занятиях ребята, свободно общаясь, обмениваются своими идеями, догадками, творческими мыслями по существу решения задачи. Такие занятия считаются очень полезными, творческими для учеников.

На каждое занятие подбираются задачи, как правило, по определённым темам и разной степени сложности, таким образом, чтобы среди ребят не было тех, кто ничего не смог решить. Потом разбирается каждая задача либо у доски, либо в группах, добиваясь всякий раз того, чтобы задача была полноценно понята детьми.

В программах факультативных занятий должны выделяться элементы под-

готовки, которые опираются на глубокое толкование понятий и фактов, а также усвоение дополнительных сведений, идей и подходов. Ведь каждому одарённому школьнику нужно поставить перед собой посильные задачи, отвечающие его интересам.

Так, например, **в каждую изучаемую тему** можно включать решения логических, олимпиадных задач, рассматривать чисто олимпиадные темы такие, как «Графы», «Принцип Дирихле», «Теория чисел», «Комбинаторная геометрия» и другие.

Важнейшие цели, которыми нужно руководствоваться при **составлении программы факультативных занятий**, следующие:

- во-первых**, развитие творческих способностей учащихся, дивергентности мышления, т.е. способности видеть проблемы, плавности идей и мыслей, гибкости и оригинальности мышления;

- во-вторых**, самораскрытие одаренных учащихся, которое охватывает умственное, эмоциональное и социальное развитие и учитывает индивидуальные различия детей;

- в-третьих**, коммуникативная адаптация, где необходимы условия для взаимосвязи содержания и процессуальных компонентов, учения с социальными и эмоциональными аспектами деятельности учащихся, где одним из продуктивных результатов коммуникативной адаптации являются творческие, исследовательские работы;

- в-четвёртых**, удовлетворение потребностей в новой информации, ведь творческий ребёнок должен быть широко информирован, его характеризует неуёмное любопытство и самостоятельность в учении.

Практика показывает, что реализация такой программы способствует более детальному изучению и раскрытию индивидуальных способностей учащихся, поддержке саморазвития и самостановления ученика как личности, индивидуально-личностному развитию школьника, реализации индивидуального подхода обучения. Особо важную роль в реализации программы имеет образовательная среда, общая атмосфера, микроклимат в классе, где ценится ум, оригинальность мышления, творческая самостоятельность.

Остановлюсь лишь на **некоторых основных моментах**, имеющих непосредственное применение к основным формам подготовки учащихся к олимпиадам.

### **1. Урок**

Практика подтверждает, что глубоко не правы те учителя, которые не уделяют внимания при проведении уроков по подготовке учащихся к олимпиадам. Где, как не на уроке, именно творческие дети могут отличаться от своих сверстников способностью придумывать что-то необычное, быстрее и оригинальнее других решать математические задачи. Учить же, развивать таких детей только вне урока нереально, так как именно на уроке идёт формирование интереса к предмету через решение нестандартных нетрадиционного содержа-

ния задач. Именно на уроке всегда можно найти место, где вместе с образовательными задачами решать и задачу развития ученика.

Например, при изучении темы «**Объёмы тел**» можно предложить такую задачу:

*Найти объём пирамиды, у которой все боковые рёбра образуют между собой углы по  $90^\circ$ , а сами рёбра имеют длины соответственно 3 см, 4 см и 5 см.*

Если при решении использовать традиционный подход, то проблема возникает при нахождении высоты пирамиды. Применив же нестандартный приём – переворачивание пирамиды так, что основанием становится один из прямоугольных треугольников, а высотой – оставшееся третье ребро, задача решается достаточно быстро.

В качестве задач для работы с наиболее сильными учащимися не надо предлагать как слишком простых, так и слишком сложных задач, так как они, на мой взгляд, не оказывают существенного влияния на интеллектуальное развитие ученика.

Большое внимание на уроке должно обращаться на развитие отдельных качеств мышления, приёмов умственной деятельности, особенно решению задач, где нужно проводить **анализ ситуации**.

В качестве одной из таких задач можно предложить:

*Можно ли разделить равносторонний треугольник на 3, 4, 5, 6, 2001, 2002, 2003 равносторонних треугольника?*

**Домашнее задание** необходимо предлагать дифференцированное, включать задачи, где будут задействованы элементы творчества ученика, его исследовательские возможности.

Заранее продумывая ход урока, стараться преподносить учебный материал в виде творческого диалога с учениками. Можно, конечно, построить урок традиционно, то есть объяснить теорему, а потом заставить ее выучить, а можно иначе – сформулировать классу математическое утверждение, а потом предложить подумать, как доказать его правильность. Тем самым вынуждать ребят участвовать в творческом открытии, стараться поддержать, помочь творческому ребенку раскрыться, поверить в свои силы. Важно направить одаренного школьника не столько на получение определенного объема знаний, сколько на творческую его переработку, воспитывая способность мыслить самостоятельно на основе научного материала. Это и учит их творчески относиться к математике как науке, дает больше возможностей для самореализации личности, самутверждения и веры в свои силы и способности.

## **2. Внеурочная работа**

Ввиду того, что все же работа с сильными учащимися по математике – работа индивидуальная, поэтому не обойтись и без личностно-ориентированной работы вне урока, которую можно осуществлять через кружковую работу. На кружке с учащимися решаются олимпиадные задачи различных типов: задачи на раскраски, инварианты, на применение принципа Дирихле, графов и т. п.

### Инварианты и полуинварианты.

Как известно, если данная величина не изменяется в результате производимых операций, она называется инвариантом, если же изменяется монотонно (не возрастает и не убывает), то ее называют полуинвариантом.

Рассмотрим пример.

*Пусть на доске написано число 500. За один ход можно или увеличить его на 15, или уменьшить на 3. Можно ли таким образом получить 1000?*

**Ответ:** нельзя, поскольку остаток от деления на 3 числа, записанного на доске, не меняется (инвариантен). Однако остаток от деления 500 на 3 равен 2, а остаток от деления 1000 на 3 равен 1.

Алгебра.

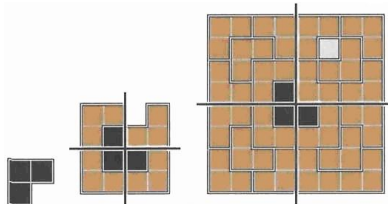
**Метод математической индукции.**

Рассмотрим пример.

*Из клетчатой доски размером  $2^n \times 2^n$  клеток ( $n \geq 1$ ) вырезали одну из клеток. Докажите, что оставшуюся часть можно замостить уголками из трех клеток.*

**Решение.** База индукции  $n=1$ : если из доски  $2 \times 2$  удалить клетку, то как раз уголок и останется, и утверждение при  $n=1$  очевидно.

Индукционный переход  $n=k \rightarrow n=k+1$ : Рассмотрим доску размером  $2^{k+1} \times 2^{k+1}$ . Тогда выброшенная клетка принадлежит одной из четырех частей размера  $2^k \times 2^k$ , образованных средними линиями большой доски. Пусть для определенности это правая верхняя часть. Вырежем дополнительно уголок так, как показано на рис. Тогда окажется, что в каждой из четырех частей большой доски вырезано по клетке, и можно применить предположение индукции. Замостив каждую из этих частей и вернув на место вырезанный уголок, мы получим искомое замощение большой доски. Теперь, основываясь на принципе математической индукции, можно утверждать, что искомое замощение существует для любой доски вида  $2^n \times 2^n$ , произвольная клетка которой вырезана.



**Основная теорема арифметики.**

**Например:** Найдите наибольшее натуральное число, делящееся на 30 и имеющее ровно 105 различных натуральных делителей.

**Решение.** Из условия следует, что в разложении на простые множители у нашего числа  $N$  присутствуют 2, 3 и 5. Тогда  $N = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \cdot \dots$ . Любой делитель числа  $N$  содержит те же простые множители, но, возможно, в меньших степенях, и соответственно для каждого простого числа количество вариантов степени на 1 больше его степени в разложении. Таким образом, всего получается  $(a+1)(b+1)(c+1) \dots = 105$  делителей. Поскольку  $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$  и число 105 нельзя представить в виде произведения более трех натуральных чисел, больших 1, то искомого числа  $N$  не может быть более трех простых множителей. Значит, у  $N$  в разложении присутствуют только 2, 3 и 5, которые имеют степени 2, 4 и 6. Из 6 возможных вариантов выбираем самое большое число  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^6 = 5062500$

**Признаки делимости**

**Например:** Даны 19 карточек. Можно ли на каждой из карточек написать ненулевую цифру так, чтобы из этих карточек можно было сложить ровно одно 19-значное число, делящееся на 11?

**Решение.** Напишем на десяти карточках цифру 2, а на оставшихся девяти – цифру 1. Известно, что натуральное число делится на 11 тогда и только тогда, когда знакопеременная сумма  $S$ , составленная из цифр данного числа, кратна 11. В числе, составленном из десяти цифр 2 и девяти цифр 1, выполняются неравенства  $-7 \leq S \leq 11$ . Сумма всех цифр нечетна (она равна 21), поэтому  $S$  также нечетно. От -7 до 11 есть только одно нечетное число, кратное 11 – это число 11. Но для  $S=11$  имеется единственная возможность - когда на нечетных местах стоят двойки, а на четных единицы.

**Ответ:** Можно.

### ***3. Очно-заочное обучение***

Работа с такими детьми – это многогранный процесс, и только всестороннее комплексное его использование принесёт определённые плоды.

### Приложение 3.

#### **Учебный эксперимент как элемент технологии научно – исследовательской деятельности**

*Одной из актуальных проблем современной педагогической науки является привлечение учеников к познавательной деятельности для решения основной задачи: формировать творческую личность учеников. Именно поэтому необходимо осуществить кардинальный переход от информационно-объяснительного подхода в обучении к деятельному, направленному на формирование у учеников умения учиться. Большую помощь для реализации такого подхода дает именно эксперимент.*

Уроки естественного направления могут часто сопровождаться опытами и экспериментами.

Для чего это надо, что дает такой урок – исследование.

Цель таких уроков : (слайд 2 )

- 1) повышении познавательной активности учащихся ,
- 2) развитие интеллектуального творчества,
- 3) привлечение к научно- исследовательской деятельности.

Что такое опыт ?(слайд 3 )

Опыт – метод познания окружающего мира через непосредственное, практическое изучения вопроса.

Опыт – это научный эксперимент по лабораторным работам.

Совокупность усвоенных знаний. навыков; познания, основанные на пережитом, испытанном.

1.Отражение в сознании людей законов объективного мира и общественной практики, полученное в результате их активного практического познания (спец.).

2. Совокупность знаний и практически усвоенных навыков, умений.

3. Опыт выступает как результат взаимодействия человека и мира и передается от поколения к поколению.

*Что такое эксперимент?(слайд 4 )*

*1) Эксперимент - научный метод , воссоздающий ситуацию наблюдения с целью проверки некоторого предположения, гипотезы. Если наблюдение – это лишь констатация феномена , при условии, что мы являемся его пассивным наблюдателем, « эксперимент сознательно реализует данные условия » (Бройль) и вызывает феномен в совершенно определенных условиях.*

*2) Эксперимент - метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности.*

*Эксперимент - (от лат. experimentum - проба , опыт ) - планомерно проведенное наблюдение ; планомерная изоляция, комбинация и варьирование условий*

*с целью изучения зависящих от них явлений. Тем самым человек создает возможность наблюдений, на основе которых складывается его знание о закономерностях в наблюдаемом явлении. Эксперимент в современном смысле является со времени Галилея и Фр. Бэкона одним из важнейших средств исследования.*

*Эксперимент — исследование к.-л. явлений путем активного воздействия на них при помощи создания новых условий, соответствующих целям исследования, или же через изменение течения процесса в нужном направлении. Э.—сторона общественно-исторической практики человечеств.*

Я хочу предложить Вам провести простые опыты с нашими органами чувств или нашими анализаторами.

Цель эксперимента – что мы знаем о своих органах чувств и как они работают? А также скрытые возможности своего организма.

Эпиграф - «В уме нет ничего, что сначала не прошло через органы чувств»

Органы чувств человека ( см слайд 5 ) – это те органы тела человека, через которые мы воспринимаем нашу жизнь. Краткий обзор слайда.

*Как они работают. Сделаем несколько простых опытов, чтобы выявить работу наших органов чувств.*

### 1) Определяем чувствительность нашего слуха?

Для опыта нам надо наручные механические часы среднего размера, линейка. Работаем в парах

Медленно приближайте часы к уху. Подайте условный знак партнеру, когда услышите тиканье часов. Замерьте расстояние от часов до уха. Должна стоять тишина.

Высокая острота слуха – при расстоянии 15 см и больше. Громкость звука измеряют не в сантиметрах , а децибелах, так часто полученная нами величина – условная единица.

Но, зная громкость, с какой тикают часы и расстояние, на которое часы удалены от уха, можно высчитать слуховую чувствительность , определив слуховой порог в децибелах

### 2. Опыт о чувствительности наших кожных анализаторов ( слайд 6 )

*Работаем в парах*

*Выберите участок кожи, например на руке, который исследуется. Один исследователь дотрагивается одновременно карандашами до разных участков кожи руки испытуемого. (глаза закрыты) . Если два одновременных укола ощущаются как один, считается , что на этом участке кожи «работает» один чувствительный рецептор. Как только два одновременных дотрагивания начнут ощущаться как два, измеряете расстояние линейкой. Предполагается, что это и есть минимальное расстояние между разными чувствительными рецепторами вашей кожи. см приложение слайд.*

3. Закроем плотно уши испытуемым и приложим к темени часы. Слышите ли вы звук? Почему? ( звук распространяется не только в газовых средах, но и

твердых телах) Тикающие часы вызвали колебания в костях черепа, которые привели к импульсу в слуховом анализаторе. Глухой Бетховен слушал музыку тростью, приложив один конец к деке рояля, а другой конец трости брал в зубы.

4. *Дотроньтесь двумя перекрещивающимися пальцами до носа. Их два? Почему? А теперь одновременно посмотрите в зеркало. Сколько носов. Один. Почему?*

*Ощущение в организме складывается в результате работы всех анализаторов и оцениваются комплексно. В данном примере тактильные ощущения дополнились зрительными и произошла корректировка ощущений. Таким образом, результатом взаимодействия анализаторов стало соответствие ощущений реальности.*

5. *Опыт на восприятие изображения и его анализ. Этот эксперимент будет направлен на согласованную работу зрительных анализаторов и высшей нервной деятельности (внимательность и воображение) смотрим на картину и описываем ее. Что на ней изображено. Жанр этого произведения? Слайд 7,8,9*

*картины известного скандального художника Джузеппе Арчимбольда.*  
*А теперь следующий слайд.10*

*Вывод: Возвращаемся к эпиграфу - (слайд 11) то есть, наш мозг воспринимает всю информацию через свои органы чувств. Если какие органы чувств работают хуже, то их заменяют другие. Выполнили ли свою цель, может очень скромно, но выполнили.*

*Сегодня учебный эксперимент, особенно школьный является очень развитым. Чтобы дать ученикам прочные знания, сформировать у них важные практические умения и навыки, необходима координация в применении различных видов учебного эксперимента.*

*Вывод:( Слайд 12 )*

*Использование эксперимента в учебном процессе позволяет:*

*1)проиллюстрировать установленные в науке законы и закономерности в доступном для учащихся виде и сделать их содержание понятным для учащихся;*

*2)повысить наглядность преподавания;*

*3)ознакомить учащихся с экспериментальным методом исследования;*

*4)показать применение приобретенных знаний в технике, технологиях и быту;*

*5)усилить интерес учащихся к обучению;*

*6)формировать у школьников опытно-экспериментаторские навыки.*



## Приложение 4.

### Метод учебных проектов

В настоящее время изменения затронули все стороны образования. Одним из важнейших вопросов является повышение эффективности процесса обучения. В центре этой проблемы стоят задачи нравственного и духовного развития учащихся, формирования положительной мотивации к изучению школьных дисциплин, развития познавательных интересов, потребности к самообразованию и саморазвитию.

В современной школе существуют разные педагогические технологии, направленные на реализацию личностно-ориентированного подхода в обучении. Особое внимание среди них заслуживает метод проектов. Это всегда творческий процесс, в центре внимания которого оказывается каждый ученик.

**Проектная технология** способна развить у обучающегося важнейшие компетенции:

- познавательную;
- общенаучную;
- информационную;
- коммуникативную;
- социальную;
- стремления личностного самосовершенствования.

#### Основные преимущества проектной деятельности в школе

Использование проектной методики способствует развитию организаторских качеств участников проекта, объединению их интересов, выявлению детей, склонных к лидерству и организаторской деятельности. Растут самооценка и уверенность в себе. Дети учатся находить компромиссы при решении поставленных вопросов и уважать взгляды других. Формируются интересы детей в интегрированных областях знаний.

В процессе работы над проектами участники учатся самостоятельному мышлению, самоорганизации, инициативе, развивают чувство интуиции. Процесс защиты проектов, публичные выступления развивают мышление, культуру речи и общения, умение аргументировать защищать свои идеи. Видимый результат проекта повышает самооценку учащихся и даёт веру в свои силы.

#### Последовательность работы над проектом

Этап работы над проектом	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1. Подготовка	Определение темы и целей проекта. Подбор участников проекта.	Обсуждают тему и цели проекта.	Помогает в определении цели и задач проекта. Наблюдает за работой учащихся.
2. Планирование	1. Определение источников необходимой	Формируют задачи проекта.	Предлагает идеи, высказывает предполо-

	<p>информации;</p> <p>2.Определение способов сбора и анализа информации;</p> <p>3.Определение способа представления результатов проекта;</p> <p>4.Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы</p>	Вырабатывают план действий.	жения. Наблюдает за работой учащихся.
<b>3. Исследования</b>	<p>1. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и др.</p> <p>2. Выбор оптимального варианта хода проекта</p> <p>3.Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта.</p>	Поэтапно выполняют задачи проекта	Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью учащихся.
<b>4. Выводы</b>	Анализ полученной информации. Формулирование выводов.	Выполняют исследование и работают над проектом, анализируют информацию. Оформляют проект.	Наблюдает, советует (по просьбе учащихся)
<b>5. Представление (защита проекта)</b>	Подготовка отчёта о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов. Анализ выполнения проекта и достигнутых результатов.	Представляют проект, участвуют в его коллективном самоанализе.	Слушает, задаёт целесообразные вопросы в роли участника. При необходимости направляет процесс анализа. Оценивает усилия учащихся, качество отчёта, креативность, потенциал продолжения проекта.

Работа над проектом начинается с постановки целей. Именно эти цели являются движущей силой каждого проекта, и все усилия его участников направлены на то, чтобы их достичь.

В ходе планирования необходимо определить задачи, которые предстоит решить на отдельных этапах работы и способы, которыми эти задачи будут решаться. Определить порядок и сроки выполнения работы – разработать график.

Далее - этап реализации плана, т.е. само исследование.

Завершается проект обычно презентацией найденного автором способа решения исходной проблемы, созданного им проектного продукта.

### Типология учебных проектов

По доминирующей деятельности различают проекты:  
информационные,  
исследовательские,  
творческие,  
прикладные.

По предметно-содержательной области:  
монопредметные,  
межпредметные,  
надпредметные.

По продолжительности различают:  
кратковременные  
и длительные проекты.

По количеству участников:  
индивидуальные,  
групповые,  
коллективные проекты.

Подбирая определенный тип проекта, учитель может управлять активностью учащегося на протяжении всего периода работы над проектом, формируя у него таким образом необходимые предметные знания и умения, общеучебные умения и навыки, необходимые компетентности.

Например, если учитель хочет развить у ребенка навыки работы с информацией, умение анализировать тексты, ранжировать и проверять сведения из различных источников, то для этого лучше всего подойдет **информационный проект** – его цель сбор, оформление и представление информации.

Цель	Сбор информации о каком-то объекте или явлении. Ее анализ, обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории.
Результат	Четко обозначен с самого начала результат деятельности, который может быть использован в жизни класса, школы, города, государства.
Форма продукта	<ul style="list-style-type: none"><li>• Видеофильм;</li><li>• Газета, журнал;</li></ul>

проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экскурсия;</li> <li>• Коллекция;</li> <li>• Мультимедийный продукт;</li> <li>• Прогноз;</li> <li>• Справочник;</li> <li>• Web-сайт и др.</li> </ul>
Возможные формы презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деловая игра;</li> <li>• Демонстрация видеофильма (продукта, выполненного на основе информационных технологий);</li> <li>• Иллюстративное сопоставление фактов, документов, событий, эпох, цивилизаций;</li> <li>• Научная конференция;</li> <li>• Научный доклад;</li> <li>• Реклама;</li> <li>• Телепередача и пр.</li> </ul>
Ценность	Реальность использования продукта на практике, возможность самостоятельного решения проблемы обучающимися.

Для развития аналитических способностей, критического мышления, освоения логических способов восприятия и обработки информации в большей степени подходят **исследовательские проекты**. Целью учащегося в данном случае является доказательство или опровержение гипотезы проекта. Для этого ему потребуется проводить эксперименты, анализировать их результаты, обобщать, сравнивать, выявлять закономерности, проводить аналогии, а также делать выводы, обосновывать свою точку зрения. Таким образом, основной упор будет сделан на мыслительную компетентность.

Цель	Формирование навыков учебного исследования.
Результат	Не всегда известен с самого начала исследования, выдвигается гипотеза о результатах, которая затем подвергается экспериментальной или теоретической проверке.
Форма продукта проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравнительно-сопоставительный анализ по теме исследования;</li> <li>• Анализ данных социологического опроса;</li> <li>• Публикация в СМИ; Web-сайт;</li> <li>• Атлас, карта;</li> <li>• Справочник молодежного английского сленга и др.</li> </ul>
Возможные формы презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрация видеофильма;</li> <li>• Защита на ученом совете;</li> <li>• Иллюстрированное сопоставление фактов, документов, событий, эпох, цивилизаций;</li> <li>• Научная конференция и пр.</li> </ul>
Ценность	Развитие навыков научного исследования обучающихся.

Часто возникает необходимость совершенствовать практические предметные умения и навыки учащихся. Скажем, умение строить графики функций, уместно использовать различные речевые обороты, понимать исторические закономерности и т.д. В этих случаях применяется **практико-ориентированный проект**. Это может быть разработка сценария математической игры, словаря фразеологизмов, исторического атласа и т.п. В ходе работы над созданием такого проектного продукта учащиеся освоят необходимые им предметные знания, умения и навыки, разовьют у себя деятельностную компетентность.

Цель	Решение, как правило, социальных задач отражающих интересы участников проекта
Результат	Четко обозначен с самого начала результат деятельности, который может быть использован в жизни класса, школы, города, государства.
Форма продукта проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выставка;</li> <li>• Газета, журнал;</li> <li>• Действующая фирма;</li> <li>• Законопроект;</li> <li>• Оформление кабинета, холла и пр.</li> <li>• Система школьного самоуправления.</li> <li>• Мультимедийный продукт;</li> <li>• Учебное пособие;</li> <li>• Web-сайт;</li> <li>• Атлас, карта;</li> <li>• Видеофильм и др.</li> </ul>
Возможные формы презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрация видеофильма;</li> <li>• научная конференция;</li> <li>• отчет исследовательской экспедиции;</li> <li>• путешествие;</li> <li>• реклама;</li> <li>• телепередача.</li> </ul>
Ценность	Реальность использования продукта на практике, возможность самостоятельного решения проблемы обучающимися.

Самый большой простор предоставляет проектная деятельность для развития творческих способностей. **Творческий проект** позволяет учащемуся проявить себя, создав произведение любого жанра. Такие проекты способны кардинальным образом изменить представление окружающих об авторе проекта, поднять его статус в классе, снизить тревожность, повысить самооценку, не говоря уже о непосредственном развитии творческих способностей ребенка.

Цель	Развитие творческого потенциала личности.
Результат	Остается открытым до конца проекта.
Форма продукта проектной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Костюм;</li> <li>• Модель;</li> </ul>

тельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Музыкальное сочинение;</li> <li>• Сборник сочинений, стихов, рисунков;</li> <li>• Видеофильм;</li> <li>• Выставка;</li> <li>• Праздник;</li> <li>• Игра;</li> <li>• Коллекция.</li> </ul>
Возможные формы презентации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деловая игра;</li> <li>• Инсценировка реального или вымышленного события;</li> <li>• Реклама;</li> <li>• Соревнования;</li> <li>• Спектакль;</li> <li>• Театрализация;</li> <li>• Телепередача;</li> <li>• Экскурсия и др.</li> </ul>
Ценность	Реальность использования продукта на практике, возможность самостоятельного решения проблемы обучающимися.

Многообразие типов проектов дает возможность учителю решать самые разные задачи обучения и воспитания подростков в интересной для них форме. Это позволяет учащимся активно приобретать и применять знания и умения, расширять свой учебный арсенал, а затем переносить приобретенный опыт на другие виды учебной и внеучебной работы.

Необходимо подчеркнуть, что проектная методика не заменяет, а дополняет другие виды технологий обучения.

Хочется отметить, что если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что в настоящей взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям.

## Продуктивные формы и методы организации внеурочной деятельности

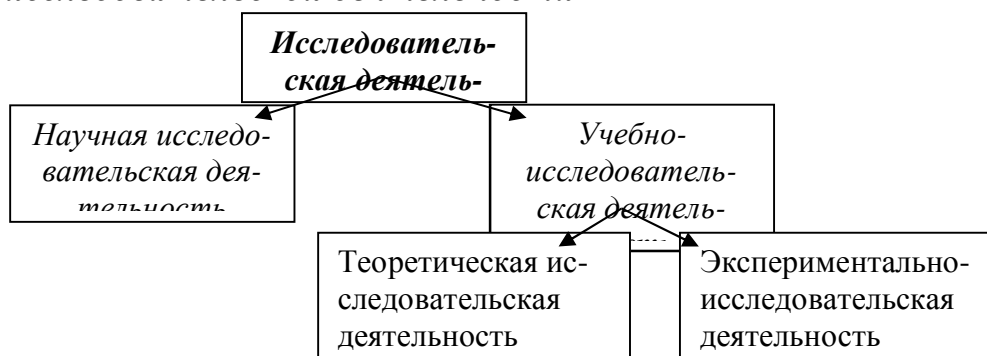
*Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одаренность, кроме тех, которые проявляются в результате активного участия хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе. А.Н. Колмогоров*

Среди важнейших задач, стоящих сегодня перед школой, следует назвать активизацию творческой познавательной деятельности, развитие теоретических и практических умений, овладение школьниками основами естественнонаучного мировоззрения. В фундаментальных исследованиях психологов и методистов показано, что учебно-познавательная деятельность, одной из форм которой являются исследования, играет важную роль в развитии учащегося.

С точки зрения теории и практики образования наибольший интерес представляют научные исследования. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности в приобретении учащимся навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения новых знаний (см. схему1).

Схема 1

### Виды исследовательской деятельности



Под учебно-исследовательской деятельностью школьников понимается деятельность, связанная с поиском ответа на творческую, исследовательскую задачу с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере.

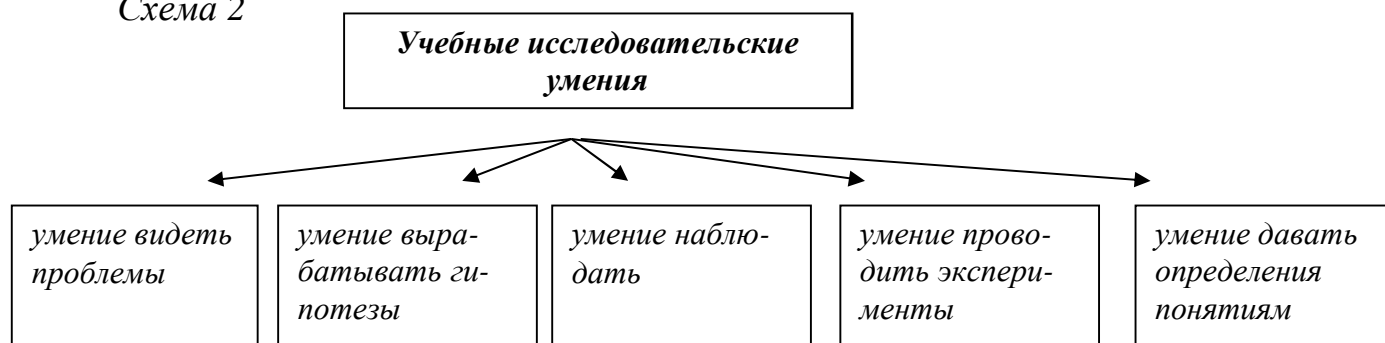
К основным познавательным умениям (умения самостоятельно приобретать знания) относятся: а) работа с учебной и научно-популярной литературой, ресурсами Интернета, а на этой основе умения самостоятельно приобретать и углублять знания; б) проведение наблюдения и формулировки вывода, моделирование и построение гипотезы; в) самостоятельно ставить эксперимент и на его основе получать новые знания, объяснение явления и наблюдаемых фактов на основе имеющихся теоретических знаний, предсказывание следствий из теорий.

К практическим умениям относятся умения пользоваться измерительными приборами, производить математическую обработку результатов измерений, решать различные виды учебных задач. К организационным умениям относятся

умения планировать свою деятельность и правильная организация своего рабочего места во время занятий и лабораторных работ. К оценочным умениям относятся умения давать социально-экономическую и экологическую оценку полученным значениям величин в результате решения вычислительных или экспериментальных задач, достоверности результатов измерений.

В перечне учебных умений можно выделить учебные исследовательские умения (см. схему 2).

Схема 2



Умения, необходимые в решении исследовательских задач: умение видеть проблемы; умение задавать вопросы; умение выдвигать гипотезы; умение давать определение понятиям; умение классифицировать; умение наблюдать; умение проводить эксперименты; умение делать выводы и умозаключения; умение структурировать материал; умение доказывать и защищать свои идеи.

При организации исследовательской деятельности решаются следующие задачи:

Обучение учащихся на примере реальных проблем и явлений, наблюдаемых в повседневной жизни;

Обучение приемам мышления: поиску ответов на вопросы, видению и объяснению различных ситуаций и проблем, оценочной деятельности, приемам публичного обсуждения, умению излагать и отстаивать свою точку зрения, оперативно принимать и реализовывать решения;

Использование разных источников информации, приемы ее систематизации, сопоставления, анализа;

Подкрепление знания практическими делами, с использованием специфических для физики методов сбора, анализа и обобщения информации.

Рассматриваемый вид деятельности можно организовать на различных этапах урока; на различных типах уроков; на элективных курсах; а также во внеурочной деятельности. Система работы с учащимися отражена в схеме 3.





Основные этапы учебного исследования, осуществляемые учащимися:

- мотивация исследовательской деятельности;
- формулирование проблемы;
- сбор, систематизация и анализ фактического материала;
- выдвижение гипотез;
- проверка гипотез;
- доказательство или опровержение гипотез.

Одним из способов осуществления мотивации может служить исходная (мотивирующая задача), которая должна обеспечить «видение» учащимися более общей проблемы, нежели та, которая отражена в условии задачи.

Этап формулирования проблемы – самый тонкий и «творческий» компонент мыслительного процесса. В идеале сформулировать проблему должен сам ученик в результате решения мотивирующей задачи. Однако в реальной школьной практике такое случается далеко не всегда: для очень многих школьников самостоятельное определение проблемы затруднено; предлагаемые ими формулировки могут оказаться неправильными. А поэтому необходим контроль со стороны учителя.

Сбор фактического материала может осуществляться при изучении соответствующей учебной или специальной литературы либо посредством проведения экспериментов, всевозможных наблюдений, измерения физических величин и т.д. Эксперименты не должны быть хаотичными, лишенными какой-либо логики. Необходимо задать их направление посредством пояснений, чертежей и

т.п. Число испытаний должно быть достаточным для получения необходимого фактического материала.

При выполнении работы исследовательского характера, учащиеся должны сами составлять план и этапы выполнения эксперимента, определять необходимое оборудование для выполнения работы, ставить задачи и находить пути их решения, делать выводы. Тогда это и будет – исследовательская работа.

По умению выполнять самостоятельную исследовательскую деятельность возможно формирование групп учащихся: 1-я группа – учащиеся, действующие продуктивно, способные включаться в самостоятельную исследовательскую деятельность, активно в ней участвовать, делать анализ материала, формулировать выводы; 2-я группа – учащиеся, способные включаться в самостоятельную исследовательскую деятельность с помощью учителя, действующие медленнее и менее продуктивно; 3-я группа – учащиеся, у которых недостаточно развиты познавательные способности, действующие по образцу, неспособные вести самостоятельные исследования.

Анализ литературы по проблеме показал, что по отношению к содержанию учебного предмета исследовательская деятельность может выполнять различные функции, поддерживая собственную учебную деятельность ребенка. Для того чтобы внедрение исследовательского метода обучения происходило с наибольшей отдачей, следует уделить внимание качеству и целесообразности его применения.