

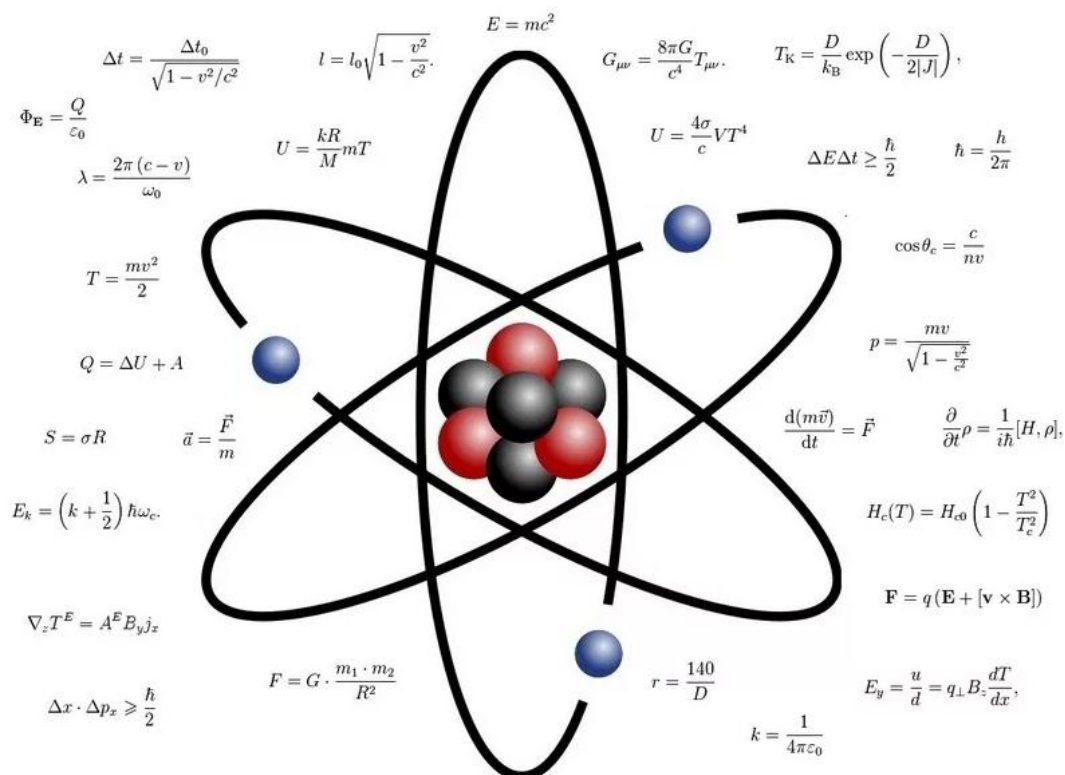
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Р.В.Дронова

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ на примере урока «Физики»

учебно-методическое пособие



г.Ростов-на-Дону
2017 год

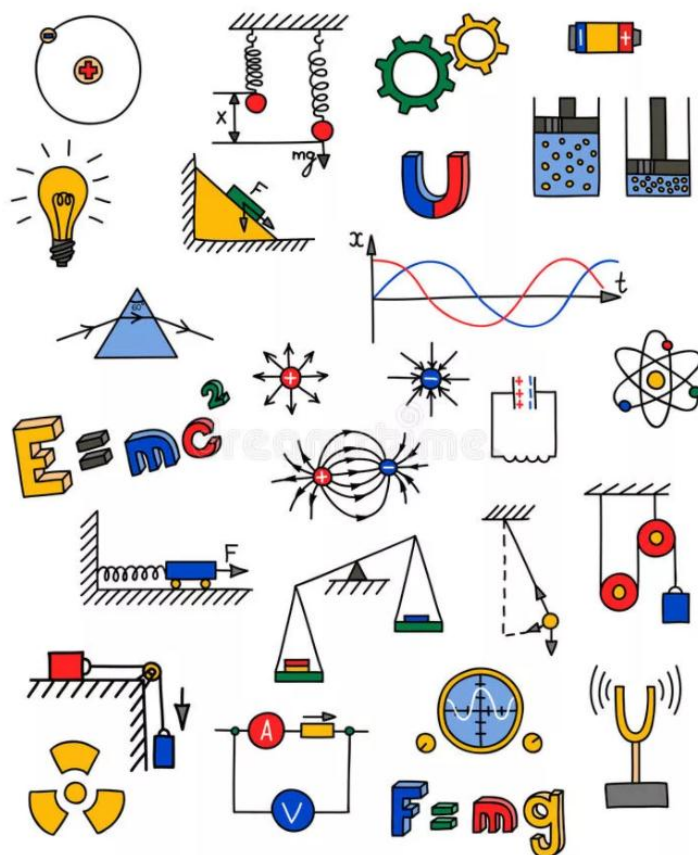
Автор:

Р.В.Дронова, преподаватель физики и астрономии ГБПОУ РО «РКСИ»

Рецензенты:

Скляров Ф.В. – преподаватель ГБПОУ РО «РКСИ».

Краковец У.В. – преподаватель ГБПОУ РО «РИПТ».



Дронова Р.В.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ на примере урока «Физики». Учебно-методическое пособие для преподавателей, методистов и руководителей образовательных учреждений. – Ростов-на-Дону.: ГБПОУ РО «РКСИ», 2017. – 12 с.

Пособие содержит теоретические и методические основы реализации, применения исследовательского обучения в образовательной деятельности педагога на примере урока «Физика».

Учебно-методическое пособие может быть рекомендовано преподавателям, методистам и руководителям образовательных учреждений с целью применения практически значимых методов обучения в образовании.

© Дронова Р.В., 2017

© ГБПОУ РО «РКСИ», 2017

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

на примере урока «Физики»

«Исследовательское обучение» - особый подход к обучению, построенный на основе естественного стремления обучающегося к самостоятельному изучению окружающего.

Строить занятия нужно так, чтобы вызывать любознательность, поддерживать ее, постоянно развивать. Интерес порождает заинтересованность процессом обучения, самообразованием и через них трудом, творчеством. Цепочка завершается социально важным результатом: формированием желания и умения трудиться.

Главная цель исследовательского обучения — формирование у учащегося способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры. Таким образом, исследовательская деятельность учащихся является эффективной образовательной технологией комплексно развивающей универсальные учебные действия и ключевые компетенции.

Ставя перед собой задачу добиться сознательного стремления к исследовательской деятельности, нужно помнить, что для ее решения есть три основных ключа, двое из которых имеют множество дверей.

Стимулы развития исследовательской деятельности:

- Личность учителя.
- Содержание учебного материала.
- Деятельность учащихся.

Под исследовательской деятельностью понимается деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Поэтому к творческим, исследовательским следует отнести те задания, в которых обучающийся может открыть новые, неизвестные для него закономерности. Несомненными преимуществами использования исследовательской работы являются высокая степень активности и самостоятельности учащихся при выполнении эксперимента, выработка умений работы с физическими приборами и навыков обработки результатов наблюдений и измерений, возможность проведения эксперимента или наблюдения по индивидуальному плану и в темпе, определяемом самими учащимися. Ключевым моментом является то, что на ступени работы проводится рефлексия.

Обучающимся интересно видеть, как другие увлеченно что-то решают, исследуют. Совсем необязательно, чтобы тема исследования учащихся имела глобальное значение. Важен характер исследования. Таким образом, систематически используя исследовательские задачи разного характера, можно

сформировать учебно-исследовательскую компетентность учащихся. Значимость включения обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность предполагает развитие творческих способностей, самостоятельности, инициативы, стремления к самореализации и самоопределению.

Исследования подразделяются на теоретические и эмпирические.

Эмпирическая деятельность включает: наблюдения, эксперимент, опросы, анкетирование и познавательную активность, связанную с осмыслением полученных результатов.

Теоретические исследования направлены на всестороннее познание объективной реальности, требует объяснения установленных фактов, формирует теоретические знания, базируясь на логических методах познания (анализ, синтез, аналогия, обобщение, сравнение, классификация, индукция, дедукция, моделирование). Для решения эмпирических задач используют методы познания: наблюдение, эксперимент, измерение. Основная цель таких уроков: привитие первичных навыков проведения эксперимента, умение выдвигать гипотезы, приобщать обучающихся к творчеству.

Можно выделить и основную группу методов поиска решений задач: мозговой штурм, ассоциативные методы, перебор различных вариантов решений, связанных с систематизацией материала, метод наводящих вопросов.

Для учебно-экспериментальной деятельности учащихся важно создать среду конструктивного обучения и самопроектирования конструктивной деятельности в ней.

Такой средой могут быть:

- кабинет физики;
- домашняя лаборатория юного физика;
- виртуальная лаборатория;

Основные понятия

Исследовательская деятельность учащихся – образовательная технология, использующая в качестве главного средства учебное исследование. Исследовательская деятельность предполагает выполнение учащимися учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира, под руководством специалиста – учителя-предметника, научного сотрудника и т.п.

Учебное исследование – образовательный процесс, реализуемый на основе технологии исследовательской деятельности. Его основные характеристики: 1) выделение в учебном материале проблемных точек, предполагающих вариативность; специальное конструирование учебного процесса «от этих точек» или проблемная подача материала; 2) развитие навыка формулирования гипотез; 3) обучение работе с разными версиями на основе анализа свидетельств или первоисточников (методики сбора материала, сравнения и др.); 4) знакомство с первоисточниками; 5) развитие навыков анализа и выбора одной версии в качестве истинной.

Исследовательское поведение – одна из фундаментальных форм взаимодействия живых существ с реальным миром, направленная на его познание, сущностную характеристику деятельности человека (А.Н. Поддьяков)⁴.

Исследовательские способности – индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления исследовательской деятельности (А.И. Савенков)⁵.

Исследовательская позиция – значимое личностное основание, исходя из которого человек не просто активно реагирует на изменения, происходящие в мире, но и ощущает потребность искать и находить ранее ему неизвестное. Исследовательская позиция проявляется и развивается в ходе реализации исследовательской деятельности (А.С. Обухов)⁶.

Исследовательский проект учащегося – специфическая форма научной работы учащегося. Главной целью исследовательского проекта является получение представлений о том или ином явлении.

Педагогический проект руководителя исследовательской работы – организация образовательного процесса на основе учебного исследования. Его главной целью является достижение образовательного результата – развитие способностей учащихся анализировать полученные данные, планировать ход выполнения работы. С этой целью руководитель анализирует склонности и способности учащихся, возрастные особенности и предлагает те или иные темы исследований, адаптирует методики, создаёт условия для проявления познавательной инициативы детей.

Авторская позиция учащегося в учебных исследованиях. Как было сказано, главной целью исследовательской работы школьников является развитие их способности критически мыслить, формулировать проблему, искать её решение. Эти цели достигаются наилучшим образом, если ребёнку создаются условия для самостоятельной постановки задач исследования, выбора объекта, анализа и т.д. В этом случае юный исследователь действует в соответствии со своими интересами и предпочтениями, занимает творческую, авторскую позицию при выполнении исследования. Очевидным становится то, что на каждом этапе нужно дать учащемуся определённую свободу в работе, иногда даже в ущерб методике, – иначе исследование может постепенно превратиться в последовательность стандартных учебных этапов.

Метод проектов – способ эффективного выстраивания какого-либо типа деятельности от задумки до получения итогов. Метод проектов – форма организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов. В нашем случае данный метод позволяет спланировать исследование, конструкторскую разработку, управление и т.д. Нужно хорошо понимать, что проект реализации исследования не является проектом, а остаётся исследованием, которое организовано проектным методом.

Учебное исследование и научное исследование. Основная особенность исследования в образовательном процессе – то, что оно является учебным. Если в науке главной целью является получение новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности — приобретение учащимся функционального навыка ведения научной работы.

Основные этапы исследования:

- ориентировка (выделение и осознание проблемы – конкретного вопроса, не имеющего на настоящий момент ответа; постановка цели исследования);
- проблематизация (выявление и осознание проблемы – конкретного вопроса, не имеющего на настоящий момент ответа; постановка цели исследования);
- определение методов (подбор и обоснование методов и методик исследования, ограничение пространства и выбор принципа отбора материалов исследования);
- планирование (формулировка последовательных задач исследования; распределение последовательности действий для проведения исследования);
- сбор материалов или проведение эксперимента (сбор эмпирического материала; постановка и проведение эксперимента; первичная систематизация полученных данных);
- анализ (обобщение, сравнение, анализ, интерпретация данных);
- рефлексия (соотнесение собственных выводов с полученными, с процессом проведения исследования, с существующими ранее знаниями и данными).

Несмотря на то, что рефлексия и в проектировании, и в исследовании стоит как последний, завершающий этап, она необходима на всех этапах.

Для успешного осуществления исследовательской деятельности субъекту требуются специфическое личностное образование — **исследовательские способности**. Исследовательские способности логично квалифицировать в соответствии с традициями отечественной психологии как индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления исследовательской деятельности.

Под «способами и приемами исследовательской деятельности» следует понимать способы и приемы, необходимые при осуществлении исследовательской деятельности, такие, как:

- умение видеть проблемы;
- умение вырабатывать гипотезы;
- умение наблюдать;
- умение проводить эксперименты;
- умение давать определения понятиям и другие.

Применение исследовательского метода обучения на уроках физики

Организацию исследовательской деятельности школьников на уроках физики я, осуществляю через:

- уроки изучения нового материала;
- уроки решения задач;
- лабораторные и практические работы, которые преобразованы в уроки-исследования;
- домашние экспериментальные задания;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- систему диагностики уровня сформированности исследовательских умений и навыков.

Например, при изучении нового материала «звуковые волны» учащимся предлагается физический эксперимент и предлагается выдвинуть гипотезу:

«Как можно обнаружить волну? (Увидеть, почувствовать, услышать).

Возьмем металлическую линейку и зададимся вопросом: сможем ли мы услышать волну, создаваемую этой линейкой?

Опыт с линейкой

В первом случае (опыт с длинной линейкой) мы волну не слышали, а вот во втором случае (опыт с короткой линейкой) - слышали.

С чем это связано? Какие условия необходимы для того, чтобы мы слышали волну?

У вас на столе находятся рабочие тетради, и я предлагаю вам написать на них свои гипотезы. Чуть позднее мы узнаем, верны ли они были.»

Учащиеся исследуют тему с помощью прослушивания лекции, прослушивание колыбельной Брамса, просмотра мультфильма «Волчонок и Ух», подготовки по предложенным учителем материалам сообщениям по теме с выступлениями перед учащимися. (Разработка урока Приложение 1)

Наиболее эффективны исследовательские лабораторные работы по физике, где можно

существенно расширить исследование за границы предлагаемое учебником.

Например, лабораторная работа «Наблюдение интерференции и дифракции света» может выглядеть следующим образом:

Ход работы:

ОПЫТ 1. Опустите проволочную рамку в мыльный раствор. Пронаблюдайте и зарисуйте интерференционную картину в мыльной пленке. При освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникает окрашивание светлых полос: сверху — в синий цвет, внизу — в красный.

С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь. Пронаблюдайте за ним. При освещении его белым светом наблюдают образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

Ответьте на вопросы:

1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

ОПЫТ 2. Тщательно протрите стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Из-за неидеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты, дающие яркие радужные кольцеобразные или замкнутые неправильной формы полосы. При изменении силы, сжимающей пластинки, расположение и форма полос изменяются как в отраженном, так и в проходящем свете. Зарисуйте увиденные вами картинки.

Ответьте на вопросы:

1. Почему в отдельных местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?
2. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение полученных интерференционных полос?

ОПЫТ 3. Положите горизонтально на уровне глаз компакт-диск. Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

ОПЫТ 4. Посмотрите сквозь черную капроновую ткань на нить горячей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест.

ОПЫТ 5. Пронаблюдайте две дифракционные картины при рассмотрении нити горячей лампы через щель, образованную губками штангенциркуля (при ширине щели 0,05 мм и 0,8 мм). Опишите изменение характера интерференционной картины при плавном повороте штангенциркуля вокруг вертикальной оси (при ширине щели 0,8 мм).

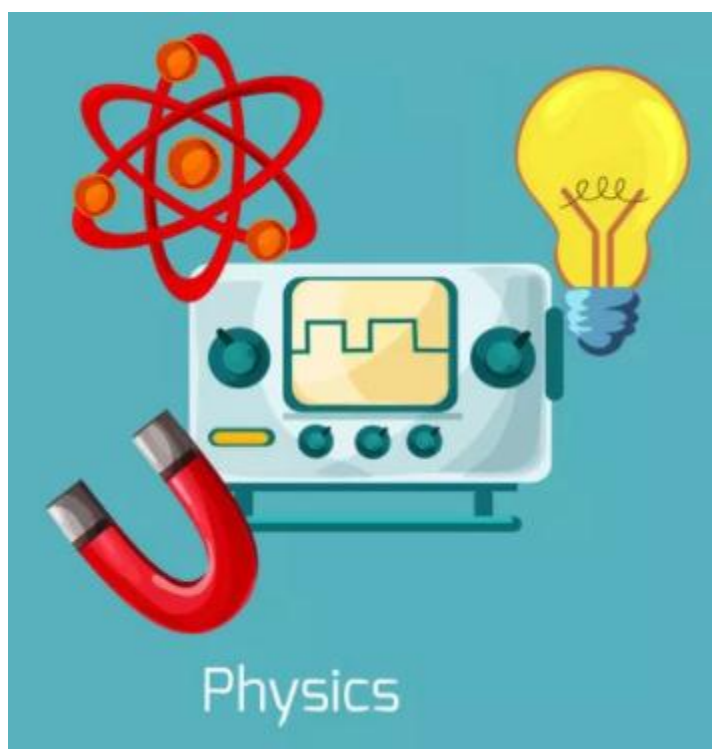
По ходу работы даются пояснения учителем (приложение 2).

Наиболее полно исследовательская деятельность может осуществляться во внеурочное время.

Так моими учащимися был реализована научно исследовательская работа «Резонансный трансформатор Тесла» с изготовлением модели качера Броувина. Такие работы не только позволяют повышать качество знаний обучающихся, развитие их навыков и умений по физике, но и позволяют расширять широту политехнического кругозора, способствуют развитию творческой инженерной мысли.

Оценивание исследовательской деятельности учащихся

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков исследовательской деятельности важно для учителя, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося.



Заключение

Исследовательская работа – это активная теоретическая и практическая деятельность учащихся, которая будоражит мысль, формирует подвижность ума, приучает к творческому и критическому осмыслению знаний.

Исследовательские умения являются общими для многих учебных дисциплин. В настоящее время на уроках по различным предметам осуществляется различный подход к формированию этих умений, что непродуктивно с точки зрения учебного времени, так как умения формируются в процессе преобразующей деятельности человека. При формировании у учащихся различного рода умений, в том числе и исследовательских, реализуются такие функции:

- обучающая функция проявляется при получении учащимися новых знаний, содействует пониманию различных процессов, явлений, формирует новые умения, закрепляет умения, полученные ранее;

- развивающая функция заключается в том, что вызывает интерес к науке, предмету; развивает способности к изобретательству и творчеству;

- воспитательная функция позволяет выработать внимательность, аккуратность в работе, настойчивость, самостоятельность;

- закрепляющая функция направлена на повторение и закрепление полученных знаний, отработку умений;

- контролирующая функция позволяет учителю судить о качестве усвоенных знаний, приобретенных и выработанных умений и навыков, применении этих умений на практике, о развитии интереса к исследованию, предмету.

К исследовательской деятельности учащихся нужно готовить. Выяснилось, что при самостоятельной работе у школьников возникают проблемы. Как показал опыт, наибольшие затруднения вызывает у учащихся умение правильно формулировать цель исследования, выдвигать и обосновывать гипотезу, которую можно положить в основу.

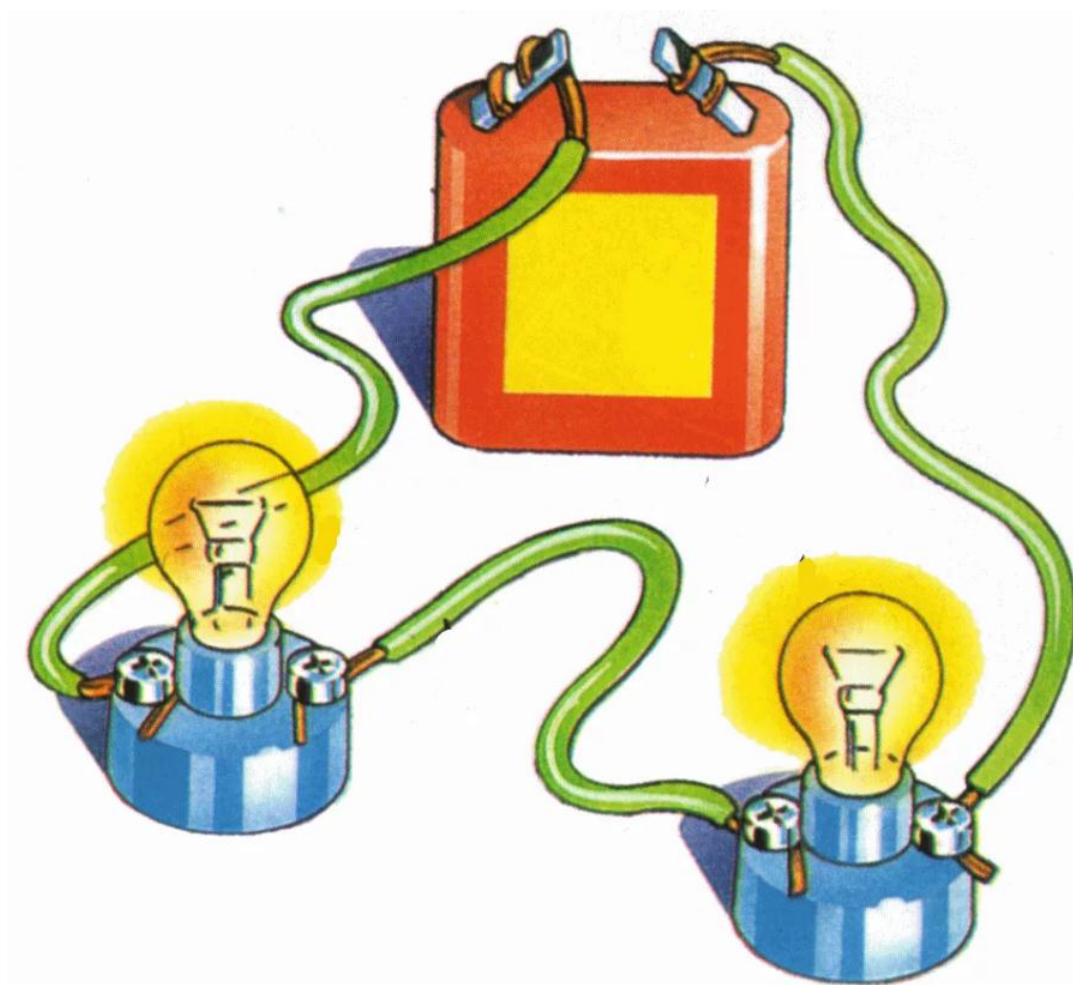
В традиционной методике не предполагается формирование у учащихся умения формулировать и обосновывать гипотезу. Однако без этого структурного элемента невозможно полностью раскрыть методы научного познания и исследования.

При выполнении работ исследовательского характера необходимо обращать внимание на то, чтобы учащиеся отрабатывали весь состав структурных элементов.

Систематическая и целенаправленная работа по формированию исследовательских умений учащихся дает возможность уже на начальном этапе изучения физики приобщить их к научному поиску, научить излагать свои мысли на бумаге, вести публичную дискуссию, отстаивать собственные выводы. А значит сделать обучение более эффективным и отвечающим современным требованиям.

Литература

1. Артамонова И.И. Общее положение организации исследовательской деятельности учащегося. // Научно-исследовательская деятельность ученика и учителя. Сборник статей. / Под ред. М.А. Булавиной. – Омск: ООИПКРО, 2015.
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года: Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.12.2017 г. № 1756-р // Официальные документы в образовании. – 2002. - №4.
3. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в образовании. – Исследовательская работа школьников, 2016, № 1.
4. Леонтович А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся. – Исследовательская работа школьников, 2017, № 4.
5. Обухов А.С. Исследовательская позиция и исследовательская деятельность: что и как развивать? – Исследовательская работа школьников, 2015, № 4.

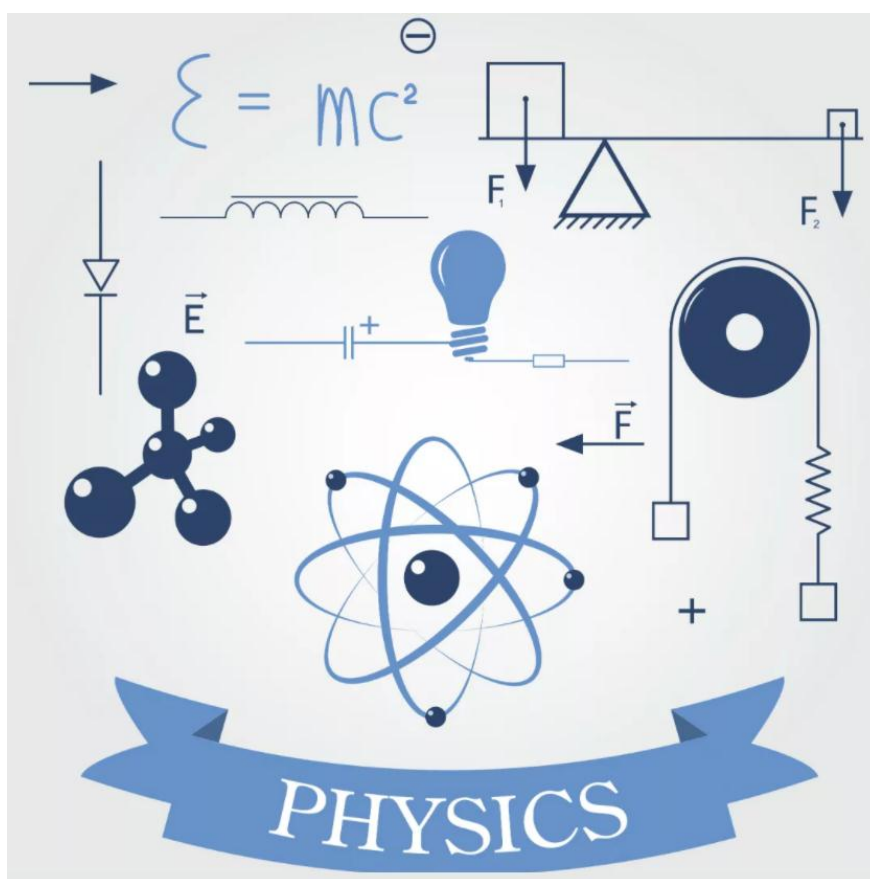


Учебно-методическое издание

Дронова Раиса Васильевна

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ на примере урока «Физики»

Учебно-методическое пособие



© Дронова Р.В., 2017

© ГБПОУ РО «РКСИ», 2017