*Рыжикова О.А., Дмитришина Е.В.,*

*методисты по физике.*

*ГБОУ ГМЦ ДОгМ, 2015 г.*

**Учебное исследование – способ познания физики в школе**

Ускорение научно-технического прогресса ставит перед общеобразовательной школой новые целенаправленные задачи по совершенствованию способов изучения физики. Традиционный подход, сочетающий получение теоретических знаний о явлениях и свойствах тел с проведением отдельных лабораторных работ, нуждается, как показывает практика, в повышении эффективности учебного процесса. Основным недостатком такого подхода является то, что он не нацелен на развитие у школьников интереса к творческому познанию явлений, стремления к выяснению их природы, взаимосвязи и практического использования полученных знаний в повседневной жизни. В школе много времени тратится на изучение физических законов природы, но не уделяется должного внимания развитию индивидуального мышления у учащихся и их способности к выявлению актуальных тем для размышления и поиска способов их раскрытия. Лабораторные работы, подтверждающие действия известных физических законов, необходимы, но недостаточны для вовлечения школьников в творческий процесс. Для этого необходимы более совершенные подходы, связанные с использованием научных способов исследования процессов и явлений. Для этого в школе имеются достаточные условия. Оснащение физических лабораторий современным оборудованием, позволяет проводить научные эксперименты, как важнейшие элементы научного исследования. Таким образом, в настоящее время потребность и создание условий для проведения научных экспериментов учащимися приобретает форму учебного проекта познания физики. Реализация такого проекта в школе требует создания методического обеспечения для учащихся по выбору тем проведения эксперимента, постановке целей и задач эксперимента, выбору методов проведения исследования, формулированию выводов и оценки полученных результатов. Проведение физических экспериментов в рамках школьной программы предмета физики осуществляется для углубления теоретических знаний и приобретения учащимися опыта научной работы. Исходя из этого, темы исследования могут быть самыми разнообразными. Как известно идеи рождаются из практики, наблюдений, потребностей. В основе идеи лежат реальные факты и события, которые могут стать предметом исследования для решения имеющихся задач. Любознательный и наблюдательный ученик тем и отличается, что у него всегда есть идеи, часть из которых может стать продуктивной, если их подвергнуть научному исследованию. Они могут касаться механических, тепловых, электромагнитных, оптических, ядерных явлений.

Определение целей и задач эксперимента.

Цель исследования должна состоять в решении частных вопросов в рамках изучаемой темы, в развитии тех или иных положений и дополнением выводов, содержащихся в разделах изучаемого учебного материала, а также практического использования полученных результатов. Исследование не должно проводиться для праздного любопытства. Его результатом может стать более глубокое понимание природы явления, закономерности физического процесса, зависимости тех или иных свойств физических тел от внешних условий. Для достижения поставленной цели формируются конкретные задачи исследования, которые определяют последовательность выполнения работы. Формулирование этих задач должны быть тщательно продуманными, так как от их решения зависит качество исследования. Их перечень должен включать изучение литературных источников по выбранной теме. Изучение литературного материала по проблеме исследования – обя­зательный этап учебно-исследовательской работы. В качестве источников могут исполь­зоваться учебные пособия, научно-популярная или научная литература, интернет-ресурсы научно-популярного или научного содержания. Анализ и сравнение текстов – прекрасная тренировка для формирования аналити­ческого мышления ученика. Центральная задача определяет цель исследования и способы её достижения.

Методы проведения исследования.

Для проведения исследования могут быть использованы различные способы и методы, в том числе:

* *Наблюдение –* источник первоначальных знаний об изучаемом предмете или явлении. Это наиболее элементарный метод выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов. Наблюдение, как метод познания, должен удовлетворять ряду требований, основными из которых являются планомерность, целенаправленность, систематичность.
* *Сравнение* – один из наиболее распространенных методов познания. Он позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. Благодаря сравнению выявляется то общее, что присуще нескольким объектам, а выявление общего есть ступень на пути к познанию закономерности.
* *Статистические методы* (математические) – используются для того, чтобы обработать данные числового характера, которые были получены в ходе эксперимента. Кроме этого, данный метод применяется для того, чтобы убедиться в достоверности определенных данных.
* *Моделирование* – изучение физического процесса путем построения мысленного или условного образа, называемого моделью. Оно используется, когда не представляется возможным проведение эксперимента на предметной модели. В таком случае проводится знаковое моделирование, в котором знаками служат слова (словесная модель), графики (графическая модель), формулы (математическая модель).
* *Эксперимент (опыт)* – проводится с определенной целью по заранее продуманному плану с выполнением специальных измерений. Он предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов или явлений или воспроизведение условий близких к реальным. Этот способ имеет ряд преимуществ: измерение осуществляется в условиях близких к реальным, позволяет создавать экстремальные условия, опыт можно при необходимости повторить.
* *Исторический метод* – изучение и использование информации, сведений, данных, уже полученных и доказанных в прошлом, которые раскрывают и объясняют законы развития живой природы в настоящем.

Перечисленные способы и методы могут дополнять друг друга, способствуя качеству проведения исследования. Если предметом исследования является история предмета, то должен соблюдаться принцип единства исторического и логического подхода к его изучению, который подразумевает использование научных сведений, полученных в прошлом и их логическое развитие.

Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Оно заключается в последовательном, логически стройном изложении полученных результатов работы и их соотношение с её целью и конкретными задачами. Важно указать, в чем заключается основной смысл работы, какие получены побочные результаты, какие важные новые задачи вытекают из результатов проведенной работы. При формировании выводов используются понятия и суждения, которые являются смысловыми единствами. Поэтому они должны удовлетворять требованию определенности, непротиворечивости мышления. Оно выражает закон противоречия, согласно которому не могут быть одновременно истинным два высказывания, причем одно из них утверждает что-либо, а другое отрицает то же самое.

Закон противоречия имеет большое значение. Он помогает обнаружить и устранить противоречия в объяснениях фактов и явлений, критически отнестись к результатам выполненной работы. Он используется в доказательствах: если установлено, что одно из противоположных суждений истинно, то, следовательно, другое является ложным. Видение противоречивости двух суждений служит важным аргументом в достижении истины.

Часть выводов могут быть сделаны на основе суждений, не полученных путем непосредственного восприятия каких-либо фрагментов эксперимента, а сформулированы на основе содержания других суждений, связанных с исходными. Такие умозаключения могут быть индуктивными или дедуктивными.

*Дедуктивными* называют такие умозаключения, которые являются частными, выведенными на основе анализа множества событий. Содержанием дедукции как метода познания является использование общих научных положений при исследовании конкретного явления. Дедукция выгодно отличается от других методов познания тем, что при истинности исходного знания она дает истинный вывод. Тем не менее, нужно уметь пользоваться и другим методом – индукцией.

*Под индукцией* понимают умозаключение, имеющее характер обобщенного, сделанного на основе частных проявлений свойств предмета или явления, когда на основе знания о части делается вывод о явлении в целом. При его использовании движение мысли направлено от менее общих положений к положениям более общим. Отличие между индукцией и дедукцией заключается именно в противоположном направлении мысли.

Результаты исследования подлежат защите, которые представляются в виде выводов и положений. Выводы отвечают на вопрос, поставленный в цели работы. Это результат анализа полученных при работе данных. Не следует помещать в эту главу результаты, полученные другими авторами. Не следует искажать собственные результаты, для того чтобы придать работе значимость или практический выход. Полученные в работе результаты важны и интересны сами по себе. Они – плод размыш­лений и труда юного исследователя. Это та истина, ради поиска которой и задумывалась вся исследовательская работа.

**Использованная и рекомендуемая литература:**

1. Калачихина, О.Д. Исследовательский подход в преподавании "школьной" биологии. // Методики исследовательской деятельности учащихся в области естественных наук / Ред.-сост. А.С. Обухов. – М.: МИОО; журнал «Исследовательская работа школьников», 2006. – C. 25–31.
2. **Качурина, Е.Е, Шацких, М.А. Школьный эксперимент как основа исследовательской деятельности. 2013 г. [Электронный ресурс] Режим доступа:** <http://kopilkaurokov.ru/biologiya/prochee/165594>
3. Леонтович, А.В. Исследовательская и проектная работа школьников / А.В. Леонтович, А.С. Савичев / Под ред. А.В. Леонтовича. – М.: ВАКО, 2014. – 160 с.
4. Поливанова, К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К.Н. Поливанова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 192с.