УДК 372.853

**ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**И.В. Литовко**

*МОАУ СОШ № 1 г. Свободного (г. Свободный)*

[*livirina@mal.ru*](mailto:andrew.n.dudin@gmail.com)

*Представлены подходы к созданию условий для формирования исследовательских умений учащихся на уроках физики, что способствует развитию устойчивой мотивации, творческих способностей учащихся, их самореализации.*

**FORMATION OF RESEARCH SKILLS IN PHYSICS LESSONS**

**I.V. Litovko**

*MOAU Secondary school No. 1 of Svobodny (Svobodny)*

[*livirina@mal.ru*](mailto:andrew.n.dudin@gmail.com)

*The approaches to creating conditions for the formation of students ' research skills in physics lessons are presented, which contributes to the development of stable motivation and creative abilities of students, their self-realization.*

Главная особенность стандартов нового поколения – реализация системно-деятельностного подхода в обучении школьников. Важным стало не просто передать знания, а научить школьников овладевать новым знанием, новыми видами деятельности. Поэтому необходима организация такого процесса обучения ребенка, при котором каждый бы чувствовал себя нужным, ценным, успешным и достойным [1].

Физика занимает особое место среди школьных предметов, формируя мировоззрение учащихся, создавая представление о научной картине мира. Анализ анкетирования, проведенного среди учащихся 7-9 классов школы, показывает, что уровень познавательного интереса к предмету «физика» снижается к девятому классу, что вызвано высоким научным уровнем школьного курса физики. Уроки физики школьники воспринимают как учение по необходимости, высок ситуативный интерес к предмету, уровень повышенного познавательного интереса к предмету – низкий. При опросе учащихся выяснено, что при подготовке к уроку основное внимание они обращают на факты и законы, при повторении домашнего задания и объяснении нового материала у них часто вызывают затруднения вопросы, требующие умения применять различные мыслительные операции (сравнение, анализ, классификация, обобщение и другие) [2]. Это не обеспечивает развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся, из самореализации. Разрешение данных проблем возможно через включение обучающихся в исследовательскую деятельность, что повысит мотивацию и эффективность учебной деятельности.

Подисследовательской деятельностьюпонимается деятельность, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования: постановку проблемы; изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, представление результатов [3].

В условиях современного урока исследовательскую деятельность учащихся можно организовать на всех этапах урока при изучении физической теории, решении задач, проведении демонстрационного эксперимента, выполнении лабораторной работы, проведении лабораторного опыта, выполнении домашнего эксперимента, решении практических вопросов, при подготовке проектов.

В седьмом классе, когда учащиеся начинают знакомиться с новым учебным предметом, исследовательская деятельность организуется в форме групповой работы. Учащиеся класса разбиваются на группы по четыре человека. В описании задания-исследования учащимся отмечается, какое оборудование они должны использовать, в какой последовательности проводить исследование.

Например, при изучении темы «Движение частиц. Диффузия» учащимся предлагается задание «Исследуйте зависимость скорости диффузии от температуры». Предлагается следующее оборудование: стакан с горячей водой, стакан с холодной водой, марганцовка. Приведено описание выполнения исследования «В стаканы с холодной и горячей водой одновременно положите по крупинке марганцовки. Понаблюдайте, как меняется цвет воды в стаканах. Установите, почему. Сделайте вывод о зависимости скорости диффузии от температуры, обоснуйте его».

Учащиеся выполняют исследование по предложенному учителем плану, высказывают свои предположения о наблюдаемом явлении. Учителем на уроке заслушиваются выводы каждой группы, делается обобщенный вывод.

При проверке домашнего задания учащимся предлагается просмотреть видеосюжет с проведением данного исследования, звуковое сопровождение при этом выключено. После повторного включения учащимся предлагается вслух (в роли диктора) прокомментировать выполненное исследование, указан, какое оборудование использовалось, что исследовалось, какой результат получен и почему.

Постепенно уровень предлагаемых заданий-исследований усложняется: учащимся нужно самостоятельно подобрать оборудование или составить план проведения исследования.

Например, при изучении темы «Выталкивающая сила» учащимся предлагается задание «Исследуйте зависимость величины выталкивающей силы от объема тела». На партах размещено оборудование: динамометр, стакан с водой, два тела разного объема. Учащимся предлагается составить план проведения исследования, сделать вывод о зависимости величины выталкивающей силы от объема тела и обосновать его.

В конце седьмого класса при выполнении задания-исследования учащимся предлагается заполнить Листок исследования, в который вносится выдвинутая гипотеза, цель и задачи исследования, план действий, вывод.

Одна из форм исследования – лабораторная работа, проводимая как индивидуально, так и в группах, может проходить по следующему плану:

1. Учитель сообщает проблему, для решения которой проводится исследование (задание для учащихся с высоким уровнем сформированности исследовательских умений).

2. Знания учащимся не сообщаются. Учащиеся самостоятельно их получают в процессе исследования. Средства для достижения результатов учащиеся выбирают сами, т.е. становятся активными исследователями (задание для учащихся со средним уровнем сформированности исследовательских умений).

3. Учитель управляет процессом исследований (задание для учащихся с низким уровнем сформированности исследовательских умений) [4].

В зависимости от уровня сформированности исследовательских умений учитель сам определяет тип задания-исследования. В последующем группы учащихся могут самостоятельно определить, какое задание они будут выполнять.

Описание лабораторных работ, приведенные в учебниках, уже поэтапно определяют план работы учащихся. Поэтому для учащихся с высоким и средним уровнем сформированности исследовательских умений предлагается описание работ, которые уже имеют исследовательский характер.

Во время урока-исследования деятельность учителя и учащихся связана с решением исследовательской задачи при выполнении следующих основных этапов: постановка проблемы, повторение теории, подбор приборов для исследования, обработка полученных результатов, анализ и выводы во время отчета о проведенном исследовании. При проведении уроков-исследований организуется работа по группам или в парах, могут использоваться разноуровневые задания.

Для формирования у обучающихся уважительного отношения к мнению одноклассников, воспитания терпимости, тактичности во время заслушивания отчетов о проведенном исследовании предлагается провести оценку по разработанным критериям для мини-исследования.

В объяснение нового материала целесообразно включать фронтальные опыты, которые учат школьников наблюдать и анализировать явления, способствуют развитию мышления. Например, перед изучением понятия скорости учащимся предлагается пронаблюдать за движением парафинового, пластилинового и свинцового шариков в стеклянных трубках с водой. При выполнении задания обучающиеся руководствуются указаниями, которые им даются в письменном виде. До выполнения задания школьники отвечают на вопросы (выдвигают гипотезы): Как вы думаете, какой из шариков будет двигаться быстрее? Какой медленнее? В результате выполнения опытов, их анализа, на основе сравнения обучающихся подводят к понятию скорости.

С целью развития мышления учащихся и развития их познавательной самостоятельности применяется эвристический прием проведения фронтальных лабораторных работ. Он предполагает проведение их до изучения соответствующего материала. Например, лабораторную работу по смешиванию холодной и горячей воды целесообразно проводить с целью установления уравнения теплового баланса. Ставится познавательная задача урока: имеется холодная и горячая вода, требуется на основе опыта установить, есть ли разница между количеством теплоты, отданном горячей водой и количеством теплоты, полученным холодной водой при смешивании воды. После постановки познавательной задачи обучающиеся высказывают свои предположения. Затем они выполняют экспериментальную часть работы. Далее учитель предлагает проанализировать полученные результаты и помогает обучающимся вопросами: на сколько градусов остыла горячая вода? Есть ли зависимость между массой воды и той разностью температур, которая наблюдается при нагревании и остывании воды? (80 грамм холодной воды нагрелось на 18 °С, а 160 грамм горячей воды остыло на 9 °С). Что можно сказать о произведении массы на разность температур для горячей и холодной воды? Далее учитель напоминает формулу, с помощью которой измеряется количество теплоты и предлагает учащимся сформулировать результат проделанной лабораторной работы.

Организация исследовательской деятельности не ограничивается рамками урока. Разработана модифицированная программа элективного предмета «Исследуем, изобретаем, измеряем». Содержание данной программы решает проблему социальной адаптации школьников посредством включения их в активную социально значимую исследовательскую деятельность, способствует накоплению опыта самостоятельного принятия решения, позволяет обрести школьникам уверенность в собственных личностных возможностях.

Учащиеся, участвующие в региональном этапе всероссийской олимпиады по физике, выполняют задания двух туров: теоретического и экспериментального. С целью подготовки к олимпиаде и выявления уровня развития исследовательских навыков учащихся с 2015 года в городе Свободном для обучающихся 7-11 классов проводится муниципальная олимпиада по физике «Решение экспериментальных задач». Используя предложенное оборудование, учащимся необходимо определить физические величины в трех заданиях.

Развитие исследовательских умений учащихся осуществляется и в рамках проектной деятельности. Школьниками подготовлены исследования по темам «Можно ли намагнитить гвоздь?», «Всегда ли преломляется свет в жидкостях?», «Сравнение силового действия магнитов», «Необычные источники тока», «Поверхностное натяжение растворов стиральных порошков», «Лампа светит» и другие. С результатами исследований школьники ежегодно выступают на муниципальных и региональных научно-практических конференциях.

Организация исследовательской деятельности – один из способов формирования устойчивой мотивации учащихся не только в рамках урока, но и внеклассной работы по предмету. Формирование исследовательских навыков учащихся на уроках физики способствует увеличению числа учащихся с высоким уровнем развития исследовательских умений и познавательных мотивов, наблюдается положительная динамика развития мыслительных операций учащихся (сравнение, обобщение, классификация); увеличивается количество учащихся, участвующих и занимающих призовые места в предметных олимпиадах, творческих конкурсах, занимающихся проектной деятельностью.

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий / А.Г. Асмолов. – М: Просвещение, 2011. - 159 с.

2. Литовко, И.В. Обучение экспериментированию при решении задач на уроках физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/601115>

3.Леонтович, А.В. Исследовательская деятельность учащихся / А.В. Леонтович. - М.: Наука, 2003. – 96 с.

4. Чечель И.Д. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе. / И.Д. Чечель. – М.: Сентябрь, 1998. – 140 с.