

В. Д. Альфанова

МБОУ «СОШ №68 г. Челябинска»,

г. Челябинск

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ УГЛУБЛЕННОМ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

В статье автор рассматривает особенности организации учебной деятельности обучающихся на уроках физики в 10 классе в условиях реализации ФГОС. Делается акцент на том, что использование обобщенных планов и проблемных ситуаций будет способствовать не только формированию универсальных учебных действий, но реализации углубленного подхода при изучении физики.

Курс физики на углублённом уровне направлен на формирование предметных компетентностей базового уровня, а также включает содержание и требования к его усвоению, отличающиеся от базового уровня большей глубиной изучения теоретического материала, сложностью и вариативностью решаемых задач, профильной ориентированностью и более высоким уровнем требований к планируемым результатам обучения. Углублённый уровень позволяет усилить теоретическую составляющую содержания курса за счёт рассмотрения дополнительных учебных материалов (в том числе для дополнительного чтения), творческих заданий и задач повышенной сложности. Выполнение обучающимися подобных заданий способствует подготовке к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по физике, приобретению опыта проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Курс физики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом [5] призван решать проблемы, связанные с повышением качества образования обучающихся. Одно из направлений реализации на практике ФГОС – формирование универсальных учебных действий. Метапредметные результаты представляют собой усвоение учащимися на базе всех или нескольких учебных предметов обобщенные,

универсальные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Возникает вопрос: «Как реализовать данный механизм в процессе обучения?». Осуществлением развития сознания школьников могут служить планы обобщенного характера, разработанные А. М. Усовой [4].

Планы получили название обобщенных потому, что их структура не зависит от частных особенностей материала. Например, план изучения явлений является общим для физических, химических и биологических явлений. То же относится к планам изучения приборов, законов и теорий. Приведем примеры планов обобщенного характера, используемых нами на уроках.

План изучения теории

1. Опытные факты, послужившие основанием для разработки теории (эмпирический базис, основание теории).
2. Основные понятия теории.
3. Основные положения (постулаты, принципы или законы) теории, ядро теории.
4. Математический аппарат теории (основные уравнения).
5. Круг явлений, объясняемых теорией.
6. Явления и свойства тел (частиц), выводы, предсказываемые теорией.

План изучения законов

1. Связь, между какими явлениями или величинами выражает данный закон.
2. Формулировка закона.
3. Математическое выражение закона.
4. Когда и кто впервые сформулировал данный закон.
5. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
6. Учет и использование закона на практике.
7. Границы применимости закона.

План изучения приборов

1. Назначение прибора.

2. Принцип действия прибора (какое явление или закон положен в основу работы прибора).

3. Схема устройства прибора (его основные части, их назначение).

4. Правила пользования прибором.

5. Область применения прибора.

Вводить планы обобщенного характера надо постепенно, при изучении соответствующих вопросов курса физики. План о явлениях-после того, как у учащихся будет некоторый опыт изучения явлений, план о законах – после того, как учащиеся познакомятся с рядом законов и т.д. Не рекомендуется давать планы в готовом виде. Гораздо полезнее организовать коллективную работу учащихся по разработке планов на основе постановки перед ними проблемных вопросов: «Что значит изучить явление?», «Что значит изучить закон?» и т.д. Вспоминая ранее изучавшиеся понятия, законы, теории, учитель постепенно в процессе беседы подводит учащихся к формулировке вопросов плана. По ходу беседы вопросы плана записываются на доске. А после того, как будут сформулированы все вопросы плана, их располагают в соответствии с логикой научного познания и переписывают в тетрадь для дальнейшего использования при изучении нового материала, при подготовке домашнего задания, при опросе во время урока. Обобщенные планы учитель рекомендует использовать учащимся при прослушивании ответов своих товарищей у доски как средство контроля над ответом. Класс замечает, какие вопросы плана не были раскрыты, напоминают об этом отвечающему у доски или, если отвечающий затрудняется на них ответить, дополняют ответ самостоятельно.

Планы рекомендуется использовать на уроках и при объяснении нового материала учителем. Когда учитель преднамеренно опускает при этом объяснении материала какие-либо вопросы, он обращается к классу: «Все ли я вопросы раскрыл? Не забыл ли я что-либо раскрыть?». Ученики, заметив пропуски учителя, напоминают об этом. В таких случаях учитель предлагает найти данный вопрос самим в учебнике. Возможна и такая ситуация, когда кто-

либо из учащихся сразу («сходу») изъявит желание ответить на данный вопрос. Такую инициативу необходимо всемерно поощрять и поддерживать.

Использование планов обобщенного характера способствует активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, делает работу с учебным текстом целенаправленной, глубоко осознанной и, что особенно важно, вносит в учебную деятельность элемент творчества.

Современные исследования в учебно-познавательной деятельности для ученика формулируют следующие действия: владеть навыками организации самостоятельной деятельности (логической, методологической, общенаучной, соотнесенной с реальными объектами); целеполагать, планировать, выбирать уровень, анализировать, самооценивать, рефлексировать; владеть приемами действий в нестандартных ситуациях, использовать проблемно-поисковые, эвристические методы решения учебных и внеучебных задач. В свою очередь учитель должен предоставить выбор содержания, форм и способов освоения учебным материалом. Данные действия позволят ученику из хранителя знаний стать транслятором, интерпретатором, исследователем.

Рассмотрим некоторые формы организации учебной деятельности на уроке, ведущие к формированию предметной учебно-познавательной компетенции:

1. Проблемные вопросы, включая вопросы с межпредметным содержанием.
2. Проблемные задачи, включая задачи с межпредметным содержанием.
3. Проблемный эксперимент.

При решении проблемных вопросов требуется (без выполнения расчетов) объяснить то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в таких задачах нет числовых данных. Отсутствие вычислений позволяет сосредоточить внимание учащихся на физической сущности явления. Решение проблемных вопросов способствует воспитанию у учащихся внимания, наблюдательности и развитию графической грамотности.

При решении проблемных задач ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. Проблемная задача — это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов физики, качественного и количественного анализа с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса. Их решение имеет большое воспитательное значение, так как с помощью проблемных задач можно познакомить учащихся с достижениями науки и техники, воспитывать трудолюбие, настойчивость, волю, характер, целеустремленность. Процесс решения задач также является средством контроля знаний и умений учащихся.

При выполнении проблемного эксперимента появляется возможность установить причинно-следственные связи между явлениями, а также между величинами, характеризующими свойства тел. В соответствии с целями и задачами исследования эксперимент может быть количественным или качественным, демонстрационным, исследовательским, техническим или научным. Широкое применение эксперимента в школьном преподавании способствует формированию у учащихся представления об эксперименте как методе научного исследования.

В проблемном плане можно изучать почти все темы и разделы курса физики. Дело лишь в степени проблемности каждого конкретного урока. Не на каждом уроке удастся строго выдерживать все элементы проблемного урока.

Проблемное обучение начинается с организации проблемных ситуаций - противоречий, которые возникают при изучении курса физики между жизненным опытом учащихся и научными знаниями; между ранее полученными знаниями и умениями; существование в самой объективной реальности (например, квантовые и волновые свойства фотона).

Проблемное обучение, как показывает многолетняя практическая работа, приводит к хорошим результатам в развитии учащихся только тогда, когда его применяют систематически. Задача педагога-практика – строить учебный процесс так, чтобы его труд вознаграждался прочными знаниями учеников, их любовью к предмету.

Важно учесть, что в обучении нет мелочей, поэтому учитель должен показывать крайнюю заинтересованность в изучаемом предмете, в наблюдении опытов, их анализе, вместе с учащимися удивляться полученному несоответствию, показывать свою озадаченность, побуждать их к раскрытию «тайн» природы. Без этого эмоционального отношения учителя к изучаемому вопросу, проблемное обучение может и не состояться, ведь в его основе лежит способность познающего субъекта удивляться. И тогда происходит улучшение морально-психологического климата обучения на уроках физики, учитель и ученики получают радость от общения, а это самое серьезное достижение.

В качестве примера можно привести методику проблемного подхода к изучению темы «Электрический ток в жидкостях» в 10-м классе [1]. Изучение темы начинается с актуализации знаний по ранее изученным видам электрической проводимости металлов и полупроводников. Далее учитель ставит перед учащимися вопрос: «Всякая ли жидкость проводит электрический ток?». При ответе на поставленный вопрос учащиеся выдвигают различные предположения, тем самым возникают противоречия и создается проблемная ситуация. Анализируя возникшую проблемную ситуацию, учащиеся приходят к тому, что для ее решения необходимо обратиться к эксперименту. Приведем примеры экспериментальных заданий.

Опыт 1. В ванну с дистиллированной водой помещаем два электрода, которые последовательно соединяем с лампой накаливания и при помощи регулируемого источника тока подаем на электроды ток напряжением 24 В. Учащиеся отвечают на вопрос «Что происходит с лампой накаливания?». (Ответ: лампа не светится).

Далее учитель поясняет, что дистиллированная вода является диэлектриком. Это позволяет сделать вывод, что далеко не все жидкости обладают электропроводностью. Чтобы подтвердить это, соединяем электроды проводником на изолирующей ручке, и лампа загорается.

Опыт 2. В ванну с дистиллированной водой, использованную в опыте 1, добавим небольшое количество сахара. При подаче напряжения лампа

накаливания не загорается, так же как и в первом случае. Учащиеся дают варианты ответа на вопрос «Почему так произошло?» (Ответ: раствор сахара не проводит ток, так как кристаллическая решетка распадается на молекулы, то есть на незаряженные частицы).

Опыт 3. Ученики в этом опыте объясняют результаты эксперимента, частично опираясь на знания по химии.

1. В ванну в качестве проводящей жидкости наливается концентрированная уксусная кислота. Повторяется эксперимент с пропусканием электрического тока. Нить накала лампы не загорается. (Ответ: в концентрированном состоянии в уксусной кислоте отсутствуют свободные носители электрического заряда, поэтому ток не протекает).

2. Разбавим концентрированную уксусную кислоту небольшим объемом дистиллированной воды и повторно проверим электропроводность. Лампа накаливания не горит. (Ответ: при добавлении небольшого объема воды в растворе появляются носители электрического заряда, но их недостаточно, чтобы лампа загорелась).

3. Добавим к полученному раствору большой объем дистиллированной воды и снова проверим электропроводность. Загорание электрической лампы позволяет определить наличие электрического тока. Какой вывод можно сделать на основании всего эксперимента? (Ответ: слабый раствор уксусной кислоты является электролитом).

Опыт 4. В ванну с дистиллированной водой из опыта 1 добавим небольшое количество пищевой поваренной соли (NaCl). Проверим полученный раствор на явление электропроводности. Лампа светится. Учащиеся отвечают на вопрос: «Какой вывод следует из этого?» (Ответ: электрический ток может протекать через водные растворы солей).

Рассмотрим еще один пример. Перед изучением поляризации света и поперечности световых волн учитель, чтобы заинтересовать учащихся, показывает опыт с источником света и двумя поляроидами, при вращении которых изменяется освещенность экрана. При этом он ставит проблему:

«Почему так происходит? Чем это объясняется?». Учащиеся, пытаясь ответить на эти вопросы, обнаруживают, что им не хватает имеющихся знаний. Возникает проблемная ситуация. Чтобы ее разрешить, учитель рассказывает о поперечности световых волн, вводит понятия «естественный свет», «поляризованный свет», «поляризатор» и вместе с учащимися объясняет результаты эксперимента.

Принимая во внимание рекомендации ФГОС СОО по формированию метапредметных результатов освоения основной образовательной программы обучающимися по физике, мы считаем, что вариантами решения новых образовательных задач в достижении этих результатов освоения программы через формирование универсальных учебных действий могут стать введение планов обобщенного характера и реализация проблемного обучения на уроках.

Литература:

1. Кузнецова, О. В. Организация образовательного процесса в средней школе при изучении темы «Электрический ток в жидкостях» [Текст]/ О.В. Кузнецова //Физическое образование в вузах. –2013. –Т. 19. –№ 1. – С. 142-148.
2. Методика формирования у учащихся учебных умений и навыков: Метод. рекомендации для студентов и учителей школ [Текст]/ А. В. Усова. – Челябинск: ЧГПИ, 1982. – 27 с.
3. Усова, А. В. Формирование у учащихся учебных умений [Текст]/ А.В. Усова, А. А. Бобров // Новое в жизни, науке, технике. Педагогика и психология. – М.: Знание, 1989. – 78 с.
4. Усова, А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения [Текст]/ А.В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. –176 с.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс].– Режим доступа:<https://fgos.ru>.– Загл. с экрана (дата обращения: 06.02.2019 г.).