

Гибельгауз Оксана Сергеевна,

канд. пед. наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике

Лабораторный эксперимент в структуре

курса физики основной школы

Традиционно учебный физический эксперимент делится на демонстрационный и лабораторный. Лабораторный, в свою очередь, включает в себя фронтальные работы, экспериментальные задания, работы физического практикума. В отличие от фронтальных лабораторных работ, практикумы проводятся с использованием более сложных приборов и выполнением более сложных и разнообразных заданий. В связи с этим, на каждую работу практикума, вероятно, должно в среднем отводиться большее время, чем на фронтальную лабораторную работу. Степень самостоятельности учащихся при выполнении работ практикума чаще всего также должна быть более высокой, чем при выполнении фронтальных лабораторных работ. Фронтальные лабораторные работы проводятся непосредственно при изучении нового материала. В работах практикума связь между изученной ранее теорией и экспериментом оказывается разделенной во времени, но она существует и может быть выделена в явном виде.

Чтобы осмыслить или самостоятельно разработать систему лабораторного эксперимента по какому-то разделу курса физики, определяя его содержание, целесообразно исходить из следующих соображений.

1. Взяв за основу раздел курса физики или, в зависимости от обстоятельств, выделив в рассматриваемом разделе подразделы, необходимо провести их анализ с методологической точки зрения (виды и структуру знаний).

2. Ориентируясь на общее дерево целей, определяющих стратегию преподавания всего курса физики средней школы, надо определить цели проведения экспериментальных работ в анализируемом разделе или подразделе.

3. В соответствии с видами выделенных знаний и целями проведения экспериментальных работ, следует определить возможные виды лаборатор-

ного эксперимента, способствующего достижению целей и формированию выделенного круга знаний.

4. Для каждого вида лабораторного эксперимента необходимо разработать обобщенные предписания алгоритмического типа по его проведению.

5. Ориентируясь на содержание выделенных знаний, и, соотнося их с поставленными целями, можно приступать к конструированию системы лабораторного эксперимента (описание физических сюжетов, комплектования конкретных лабораторных установок).

6. В качестве исходных принципов комплектования лабораторных установок можно предложить принципы простоты и возможности использования одних и тех же приборов и материалов, отдельных блоков в разных лабораторных установках по типу технического конструктора.

7. При успешности названного подхода возникает возможность создания такого комплекта оборудования, из которого, в идеале, можно будет собрать установки, соответствующие любому из описанных физических сюжетов. Это даст возможность, при выставлении физического практикума, задать для каждого ученика или каждого звена учеников такую последовательность выполнения работ, которая соответствовала бы логике развития физического знания в изучаемом курсе.

8. Исходя из выделенных видов лабораторного эксперимента и широкого спектра поставленных целей его проведения, можно к ограниченному количеству физических сюжетов разработать большое число вариантов работ, достаточное для того, чтобы обеспечить самостоятельность их выполнения каждым звеном учащихся или даже отдельным учеником.

Проектируя систему лабораторного физического эксперимента, в частности, физического практикума, учитель может поставить перед собой множество целей.

Эти цели могут быть связаны с формированием, закреплением, проверкой предметных и методологических знаний учащихся, формированием, закреплением, проверкой умений применять предметные и общеучебные уме-

ния в стандартных и нестандартных ситуациях, воздействием на эмоциональную сферу учащихся, формированием у них определенных ценностно-ориентационных установок как в области физики, так и в областях достаточно отдаленных от нее.

Выполнение работ практикума может связываться и с реализацией различных направлений воспитания школьников.

Если хорошо подумать и проявить фантазию, при проведении физического практикума можно не только осуществлять трудовое воспитание учащихся, что, пожалуй, в первую очередь приходит в голову, но и найти способы формировать их эстетические вкусы, связать работы с проблемами экологии, экономики, другими проблемами, выходящими, так или иначе, на вопросы воспитания.

Организуя выполнение работ практикума, безусловно, можно решать и задачи развития учащихся.

Можно целенаправленно формировать такие свойства личности, как активность и оригинальность умственной и практической деятельности; такие моральные качества, как честность, правдивость, объективность, чувство товарищества.

Цели могут связываться и с формированием психических процессов, например, таких, как наблюдательность, память, речь, представления, творческое воображение.

Конструируя содержание лабораторного эксперимента, учитель должен решать множество общепедагогических и методических задач.

В частности, учителю необходимо обеспечить самостоятельность выполнения работ каждым учеником.

Самостоятельность должна обеспечиваться не репрессивными методами, не усилением надзора над процессом выполнения работ, а естественным образом, в идеале таким, чтобы вообще была снята потребность в контроле за самостоятельностью выполнения работ.

При этом уровень и содержание экспериментальных заданий должны соответствовать уровню развития и подготовки каждого отдельного ученика.

Являясь заданиями развивающими, экспериментальные задания должны быть посильными при их выполнении.

В то же время, экспериментальные задания, предъявляемые ученикам, не могут быть произвольными. Во-первых, поскольку существует несколько видов, значительно отличающихся по методологии видов экспериментальных работ, постольку естественным было бы представить в системе лабораторного эксперимента все его виды. Во-вторых, поскольку внутри каждого вида эксперимента существует несколько методов его реализации, постольку крайне желательно, чтобы ученик при выполнении различных работ познакомился с этими методами проведения эксперимента.

Учитель, проектируя способы предъявления экспериментальных заданий учащимся, должен учитывать то, что в основе заданий могут лежать различные виды ориентировочной основы действия.

Ученику можно дать задание без указаний способов его выполнения. При этом ученик должен будет сам спланировать эксперимент, разработать его теоретическую часть, собрать экспериментальную установку, произвести необходимые измерения и вычисления.

Успешность выполнения задания в данном случае будет носить в значительной мере случайный характер. Осознание задания и его выполнение потребуют от ученика незаурядных способностей. Надежность же переноса способов выполнения одного задания на другие однотипные с ним задания будет обеспечиваться тренировкой. Но при отсутствии специального обучения способам выполнения заданий, даже большое количество выполненных однотипных работ не даст гарантии того, что ученик, встретившись с новым заданием того же типа, сможет его выполнить.

Чтобы обеспечить успех в выполнении экспериментального задания, его можно сопровождать указаниями к выполнению. Чем подробнее, точнее и конкретнее указания, тем выше вероятность того, что задание будет выпол-

нено. Однако, в этом случае, будет ниже степень творчества ученика, меньше развивающий эффект самого задания. Возможность же переноса способов выполнения одного задания на другие однотипные задания, в силу конкретности указаний, все равно ограничена.

Наибольший педагогический эффект в плане обучения и развития учеников имеют задания, ориентированные на использование алгоритмических предписаний по выполнению экспериментальных заданий определенного типа. Правда, обучение учащихся не конкретным умениям, а умениям обобщенного характера, требует временных затрат и высокой интеллектуальной активности учащихся.

Если в основу выполнения экспериментальных заданий положена ориентировочная основа действия первого типа, ученикам могут предлагаться задания с формулировками, полученными при формально-логическом анализе сюжетов, лежащих в основе экспериментальных установок. Примером таких заданий являются задания к творческим лабораторным работам исследовательского и конструкторского характера.

Инструкции по выполнению фронтальных лабораторных работ, приводимые в большинстве учебников физики для средней школы, являются примером инструкций, в основе которых лежит ориентировочная основа действия второго типа.

Библиографический список литературы:

1. Таныгин, С. В. Сложная физика на простом самодельном оборудовании : учебно-методическое пособие. – Барнаул : БГПУ, 2006. – 103 с.
2. Шаповалов, А. А. Педагогическое конструирование экспериментальных задач с использованием датчиков физических величин. – Барнаул : АлтГПУ, 2017. – 177 с.
3. Шаповалов, А. А. Учебно-исследовательские работы для смешанного обучения физике : учебное пособие. – Барнаул : АлтГПУ, 2021. – 284 с.
4. Шаповалов, А. А., Таныгин С. В. Учебно-исследовательские работы по механике : учебное пособие. – Барнаул: АлтГПА, 2015. – 125 с.

5. Шаповалов, А. А., Таныгин С.В. Педагогическое конструирование системы лабораторного физического эксперимента : учебное пособие. – Барнаул : АлтГПА, 2011. – 165 с.