

лабораторной установке, где причины больших возможных ошибок устранены и остались только неустранимые флуктуации, то такая модель вполне подходит. А вот в «школьном» эксперименте с не очень точными и никогда не проверяемыми приборами предположение о гауссовой случайной погрешности вовсе не является разумным и часто приводит к очень заниженным оценкам погрешностей. В нашем случае измерений «с линейкой» сама по себе измеряемая величина не очень чётко определена, поэтому мы не вычисляем погрешность её измерения, а просто уменьшаем влияние факторов разброса.

**В.И. Яковенко** (УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)  
Науч. рук. **Т.П. Желонкина**, ст. преподаватель

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

Экспериментальные задачи – это физические задачи, постановка и решение которых связаны с экспериментом: с различными измерениями, воспроизведением физических явлений, наблюдениями за физическими процессами, сборкой электрических цепей.

Экспериментальные задачи делятся на качественные и количественные. В решении качественных задач отсутствуют числовые данные и математические расчёты. В этих задачах от ученика требуется или предвидеть явление, которое должно совершиться в результате опыта, или самому воспроизвести физическое явление с помощью данных приборов. Например: «Взять сырую картофелину и разрезать её пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить половинки. Через некоторое время их разъединить. Назвать наблюдаемое явление и объяснить его».

«В пробирке находится расплавленный парафин. Какую форму примет его поверхность при затвердевании? Проверить опытом, объяснить».

При решении количественных задач сначала производят необходимые измерения, а затем, используя полученные данные, вычисляют с помощью математических формул ответ задачи.

Например: «Определить удельное сопротивление данной проволоки, имея аккумулятор, амперметр, вольтметр, микрометр и масштабную линейку. По таблице удельных сопротивлений установить, из какого материала сделана данная проволока». «Имея мензурку с водой, определить архимедову силу, которая будет действовать на данный кусок металла при погружении его в воду. Ответ проверить опытом с помощью динамометра».

Проверка правильности решения таких задач может быть осуществлена разными способами в зависимости от содержания задач. Решение большинства количественных задач проверяется путём непосредственного измерения искомой величины с помощью соответствующих приборов; с помощью другого контрольного опыта, т.е. другим способом и другими приборами; по паспортным данным или таблицам. Решение качественных задач проверяется, как правило, с помощью постановки контрольного опыта. Например, в задаче дано описание опыта, требуется предсказать его результаты. Контрольный эксперимент, выполненный учеником, либо подтвердит его ответ, либо опровергнет. Частичного совпадения логического решения и опыта здесь не должно быть, поэтому необходимо свести к минимуму все побочные факторы, отрицательно влияющие на результат эксперимента. Приборы для контрольного опыта заранее выдавать не следует. Иначе, как правило, ученик сначала проделывает контрольный опыт, а потом подгоняет решение к результату эксперимента [1].

Основные этапы решения экспериментальной задачи сходны с решением любой физической задачи, но имеются некоторые особенности. Характерным для решения таких задач является работа по отысканию нужных для решения данных, а также способов получения этих данных. Поэтому при анализе задачи и составлении плана решения существенным моментом является поиск ответов на такие вопросы: какие данные необходимы для решения? Как их получить, используя опыт? В каких единицах они должны быть выражены? Поскольку эта работа учащихся носит творческий характер, то этот этап решения должен быть разработан более тщательно. Учитель, готовя экспериментальную задачу, должен не только отобрать необходимое оборудование, но и предварительно опробовать его.

При коллективном решении задач к экспериментальной части предъявляются такие же требования, как к демонстрационному эксперименту: опыты должны быть убедительными, выразительными, хорошо видны со всех мест класса. Поэтому в таких задачах используют только демонстрационные приборы.

Подбирая задачи для урока, учителю необходимо помнить о том что:

а) в условиях некоторых задач не указаны конкретные размеры и масса тела, длина и сечение проволоки, объём жидкости и т. д. Это значит, что учитель сам выбирает необходимое оборудование к задаче;

б) в отдельных задачах не сказано, какие измерительные приборы нужно взять: демонстрационные или лабораторные;

в) все известные в задачах данные должны быть чётко написаны на этикетке соответствующего тела (прибора);

г) полезно составить специальный справочник по экспериментальным задачам, в котором указать все данные о каждом приборе в

физкабинете и о тех предметах, которые используются в эксперименте при решении задач.

Использование экспериментальных задач в процессе обучения может быть в любой части урока. Но при этом цели применения, методика и содержание задач будут несколько различны.

Использование задач при опросе даст возможность выяснить, насколько правильно, глубоко и сознательно ученик усвоил ранее пройденный материал.

Применение задач для проверки степени понимания учениками изучаемого на уроке материала, для его закрепления. Решение задач в этом случае способствует углублению и уточнению нового материала.

Содержание экспериментальной задачи может являться темой урока. В ходе её решения происходит усвоение новых понятий, закономерностей и зависимостей. (Закон Ома – зависимость силы тока от напряжения и сопротивления).

Использование задач в качестве иллюстраций, подтверждающих правильность и важность сделанных теоретических выводов. (Скорость движения молекул и температура тела). Весьма полезны 15–20 минутные классные упражнения учащихся по решению экспериментальных задач с последующим разбором и выяснением причин допущенных ошибок. Возможно проведение контрольных работ по решению экспериментальных задач, что даёт учащимся больше проявить творчества и самостоятельности. Особый интерес у учеников вызовет решение задач в качестве домашнего задания, которые могут быть как общими, так и индивидуальными. Единственное требование, учитель должен быть уверен, что для домашних опытов ученики найдут нужные приборы и предметы.

Экспериментальные задачи строятся так, чтобы в ходе решения ученик сначала высказал предложения, обосновал умозрительные выводы, а потом проверил их на опыте. Такое построение вызывает у учеников большой интерес к задачам и при правильном решении большое удовлетворение своими знаниями. Решение данных задач воспитывает у учащихся стремление активно, собственными силами добывать знания, стремление к активному познанию мира [2].

### Литература

1. Горев, Л.А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. Кн. для учителя / Л.А. Горев – М. : Просвещение, 1985. – 175 с.

2. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Т.1 / под ред. А.А. Покровского. – М. : Просвещение, 1971. – 368 с.