(cc) BY

Злобина Светлана Павловна
канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Шадринский государственный
педагогический университет»
г. Шадринск, Курганская область

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

***Аннотация**: в статье рассмотрен вопрос необходимости внедрения в процесс обучения физике экспериментальных задач. Автором приведены примеры подобных задач. Выделены основные виды экспериментальных задач.*

***Ключевые слова**: экспериментальные задачи, процесс обучения, методика обучения физике, физика.*

Все знания, получаемые учениками в школе, направлены на то, что ученики, в дальнейшем, этими знаниями воспользуются на практике, для решения каких-либо реальных задач.

Использование традиционных учебных задач на уроках не позволяет подготовить учеников к практической жизни. Маловероятно, что они где-то, когда-то будут рассчитывать силу Архимеда, действующую на плавающий полый чугунный шар, рассчитывать сопротивление проводников при последовательном или параллельном их соединении. А вот если им дать задание по определению собственного давления на пол, собственной совершенной работы при подъеме по лестнице – это не только заинтересует учеников, но и продемонстрирует важность знаний физики в быту, в реальной ситуации, в жизни.

В современной школе важно использовать такие средства обучения, которые помогли бы ученику применить знания на практике, объективно оценить реальную ситуацию, выделить проблему, учитывая имеющиеся ресурсы, выделить возможные пути решения проблемы, принимая во внимание возможные последствия собственных действий. Для этих целей как нельзя лучше подходит решение экспериментальных задач по физике. Применять в процессе обучения

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

такое средство как решение экспериментальных задач предпочтительнее с самого начала курса физики в школе – с 7 класса.

Использование в процессе обучения физике в 7 классе экспериментальных задач обеспечит совершенствование предметных знаний и умений по физике, а также повысит заинтересованность предметом у учащихся.

Существует множество экспериментальных задач. Чтобы понимать, какую задачу лучше использовать в конкретной ситуации, проведем анализ классификаций П.А. Знаменского, С.С. Мошкова, Н.Ф. Искандерова, разделяющих экспериментальные задачи на отдельные виды. Каждый вид, в зависимости от его особенностей, удобнее использовать при изучении определенной темы, заинтересованности учащихся, их возможностей.

В зависимости от количества учеников, участвующих в процессе решения, экспериментальные задачи могут решаться коллективно или индивидуально [3].

Коллективное решение подразумевает решение экспериментальных задач сформированными группами. Очень удобно разделить детей по два человека за партой и попросить их работать в парах. Это не займет много времени. А можно, специально посадить «отстающих» к ученикам, преуспевающим в предмете. Тогда вероятность того, что «отстающие» поймут принцип эксперимента и физический закон, на котором этот эксперимент строится гораздо выше. Ученику иногда бывает проще понять материал, объясняемый его одноклассником потому, что у одноклассника не страшно что-то спросить и разрешить свои сомнения.

При индивидуальном решении учащиеся самостоятельно на своих местах работают с задачей: настраивают оборудование, делают измерения, преобразуют формулы. При возникающих вопросах учитель так же должен помочь ученикам наводящими вопросами.

Возможен вариант решения экспериментальных задач индивидуально, но с элементами фронтального решения. Этот вариант подойдет при проблеме нехватки оборудования – наиболее частой в школах. В рассматриваемом случае имеющееся нужное оборудование находится на демонстративном столе в един-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ственном экземпляре. Для проведения эксперимента и замеров можно вызвать как успевающего ученика, так и наименее заинтересованного в данном предмете ученика, результаты от этого не изменятся, так как будет работать класс в целом.

Ребята всем классом обсуждают решение, а также последовательность проведения самого эксперимента, опираясь на изученный материал. Вызванный учащийся демонстрирует эксперимент и озвучивает результаты измерений. Затем все продолжают решение и обсуждают конечные результаты, допущенные ошибки. Учитель все это время выступает в роли подсказчика. Его цель – направить детей на верные рассуждения, в случае ошибок – аккуратно указать на них.

Подразделяет экспериментальные задачи П.А. Знаменский по роли эксперимента в них на два вида. «Первый вид представляют задачи, для решения которых нужны данные, получаемые при проведении эксперимента. Второй вид задач – это задачи, в которых найденный теоретически ответ проверяют экспериментально» [1, с. 87].

Согласно классификации С.С. Мошкова экспериментальные задачи делятся на качественные и количественные [3].

Придерживаясь классификации С.С. Мошкова, рассмотрим несколько экспериментальных задач: качественных и количественных.

Задача 1: Найти давление, которое оказывает стул с сидящим на нем учеником, на пол.

Вид: количественная.

Оборудование: стул, напольные весы, линейка.

Решение: При решении опираемся на формулу для нахождения давления. Стоит учитывать, что ученик, сидящий на стуле и пол, на которой оказывается давление, находятся в состоянии покоя, следовательно, вес по своему числовому значению будет равен силе тяжести. Стоит учитывать, что давление, производимое на пол в данном случае, будет зависеть от общего веса стула совместно с учеником.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

На весах учащиеся могут измерить массу, а затем рассчитать собственный вес и вес стула.

$$P_1 = m_1 g, P_2 = m_2 g$$

Самостоятельно ученики должны догадаться, что можно измерить площадь одной ножки у стула и потом умножить ее на количество ножек.

Методические рекомендации: Задачу можно использовать после изучения понятия давления, при знакомстве со способами уменьшения и увеличения давления. Максимальное время работы над задачей – 8 минут.

Задача 2: Как, имея в своем распоряжении шланг и две банки перелить ровно половину воды из одной в другую. При этом сами банки ни наклонять, ни переворачивать нельзя.

Вид: качественная.

Оборудование: банка с водой, пустая банка, шланг.

Решение: В данном случае учащиеся должны вспомнить о принципе сообщающихся сосудов. Одну банку нужно поставить выше другой. Опустить в ту банку, что стоит выше, один конец шланга так, чтобы он почти касался дна. Через другой конец в шланге необходимо «удалить» воздух, тем самым уменьшив давление внутри самого шланга. Следом направить свободный конец шланга в пустую банку, стоящую ниже. Атмосферное давление, оказывающее влияние на поверхности воды в банке, будет выше давления воздуха в шланге и «заставит» воду «направиться» в сторону наименьшего давления. Вода сама будет подниматься по шлангу и перетекать во вторую банку. Когда уровень воды будет приблизительно равен половине, нужно вышестоящую банку аккуратно поставить рядом со второй. Вода распределиться между сообщающимися сосудами поровну.

Методические рекомендации: Задачу можно применять после изучения темы о сообщающихся сосудах. После решения, данный способ деления жидких веществ поровну можно предложить использовать и в повседневной жизни. Максимальное время работы над задачей – 10 минут.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Подобные экспериментальные задачи способствуют формированию познавательного интереса у учащихся, доказывают необходимость изучения физики, так как, используя подручные материалы можно получать новые знания и умения.

Список литературы

1. Знаменский П.А. Методика преподавания физики в средней школе: пособ. для учителей / П.А. Знаменский. – 2-е изд., перераб. – Л.: Учпедгиз, 1954. – 553 с.

2. Филлипова И.Я. Эксперимент на уроке как важный элемент подготовки к выпускному экзамену / И.Я. Филлипова // Физика в школе. – 2018. – №2. – С. 24–32.

3. Шведова А.О. Экспериментальные задачи как средство реализации ФГОС / А.О. Шведова // Физика в школе. – 2017. – №8. – С. 8–15.

4. Злобина С.П. Экспериментальные задачи в процессе обучения физике / С.П. Злобина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://phsreda.com/e-articles/10310/Action10310–99416.pdf (дата обращения: 31.10.2022).

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)