Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА, МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

Материалы Международной студенческой научно-практической конференции г. Минск, 20 апреля 2018 г.

Научное электронное издание локального распространения

Минск
БГПУ
2018

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

УДК [53:51]:37.016
ББК 22р
Ф506

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Р е д к о л л е г и я:
В. В. Шлыков, доктор педагогических наук, проректор по учебной работе БГПУ;
С. И. Василец (отв. ред.), кандидат физико-математических наук,
декан физико-математического факультета БГПУ;
С.В. Вабищевич, кандидат педагогических наук,
заведующий кафедрой информатики БГПУ;
В. Р. Соболь, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой физики
и методики преподавания физики;
А. Ф. Климович, кандидат педагогических наук,
заведующий кафедрой информационных технологий в образовании
С. А. Василевский кандидат физико-математических наук,
заместитель декана физико-математического факультета БГПУ

Р е ц е н з е н т ы:
В. А. Шилинец, кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой информационных технологий и высшей математики
УО ФПБ «Международный университет “МИТСО”»;
В. В. Кисель, кандидат физико-математических наук, доцент

Ф506 **Физико**-математические науки и информатика, методика преподавания: материалы Междунар. студ. науч.-практ. конф., г. Минск, 20 апреля. 2018 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. В. В. Шлыков, С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГПУ, 2018.

ISBN 978-985-541-472-9.

В сборник включены материалы по актуальным проблемам физики, математики и информатики, проблемам обучения физике, математике и информатике в школе и вузе. Рассматриваются вопросы содержания, качества знаний, организации исследовательской и самостоятельной работы, использования информационных технологий в преподавании физики, математики, методики математики и методики физики.

Адресуется преподавателям, аспирантам, магистрантам и слушателям учреждений, обеспечивающих повышение квалификации и переподготовку педагогических кадров.

УДК [53:51]:37.016
ББК 22р

ISBN 978-985-541-472-9

© Оформление. БГПУ, 2018

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Секция 1

ФИЗИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

УДК 372.853

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКЕ В ПРОБЛЕМНОМ ОБУЧЕНИИ

Л. Ю. Месник,
БГПУ (Минск)

Науч. рук. – к. ф.-м. н., доцент
О. Н. Белая

В современных условиях развития общества к образованию нельзя относиться только как к процессу накопления знаний, важно развить у учащихся аналитические способности, умения самообразовываться, находить необходимую информацию, успевать за переменами в обществе и адекватно оценивать их.

Ведущую роль в освоении содержания физики как учебного предмета играет эксперимент. С помощью экспериментов (опытов) познаются физические и химические свойства веществ, свойства живых организмов, закономерности явлений, протекающих в природе и технике, во Вселенной.

Демонстрационный эксперимент является неотъемлемой частью курса физики. Демонстрационные опыты формируют накопленные ранее предварительные представления, которые к началу изучения физики далеко не у всех учащихся бывают одинаковыми и безупречными. На протяжении всего курса физики эти опыты пополняют и расширяют кругозор учащихся. Они зарождают правильные начальные представления о новых физических явлениях и процессах, раскрывают закономерности, знакомят с методами исследования, показывают устройство и действие некоторых новых приборов и установок, иллюстрируют технические применения физических законов. Кроме того, демонстрационный эксперимент служит источником знаний, доказательством справедливости различных теоретических положений, способствует выработке убежденности, развивает умения и навыки учащихся.

На любом современном уроке физики также нельзя обойтись без технологии проблемного обучения или без его элементов.

Актуальность данной технологии определяется развитием высокого уровня мотивации к учебной деятельности, активизации познавательных интересов обучающихся, что становится возможным при разрешении возникающих противоречий, создании проблемных ситуаций на уроке. В преодолении посильных трудностей у обучающихся возникает постоянная потребность в овладении новыми способами действий, умениями и навыками.

Рисунок 1

Например, при изучении атмосферного давления в 7 классе в теме «Механическое движение и взаимодействие тел» целесообразно предложить учащимся демонстрационный эксперимент с применением проблемного обучения «Атмосферное давление».

Перед проведением демонстрационного эксперимента, учащимся задается вопрос: все тела, находящиеся вблизи Земли, притягиваются к ней: вода из опрокинутого стакана, камень, выпущенный из рук. Можно ли создать такие условия, чтобы вода из опрокинутого стакана не выливалась?

Цель эксперимента: убедить учащихся в существовании атмосферного давления.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Оборудование: стеклянный стакан или сосуд в форме ливера, сосуд с подкрашенной водой, лист плотной бумаги.

Изучение атмосферного давления целесообразно начинать с постановки проблемного опыта: вода не выливается из стакана, закрытого листом бумаги и перевернутого вверх дном (рисунок 1). Этот простой, эффектный и наглядный опыт следует предпослать более сложным опытам.

На предыдущих уроках учащиеся изучали параграф, посвященный давлению в жидкости и газе при действии на них силы тяжести. Знакомы они и с законом Паскаля. Этих сведений вполне достаточно, чтобы учащиеся объяснили опыт.

Порядок выполнения:

1. Вначале показывают опыт с перевертыванием пустого стакана, закрытого листом бумаги. Учащиеся правильно объясняют результаты опыта.

2. Наливают подкрашенную воду в стакан и закрывают его листом бумаги. Придерживая лист бумаги ладонью, резко переворачивают стакан. Стакан может быть заполнен водой до краев или несколько ниже: и в том и в другом случае опыт проходит удачно. Лист бумаги не должен быть большим по сравнению с площадью стакана. Вопреки ожиданиям учащихся, вода из стакана не выливается.

Вопрос: почему вода не выливается из стакана, закрытого листом бумаги и перевернутого вверх дном?

При обсуждении этого проблемного опыта целесообразно задать учащимся наводящие вопросы. Цепочка рассуждений при этом должна быть примерно следующей. Вода и воздух (если он в стакане имеется) притягиваются к Земле и действуют на лист сверху вниз. Лист бумаги также имеет вес. Естественно, возникает вопрос: что же удерживает воду и лист в перевернутом стакане? Полный ответ на поставленный вопрос учащиеся получают в ходе изучения материала темы.

Заключение: вышележащие слои воздуха производят давление на нижележащие. Это давление передается по закону Паскаля во все стороны одинаково на все окружающие тела, в том числе снизу вверх и на лист бумаги. Это давление называется атмосферным давлением. Атмосферное давление действовало на лист бумаги, который удерживал воду в перевернутом стакане.

Имея представление о проблемном обучении и демонстрационном опыте, можно прийти к выводу, что их одновременное применение может привести к лучшему усвоению учебного материала. Учащиеся, при наблюдении демонстрационного опыта и постановке проблемы перед ними, с большим интересом воспринимают теоретический материал и более глубоко понимают суть физического явления. Также они актуализируют свои знания, полученные ранее, касающиеся данного явления.

Литература

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики / под ред. А.А. Покровского. – Москва: Просвещение, 1978. – 351 с.
2. Елисеева, И.М. Методика обучения физике в 6-8 классах / И.М. Елисеева, А.А. Луцевич, О.Н. Белая. Минск: БГПУ, 2012, – 148 с.

3. Концепция учебного предмета «Физика». Утверждено приказом Министерства образования Республики Беларусь 29.05.2009 №675.
4. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы: учебн. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С. Е. Каменецкий [и др.]; под ред. С. Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. − М.: Академия, 2000. − 368 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ