

Анализ построенных графиков позволяет сделать вывод о близости инверсионных кривых при малых значениях приведенной температуры инверсии. В то же время при больших значениях температуры инверсионные кривые для различных уравнений существенно отличаются. Такая ситуация с необходимостью приводит к задаче нахождения уравнения, наиболее близкого к поведению реальных газов.

Полученные результаты могут служить основой для разработки комплекта задач для проведения практических занятий, а также в качестве основы задания для проведения самостоятельной управляемой работы студентов (СУРС) и учебно-исследовательской работы студентов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Румер, Ю.Б. Термодинамика, статистическая физика и кинетика / Ю.Б. Румер, М.Ш. Рывкин. – 2-е изд. – Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 2000. – 608 с.
2. Кириченко П.А. Термодинамика, статистическая и молекулярная физика / П.А. Кириченко. – 3-е изд. – М.: Физматкнига, 2005. – 176 с.
3. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов. – М.: Высшая школа, 2001. – 261 с.
4. Дей, Е.А. Изучение процесса Джоуля – Томсона методом приведенных переменных / Е.А. Дей, В.В. Свиридова, Г.Ю. Тюменков // Наукові записки. - Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка. – 2012. - Випуск 108. - Ч.2. - С. 32 - 36.
5. Петрик Г.Г. О новом подходе к получению физически обоснованных уравнений состояния. Модель взаимодействующих точечных центров // Г.Г. Петрик. – Мониторинг: наука и технологии. - 2009. - №1(1). - С. 43 - 59.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дей Евгений Александрович – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры теоретической физики УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины».

Тюменков Геннадий Юрьевич – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры теоретической физики УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины».

Круг научных интересов: совершенствование методики преподавания дисциплин теоретической физики.

ЗНАЧЕНИЕ УРОКОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛОСТНОГО МИРОПОНИМАНИЯ

Тамара ЖЕЛОНКИНА, Светлана ЛУКАШЕВИЧ, Евгений Шершнев

В статье рассмотрена роль физики, как науки и как учебного предмета, в формировании целостного миропонимания естественно-научной картины мира посредством уроков физики.

In article the physics role, as sciences and as subject, in formation of complete outlook of a natural-science picture of the world by means of physics lessons is considered.

Изучение физики в настоящее время сопряжено с целым рядом особенностей, если не сказать трудностей развития школьного образования в нашей стране. Как отмечается в ряде статей, приходится говорить даже о кризисе физического образования. Причины его видятся, в первую очередь, в следующем: в изменении приоритетов в обществе и в науке -- в настоящее время на фоне резкого падения интереса к науке в целом наблюдается рост приоритета гуманитарных наук; в сложном, чрезмерно формально математизированном содержании учебного предмета; в оторванности содержания физического образования от жизни (особенно в массовых школах); в малом воздействии на чувства и эмоции учащихся.

Наметим круг проблем, учитывая и решая которые, мы, наверное, сможем успешно выйти из сложившейся ситуации. Обозначим эти проблемы, опираясь на высказывания ученых разных времен и народов, без подробных комментариев.

1) Какова основная задача обучения физике в школе?

А.П. Александров: «Преподавание физики в сегодняшней школе ... должно давать твердые основы знаний, которые можно использовать в жизни. В этом смысле учебный курс нужно построить на практическом материале даже больше, чем это было раньше».

2) Как следует подходить к изучению физики на уроках?

М. Планк: «Не так важно, чему учат в школе, а важно как учат... Функции школы не в том, чтобы дать специальный опыт, а в том, чтобы выработать последовательное методическое мышление».

Н.А. Умов: «Всякое знание остается мертвым, если в учащихся не развивается инициатива и самостоятельность: учащегося нужно приучать не только к мышлению, но и к хотению».

3) В чем заключается ценность рассмотрения физики в развитии?

А. Эйнштейн: «... (если этого нет, то учащийся) не переживает радости поиска и находок, не ощущает живого процесса становления идей и ему редко удается достичь ясного понимания всех обстоятельств, которые позволили избрать именно этот, а не какой-нибудь другой путь».

Дж.К. Максвелл: «Наука захватывает нас только тогда, когда, заинтересовавшись жизнью великих исследователей, мы начинаем следить за историей развития их открытий».

4) Формирование мировоззрения и творческого мышления.

П.Л. Капица: «Физика является весьма подходящим предметом для начального воспитания в юности творческого мышления в области естествознания. Это делает организацию преподавания физики в школе ответственной задачей».

5) От учителя зависит многое.

Н.А. Умов: «Знания учителей должны представлять собой не что-либо готовое и раз навсегда усвоенное, а постоянно развивающийся процесс, в котором педагогическая работа должна сочетаться с научной».

А. Эйнштейн: «Где ученье не клеится - а это бывает со всеми предметами - там главная вина падает на учителя. Успехи учащихся -- лучшее мерило для достоинств учителя».

Собрав воедино основные положения, отмеченные в этих удивительно глубоких и современных по смыслу высказываниях, кратко выделим самое главное: роль физики как учебного предмета чрезвычайно велика в плане формирования мировоззрения и творческого мышления учащихся не только в области естествознания, но и в самом общем смысле; знания, твердые основы которых формируются при изучении физики в школе, должны быть максимально приближены к реальной жизни и повседневной практике; изучение физики должно осуществляться так, чтобы учащиеся видели науку в постоянном историческом развитии и, желая изучать ее, испытывали удовлетворение и радость от процесса познания; преподавание наук в школе; обучение физике в школе должны осуществлять учителя, желающие и умеющие проводить педагогические исследования, тактично и незаметно для учащихся организующие и реализующие процесс познания и воспитания.

Сформулируем основные дидактические принципы, на которых должен строиться базовый курс физики с учётом всего вышесказанного:

- Современность научного содержания («Современная физика в современном мире», что возможно только при пренебрежении систематичностью).

- Научно-популярный характер изложения вместо строго научного, что дает возможность доступности содержания и одновременно способно подпитывать интерес. Сюда же относятся и биографический раздел, и занимательные элементы изложения (имеется в виду вкрапление в содержание интересных моментов из биографий ученых-физиков; интересных фактов), столь привлекательные для любого ученика.

- Исторический подход как основа для рассмотрения физических понятий. При этом не подразумевается, что курс должен быть выстроен в линию в соответствии с последовательностью дат и событий. Скорее каждая рассматриваемая тема может основываться на анализе исторических экспериментов и развития физических понятий и идей, к ней относящихся.

- Отбор содержания, то есть выбор отдельных наиболее значимых физических открытий и идей и их подробное рассмотрение.

- Качественный характер изучения физических закономерностей. Умеренный объем математики, формул и расчетов. Вместо этого можно активно использовать графики, таблицы, диаграммы, схемы.

- Модульность курса (компактность, завершенность и самодостаточность).

- Связь с жизнью (политехническая составляющая курса): везде, где это возможно, показывать, как работает в современном мире то или иное открытие; каковы его современные технические приложения, и т.д.

- Методологические знания должны входить в содержание курса не дополнительным блоком информации, а органически вплетаться в содержание курса и изучение каждой темы; весь курс

должен выстраиваться проблемно. При достаточно проработанном историческом подходе возможен анализ методологии научного познания на конкретных примерах.

- В методике преподавания основную роль должен играть реальный физический эксперимент. Причем с методологической точки зрения желательно, чтобы эксперименты не только иллюстрировали определенные понятия, но и предшествовали введению новых понятий.

- Итоговый контроль должен выявлять не уровень запоминания, а понимание сути изученных физических законов, понятий и теорий. В этой связи осмысленно предъявление заданий в форме качественных задач и вопросов, требующих не воспроизведения, а применения изученного содержания.

Формирование целостного миропонимания, которым должен владеть каждый образованный, культурный человек, невозможно без формирования естественнонаучной картины мира, формирование которой целесообразно начинать с построения физической картины мира и продолжать на её основе при помощи межпредметных связей физики с другими дисциплинами. Физическая картина мира базируется на основных физических понятиях, не последнее место среди которых занимают физические модели. Форма моделирования зависит от используемых моделей и сферы их применения. По характеру моделей выделяют предметное и знаковое (информационное) моделирование. Предметным называют моделирование, в ходе которого исследование ведётся на модели, воспроизводящей геометрические, физические либо функциональные характеристики объекта-оригинала. При знаковом моделировании моделями служат схемы, чертежи, формулы, предложения в некотором алфавите (естественного или искусственного языка) и т.п. Важнейшим видом такого моделирования является математическое (логико-математическое) моделирование.

Изучение различных физических процессов, явлений и закономерностей целесообразно проводить на их моделях. При изучении физических процессов стремятся к тому, чтобы по результатам опытов на модели можно было судить о явлениях, происходящих в реальных условиях, которые ученики могут наблюдать в повседневной жизни. Изучение физических теорий невозможно без введения моделей уже на начальных этапах обучения. Так, например, изучение первого раздела механики – кинематики начинается с введения понятия равномерного движения, которое само является моделью, так как практически не встречается в реальности, но позволяет достаточно точно описать закономерности, по которым происходит движение тел в окружающем нас мире. Понятие материальной точки – тела, размерами, которого можно пренебречь по сравнению с фигурирующим в конкретной задаче расстоянием, а по сути геометрической точки, обладающей массой, позволяет в дальнейшем достаточно просто описывать различные виды движения. Модели идеального газа и идеальной несжимаемой жидкости позволяют сформировать у учащихся представление о процессах, происходящих в реальных веществах, с которыми они имеют дело повседневно, и упрощают задачу формулировки соответствующих законов. Стоит также отметить, что даже при решении физических задач учащиеся постоянно сталкиваются с моделями процессов и явлений; даже измерительные приборы, с помощью которых могло быть получено большинство данных, приводящихся в задачах, являются идеальными (не дающими погрешностей измерения), то есть моделями.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Желонкина Тамара Петровна – старший преподаватель кафедры общей физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

Лукашевич Светлана Анатольевна – старший преподаватель кафедры теоретической физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

Шершнев Евгений Борисович – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой общей физики, УО «Гомельский госуниверситет им. Ф. Скорины».

Круг научных интересов: современные технологии обучения в ВУЗе и средней школе.