

законов, следствий) в структуре физической теории. В частности, при формировании знаний по механике поясняется, что идеализированный объект (материальная точка), экспериментальные факты (опыты Галилея, Кавендиша и др.), основные понятия и величины кинематики и динамики входят в основание теории. Законы Ньютона, принцип суперпозиции сил входят в ядро теории. В качестве выводов теории выступают конкретные случаи решения прямой и обратной задач механики: определение положения тел по заданным силам и начальным условиям или определение сил по уравнениям движения; применение законов Ньютона для описания равновесия, законы сохранения импульса и механической энергии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе : учеб. пособие для студентов физ. специальностей / Д. И. Кульбицкий. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 272 с.
2. Ивкович, А. С. Построение курса физики в лицейских классах 12-летней средней школы / А. С. Ивкович // Весн. Брэсц. ун-та. – 2000. – № 4. – С. 51–55.
3. Основы методики преподавания физики / В. Г. Разумовский [и др.] ; под ред. А. В. Перышкина, В. Г. Разумовского, В. А. Фабриканта. – М. : Просвещение, 1984. – 398 с.

А. С. ИВКОВИЧ, А. А. АБРАЖЕВИЧ

Беларусь, Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

О КАЧЕСТВЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ В УЧЕБНЫХ ПОСОБИЯХ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Качество используемых школьниками учебных пособий, выступающих в роли основного учебника по предмету, существенно влияет на эффективность процесса обучения физике. Неотъемлемым элементом содержания учебного пособия является иллюстративный материал, предназначенный не только для иллюстрации изучаемых явлений и устройств, но и для раскрытия сущности описываемых явлений и призванный обеспечить рост интереса к изучаемому материалу, повысить эмоциональный фон урока. В учебных пособиях по физике последних лет иллюстративный материал достаточно обширен и весьма красочен, в целом представлен грамотно в соответствии с принципом научности, соответствует содержанию основного текста и методическому аппарату пособий. Однако даже при издании новых учебных пособий в содержании ряда иллюстраций допущены существенные неточности, о которых необходимо знать учителю физики для их исправления.

Так, в новом учебном пособии по физике для 7 класса (Минск, 2017) в тексте сказано, что лампа на рисунке 9 [1, с. 8] излучает свет, а на изображении лампы на рисунке 9 [1, с. 9] не показано, что лампа излучает свет. На с. 31 того же пособия утверждается, что «и пар, и вода, и лед состоят из одинаковых

молекул», и на иллюстрирующем это утверждение рисунке 48 для пара и воды изображены одинаковые молекулы (состоят из одного атома кислорода и двух атомов водорода), а вот для льда изображено всего 15 атомов кислорода и только 19 атомов водорода [1, с. 31]. При введении понятия поступательного движения в новом учебном пособии для 7 класса используется иллюстрация на рисунке 89 [1, с. 55], а в учебнике физики для 7 класса 2009 г. издания – иллюстрация на рисунке 10 [2, с. 12]. Анализ рисунков показывает, что движение девочки, изображенное на рисунке 89 в новом учебном пособии, не является поступательным, так как девочка на санках изображена здесь движущейся по выпукловогнутой горке, а не по прямой, как в издании 2009 г.

Существенным нарушением внутрисредственных связей является принятый в новых учебных пособиях для 7 и 9 классов подход к изображению векторов сил на соответствующих иллюстрациях: в курсе физики 9 класса [3] на всех рисунках, где даны изображения векторов сил, в надписях указан векторный характер силы (везде дана надпись \vec{F}), а вот в курсе физики 7 класса [1] такой вид подписи на рисунках, где изображены силы, отсутствует (везде дана надпись F вместо необходимой надписи \vec{F}). Привыкнув к таким изображениям в младших классах, учащимся трудно будет перестроиться в старших классах, где от них потребуется правильное изображение надписи векторов сил.

В новом учебном пособии по физике для 8 класса тщательный анализ графика плавления льда на рисунке 50 [4, с. 32] позволяет выявить ряд неточностей в его построении. Участки АВ и СД, соответствующие нагреванию льда от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и воды от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (как и участки ДЕ и КМ), изображены верно, так как при постоянной мощности электроплитки и с учетом того, что удельная теплоемкость воды ($c = 4200\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$) в 2 раза больше удельной теплоемкости льда ($c = 2100\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$), время нагревания воды будет в 2 раза больше, чем льда. В то же время для плавления данной массы льда при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ требуется, как нетрудно подсчитать, количество теплоты, почти в 8 раз большее ($\lambda = 333000\text{ Дж/кг}$), чем для нагревания той же массы воды от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Следовательно, при постоянной мощности электроплитки время на плавление льда должно быть в 8 раз больше, чем на нагревание воды, и на графике участок ВС (как и ЕК) должен иметь в выбранном масштабе длину в 32 клеточки, а не 6, как на рисунке 50 [4, с. 32].

Приведенные примеры показывают, что до использования на уроке иллюстрации, представленные в учебных пособиях, должны быть тщательно проанализированы учителем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаченкова, Л. А. Физика : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский ; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 168 с.
2. Исаченкова, Л. А. Физика : учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский ; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Нар. асвета, 2009. – 181 с.

3. Исаченкова, Л. А. Физика : учеб. пособие для 9 кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, А. А. Сокольский, Е. В. Захаревич ; под ред. А. А. Сокольского. – Минск : Нар. асвета, 2019. – 208 с.

4. Исаченкова, Л. А. Физика : учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, В. В. Дорофейчик ; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 176 с.

А. С. ИВКОВИЧ, Н. С. КУЛИНА

Беларусь, Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МЕХАНИКЕ НА НОВОМ ОБОРУДОВАНИИ В КЛАССАХ С ПОВЫШЕННЫМ УРОВНЕМ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Учащиеся 9 класса с более высоким уровнем подготовки и мотивации к изучению физики в 2019/2020 учебном году получили возможность изучения предмета на повышенном уровне с добавлением одного или двух часов в неделю по сравнению с базовым уровнем. Вместе с тем с этого же года в 9 классе введены новая программа по физике и соответствующее ей обновленное учебное пособие 2019 г. издания. Содержание новой программы и нового учебного пособия, предназначенное как для классов с базовым уровнем, так и с повышенным уровнем изучения физики, определялось на основе концепции отбора минимально необходимого материала, что вылилось в определенное упрощение курса физики 9 класса. Проведенное упрощение затронуло в том числе и содержание фронтальных лабораторных работ по разделу «Механика», изучаемому в этом классе. В частности, вместо работы «Изучение закономерностей равноускоренного движения» предложена более простая работа «Измерение ускорения при равноускоренном движении тела», добавлены перенесенные из курса физики 7 класса работы «Проверка условия равновесия рычага», «Изучение неподвижного и подвижного блоков», «Изучение наклонной плоскости и измерение ее КПД», «Изучение выталкивающей силы», хотя уровень сложности содержания данных работ остался практически таким же, как был в 7 классе.

Результаты исследований в области психологии обучения и педагогическая практика показывают, однако, что для реализации принципов развивающего обучения задания для учащихся должны находиться в «зоне ближайшего развития», следовательно, для учащихся с более высоким уровнем способностей не должны быть слишком простыми. Привести содержание лабораторных работ в соответствие с уровнем развития и подготовки учащихся может помочь постановка работ с использованием нового оборудования для учебного физического эксперимента, которым в последние годы постепенно оснащаются кабинеты физики средних школ.

В состав нового оборудования входит, в частности, разработанный белорусской компанией «Учпромтехно» прибор для изучения законов механики с электронным секундомером и комплектом принадлежностей, представляющий