

ТЕХНОЛОГИЯ СКВОЗНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ КУРСА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ДИНАМИКЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ «УСЛОВНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ», ЧИТАЕМОГО В ОРЕНБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Узенбаев Ф.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Раздел «Динамика» курса физики является базовым для понимания физических методов анализа законов природы, овладения необходимыми компетенциями при решении учебных, исследовательских и множества разнообразных технических задач. Вместе с этим раздел «Динамика» весьма объёмный и разносторонний по своему содержанию, пронизывающий и связанный с большинством разделов курса физики. В условиях ограниченного времени курсов было бы невозможным раскрытие внутренних связей между разделами курса физики, а также внутренних связей в самом разделе «Динамики» методом последовательного изложения методов решения задач динамики. В указанных обстоятельствах рациональным, на наш взгляд, является применённый нами метод «сквозного» изложения методов решения учебных задач по динамике и смежных с ней разделов физики. Суть метода заключается в подборе ограниченного количества задач, которые позволяют реализовать метод «от простого к сложному» в одной теме и включают понятия, пронизывающие несколько, на первый взгляд, разных тем рассматриваемого раздела. Например, понятия «связанных тел» включает много разнообразных задач с нитями, блоками и ассоциируется у учащихся с буквальным понятием связанных, т.е. «привязанных» друг к другу тел. Однако, хорошо известно, что понятие «связанные тела» в физике значительно шире, чем обыденное представление. Например, груз в автомобиле часто перевозится будучи «связанным» силой трения покоя и без всякой привязи с помощью верёвки. Луна связана с Землёй гравитационным полем и движется вместе с ней вокруг Солнца.

Известно также, что сложной для понимания учащихся является сила трения покоя, которая обеспечивает движение транспорта, наше передвижение, однако трение ассоциируется только с сопротивлением движению. Раскрывая богатый класс задач на применение понятия силы трения, мы предлагаем использовать наряду с «простыми» задачами на «связанное» движение, благодаря силе трения покоя, задачи, позволяющие выработать компетенции решения задач на условие «отрыва» тел друг от друга, используя определения сил трения покоя $F_{\text{тр.п.}} \leq \mu N$. Указанная компетенция является одной из ключевых в научном познании, т.к. поиск и нахождения граничных условий перехода между различными состояниями физических систем, а в широком научном смысле, между различными состояниями систем различной природы (химической, общественной и др.) является ключевой задачей науки.

Решение задачи на движение двух брусков, связанных невесомой нерастяжимой нитью по поверхностям различной природы можно дополнить

задачами на нахождение натяжения в разных точках верёвки, обладающей массой. Тем самым, отрабатываем умение переходить от абстрактных, идеализированных понятий к реальным условиям на основе решения задач на динамику связанных тел.

Задачи на совместное движение двух тел, например, доска, находящаяся на гладкой поверхности и брусок, пущенный по доске с начальной скоростью, позволяют, в контексте «сквозной» технологии сочетать динамические задачи с кинематикой относительного движения тел в инерциальных системах отсчёта, а так же сравнить с методом решения этой задачи с использованием закона сохранения полного импульса системы тел.

Дальнейшее развитие темы внутрипредметных связей в курсе Механики и физики в целом с использованием понятия силы трения, в широком смысле, проводим с использованием задачи на условие движения автомобиля, например, в гору, а также задачи на условие равновесия картины на вертикальной стене.

Предложенная нами и реализованная технология «сквозного» изложения темы решения задачи по динамике с целью раскрытия основных методик решения с опорой на понятие и свойства силы трения, по отзывам слушателей курсов, оказался для них весьма интересным и с точки зрения педагогической и с точки зрения познавательной технологии. Совокупность предложенных задач, технология «сквозного» изложения темы «Сила трения» является «методичкой» для учителей при обобщении раздела «Динамика» в школьном курсе физики, способом раскрытия внутрипредметных связей и формированию у учащихся научных и познавательных компетенций.

Список литературы

1. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурешева, Н. Е. Важевская и др.; Под ред. С. Е. Каменецкого и Н. С. Пурешевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с. ISBN 5-7695-0327-0.

2. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурешева, Т. И. Носова и др.; Под ред. С. Е. Каменецкого – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с. ISBN 5-7695-0579-6.

3. Ханнанов, Н. К. Настольная книга учителя физики. 7-11 классы / Н. К. Ханнанов. – М.: Эксмо, 2008. – 656 с. ISBN 978-5-699-23330-4.

4. Грачёв, А. В. Физика: 10 класс: базовый уровень, профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий и др. – М.: Вектана-Граф, 2011. – 432 с.: ил. ISBN 978-0-00-807334-0.

5. Козел, С. М. Физика: 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. Ч.1. / С. М. Козел. – М.: Мнемозина, 2010. – 287 с.: ил. ISBN 978-5-346-01629-8.

6. Сикорская, Г. А. Профильная школа. Элективные курсы: учебно-методическое пособие в трёх частях. Часть III. Физика / Г. А. Сикорская, Ф. Г. Узенбаев. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, РАО ЮУ НОЦ, 2008. – 249 с . ISBN 978-5-7410-0870-6.

