

например материал будет составлен слишком сложным для понимания учащихся из-за чего они не справятся с поставленной задачей, или материал урока будет составлен слишком легким, из-за чего учащиеся решат задачи не прилагая усилий, что приведет к необъективному оцениванию уровня знаний учащихся. Также если форма урока будет ознакомление с новым материалом при некачественном конспекте урока, учащимся будет сложно понять материал урока.

Поэтому для увеличения активности, успеваемости, легкости усвоения материала и объективному контролю уровня знаний учащихся, учителю нужно составлять качественные конспекты уроков и соответственно хорошо владеть ими, что упростит проведение уроков учителем, а учащимся поможет в понимании, освоении и закреплении знаний по физике.

Литература

1. Ерофеева, Н. И. Управление проектами в образовании / Н. И. Ерофеева // Народное образование. – 2012. – № 5. – С. 94.
2. Каган, М. С. Человеческая деятельность / М. С. Каган. – М. : Политиздат, 1974. – 103 с.

Г. Хайруллаева

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **А. Н. Годлевская**, канд. физ.-мат. наук, доцент

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЗАДАЧ И ИХ РЕШЕНИЕ КАК ВАЖНЫЙ ЭТАП СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Важной составляющей эффективного образовательного процесса является интерактивная деятельность учащихся и учителя, осуществляемая на основе актуальных в образовании системно-деятельностного, практико-ориентированного и компетентостного подходов. Изучить сущность этих подходов и применить их при проектировании уроков по разделу «Электростатика» и апробации разработок автору представилась возможность во время педагогической практики в ГУО «Гимназия № 14 г. Гомеля». В соответствии с календарно-тематическим планированием образовательного процесса в десятом классе были разработаны урок закрепления изученного матери-

ала «Решение задач по теме «Электроёмкость. Электроёмкость плоского конденсатора», урок изучения и закрепления учебного материала «Энергия электростатического поля конденсатора», а также урок «Обобщение и систематизация знаний по электростатике», целями которого, кроме заявленных в названии темы, было выявление уровня овладения учащимися системой знаний и умений и подготовка к контрольной работе по разделу «Электростатика».

На всех уроках, кроме контрольной работы, важным был этап входного контроля: выявлялась степень усвоения изученного материала и готовность учащихся к его практическому применению и усвоению новых знаний. При ответе на заданные вопросы от учащихся требовалась точная трактовка физического смысла понятий, формулировка законов электростатики, понимание границ их применимости, воспроизведение алгоритма рассуждений при выявлении свойств последовательно и параллельно соединенных конденсаторов и применении этих свойств для расчёта эквивалентной электрической ёмкости применительно к смешанному соединению конденсаторов.

На уроках решения задач мы ставили целью создать условия для отработки навыков решения расчётных задач с учётом свойств электростатических цепей; способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к изучению физики, способности к анализу, сравнению, систематизации информации, умения логически мыслить, делать выводы на основе имеющейся информации. Для достижения этой цели учащимся предлагались задачи различного содержания и сложности, а выполнению математических выкладок предшествовали анализ условия задачи (при необходимости его дополняли или уточняли) и составление физически обоснованного плана поиска ответа на поставленный в ней вопрос. Например, в последнее предложение задачи 1079 из [1] добавлены слова, выделенные курсивом: «Проводник, электроёмкость которого $C_1 = 1,0$ мкФ, заряжен до потенциала $\varphi_1 = 6,0$ кВ, а проводник электроёмкостью $C_2 = 2,0$ мкФ – до потенциала $\varphi_2 = 12$ кВ. Расстояние между проводниками велико по сравнению с их размерами. Какое количество теплоты Q выделится при соединении этих проводников *короткой тонкой проволокой?*». В ходе анализа условия учащимся были заданы вопросы: Как соединены проводники после их соединения? Какое значение имеет указание на то, что проводники соединены короткой тонкой проволокой? Каков потенциал проводников после их соединения? Почему при соединении проводников выделилось некоторое количество теплоты? По каким причинам изменилась энергия системы проводников?

До планирования решения задачи от учащихся требовали вычерчивания чертежа и выбора рационального способа решения. Так, при решении задачи 1115 из [1]: «Между вертикальными обкладками плоского воздушного конденсатора на тонкой легкой шелковой нити подвешен маленький шарик с зарядом $q = 30 \text{ нКл}$. Какой заряд q_1 нужно сообщить конденсатору, чтобы нить отклонилась от вертикали на угол $\alpha = 45^\circ$? Масса шарика $m = 4,0 \text{ г}$, площадь каждой обкладки конденсатора $S = 3,1 \text{ дм}^2$ » – было полезно заметить равенство модулей силы тяжести и силы электростатического взаимодействия.

На уроке обобщения и систематизация знаний по электростатике больше внимания уделялось решению комбинированных задач с применением знаний из различных разделов курса физики. В частности, учащимся была предложена задача следующего содержания: «На двух одинаковых каплях масла радиусом $r = r_1 = r_2 = 0,40 \text{ мм}$ находятся одинаковые заряды. Определите величину зарядов q , если сила кулоновского отталкивания уравнивает силу гравитационного притяжения капель. Расстояние между каплями значительно больше их линейных размеров». На этапе анализа учащиеся должны были ответить на вопросы: Какое значение имеет последнее предложение в условии? Как взаимодействуют точечные заряды в описанной ситуации? Какой закон физики нужно знать для определения силы электростатического взаимодействия капель? Почему одноименно заряженные капли не разлетаются? Какой закон нужно знать для определения силы взаимного притяжения капель? Каковы модули и направления сил, соответствующих разным взаимодействиям? Для чего потребуются использовать значения радиусов капель?

Полезными оказались анализ и решение задач, в условии которых описано несколько ситуаций, например, такой: «Плоский конденсатор с диэлектриком, ёмкость которого $C_0 = 6 \text{ мкФ}$, заряжен до напряжения $U_0 = 200 \text{ В}$ и отключен от источника. Какую работу A надо совершить, чтобы удалить из конденсатора диэлектрик? Диэлектрическая проницаемость диэлектрика $\epsilon = 3$, силой трения пренебречь». Учащиеся, анализируя условие, отвечали на следующие вопросы: Чем отличаются рассматриваемые в задаче ситуации? Какая физическая величина не изменится у конденсатора после его отключения от источника? Какая характеристика конденсатора изменится после удаления диэлектрика? Во сколько раз? Как определить работу, необходимую для удаления диэлектрика? В каком виде удобно при решении задачи записывать формулу энергии конденсатора?

После актуализации основных соотношений на этапе входного контроля и подробного анализа условий аналитическое решение задач уже не представляло трудности для учащихся, и они могли самостоятельно его выполнить. В целях контроля над ходом решения и предотвращения возможных вычислительных ошибок один из учащихся работал у доски, а другие корректировали его действия. При апробации разработок иногда возникала необходимость изменять формулировку вопросов в целях получения требуемого ответа. Заблаговременная вариативная формулировка вопросов оказалось полезной – автор чувствовала себя уверенно и свободно при общении с учащимися, а анализируя результаты контрольной работы (более 50 % отметок не ниже 7 баллов и отсутствие неудовлетворительных отметок), была удовлетворена результатами своего труда.

Приобретённый опыт организации системного повторения и закрепления материала, анализа и планирования решения задач будет использован при подготовке дипломной работы и в самостоятельной педагогической работе после окончания вуза.

Литература

1. Капельян, С. Н. Сборник задач по физике. 9 – 11 классы : пособие для учащихся учреждений общ, сред, образования с рус. яз. обучения / С. Н. Капельян, Л. А. Аксенович, К. С. Фарино. – 3-е изд. – Минск : Аверсэв, 2018. – 480 с.

А. В. Чернова

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **С. В. Шалупаев**, канд. физ.-мат. наук, доцент

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МЕХАНИКЕ

Важным этапом в рассмотрении механического движения является введение понятий механической работы, кинетической и потенциальной энергий. Основная задача учителя найти наиболее оптимальный и физически строгий способ подачи информации.

При изучении механики в средней школе рассматриваются различные пути формирования понятий работы (А) и энергии (Е) [1–3].