

1,8-АНС. При этом значения N снижаются (N_1 на 21.8%, N_2 на 17.8%), а K_d увеличиваются (K_{d1} на 31.2%, а K_{d2} на 27.8%). Это свидетельствует о том, что при гипотермии изменения претерпевают как гидрофобные, так и полярные участки связывания. Известно, что на начальных этапах гипотермии у гомойотермных животных развивается окислительный стресс, результат которого – интенсификация свободно-радикальных процессов. Образующиеся при этом АФК могут вызвать окислительную модификацию разных аминокислотных остатков в белках. Снижение количества гидрофобных участков связывания (N_1) и уменьшение из аффинности к 1,8-АНС может быть обусловлено окислением ароматических аминокислот, формирующих гидрофобные «карманы» фермента. Окислительная модификация положительно заряженных аминокислот при гипотермии может оказать существенный эффект на спектральные характеристики зонда. Окисление особо чувствительных к АФК сульфгидрильных групп цистеина может способствовать изменению пространственной конфигурации ЛДГ, что также может отразиться на кинетике связывания зонда.

Выводы. Экспериментальные данные по собственной флуоресценции ЛДГ и кинетике связывания 1,8 АНС позволяют сделать заключение о том, что одной из причин модуляции активности ЛДГ при гипотермии может стать ее модификация свободными радикалами.

ЛИТЕРАТУРА

1. McClendon S., Zhadin N., Callender R. The approach to the Michaelis complex in lactate dehydrogenase: the substrate binding pathway // *Biophys. J.* – 2005. – Vol. 89, № 3. – P. 2024–2032.
2. Халилов Р. А., Джафарова А. М., Хизриева С. И. Влияние гипотермии на кинетические характеристики лактатдегидрогеназы мозга крыс при глобальной ишемии и реперфузии // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.* – 2017. – Т. 163, № 3. – С.313–317.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «ЭЛЕКТРОСТАТИКА»

Харазян О. Г.¹, Завадская В. М.²

¹Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
г. Гродно, Беларусь

²Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Беларусь

Одно из полезных электронных средств обучения физике – интерактивная презентация. Интерактивная презентация позволяет добиться максимальной наглядности учебной информации за счет использования разных интерактивных элементов, мультимедиа объектов, а также вовлечь студентов в процесс получения знаний за счет обеспечения взаимодействия содержания слайдов с пользователем. Актуальность данной темы заключается в необходимости

исследования дидактических возможностей презентации, позволяющих повысить эффективность процесса обучения физике.

Презентация – это набор слайдов, объединенных общей темой и хранящихся в общем файле. В одной презентации может быть произвольное число слайдов. Слайд – относительно автономная информационная структура. Она содержит разные объекты, которые представляются на общем экране в виде единой композиции [1].

Программа PowerPoint – наиболее востребованное в преподавательской среде средство для создания мультимедийной презентации. Мультимедийная презентация позволяет использовать текст, графику, видео и анимации в интерактивном режиме. С ее помощью текстовая и числовая информация легко превращается в профессионально выполненные слайды, пригодные для демонстрации аудитории [2].

Дидактические возможности презентации:

1. Наглядное представление учебного материала, возможность демонстрации качественных изображений. Качество изображения, выполняемого мелом на доске, не выдерживает никакого сравнения с аккуратным, ярким, четким и цветным изображением на экране. Применение PowerPoint способствует эстетическому воспитанию за счет использования компьютерной графики, технологии мультимедиа.

Например, при изучении раздела электростатика необходима иллюстрация электрических зарядов; сил, действующих на эти заряды; вектора напряженности для точек поля точечного заряда и т. д. (рисунки 1; 2). Аккуратное и грамотное выполнение рисунков по данной теме – важное условие для правильного понимания сущности принципа суперпозиции электрических полей.

В центр квадрата, в вершинах которого находится по заряду $q=18$ нКл, помещен отрицательный заряд. Чему должна быть равна величина этого заряда, чтобы система находилась в равновесии?

$q = 18 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$

$q_5 = ?$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_5 = 0$$

$$F_{13} = \sqrt{F_1^2 + F_3^2} = F_1 \sqrt{2}$$

$$F_5 = F_2 + F_{13}$$

$$F_5 = F_2 + F_1 \sqrt{2}$$

$$k \frac{4 \cdot q \cdot q_5}{(a\sqrt{2})^2} = k \frac{q^2}{(a\sqrt{2})^2} + \sqrt{2} k \frac{q^2}{a^2}$$

Рисунок 1. – Слайд для решения задачи на закон Кулона для системы зарядов

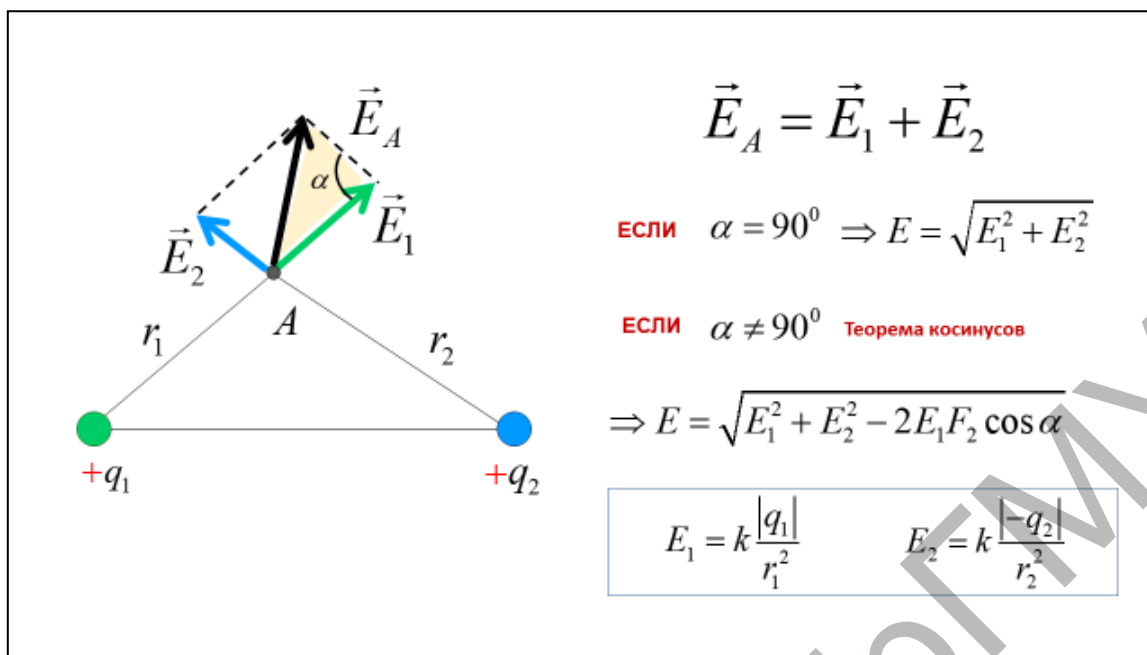


Рисунок 2. – Слайд для изучения принципа суперпозиции электрических полей

2. Возможность яркого смыслового акцентирования содержания учебного материала, сочетания дополнительных эффектов анимации и словосочетаний со звуковым сопровождением, применения анимации при объяснении учебного материала и решении задач.

На примере электростатики рассмотрим возможности смыслового акцентирования учебного материала. Во-первых, удобно использовать один цвет для точечного заряда и вектора силы, с которой данный заряд действует на другие заряды. Удобно также задавать один и тот же цвет для точечного заряда и вектора напряженности в точке поля данного заряда. Такие методические приемы повышают наглядность и доступность учебного материала и делают презентацию эффективным средством обучения. Во-вторых, наложение эффектов анимации позволяет постепенно выполнять построение результирующей силы, действующей на заряд со стороны системы зарядов; а также результирующего вектора напряженности в точке поля системы зарядов. Такое поэтапное выполнение рисунка позволяет последовательно и системно объяснить изучаемый материал.

3. Используя в презентациях гиперссылки, один и тот же материал можно объяснить очень подробно или рассматривать только базовые вопросы темы. Гиперссылки позволяют эффективнее управлять учебным процессом. Например, при решении задачи можно по гиперссылкам вернуться к любому из этапов решения задачи или к блоку теории, которую необходимо повторить для решения задачи.

4. Достоинства презентаций PowerPoint в сравнении с другими наглядными средствами состоят в возможности оптимизации деятельности преподавателя и студентов, что приводит к рациональному использованию

времени занятия. Практика показывает, что, благодаря мультимедийному сопровождению занятий, преподаватель экономит учебное время в сравнении с работой у классной доски. Он может не думать о том, хватит ли ему места на доске, не беспокоиться о том, какого качества мел, понятно ли все написанное. Экономя время, преподаватель может увеличить плотность занятия, обогатить его новым содержанием. Преподаватель может без потери времени многократно предъявлять слайд с нужной информацией, нет необходимости в предварительном оформлении доски.

Как было ранее показано, в разделе электростатика иллюстрации выполняют ключевую роль. Использование подготовленных рисунков позволяет в рамках изучения данного раздела существенно сэкономить время.

5. Применение PowerPoint способствует повышению интереса к предмету, самовыражению и задействованию чувств и эмоций студентов.

Повысить педагогическую эффективность презентации позволяют интерактивные объекты, размещенные на слайдах. Создание интерактивной презентации – процесс творческий и трудоемкий, результаты которого можно использовать многократно. Рассмотрим некоторые правила по созданию интерактивной презентации для изложения учебного материала по физике и по обучению решению задач.

Презентация может включать многочисленные элементы управления для удобной и интуитивно понятной навигации. Как правило, это управляющие кнопки для перехода между слайдами. Эти кнопки должны обеспечивать навигацию по презентации. Можно отключить возможность перехода между слайдами с помощью клавиатуры и по щелчку кнопки мыши. *Для этого в готовой презентации нужно выполнить следующую настройку:* вкладка «Показ слайдов» / кнопка на панели инструментов «Настройка показа слайдов» / в появившемся диалоговом окне «Настройка презентации» в разделе «Показ слайдов» выбрать переключатель «автоматический» / кнопка «Ок».

Оформление управляющих кнопок должно быть таким, чтобы было понятно, какие кнопки активны на слайде, а какие уже выбраны. Для этого необходимо продумать их оформление, например, активная кнопка может быть оформлена немного ярче выбранной. Такое представление элементов навигации делает презентацию более убедительной.

Появление нового слайда, например, с выбранным условием задачи, можно **оформить как всплывающее окно**. Для этого необходимо продублировать слайд с гиперссылками для перехода к задачам. Наложить на весь данный слайд прямоугольник черного цвета. В настройках заливки данной фигуры необходимо настроить ее прозрачность – 40%. Далее на этом прямоугольнике необходимо создать текстовую область с условием задачи и кнопкой для перехода к первоначальному слайду с гиперссылками.

Для того чтобы переходы между слайдами были плавными, а результат действия управляющих кнопок максимально естественным, необходимо настроить для всех слайдов презентации анимацию перехода

«**Выцветание**», которая располагается на вкладке «Переходы» в разделе «Переход к этому слайду».

На слайдах с условиями задач можно создать дополнительные кнопки, при нажатии на которые будут **появляться комментарии или дополнительная информация**. Такие кнопки называются триггерами [3]. Рассмотрим, как их создать. На одном слайде необходимо создать кнопку и ответ к задаче. Для ответа к задаче необходимо на вкладке «Анимация» настроить анимацию «Появление». Далее, выделив ответ к задаче, на той же вкладке необходимо выбрать в разделе «Расширенная анимация» команду «Триггер». В выпадающем списке необходимо выбрать фигуру, обозначающую созданную для ответа кнопку.

Описанные выше команды справедливы для настройки презентации в прикладной программе *MS PowerPoint 2013*.

Презентация с описанными настройками становится интерактивной и может быть использована для работы на интерактивной доске [4]. Это значит, что преподаватель может легко и быстро управлять презентацией, не отвлекаясь во время работы на компьютер, клавиатуру и мышь. В то же время работа с презентацией на интерактивной доске позволит преподавателю сохранить визуальный и эмоциональный контакт с аудиторией.

Таким образом, результаты исследований дидактических возможностей презентации показали, что презентация может стать эффективным средством для обучения физике. Интерактивная презентация позволяет реализовать такие возможности, как наглядное представление учебного материала, условия и решения задачи; смысловое акцентирование иллюстраций и решения задачи; организация через гиперссылки эффективного управления процессом решения задач; рациональное использование времени на занятиях; повышение интереса к процессу обучения физике и решению задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумчик В. Н., Паздников М. А., Ступакевич О. В. Педагогический словарь – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2006. – 280 с.
2. Запрудский Н. И. Современные школьные технологии – 2 – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 256 с.
3. Бобровская Л. Н., Куликова Н. Ю. Создание электронных образовательных ресурсов средствами PowerPoint // Педагогическая информатика. – 2012. – № 1 – С. 17–27.
4. Харазян О. Г. Возможности использования интерактивной доски в сфере образования // Информатизация образования. – 2009. – № 2. – С. 39–45.