

5 Murphy G. J., «Toeplitz operators and algebras», Math. Z., 208:1 (1991), С. 355–362.

6 Murphy G. J., «Toeplitz operators on generalised H^2 spaces», Integral Equations Operator Theory, 15:5 (1992), С. 825–852.

УДК 372.853 + 001.9

Ю. В. Напреенко

ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ ОБ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЯХ ВЕЩЕСТВА И ТЕПЛОВЫХ ЯВЛЕНИЯХ НА УРОКЕ «ФИЗИКА НА КУХНЕ»

Разработан план-конспект урока, в ходе которого будут созданы условия для обобщения и систематизации знаний учащихся восьмого класса об агрегатных состояниях вещества и тепловых явлениях с акцентом на практической значимости образования по физике для каждого человека.

Физика – наука, основанная на экспериментальных данных, но и её теоретические построения нашли многочисленные практические применения. Современный научно-технический прогресс – торжество физики над невежеством [1]. Наука и техника не развивались бы успешно, если бы специалисты не опирались на фундаментальные основы физики.

Исключительно богат проявлениями многообразных физических явлений современный домашний быт. Квартира – настоящая физическая лаборатория, в которой человек должен быть активным наблюдателем, способным хотя бы приблизительно объяснить наблюдаемые им физические явления и грамотно эксплуатировать имеющуюся в ней бытовую технику [2].

К сожалению, в настоящее время мотивация учащихся к образовательной деятельности по физике значительно снижена. Поэтому важна демонстрация учащимся на уроках и во внеурочной деятельности значимости этой науки в жизни каждого из них.

В целях обобщения и систематизации знаний учащихся об агрегатных состояниях вещества и тепловых явлениях нами разработан приведенный далее план-конспект урока на тему «Физика на кухне», в котором акцентирована практическая значимость знаний по физике для каждого человека. Кроме составленных автором, при выполнении работы использованы задачи и вопросы, заимствованные в [3, 4]. Настоящая авторская разработка будет использована в ходе педагогической практики, а по окончании учёбы в вузе – в самостоятельной педагогической деятельности.

План-конспект урока на тему «Физика на кухне»

Класс – 8.

Тема урока – «Физика на кухне».

Тип урока – урок обобщения и систематизации знаний учащихся по темам: «Изменение агрегатных состояний вещества», «Тепловые явления» (урок проводится в виде занимательной игры).

Цели урока:

образовательные: создать условия

- для обобщения и систематизации знаний учащихся по темам курса физики класса «Тепловые явления», «Изменение агрегатных состояний вещества»;

- для формирования умения находить и объяснять проявления тепловых явлений (теплопроводности, конвекции, излучения, фазовых переходов) в практической жизни;

развивающие: создать условия для развития

- умения обобщать изученные факты,

познавательного интереса через организацию игровых, соревновательных ситуаций;
воспитательные:

- создать условия, способствующие повышению мотивации учащихся к изучению физики в результате осознания ими практической значимости тепловых явлений и процессов в быту; формированию убеждённости в познаваемости явлений природы; приобретению коммуникативных навыков в ходе коллективной работы в группе, развитию умения обосновывать свое мнение и вести дискуссию.

Демонстрации:

- способы различения варёных и сырых яиц;
- наблюдение за процессом кипения воды;
- зависимость поглощения тепла от цвета тела.

Материалы и оборудование: электрический чайник с прозрачным корпусом и подсветкой; тонкостенный стакан, кнопки, пластилин; полоски белой и чёрной бумаги; сосуд с насыщенным раствором соли; яйца варёные и сырые.

Этапы урока

1. Организационный этап (2 мин.) – отметка отсутствующих; мотивация учащихся к работе по теме урока, постановка целей и задач урока.

2. Основная часть: повторение материала, изученного по темам «Изменение агрегатных состояний», «Тепловые явления», проведение занимательных демонстраций, ответы на интересные вопросы (37 мин.)

Учитель: В нашей повседневной жизни мы не найдём другого такого места, где происходило бы столько удивительного и загадочного, как в кухне. Именно здесь мы смешиваем, нагреваем, охлаждаем, замораживаем, размораживаем, а бывает, что и сжигаем всевозможные виды животного, растительного и неорганического сырья. За внешней простотой таких привычных для нас явлений скрываются невероятные превращения, которые и не снились алхимикам [3].

Но мы можем легко их объяснить, потому что нам с вами известно о существовании мира молекул и о некоторых их физических свойствах. Попробуем сегодня, зная теорию агрегатных состояний вещества и понимая суть тепловых явлений, разумно объяснить некоторые явления.

На столе находится стакан с соленой водой и лежит несколько сваренных и сырых яиц. Как отделить сырые яйца от варёных?

Ответы учащихся.

Учитель: Итак, существует 2 способа различения сырых и варёных яиц. Нужно положить яйцо на стол и вращать его вокруг вертикальной оси. Попробуем это сделать. Варёное яйцо вращается быстрее, чем сырое. Почему? Варёное яйцо вращается как одно целое. Сырое яйцо состоит из отдельных жидких частей: желтка и белка. При вращении сырого яйца эти части движутся с разной линейной скоростью: чем дальше от оси вращения, тем скорость больше; возникающее между частями яйца внутреннее трение обуславливает торможение яйца [4].

Продемонстрируем второй способ. Возьмём сосуд с солёной водой, опустим туда два яйца, и если они одинакового размера, то сырое яйцо будет плавать на большей глубине, чем варёное. Это происходит потому, что они имеют разную плотность. Почему же их плотность различна?

Ответы учащихся и их обсуждение.

Затем учитель предлагает описать и пояснить технологию варки сырых яиц. В какую воду будем класть сырые яйца? Можно в холодную, а можно – в горячую. В холодной воде нагревание происходит равномерно, а при погружении яйца в кипящую воду скорлупа яйца может треснуть, как толстостенный стакан, налитый кипятком. При большой

разности температур (комнаты и кипятка) вещество внутри яйца при нагревании расширяется очень быстро, и его объём увеличивается быстрее объёма его оболочки – скорлупа трескается. Как этого избежать? Чтобы яйцо не треснуло, нужно положить его в металлическую ложку, а затем медленно опускать в кипяток вместе с ложкой. Какое значение имеет то, что ложка металлическая? Какие приёмы используют, чтобы варёное яйцо легко очищалось от скорлупы? Обоснуйте свои ответы [5–6].

Предполагаемые ответы учащихся. Яйца варим от 4 до 10 минут. После варки охлаждаем их в холодной воде. При быстром охлаждении размеры скорлупы уменьшаются быстрее, чем размеры её содержимого, и в ней образуются микротрещины, сквозь которые под оболочку проникает воздух – прочность связи скорлупы с яйцом уменьшается, и скорлупа легко снимается.

Далее учитель продолжает задавать интересные вопросы ученикам:

1) В старом или новом чайнике быстрее закипит вода? Почему?

2) (*Демонстрируется репродукция картины В. Г. Перова «Чаепитие в Мытицах».*) Зачем чай наливают в блюдце? В светлой или тёмной кружке чай остывает медленнее?

3) На какой конфорке (малого или большого диаметра) кипятить воду в малой (большой) кастрюле?

4) Как не ошпариться, открывая кастрюлю с кипящим супом? Какие требования техники безопасности следует соблюдать при зажигании газовых горелок и при пользовании газовой духовкой?

5) Когда солить суп: в начале или конце варки?

6) Зачем хозяйки пользуются прихватками, заворачивают кастрюли с приготовленными блюдами в одеяла и помещают под подушки?

7) Какое значение имеет конвекция при варке еды, при проветривании помещения? Где правильно делать форточку: у верхнего или у нижнего края окна?

8) Как изменяется влажность помещения при варке еды?

9) Правильно ли поступает хозяйка, если готовя блюдо, все необходимые компоненты она помещает в кастрюлю одновременно?

10) Какое вещество имеется на кухне в трёх агрегатных состояниях? В каких целях можно использовать лёд на кухне?

Проводится ещё одна демонстрация. На внутреннюю поверхность стакана из тонкого стекла приклеим полоски белой и чёрной бумаги одинаковой ширины. Снаружи к стакану приклеим пластилином кнопки (по одной напротив каждой белой и чёрной полоски). На блюдце поставим стакан и в него свечу – строго в центр дна. Через некоторое время кнопки отпадают – сначала те, которые приклеены напротив чёрных полосок бумаги? Почему?

Ответы учащихся.

Учитель: Правильно, так как чёрные поверхности в большей степени поглощают энергию падающего на них излучения, чем белые, стекло возле них нагревается сильнее. Чёрные поверхности быстрее нагреваются и быстрее остывают.

3. Рефлексия (3 мин.) *Учитель:*

– Что было новым для вас на уроке? Все ли было понятным, интересным? Пригодятся ли полученные знания в вашей повседневной жизни? Изменилось ли ваше мнение о значении для вас учебной дисциплины «Физика»? Намерены ли вы в связи с этим что-то изменить в своей работе

по этому предмету? Что еще хотелось бы вам узнать о применении физики в быту?

4. Подведение итогов. (Оценивание работы и выставление отметок.)

5. Домашнее задание: *для всех* – повторить весь материал, изученный по темам «Тепловые явления», «Агрегатные состояния вещества», подготовиться к самостоятельной работе; *по желанию* – подготовить сообщение по одной из тем: «Принцип работы пароварки»; «Применение электромагнитных волн в быту»; «Рациональное применение физики в ванной комнате».

Учитель: Благодарю всех за активную работу на уроке и желаю успешной подготовки к самостоятельной работе. Всего вам доброго.

Литература

- 1 Каменецкий, С. Е. Методика решения задач по физике в средней школе / С. Е. Каменецкий, В. П. Орехов. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
- 2 Тульчинский, М. Е. Качественные задачи по физике в средней школе : пособие для учителей / М. Е. Тульчинский. – М.: Просвещение, 1972. – 240 с.
- 3 Балаш, В.А. Задачи по физике и методы их решения / В. А. Балаш. – М.: Просвещение, 1974. – 430 с.
- 4 Беликов, В. С. Решение задач по физике. Общие методы. – М.: Высшая школа, 1986. – 256 с.
- 5 Энгельгардт В. А. Познание явлений жизни / В. А. Энгельгардт. – М. : Наука, 1984. – 304 с.
- 6 Учебная программа дисциплины «Молекулярная физика и биология» [Электронный ресурс] / Направление 010787 Прикладные математика и физика – Режим доступа: - <http://rudocs.exdat.com/docs/index-67380.html>.

УДК 519.25

К. А. Осипенко, А. Н. Осипенко

О КОРРЕКТНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗА КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОКАЗАТЕЛЯ

В статье описываются особенности статистической проверки гипотезы о связи даты рождения человека с его генетическим потенциалом на примере множественной регрессии продолжительности жизни на показатели квадрата Пифагора. Отмечаются основные причины некорректных регрессионных построений при работе с качественными признаками. Результаты проведенного анализа данных позволяют по-новому взглянуть на реальные приоритеты в общественном устройстве и выработать рекомендации по их изменению с целью увеличения продолжительности жизни населения Беларуси.

В практике статистических исследований нередки случаи некорректного использования качественных признаков в регрессионных уравнениях. В особенности это относится к номинальным или порядковым характеристикам объектов в виде цифровых значений. В предлагаемой работе описывается методологическая схема корректной обработки порядковых признаков на примере прогноза продолжительности жизни человека по дате рождения, преобразованной в последовательность из десяти порядковых признаков по алгоритму Пифагора [1]. Многие практикующие психологи с успехом используют этот алгоритм для диагностики характера человека и его склонностей. Существуют гипотезы, что дата рождения каким-то образом отражает генетический потенциал человека.