

**ПО МАТЕРИАЛАМ ГОРОДСКОГО ФЕСТИВАЛЯ-КОНКУРСА ЛУЧШИХ ПРАКТИК
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ – УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ» 2024 ГОДА****КЕЙСЫ-ЗАДАНИЯ****ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ
НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

*Абрамова Маргарита Валентиновна,
учитель физики
МБОУ «Гимназия № 3» г. о. Самара*

*Слишком много на свете людей,
которым никто не помог пробудиться.
Антуан де Сент-Экзюпери*

Может ли учитель физики изменить мир? Способна ли школьная дисциплина, которую многие считают сложной и скучной, вдохновить целое поколение? На уроках физики мы не просто изучаем теорию, мы экспериментируем, спорим, создаем. Закон Архимеда? Давайте построим лодку и проверим! Электромагнетизм? Соберем простейший двигатель! Ведь урок – это не просто время знаний, это время открытий, время общения, время творчества. В атмосфере доверия и психологического комфорта даже самые сложные темы становятся понятными и увлекательными. Моя задача: не просто научить формулам и законам, а показать, как физика может изменить мир к лучшему. Педагогическая деятельность учителя должна быть направлена на то, чтобы пробудить в своих учениках желание учиться, познавать новое, саморазвиваться, самосовершенствоваться, открывать для себя чудеса науки и применять их в своей жизни.

Кейс-метод уделяет большое внимание «воспитанию мышления и сознания» ученика, он ориентирован на развитие целостного мышления человека, способствует мотивации и активизации всех потенциальных возможностей личности. Это инструмент для решения не только учебных, но и жизненных задач.

**Кейс «Способы получения воды из воздуха путем конденсации»
Физика. 8-й класс**

Цель кейса – формирование компетенции естественно-научной грамотности, применение научных знаний для объяснения наблюдаемых явлений и их практического применения.

Задачи:

- создание условий для повышения мотивации к освоению способов решения заданий в формате межпредметного кейса и к результатам своей работы;
- овладение читательской культурой как средством познания мира и применение полученных знаний из общественно-научных и естественно-научных предметных областей для решения практико-значимых задач;
- осознание сущности естественно-научных понятий (температура, влажность, испарение, теплопроводность, гигроскопичность, масса), их междисциплинарного характера;
- овладение методами научного познания как способами организации теоретического исследования процессов и явлений в природе и социуме;
- овладение умениями самостоятельной организации учебной и исследовательской деятельности.

Способ решения

Представленный кейс предлагается использовать на уроке физики в рамках изучения темы «Испарение и конденсация» (8-й класс). Выполняя задания кейса, обучающиеся решают пред-

метные задачи по физике, опираясь на актуализированный материал из физики и биологии, а также личный опыт. Опыт решения данного задания будет полезен с точки зрения освоения способа получения воды при отсутствии водных источников.

Для эффективной организации учебной деятельности обучающихся, направленной на формирование естественно-научной грамотности рекомендуем использовать:

- *обобщающую беседу* – для подведения итогов проделанной работы;
- *групповую работу* – для формирования опыта коммуникативного взаимодействия, умения согласовывать точки зрения и поиск компромиссных решений;
- *учебную дискуссию* – для формирования личностной точки зрения и формулирования аргументаций в её защиту.

Содержание кейса

Текст 1. Механизм извлечения влаги из воздуха

Готовый механизм для извлечения влаги из воздуха дает нам сама природа. Речь идет о росе, которая появляется на траве, на стекле... Дело в том, что при понижении температуры воздуха, водяного пара, содержащегося в воздухе, может оказаться слишком много, и часть его выпадет в виде капелек воды – росы. Температура, до которой охлаждается воздух, чтобы выпала роса, называют точкой росы. Росу можно заставить выпадать не только по утрам и вечерам, но и днем. Простейшим приспособлением для этой цели может служить куча обыкновенного щебня. За ночь щебенка охлаждается, а днем воздух нагревается быстрее, имея меньшую теплоемкость. Днем теплый воздух, содержащий большое количество воды, проходит через поры и щели и охлаждается. Избыточная влага осажается на камнях и стекает вниз. Остается только собрать воду. Камни постепенно



нагреваются, и количество конденсируемой воды постепенно уменьшается. Но за ночь щебенка снова остывает, и на следующий день куча щебня вновь готова к работе. Большая поверхность соприкосновения камней с теплым воздухом обеспечивает надежный теплообмен и полную конденсацию избыточной влаги. Такая «установка» лучше всего будет работать там, где воздух содержит много влаги днем. Но количество выделяемой воды зависит не только от влажности воздуха, но и от разности температур и от количества проходящего через кучу щебня воздуха.

нагреваются, и количество конденсируемой воды постепенно уменьшается. Но за ночь щебенка снова остывает, и на следующий день куча щебня вновь готова к работе. Большая поверхность соприкосновения камней с теплым воздухом обеспечивает надежный теплообмен и полную конденсацию избыточной влаги. Такая «установка» лучше всего будет работать там, где воздух содержит много влаги днем. Но количество выделяемой воды зависит не только от влажности воздуха, но и от разности температур и от количества проходящего через кучу щебня воздуха.

Внимательно прочитайте текст и ответьте на вопросы:

Вопрос 1. Почему днем воздух нагревается быстрее, чем щебенка?

- 1) потому, что плотность воздуха меньше
- 2) потому, что теплоёмкость воздуха меньше
- 3) так бывает не всегда, всё зависит от погоды

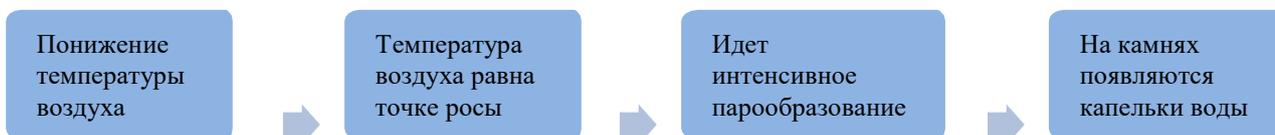
Методический комментарий к ответу

Форма работы: индивидуальная с последующей обобщающей беседой.

Правильный ответ (1 балл): «2) потому, что теплоёмкость воздуха меньше».

Для ответа на вопрос необходимо в тексте 1 найти предложение: «За ночь щебенка охлаждается, а днем воздух нагревается быстрее, имея меньшую теплоемкость».

Вопрос 2. Найдите и исправьте ошибку в цепочке изменений, приводящих к появлению воды в куче обыкновенного щебня.



Ошибка допущена в _____, так как...

Методический комментарий к ответу

Форма работы: групповая, с последующим обсуждением и проверкой ответов.

Правильный ответ (1 балл): ошибка допущена в расположении пункта «Идет интенсивное парообразование».

Как только температура воздуха стала равна точке росы, происходит конденсация, а не парообразование.

В тексте 1 задания необходимо найти фразу: «при понижении температуры воздуха, водяного пара, содержащегося в воздухе, может оказаться слишком много, и часть его выпадет в виде капелек воды – росы».

Вопрос 3. Используя карту, укажите где, вблизи какого города, наиболее эффективно использовать установку для получения воды из воздуха – кучу обыкновенного щебня?



- 1) Атырау, Караганда
- 3) Волгоград, Махачкала

- 2) Актюбинск, Баку
- 4) Уфа, Урумчи

Методический комментарий к ответу

Форма работы: учебная дискуссия, с последующим обсуждением и проверкой ответов.

Правильный ответ (1 балл): 3) Волгоград, Махачкала.

Для ответа на вопрос необходимо в тексте 1 найти предложение «Такая «установка» лучше всего будет работать там, где воздух содержит много влаги днем».

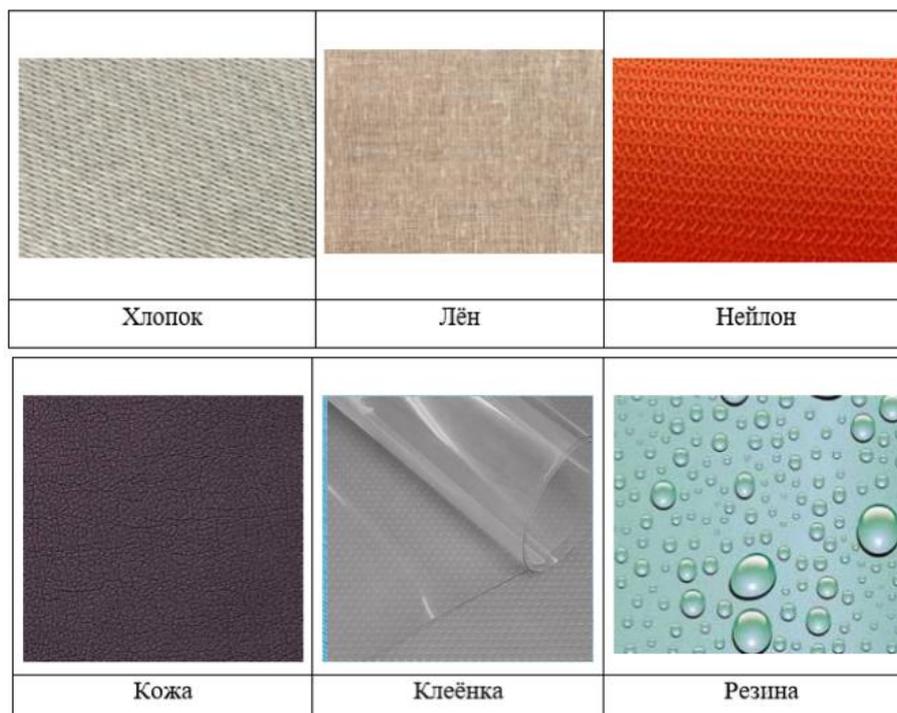
Текст 2. Ткань для пирамиды

Еще один способ получения воды из воздуха путем конденсации – использование пирамиды. Установим пустотелую пирамиду из алюминиевого каркаса, обтянув её полиэтиленом. На дно пирамиды положили клеёнку, сделав углубления по периметру дна, в них и будет скапливаться сконденсированная вода. В центре основания пирамиды поместили смятую бумагу малой плотности (салфетки, 30 упаковок). После захода Солнца, когда понизится температура воздуха, дверцы пирамиды открываем, бумага начинает активно впитывать влагу, содержащуюся в воздухе. Утром, когда Солнце восходит, дверцы закрываем. Под воздействием солнечных лучей температура внутри пирамиды значительно повышается, влага из бумаги испаряется. Пары воды поднимаются к вершине пирамиды, где конденсируются, превращаясь в воду. По стенкам сконденсированная вода стекает в резервуар. Чем выше температура внутри пирамиды, тем более интенсивно происходит конденсация. Пирамида в 1,5 метра высотой за сутки дала нам почти 1 литр воды.



Теплопроводность некоторых видов тканей

Вид ткани	Теплопроводность вт/(м-град)
Хлопчатобумажная ткань	0,05
Лён	0,04
Натуральная кожа	0,10
Резина	0,146
Клеёнка	0,090



Внимательно прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Вопрос 4. Как вы считаете, какая ткань и какого цвета подойдет для оболочки пустотелой пирамиды? Обоснуйте свой ответ.

Методический комментарий к ответу

Форма работы: в парах, с последующим обсуждением и проверкой ответов.

Правильный ответ (1 балл): клеёнка, у этого вещества хорошая теплопроводность (летом можно не учитывать) и хорошая светопроницаемость (прозрачность), хорошо удерживает тепло.

Для ответа на вопрос необходимо в тексте 1 найти предложение «Чем выше температура внутри пирамиды, тем более интенсивно происходит конденсация».

Вопрос 5. Какую приблизительно массу воды можно получить с помощью такой пирамиды за 7 дней? Ответ дайте в килограммах.

Методический комментарий к ответу

Форма работы: индивидуальная, с последующим обсуждением и проверкой ответов.

Правильный ответ (1 балл): 7 кг.

Для ответа на вопрос необходимо в тексте 1 найти предложение «Пирамида в 1,5 метра высотой за сутки дала нам почти 1 литр воды».

$m = \rho v = 1000 \text{ кг/м}^3 \times 0,001 \text{ м}^3 = 7 \text{ кг}$ (в 1 литре чистой воды содержится масса воды 1 кг)

Текст 3. График изменения влажности воздуха в помещении

Измеряя влажность в пустотелой теплице в течение августа месяца (в одно и то же время), был построен график. Проанализируйте полученную ломаную и ответьте на вопросы.



Вопрос 6. В какой день (дни) количество воды, полученной из воздуха в пустотелой пирамиде, было максимальным?

Методический комментарий к ответу

Форма работы: групповая, с последующим обсуждением и проверкой ответов.

Правильный ответ (1 балл): 27 августа.

Для ответа на вопрос необходимо проанализировать график и определить день, когда влажность воздуха в пирамиде была максимальной. Следовательно, в этот день и количество водяного пара внутри пирамиды было наибольшим.

6 баллов – «отлично»

5–4 балла – «хорошо»

3 балла – «удовлетворительно»

Рефлексия

Пройдите по ссылке и ответьте на вопросы: <https://onlinetestpad.com/tv5fuyvwxw3ngw>

Ожидаемые результаты

Содержание кейса демонстрирует пример организации интегрированного урока по двум учебным предметам: физике, математике. В соответствии с примерной рабочей программой основного общего образования работа с кейсом проводится на уроке физики в 8-м классе, раздел «Тепловые явления», тема «Испарение и конденсация». В ходе работы с материалами кейса была продолжена работа:

- по развитию умений применять базовые элементы читательской и математической грамотности для решения заданий естественно-научного содержания;
- выработке навыков грамотного использования естественно-научной терминологии, в частности, при составлении научно-обоснованной аргументации своей точки зрения по вопросам кейса;
- повышению мотивации обучающихся к выполнению заданий комплексного характера, основанных на конкретных жизненных ситуациях, а также повышению личной заинтересованности в результатах своей работы.

На основании материалов кейса созданы условия для освоения обучающимися основных учебных действий:

- находить информацию, представленную в разных формах (текст, график, схема), необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач;
- производить математические вычисления;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Для оценки образовательных результатов при работе с кейсом рекомендуется использовать различные приёмы формирующего оценивания, обеспечивающие оценку:

- достигаемых образовательных результатов;
- процесса достижения полученных результатов;
- осознанности обучающимися особенностей собственного личностного роста в процессе обучения.

Литература

1. Гузеев В. В. Образовательная технология: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 1996. – 112 с.
2. Митина Н. А. Современные педагогические технологии в образовательном процессе высшей школы / Н. А. Митина, Т. Т. Нуржанова // Молодой ученый. – 2013. – № 1. – С. 345–349.
3. Прищепа Т. А. Специфика реализации современных педагогических технологий проблемного обучения // Вестник ТГПУ. – 2016. – № 12(177). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-realizatsii-sovremennyh-pedagogicheskikh-tehnologiy-problemnogo-obucheniya> (дата обращения: 31.10.2024).