

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №2»

города Сим, Ашинского муниципального района, Челябинской области.

Энергия и мы

Учебное занятие на основе Лего-технологии. 8 класс

Арсеньева Елена Александровна, учитель физики,

Содержание занятия.

Цель урока. Привлечь внимание к проблемам эффективного использования энергии, охране окружающей среды. Сформировать представления об энергосбережении. Активизировать познавательную деятельность учащихся по энерго- и ресурсосбережению. Выработать умения самостоятельно применять знания в комплексе, в новых условиях.

Задачи урока.

Обучающие: приобретение учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности. Учить принципам энергосбережения.

Развивающие: стимулировать интерес к научным исследованиям и практическому применению знаний, активизация личностной позиции учащегося; развивать умение работать в группе по алгоритму и решать практические задачи.

Воспитывающие: Воспитание активной жизненной позиции, навыков групповой работы в сочетании с самостоятельностью; бережного отношения к энергоресурсам.

Технологическая карта урока

Тип урока. Урок комплексного применения знаний.

Метод. Учебно-исследовательский.

Планируемые результаты обучения учащегося:

- знает понятия: «энергия», «источники энергии».
- умеет выполнить исследовательские работы: с LEGO – моделями; сравнение эффективности работы лампы накаливания и энергосберегающей лампы; сравнение теплопроводности разных веществ.
- умеет составлять отчет о проведённом исследовании и готов выполнить творческую работу.

Достигаемые образовательные результаты

Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как к элементу общественной культуры.

Метапредметные: формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы.

Предметные: приобретение навыков проведения учебного исследования, применение научных методов познания, наблюдение физических явлений, проведение опытов, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; влияние работы машин и механизмов на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.

Оборудование: компьютер, проектор, LEGO – модели, цифровая лаборатория «Архимед», вентилятор, две настольные лампы с обычной и энергосберегающей лампами, термос с горячей водой (не выше 60 °С), сосуды калориметрические, термометры, секундомер, линейка 50 см, 5 различных веществ для исследования теплопроводности; карточки – инструкции для индивидуальной и групповой работы, раздаточный материал.

Форма организации урока: групповая.

Дифференциация: практическая часть работы выполняется учащимися в группах по 6 человек: в группе есть « сильные» и «слабые» учащиеся, такое распределение позволяет получить поддержку «слабым» учащимся не только от учителя, но и от одноклассников.

Межпредметные связи: география, экология, обществознание, ОБЖ.

План учебного занятия.

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.Организация начала урока 5 мин.	1.Объявить тему, обосновать задачи урока.	1.Слушают, записывают тему урока в тетрадь. 2.Сценка «Малыш и Карлсон» Приложение 1.
2.Актуализация знаний. 5 мин.	1.Организация самостоятельной работы. Самоконтроль. Повторение понятий «энергия», «источники энергии». Задание1.Вставить в тексте пропущенные слова. Задание2. Выполнить задание на соответствие.	1Выполняют задания. Проводят самооценку <u>Самооценка за 3 задания:</u> «5» – нет ошибок. Молодец! «4» – 1-2 ошибки. Будь внимателен! «3» - 3-4 ошибки. Нужно

	Задание 3. Заполнить таблицу. Дидактический материал (слайды (5,6,8).	повторить! «неудовлетворительно» - более 4 ошибок. «Отвоюй себя для себя самого»! (слайды 7, 9) Приложение 2. (Раздаточный материал)
3. Учебное исследование. 15 мин.	1. Организация исследования: цель, основные этапы, инструктаж по охране труда (слайды 10-13). 2. Организация работы в группах. Инструкция на столах. Приложение 3. 1 группа. Преобразование энергии ветра (слайды 14-16). 2 группа. Преобразование световой энергии в электрическую с помощью солнечной LEGO – батареи (слайды 17-19). 3 группа. Преобразование энергии в лампе (слайды 20-21). 4 группа. Какой материал служит лучшей теплоизоляцией? (Слайды 22-23) 3. Инструктаж отчётности групп: заполнить рабочий бланк; сформулировать вывод по цели к работе, продемонстрировать работу моделей, используемых в исследованиях.	1. Используя оборудование, выполняют исследования и задания, ведут записи в рабочем бланке, обсуждают, анализируют результат, обобщают, дают научное обоснование, и формулируют собственные выводы. Приложение 4.
4. Рефлексия. 10 мин.	1. Отчет групп. 2. Сформулировать принципы энергосбережения. 3. Организация работы с памяткой «Как экономить энергию» 4. Что узнали нового? ✓ Какова роль энергии в нашей жизни? ✓ Почему мы должны использовать энергию	1. Устный отчет: формулируют собственные выводы по цели проведённого исследования, демонстрируют работу модели. 2. Выполняют задание: отмечают в памятке «Как экономить энергию» Те способы

	<i>более эффективно?</i> ✓ Как мы можем экономить энергию? ✓ Что вы делаете для экономии энергии? ✓ Почему необходимо берегать энергию?	энергосбережения, которые применяют в их семье или используют сами. Приложение 5. 3. Отвечают устно одним предложением: Что нового вы узнали?
5.Подведение итогов урока. 5мин.	Инструктаж по домашнему заданию (слайд 24-25): 1.Составьте отчет об исследовании, выполненном на уроке, используя дидактический материал урока. 2.Познакомьте с памяткой родителей, обсудите с ними и допишите недостающие способы энергосбережения, которые используют в вашей семье. 2.Приготовьте сообщение (рисунок, плакат, любую творческую работу) о роли энергии в нашей жизни и жизни планеты: ✓ Почему мы должны использовать энергию более эффективно? ✓ Как мы можем экономить энергию? ✓ Опишите, что конкретно вы делаете для экономии энергии? ✓ Почему необходимо берегать энергию?	1.Записывают Д/З. 2.Дают само- и взаимооценку работы на уроке.

Приложение 1

Сценка. Участвуют два мальчика. (Один в костюме Карлсона)

Карлсон. Привет Малыш! Откуда слякоть?

(заглядывает в дневник)

А-а! В школе двойку схлопотал.

И стоит из-за двойки плакать?

Я сто раз двойки получал!

Малыш. Да-а-а, что теперь скажу я папе?

Карлсон. (исправляя оценку в дневнике)

Смотри: раз-два и дело в шляпе!

Малыш. Зачем?! Так хуже в десять раз!

Карлсон. Что? отвечай мне сей же час:

Кто лучший исправитель в мире

Всех двоек?

(не дождавшись ответа)

Как специалист, скажу, что надо вырвать лист. Так, ставим круглую ... четыре!

Малыш. Ты, Карлсон, правда – молодец!

Карлсон. Ну, убедился, наконец?

Для поддержания настроенья

Друзьям всегда я рад помочь.

А нет ли баночки варенья?

Я подзаправиться не прочь.

Малыш. Пожалуйста!

Карлсон. Как всё съедим,

Малыш. Умоемся

Карлсон. И пошалим!

Малыш. На крышу снова полетим?

Учти мне нужно возвратиться до ужина, к семи часам.

Карлсон. Никто не помешает нам.

Малыш. А то родители сердиться начнут и вспомнят про дневник.

Карлсон. Мы обернёмся в один миг!

Малыш. Нет, не могу! Мне надо написать доклад, я физику не понимаю, а папа говорит: «Лентяй!», учить уроки забываю.

Карлсон. Про что доклад? Ну, не реви! Слезами горю не поможешь.

Малыш. Да вот, «Энергия и мы»!

Карлсон. Тут не пример, тут дважды два не сложишь!

А где она? Дай посмотреть, энергия твоя?

Малыш. Она повсюду.

Учитель говорит, что Солнце, ветер и вода её дают.

Я сам не знаю, врать не буду.

Вот твой пропеллер, неспроста жужжит и вертится, наверно!

Ему энергия нужна!

Карлсон. А я не знал, да, это скверно!

Я понял, нужно разузнать, как превращается в работу, запас энергии.

Малыш. Понять, как попадает к людям в дом и где теряется потом!

Карлсон. Ты что, не понял до сих пор, кто лучший в мире фантазер?
Я инженер! Изобретатель! И лучший в мире испытатель!
Возьмем конструктор, ну и в путь! Варенье взять мне не забудь!
Малыш. Мы сконструируем модели и испытаем их на деле!
Карлсон. А Солнце, ветер и вода энергию дадут, тогда, Малыш, ты будешь
знать, как все же двойку исправлять!
Все тайное да станет явным!
Малыш. А непонятное – забавным!
Карлсон. Придется намотать на ус, но даже я не поручусь за верность мыслей
и идей. Ах, как всё сложно у людей!

Приложение 2

Задание 1.

Прочитайте текст и вставьте слова по смыслу.

Понятие «Энергия» ввёл -----, в начале XIX века.

Энергия с греческого языка означает -----.

Энергия характеризует ----- тел.

Любое тело, обладающее энергией, способно совершить -----

Единица измерения энергии и работы - -----.

Энергию движения называют -----.

Энергию взаимодействия называют -----.

Подсказка: 1.Джоуль 2.Потенциальная 3.Действие 4.Работа 5.Состояние
6.Кинетическая 7. Юнг

Задание 2.

Установите взаимосвязи:	Основные источники энергии
1.Ископаемые	1.Нефть
2.Ядерные	2.Приливы
3.Возобновляемые	3.Геотермальные источники
	4.Уголь
	5.Руды радиоактивных элементов
	6.Газ
	7.Ветер
	8.Солнечный свет
	9.Поток воды

Задание 3. Заполните таблицу:

источники энергии, на которые оказывает влияние погода	источники энергии, характеризующиеся вредными выбросами

--	--

Приложение 3

Инструкция работы в группе (на столах)

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Обратите особое внимание на **Правила безопасной работы**
3. Выполняйте задания по инструкции.
4. Распределите обязанности в группе: умейте спокойно договориться и прийти к общему мнению.
5. Каждый участник исследования заполняет свой рабочий бланк.
6. Обсудите полученные результаты и сформулируйте общий вывод по цели исследования.
7. Выберите того, кто будет демонстрировать классу эксперимент и делать вывод.
8. Рационально используйте время, на работу отведено 15 минут.
9. Обсуждение проводите корректно, не мешая работе других групп

Приложение 4

Задание 1 группы:

Преобразование энергии ветра Цель. 1. Исследовать, как ветродвигатель преобразует кинетическую энергию воздушного потока. 2. Измерить скорость вращения ветродвигателя и тормозящее усилие. 3. Определить влияние силы ветра. Приборы и материалы: ✓ LEGO – ветродвигатель ✓ Вентилятор ✓ Секундомер ✓ Набор разновесов Правила безопасной работы ▪ Внимание! Вентиляторы представляют собой скрытую опасность. Обращайтесь с ним осторожно! ▪ Установите вентилятор на расстоянии 2 м от ветродвигателя, скорость вращения должна быть такой, которую легко подсчитать.	Что делать? ▪ Включите вентилятор, установленный перед LEGO – ветродвигателем, он создает воздушный поток. ▪ Подсчитайте число оборотов крыльев ветродвигателя за одну минуту, то есть скорость вращения, выраженную в оборотах в минуту (об/мин). ▪ Присоедините к ветродвигателю лебёдку и подвешивайте к ней грузы, пока крылья не остановятся (ветродвигатель не может поднять груз). ▪ Придвиньте вентилятор к ветродвигателю и повторите эксперимент.
Рабочий бланк ▪ Что происходит с ветродвигателем при включении вентилятора?	

- Чему равна скорость вашего ветродвигателя? _____ об/мин
- Чему равно тормозящее усилие, остановившее ветродвигатель?

Как влияют на скорость вращения крыльев:

- а) сила ветра? _____
- б) направление ветра? _____
- в) размер и форма крыльев? _____

Энергией какого вида обладает:

- а) ветер? _____
- б) ветродвигатель? _____
- в) груз в верхней точке? _____

Приведите примеры использования энергии ветра

Что может затруднить использование энергии ветра?

Задание 2 группы:

Преобразование световой энергии в электрическую с помощью солнечной LEGO – батареи

Цель. Исследовать зависимость выработанной электроэнергии:

- 1) от площади освещённой поверхности солнечной батареи;
- 2) от расстояния между источником и батареей;
- 3) от яркости источника света.

Приборы и материалы:

- ✓ LEGO – батарея
- ✓ Модель чёртова колеса
- ✓ Настольная лампа
- ✓ Секундомер

Правила безопасной работы

- Устанавливать батарею не менее 8 см от лампы.
- Ограничьте время работы лампы вблизи солнечной батареи.
- Не допускайте замыкания клемм батареи.
- Избегайте попадания воды на батарею.

Что делать?

- Подсоедините мотор и солнечную LEGO – батарею к колесу.
- Установите модель около источника света, включите лампу.
- Подсчитайте число оборотов колеса в минуту.
- Повторите опыт, закрывая плотной бумагой $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, полностью поверхность LEGO – батареи.
- Приближайте источник света к солнечной батарее, наблюдайте за вращением колеса.
- Уменьшите яркость источника света.
- Заполните таблицу:

Поверхность батареи	Скорость вращения об/мин.
Полностью открыта	
$\frac{1}{4}$ прикрыта	
$\frac{1}{2}$ прикрыта	

	$\frac{3}{4}$ прикрито	
Рабочий бланк. - Заполните таблицу, подсчитайте скорость вращения колеса (об/мин). - Какое полезное преобразование энергии происходит в солнечной батарее? - Что происходит, если закрывать поверхность батареи? - Почему это происходит? - Что может затруднить использование солнечной энергии _____ - Как заставить колесо вращаться быстрее? _____ - Медленнее? _____ - Что происходит, когда вы приближаете источник света к солнечной батарее? _____ - Какое влияние оказывает яркость источника света на работу солнечной батареи? _____		

Задание 3 группы:

Преобразование энергии в лампе. Цель. - Исследовать преобразование энергии в лампе накаливания: обычной и энергосберегающей. - Составить диаграмму преобразования энергии. Приборы и материалы: ✓ 2 S-образные настольные лампы ✓ Лампочка накаливания - 60 Вт ✓ Энергосберегающая лампа мощностью —11 Вт ✓ Термометр (Цифровая лаборатория «Архимед») ✓ Линейка для измерения расстояния от термометра до лампочки ✓ Лист белой бумаги. Правила безопасной работы - Внимание! Настольная лампа – это электрический прибор. Обращайтесь с ней осторожно! - Отключите лампу сразу после окончания эксперимента. - Измерение расстояния производите при выключенной лампе.	Что делать? - Закрепите S-образную лампу на столе (см. рисунок). - Положите лист белой бумаги перед лампой. - Расположите термометр, так чтобы на него попадал свет, и измерьте расстояние от лампочки до него. - Направьте лампу на термометр и включите ее. - Наблюдайте за показаниями термометра в течении 30 секунд. Через пять минут работы лампы сделайте ещё один замер температуры. - Повторите эксперимент с энергосберегающей лампой. - Заполните рабочий бланк.
--	---

Рабочий бланк.

- Какое полезное преобразование энергии происходит в лампе?
- Какой вид энергии, кроме световой мы получаем от лампы?
- Нарисуйте диаграмму преобразования энергии для каждой лампы, сравните их.
- Какая из ламп наиболее эффективно использует подводимую электроэнергию?
- За счёт чего происходит потеря энергии?
- Как можно экономить электрическую энергию дома?

Задание 4 группы:

Какой материал служит лучшей теплоизоляцией?

Цель. 1. Исследовать теплопроводность материалов.
2. Выявить материалы, долго сохраняющие тепло.

Приборы и материалы:

- ✓ Стаканы калориметрические
- ✓ Термометр
- ✓ Термос с горячей водой
- ✓ Предметы одежды: варежка; носок из хлопка
- ✓ Пенопласт
- ✓ Песок
- ✓ Опилки

Правила безопасной работы

- Соблюдайте правила по охране труда при работе с термометром.
- Соблюдайте правила по охране труда при работе с нагретыми телами.

Что делать?

- Оберните изоляционные материалы по одному вокруг каждого стакана. Оставьте один без теплоизоляции — это будет «контрольный» стакан.
- Быстро заполните стаканы горячей водой из термоса.
- Измерьте температуру воды в каждом стакане, затем закройте их крышками.
- Через некоторое время, откройте крышки и вновь замерьте температуру воды в каждом стакане. Запишите показания термометра в рабочем бланке
- Заполните таблицу

Материал	Температура	
	начальная	конечная
1. Хлопок		
2. Шерсть		
3. Пенопласт		
4. Песок		
5. Опилки		

Рабочий бланк. ➤ Заполните таблицу. ➤ Сравните разницу температур в каждом стакане: ➤ В какой из них температура воды осталась прежней? ➤ Одежда, из какого материала будет лучше сохранять тепло нашего тела в холодные дни? _____ ➤ В каких носках из шерсти или из хлопка вашим ногам будет теплее зимой? _____ ➤ Какой материал поможет нам чувствовать себя комфортно летом?	

Приложение 5

«Как экономить энергию» 1. Выключайте из сети на ночь приборы, оснащенные светящимися индикаторами, которые мерцают «в режиме ожидания». 2. Готовя на электрической плите, используйте посуду с диаметром дна, соответствующим размеру конфорки. 3. Во время приготовления пищи плотно закрывайте кастрюлю крышкой. 4. После закипания пищи в кастрюле, уменьшайте температуру до минимума. 5. В чайнике кипятите воды столько, сколько нужно для одного чаепития. 6. Используйте термос для хранения горячей воды.	«Как экономить энергию» 1. Используйте утюг с терморегулятором 2. Телевизор «съедает» примерно 15 % от общего количества потребляемой электроэнергии. Контролируй время, проведённое у телевизора! 3. Не ставьте в холодильник горячие блюда, не открывайте дверцу надолго. 4. Холодильник, придвинутый плотно к стене, потребляет больше электричества. 5. Чайник большей мощности вскипятит воду быстрее, поэтому затратит меньше энергии, чем тот, у которого мощность меньше. 6. Используйте счётчик потребления воды.
«Как экономить энергию» 1. Выключайте свет, когда он не нужен. 2. Используйте энергоэффективные лампочки. 3. Дайте доступ дневному свету,	«Как экономить энергию» 1. Утеплите окна для устранения сквозняков. 2. Не закрывайте батареи шторами и другими предметами. 3. Используйте в стиральной

раздвиньте шторы. 4. Чаше мойте окна, чтобы они пропускали больше света. 5. Используйте точечное освещение. 6. Если работаешь за компьютером, то прежде чем выйти из комнаты, нажми кнопку, чтобы погас Монитор	машине экономичный режим. 4. Приобретайте приборы, по потреблению электроэнергии относящиеся к категории А, 5. Используйте «умную» технику: диммеры – регуляторы освещения; термостаты – регуляторы температуры. 6. Для приготовления пищи, используйте скороварку.
---	---

Использованные материалы и интернет ресурсы:

1. Материалы областного учебно-практического семинара «Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся профильных классов в области экологически чистой энергетики и энергосберегающих технологий».
2. Бычков Игорь Валерьевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой радиофизики и электроники ГОУ ВПО ЧелГУ «Альтернативные источники энергии»
3. Осинцев Константин Владимирович, кандидат технических наук, преподаватель ГОУ ВПО ЮУрГУ «Использование современных энергосберегающих технологий в условиях промышленного производства»
4. Щербаков Андрей Викторович, ГОУ ДПО ЧИППКРО, «Методика организации исследовательской и проектной деятельности учащихся старших классов»
5. Крекотень Н.М. Школьный физический театр. –М.: МГИУ, 2004
6. LEGO – educational- division (ИНТ) Возобновляемые источники энергии.

<http://images.google.ru>

<http://www.vsluh.ru/>

сайт SPARE: www.spareworld.org