

Источники возобновляемой энергии

Руководство для преподавателя

Симион Кайсын, Наталья Халаим, Аурелия Швец

Кишинев - 2015

Настоящее руководство, посвященное возобновляемой энергии, издано в рамках образовательной инициативы проекта «Энергия и биомасса в Молдове». Учебное пособие предназначено для использования в доуниверситетских учебных заведениях при изучении факультативных предметов: *Экологическое воспитание, Человек и окружающая среда, Воспитание для развития сообщества*, а также в рамках экологических кружков и кружков юных натуралистов. Наряду с этим? учебные содержания могут служить и в качестве методического пособия для внеурочной и внешкольной деятельности.

Руководство разработано при финансовом содействии Европейского союза. Его содержание не отражает в обязательном порядке точку зрения Европейского союза или Программы развития Организации Объединенных Наций.

Команда авторов: Симион КАЙСЫН, Наталья ХАЛАИМ, Аурелия ШВЕЦ
Редактор-координатор: Симион Кайсын, доктор экономики, университетский преподаватель, ректор Института непрерывного обучения

Графический дизайн и компьютерная верстка: Лилия ЯКОБ, Светлана ФЕДОТОВА

Литературный редактор: Ариадна СТРУНГАРУ

Редактор-стилист: Игорь ГУЗУН

Описание СІР Национальной книжной палаты

Источники возобновляемой энергии. Учебное пособие для факультативных предметов в рамках доуниверситетского образования: *Экологическое воспитание, Человек и окружающая среда, Воспитание для развития сообщества*. /Программа развития Организации Объединенных Наций. разработ.: Симион Кайсын, Наталья Халаим, Серджиу Робу, Наталья Кравчук; ред-координатор Симион Кайсын. - К.: Программа развития Организации Объединенных Наций, 2015. - 30 стр. - (Программа внеурочного образования).

ISBN 978-9975-4262-1-3.

376

Представление

Учебное пособие «Источники возобновляемой энергии» и Руководство преподавателя служат, по мнению авторов, основой для изучения факультативных предметов в доуниверситетских учебных заведениях. Эти образовательные ресурсы рекомендуются для изучения предметов: *Экологическое воспитание, Человек и окружающая среда, Воспитание для развития сообщества, Охрана окружающей среды*, а также в экологических кружках и для внеурочной деятельности.

Учитывая глобальный экологический кризис в целом и климатические изменения в частности, главная цель курса состоит в экологическом воспитании учащихся. Для этого у них формируются компетенции использования альтернативных источников энергии.

Руководство преподавателя разработано на основе учебного пособия, изданного в 2012 году, оно представляет собой методическое пособие для проведения занятий в рамках данного курса. В руководстве представлены развернутые учебные проекты по всем темам, которые были включены в учебное пособие.

Руководство преподавателя разработано в соответствии с современным образовательным концептом формирования у учащихся компетенций с использованием интерактивных методов преподавания-обучения. Достижение дидактической цели сфокусировано на использовании жизненных навыков учащихся, на местных материалах. Таким образом, учащимся приходится самим разрабатывать демонстрационные материалы, проводить опыты, изучать конкретные случаи. Все это обеспечивает учащемуся мотивацию учиться, а также позволяет обеспечивать формирующий характер обучения – за счет активного участия учащихся в учебном мероприятии, подготовки учащихся к жизни.

Каждый учебный процесс содержит ориентировочную цель, направленную на то, чтобы помочь преподавателям в изучении каждой темы. Некоторые проекты содержат также задачи по формирующему оцениванию учащихся.

Каждый учебный проект содержит описание одного или нескольких способов преподавания-обучения, которые можно использовать на занятии, карточки с описанием опытов, которые предлагается провести, рисунки, схемы, таблицы. Также включено много полезных ссылок, которые могут служить источником альтернативного информирования как для преподавателя, так и для учащихся.

Планируется разработать цифровое пособие, которое будет включать фильмы, видеосюжеты, презентации Power Point и другую электронную информацию, полезную для занятий.

Содержания «Руководства для преподавателя» носят ориентировочный характер, они гибкие и могут использоваться в полной мере либо частично, таким образом, чтобы преподаватель мог выдвигать собственные содержания, рекомендации и методы работы, которые обеспечат достижение сформулированных целей.

Авторы

Содержание

1. Энергия и окружающая среда
2. Источники энергии: невозобновляемые и возобновляемые
3. Источники возобновляемой энергии
4. Солнечная энергия
5. Ветровая энергия
6. Гидравлическая энергия
7. Геотермальная энергия
8. Энергия биомассы
9. Способы производства энергии из биомассы
10. Топливо и горючее из биомассы
11. Использование соломы для отопления
12. Энергия из биомассы - выгода для всех
13. Преимущества отопления с помощью биомассы
14. Потенциал источников возобновляемой энергии в Молдове
15. Источники возобновляемой энергии и охрана окружающей среды
16. Энергосбережение - шаг на пути к устойчивому развитию Молдовы
17. Энергетическая эффективность
18. Зеленая энергия

Урок 1. ЭНЕРГИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Компетенции: 1. Определение концепта энергии.

2. Обоснование потребностей природы и человечества в энергии.

3. Осознание последствий использования энергии для окружающей среды.

Методы и приемы: прием «Дерево идей», эвристическая беседа, дискуссия-поиск, наблюдение, просмотр видеосюжета, решение проблемных ситуаций, изучение отрывка текста, брейнсторминг; прием «Синквейн».

Средства обучения: учебное пособие, видеосюжет об энергии, схема источников энергии, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: энергия, сбережение энергии.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: «Дерево идей»

СД – Назовите все ассоциации, которые возникают у вас, когда вы слышите слово «ЭНЕРГИЯ».

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Просмотр видеосюжета об ЭНЕРГИИ (1).

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: Изучение определения «энергия», которое сформулировано в учебном пособии.

Решение проблемных ситуаций: Представьте себе, что энергия исчезает... (Учащие обосновывают потребности природы и человечества в энергии).

Лекция преподавателя: - *Источники энергии*

- *минеральные энергетические ресурсы*

- *формы энергии.*

Самостоятельная работа: изучение отрывка текста

СД – Какое воздействие оказывает на окружающую среду использование минеральных энергетических ресурсов?

На основании текста учащиеся перечисляют отрицательное воздействие в результате использования энергии / разрабатывают схему-паук.

СД – Прокомментируйте схему «*Потребление энергии на душу населения*»

Работа в небольших группах: Как вы понимаете утверждение: «Энергия – твоё будущее»? (на основе рубрики **ВЫСКАЖИ СВОЕ МНЕНИЕ!**) – брейнсторминг.

III. Размышление

1. Продолжи высказывание:

a) *Энергия это...*

b) *Энергия необходима...*

c) *Не будь энергии,...*

2. a) Расположи названия форм энергии в логическом порядке, который отражал бы историю энергопотребления:

химическая энергия угля (нефти, природного газа); мышечная энергия; энергия воды и ветра; ядерная энергия; электрическая энергия, энергия Солнца.

b) Приведи по одному примеру для того, чтобы обосновать использование различных форм энергии.

c) Как изменялось воздействие на окружающую среду с развитием форм энергии?

3. «Синквейн»: Составь стихотворение из пяти строчек со словом «Энергия».

IV. Расширение понятийной базы

а) Групповой проект: Что мы можем сделать для того, чтобы предупредить отрицательное воздействие энергии на окружающую среду?

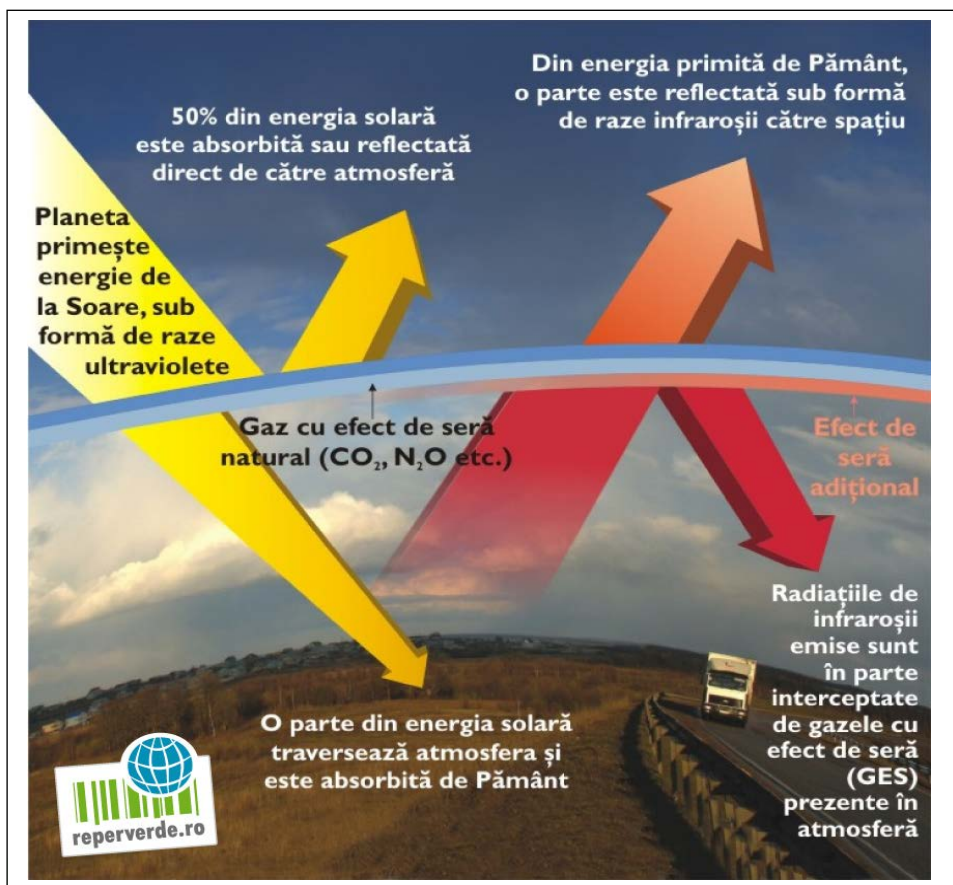
(парниковый эффект, кислотные дожди и т. д.)

Используя цифровое пособие, разработайте материал, который будет служить иллюстрацией для воздействия использования минеральных энергетических ресурсов на природу.

Прием «СИНКВЕЙН»

Стихотворение строгой формы, при написании следует придерживаться следующего образца:

- существительное в качестве заголовка
- два прилагательных-определения к этому существительному
- три глагола (это могут быть сказуемые) к существительному-подлежащему
- четыре относящихся к данной теме слова (из любого морфологического класса), которые собирают все в общую картину
- существительное-эквивалент для первого (синоним либо метафора).



50% солнечной энергии поглощается или же отражается непосредственно атмосферой

Часть полученной Землей энергии отражается в пространство в виде инфракрасных лучей

Дополнительный парниковый эффект

Инфракрасное излучение частично «перехватывается» парниковым газом, имеющимся в атмосфере

Часть солнечной энергии проходит через атмосферу и поглощается Землей

Природный парниковый газ (CO_2 , N_2O и пр.)

Планета получает энергию от Солнца в виде ультрафиолетовых лучей

Урок 2. **ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ**

Компетенции: 1. Описание развития форм энергии.

2. Выделение главных различий между невозобновляемыми и возобновляемыми источниками энергии.

3. Обоснование преимуществ использования возобновляемых источников энергии.

Методы и приемы: прием «язык фотографий», беседа, работа с учебным пособием, просмотр видеосюжета, прием «за или против».

Средства обучения: учебное пособие (стр. 3), проектор, лэптоп, изображения, которые служат иллюстрацией для форм энергии.

Ключевые понятия: источники энергии, невозобновляемые источники и возобновляемые источники, биотопливо, гидроэлектрическая энергия, солнечная энергия, ветровая энергия, геотермальная энергия.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Прием «язык фотографий»: Каждый учащийся выбирает из набора фотографий одну, которая кажется ему лучшей иллюстрацией для понятия «ЭНЕРГИЯ».

Группа собирается в круг и каждый учащийся представляет выбранную фотографию. Остальные участники высказывают свои впечатления, задают вопросы о причинах или о смысле сделанного выбора. Не допускаются критика и различные толкования.

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Изучение отрывка текста из учебного пособия: (абзац 1, стр. 3).

Учащиеся разбиваются на пары, получают карточки, на которых записаны/нарисованы различные формы энергии (вспашка земли с помощью лошадей, лодка с веслами, теплоэлектростанция, гидроэлектростанция, автомобиль, ветряная мельница, летний душ и т. д.).

Работа в парах: Разбившись на пары, учащиеся обсуждают тип/форму энергии, для которой на карточке представлено изображение, затем преподаватель предлагает им собраться в две большие группы (невозобновляемые источники и возобновляемые источники энергии).

Вопрос преподавателя: Как вы считаете, почему вы разбились именно на такие группы?

Учащиеся приходят к выводу: в соответствии с источником энергии.

Анализ диаграммы из учебного пособия.

Самостоятельная работа: Учащиеся самостоятельно изучают отрывок текста (абзацы 2-5, стр. 3).

СД - Какие источники энергии больше всего используются в Республике Молдова?

Т-график: Положительные и отрицательные стороны различных источников энергии - составляется таблица.

СД - На основании таблицы обоснуйте, почему в Республике Молдова используются преимущественно традиционные источники энергии.

- Почему доля возобновляемых источников в выработке энергии такая низкая?
- Как вы считаете, какие возобновляемые источники энергии лучше всего использовать в нашей стране?

III. Размышление

Вниманию учащихся предлагают просмотреть видеосюжет (2).

Беседа на основании просмотренного видеосюжета.

IV. Расширение понятийной базы

Преимущества и недостатки различных источников энергии - прием «за или против».

Используя различные источники информации, подготовьте материал (сообщение, эссе, постер, презентация PowerPoint) о различных источниках энергии.

Прием «за или против»

Класс делится на два лагеря: *за* и *против*.

Преподаватель предлагает по одному типу источников энергии.

Каждой группе необходимо привести доводы *за* или *против* использования этих источников энергии.

Когда исчерпаны все доводы, переходят к другому типу энергии.

Урок 3. **ИСТОЧНИКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ**

Компетенции: 1. Определение возобновляемых источников энергии.
2. Доводы в пользу важности возобновляемых источников энергии.
3. Применение компетенций использования солнечной энергии для сборки простой установки («солнечный вентилятор» и т. д.).

Методы и приемы: беседа, прием «граффити», работа с книгой, эссе.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 4), видеосюжет об альтернативных источниках энергии, схема источников энергии, карточки с описанием опыта («солнечный вентилятор»), проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: биомасса, энергия воды, солнечная энергия, ветровая энергия, геотермальная энергия.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Привлечение внимания: Учащиеся продолжают предложение: *Источник энергии является возобновляемым, если...*

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Прием «Граффити» – из учебного пособия, стр. 4.

Изучение отрывка текста – Учащиеся изучают текст на стр. 4 учебного пособия.
СД - Приведите конкретные доводы для утверждения из текста: **«Все источники возобновляемой энергии существуют благодаря энергии Солнца».**

Организуется дискуссия на основе прочитанного текста и поставленной учебной задачи.

Во время дискуссии преподаватель подталкивает учащихся к ассоциации различных источников возобновляемой энергии с энергией Солнца.

К примеру: *биомасса – фотосинтез; энергия рек – круговорот воды в природе* и пр.

СД – Проанализируйте схему «Сценарий энергопотребления» на стр. 4 учебного пособия и сравните нынешнее энергопотребление с прогнозами на 2050 год. Представьте себе, какие источники энергии можно будет использовать для транспорта в 2050 году.

Прокомментируйте информацию в рубрике **«ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО?»**

Приведите доводы насчет того, почему для Республики Молдова «самыми доступными и обещающими альтернативными источниками энергии являются биомасса, ветровая и солнечная энергия».

Формулирование вывода: Солнце – первичный источник энергии на Земле.

III. Размышление

Прием «Эссе за 5 минут»

В течение пяти минут учащиеся составляют описание источника возобновляемой энергии.

В начале урока класс можно разделить на 5 групп, поскольку изучаются 5 возобновляемых источников энергии.

IV. Расширение понятийной базы

Просмотр видеосюжета (3).

Для этого учащимся предлагают собрать из дополнительных ресурсов информацию о возобновляемых источниках энергии.

Прием «Эссе за 5 минут»

Такой прием в основном используется в конце урока, чтобы учащиеся могли собрать воедино все идеи о теме текста, а также, чтобы преподаватель понял уровень усвоенного материала на соответствующем уроке.

Преподаватель соберет эссе и будет использовать их для планирования следующего урока либо для углубления оказавшегося сложным аспекта.

В начале урока класс можно разделить на группы, если изучается несколько тем.



Опыт: «Солнечный вентилятор»

Необходимые материалы:

Фольга от продовольственных продуктов либо шоколада, черная краска и кисть/маркер, ножницы, скотч, нить, большая стеклянная банка с крышкой.

Проведение опыта:

1. Нарезь фольгу на две полосы размером 2,5х10 см каждая.
2. Выкраси в черный цвет одну из сторон каждой полосы.
3. Сделай надрезы на каждой полосе и соедини их, загнув концы, как показано на рисунке.
4. С помощью скотча и нитикрепи вентилятор к крышке с внутренней стороны банки.
5. Поставь банку в солнечном месте.

Какой результат получаем? Черная сторона полос нагревается больше, чем блестящая. Из-за разницы температур, появляется разница в давлении, поэтому вентилятор начинает крутиться. Таким образом, «солнечный вентилятор» поможет нам бороться с жарой, не используя при этом электрическую энергию.

Урок 4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ

Компетенции: 1. Понимание преимуществ использования солнечной энергии в качестве источника возобновляемой энергии.

2. Применение компетенций использования солнечной энергии при сборке простых установок («солнечная печь», «солнечный вентилятор» и т. д.).

Методы и приемы: прием «Солнце идей», беседа, изучение текста, составление схемы, дискуссия, прием «Бриллиант», проект.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 5-6), схема источников энергии, карточки с алгоритмом сборки «солнечной печи», проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: солнечная энергия.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Прием «Солнце идей»

В центре постера вписывают слово «СОЛНЦЕ». Дети высказывают все идеи, возникающие у них в связи с этим небесным телом.

Преподаватель записывает идеи в виде лучей. Принимаются все идеи, критика не допускается.

(Примеры идей: источник света, источник тепла, источник энергии, фотосинтез, ориентация в пространстве по Солнцу, животные находят пищу, жизнь, божество, витамин D, загар, радость, хорошее настроение, солнечные ожоги, кожные заболевания, аллергии).

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Преподаватель предлагает учащимся изучить отрывок текста (стр. 5-6).

СД - Определите в тексте два способа использования солнечной энергии.

Подкрепите примерами. Составьте схему в тетрадах.

Учащиеся работают в парах, затем усвоенное обсуждается в классе.

Преподаватель организует обобщающую беседу:

- Перечислите преимущества использования солнечной энергии в качестве возобновляемого источника энергии?

- По какой причине использование солнечной энергии не получило широкое распространение?

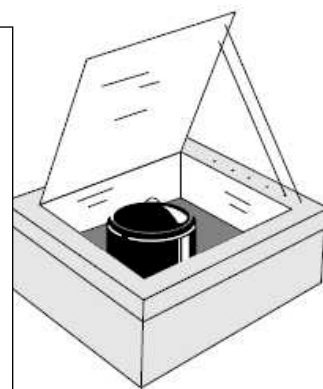
«СОЛНЕЧНАЯ ПЕЧЬ»

Вам понадобятся:

1. Картонный или дощатый ящик (примерные размеры – 30x40x20 см)
2. Фольга (около 0,5 м²)
3. Обычное либо органическое стекло (размеры должны соответствовать размерам крышки ящика)
4. Веревка (около 1 м)
5. Изоляционная лента (скотч)
6. Термометр.

Итак:

1. Покройте внутреннюю часть ящика фольгой.
2. Покройте фольгой крышку ящика (желательно, чтобы она была ровной).
3. Закрепите веревку на внешней части крышки ящика (чтобы можно было регулировать положение крышки).
4. Накройте ящик стеклом, поместите на солнце и отрегулируйте положение крышки для того, чтобы солнечные лучи оптимально отражались на внутренней части ящика.
5. Поместите термометр в ящик и проследите за колебаниями температуры.
6. На основании измерений определите максимальную температуру внутри ящика.
7. Попробуйте приготовить что-нибудь в печи – омлет, чашку чая, сварить сосиску или что-то еще (поместите кастрюлю или же сковороду в центре ящика).



III. Размышление

На основе примеров, приведенных в схеме, подумайте, какие установки для использования энергии Солнца есть у вас дома (инициируется беседа).

Просмотр видеосюжета о солнечной энергии (4).

Преподаватель предлагает учащимся придумать стихотворение, используя прием «Бриллиант».

IV. Расширение понятийной базы

Спроектируйте установку, которая позволит использовать солнечную энергию у вас дома - рубрика **«ДЕЙСТВУЙ!»**

БРИЛЛИАНТ

УКАЗАНИЯ

1. Заголовок – одно слово, определяющее подлежащее.
2. Описание – 3 слова (прилагательные), которые описывают подлежащее.
3. Чувства – 4 слова (предложение), которые выражают чувства относительно подлежащего.
4. Действие – 3 слова, которые определяют действия подлежащего (глаголы или другие части речи).
5. Повторное выражение сути – слово – суть подлежащего.

Урок 5. **ВЕТРОВАЯ ЭНЕРГИЯ**

Компетенции: 1. Понимание преимуществ использования ветровой энергии в качестве источника возобновляемой энергии.
2. Применение компетенций использования ветровой энергии для сборки простых установок (ветрогенератор).

Методы и приемы: дискуссия, изучение текста, прием «за или против», просмотр видеосюжета, составление схемы, проект.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 7), схема источников энергии, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: ветровая энергия.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Решение проблемной ситуации: *Представьте себе, что не существует ветра. Какими последствиями это чревато для природы? А для человеческой деятельности?*

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Преподаватель предлагает учащимся изучить отрывок текста.

Прием «За или против»:

СД - Приведите доводы *за* или *против* возможностей внедрения ветровой энергии в Республике Молдова. В завершение формулируется вывод о странах, в которых целесообразно использовать ветровую энергию.

Также вы можете использовать прием риска или препятствий.

Беседа: Перечислите недостатки ветровых электростанций - видимые и действительные - из рубрики «**ПРИГЛАШЕНИЕ К ДИСКУССИИ**».

III. Размышление

Просмотр видеосюжета о созидательной и разрушительной силе ветра (5).
Продолжите фразу: «Я считаю, что...», «Я предлагаю...».

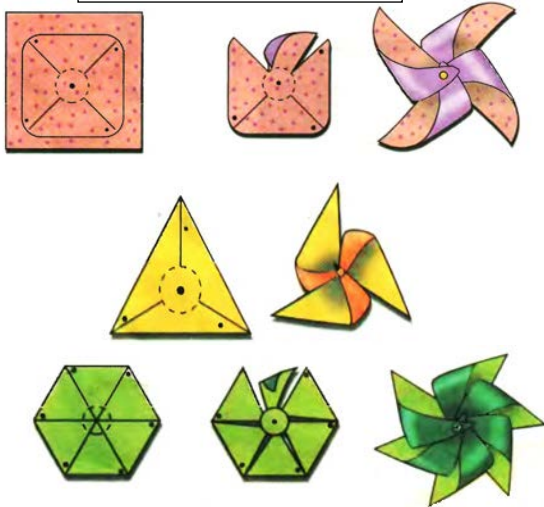
IV. Расширение понятийной базы

Домашнее задание: Разработайте модель, доказывающую использование ветровой энергии.

Прием риска или препятствий

1. Выбрать тему – для этого необходимо использовать воображение, чтобы выделить все возможные риски и препятствия в достижении.
2. Участники делятся на несколько небольших групп, каждой раздают часть списка рисков и препятствий, чтобы участники группы нашли решения, которые помогут избежать или же преодолеть эти риски и препятствия.
3. Все вновь собираются в общей группе и определяют наиболее оптимальные решения, направленные на предупреждение рисков.

Experiment: Ветер



Необходимые материалы:

Цветная бумага или же фольга кусок тонкого пластика, ножницы, клей, кнопки, деревянная рукоятке.

Проведение эксперимента:

1. Выбери одну из моделей вертушек на рисунки. Сделай разрез от углов к центру так, как показано на рисунке. Сведи концы к центру и закрепи их.
2. С помощью кнопок закрепи вертушку на деревянной рукоятке.

Какой результат получаем?

Вертушка будет крутиться при малейшем дуновении ветра, указывая его направление и силу. По такому же принципу строятся и ветровые установки, вырабатывающие электрическую энергию. Благодаря генератору кинетическая энергия ветра преобразуется в электрический ток.

Эту вертушку можно использовать для организации подвижных игр, также ее можно установить в саду.

Урок 6. **ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ**

Компетенции: 1. Осознание преимуществ использования гидравлической энергии в качестве источника возобновляемой энергии.
2. Оценка воздействия работы гидроэлектростанций на окружающую среду.
3. Применение компетенций использования гидравлической энергии при сборке простых установок.

Методы и приемы: прием «**Дуэль идей**», эвристическая беседа, дискуссия-поиск, наблюдение, просмотр видеосюжета, решение проблемных ситуаций, изучение отрывка текста, брейнсторминг, **Синквейн**.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 8), видеосюжет о гидравлической энергии, схема источников энергии, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: энергии, энергосбережение.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: Беседа – Как использовали энергию воды в прошлом?
- В каких местах располагались водяные мельницы?

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Независимая работа: Изучение отрывка текста из учебного пособия (абзац 1).

Фронтальная работа: Изучение рисунка из учебного пособия: «Строительство гидроэлектростанции».

Просмотр видеосюжета (6).

Работа в парах: Изучение отрывка текста (абзац 2, стр. 8) и организация дуэли идей на основе вопросов из рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»
Ответы располагаются в графической форме: **T-график**.

Проблемная ситуация: Как вы думаете, возможно ли строительство других гидроэлектростанций?

Учащиеся высказывают свое мнение, затем им предлагают изучить отрывок текста из абзаца 3.

III. Рефлексия

Обобщающая беседа: Рационально ли использовать гидроэнергию в качестве альтернативного ресурса?

Как работает приливная электростанция?

Просмотр видеосюжета (7).

IV. Расширение понятийной базы

Экскурсия на гидроэлектростанцию (если это возможно).

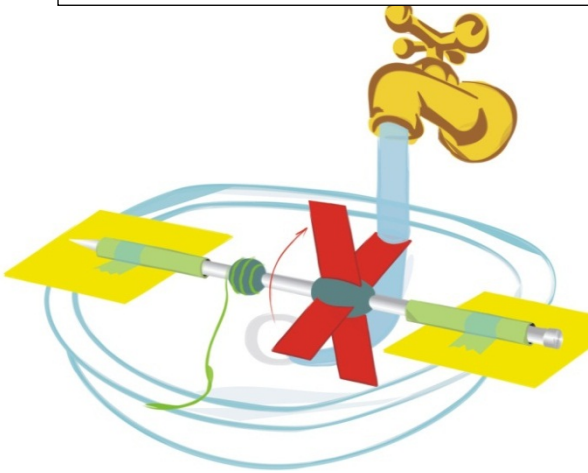
Прием «Дуэль идей»

Образуются две группы. Между группами организуются дебаты по предложенному вопросу.

Группы выдвигают противоположные идеи (к примеру, ЗА и ПРОТИВ, ПРЕИМУЩЕСТВА и НЕДОСТАТКИ). Идеи записываются на доске / на постере (**T-график**). Если не были исчерпаны все возможные идеи, учащимся предлагают изучить отрывок текста/ просмотреть видеосюжет либо свериться с другими источниками информации.

После изучения учащиеся дополняют список новыми идеями. Побеждает группа, предложившая последнюю идею.

Experiment: Водяное колесо



Необходимые материалы:

Картон или пластик от подарочной упаковки, ножницы, кусок проволоки, шерстяная нить, пластиковая соломка, липучка, пластилин.

Проведение эксперимента:

1. Закрепи на краях умывальника два куска картона и приклей пластиковую соломку липучкой таким образом, чтобы через нее можно было пропустить кусок проволоки.
2. Вырежи лопасти из картона/пластика и закрепи их так, как показано на рисунке.
3. С помощью пластилина закрепи шерстяную нить к проволоке.
4. Открой кран так, чтобы вода с небольшим напором лилась на лопасти.

Какой результат получаем?

Под напором воды лопасти начинают крутиться и нить будет перекручиваться на проволоке.

По такому же принципу работают водяные мельницы, а также турбины гидроэлектростанций. При использовании гидравлической энергии в атмосферу не выделяется углекислый газ.

Урок 7. **ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ**

Компетенции: 1. Осознание преимуществ использования геотермальной энергии в качестве источника возобновляемой энергии.
2. Объяснение принципов работы установок, использующих геотермальную энергию.

Методы и приемы: беседа, изучение отрывка текста, анализ рисунков / схем, лекция, просмотр видеосюжета / презентации PowerPoint, постер.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 9), глава о геотермальной энергии, схема теплонасоса, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: геотермальная энергия, теплонасос.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа:

СД - Учащиеся отвечают на вопрос из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**: «Что такое геотермальная энергия?» - брейнсторминг.

Беседа: вулканы, термальные источники, гейзеры - преподаватель инициирует беседу на основе знаний, полученных на уроках географии.

Просмотр выполненной в PowerPoint презентации о геотермальной энергии.

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: Изучение отрывка текста, абзац 1, стр. 9.

Лекция преподавателя: - Теплонасос и его работа.

Самостоятельная работа или Работа в небольших группах:

- изучение отрывка текста
- изучение схемы на стр. 9
- разработка постера «Роль геотермальной энергии в деятельности человека».

СД - Прокомментируйте схему: «Цикл работы теплонасоса «парообразование-конденсация» (стр. 9).

Приведи доводы в пользу следующей фразы: «Могут ли теплонасосы использоваться в Республике Молдова в качестве источника возобновляемой энергии при обогреве зданий?» (на основании рубрики **«ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО?»**)

Просмотр видеосюжета (8).

III. Рефлексия

1. **Продолжи высказывания:**

a) *Геотермальная энергия это...*

b) *Теплонасос - установка, которая...*

2. **Укажите на карте** те регионы мира, где может использоваться внутреннее тепло Земли.

IV. Расширение понятийной базы

Просмотр видеофильма об использовании геотермальной энергии в Исландии - (цифровое пособие).

Разработайте иллюстрационный материал (постер, фотомонтаж, **презентацию PowerPoint**) на тему «Возможности эффективного использования геотермальной энергии в различных регионах земного шара».

Брейнсторминг – способ индивидуального поиска и совместной разработки (креативности) в группе.

Включает несколько этапов, а именно:

- **объявляется тема и ее цели**
- **участники (без каких-либо ограничений) предлагают идеи, решения и т. д.**
- **брейнсторминг завершается, когда был накоплен относительно достаточный объем данных**
- **оценивание предложенных идей и решений, а также формулирование выводов по ним.**

Брейнстормингом руководит преподаватель. Высказываются идеи, решения, гипотезы и т. д. без каких-либо ограничений.

Идеи, выдвинутые теми, кто высказался ранее, могут быть продолжены. Запрещается незамедлительно выступать с критическими оценками. Анализ проводится после завершения брейнсторминг, именно поэтому метод и называется «отложенным оцениванием». Таким образом, устраняются страхи и опасения насчет ошибок и критических суждений при высказывании идей, а возможность свободно излагать идеи приводит к появлению ассоциаций, из которых «рождаются» удачные решения к проблеме.

Информация:

<http://www.ecology.md/md/section.php?section=tech&id=4233>

<http://www.misiuneacasa.ro/pompa-de-caldura-ieftina-si-ecologica.html>

Урок 8. ЭНЕРГИЯ БИОМАССЫ

Компетенции: 1. Определение источников биомассы.
2. Выводы относительно преимуществ использования биомассы в качестве топлива.

Способы и приемы: изучение текста, ролевая игра.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 10), «Приключения Хлорофилла» - сценарий (ролевая игра).

Ключевые понятия: типы биомассы.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»

Объявление темы и целей урока.

Привлечение внимания: Спектакль «Приключения Хлорофилла» **или разыгрывание условной ситуации - ролевая игра.**

II. Осознание смысла

Преподаватель инициирует **беседу** на основании спектакля / ролевой игры.

- Откуда берется энергия в растениях?
- Какую роль органические вещества играют в природе?
- Каким образом растения, животные и люди потребляют органические вещества?

Учащиеся приходят к выводу, что растения используют энергию, которая законсервирована в органических веществах, для роста, развития и воспроизводства, а животные и человек - в качестве пищи, то есть источника энергии, необходимой для жизнедеятельности. Вместе с тем, человек использует энергию, которая законсервирована в органических веществах, и в качестве топлива.

Преподаватель предлагает провести брейнсторминг:

- Какие типы биомассы человек использует в качестве топлива?

Учащиеся перечисляют различные типы биомассы и записывают их на доску / на постер. Затем их относят к нескольким категориям, а в итоге составляется схема:



III. Рефлексия

Организуются дебаты на тему: «Преимущества и недостатки использования биомассы в качестве топлива».

Преимущества		Недостатки

IV. Расширение понятийной базы

Учащиеся определяют местные источники биомассы, которые могут использоваться в качестве топлива.

Ролевая игра – прием, цель которого состоит в следующем: формирование навыков мышления, ощущения и действия, характерных для определенного статуса; развитие эмпатических навыков, способности решать проблемные ситуации; проверка правильности и эффективности поведения, сформировавшегося у учащихся, и исключение неадекватного, неэффективного поведения. Основные этапы подготовки и проведения ролевой игры:

- выбор и определение условной ситуации, которая будет разыграна
- моделирование ситуации и выработка сценария
- выбор участников и их подготовка с учетом особенностей каждой роли, которую им предстоит сыграть
- изучение роли в индивидуальном порядке
- осмысление роли и того, как именно будет исполнена роль; продолжительность этого этапа может быть длиннее или короче в зависимости от имеющегося в распоряжении времени
- исполнение ролей
- обсуждение исполнения ролей вместе со всеми участниками игры (вопросы актерам, изучение содержания и ролевого поведения).

«Приключения Хлорофилла» (спектакль), VI класс, преподаватель А. Швец

Роли и действующие лица: Ведущий, Судья, Прокурор, Адвокат, Хлорофилл.

(Действие происходит на лесной просеке).

Ведущий: Когда-то, лет двести тому назад, на небольшой солнечной поляне произошли странные события. Они могли привести к гибели всего живого. К счастью, этого не произошло, ведь те времена жили добрые и умные люди, которые думали о будущем.

(Появляется Хлорофилл).

Хлорофилл: Привет! Я Хлорофилл. Почему меня столь странное имя? Да потому что я зеленый.

(поет).

Я Хлорофилл, всегда зеленый
Пускай прохлада или зной,
Но тружусь, как заведенный,
И каждый раз иду как в бой.
Лишь солнышко проглянет
Я первый луч его ловлю.
И сразу воздух чистым станет,
И сразу всех я накормлю.
Я зеленый Хлорофилл,
Время зря я не теряю.
И в дождь, и ветреную погоду
Трудиться я всегда готов.

Ведущий: Что он такое говорит? Как он может накормить всех? И как это он сможет очистить воздух?

Хлорофилл: О, это очень сложный и загадочный процесс!

(Появляются Судья, Прокурор и Адвокат).

Судья: Кто тут говорил про процесс? Какой же процесс без нас?

Прокурор: (разгневанный) Какой-то ФОТОСИНТЕЗ. Непонятное слово, опасный процесс.

Судья: И кто же главный виновный?

Прокурор: Главный виновный - Хлорофилл.

Судья: Ну и имя у него.

Адвокат: Его имя переводится как «зеленый».

Судья: А отчество у него есть?

Прокурор: Отчество еще более странное - Хлоропластович.

Судья: Хлорофилл Хлоропластович. Интересно. А где его место жительства?

Адвокат: В хлоропластах зеленых листьев, стеблей и фруктов.

Судья: Род занятий?

Прокурор: Занятие у него странное. У него нет ничего, зато органические вещества льются рекой. Может быть, это колдун? Может, стоит его сжечь на костре?

Судья: Нет! Дело надо расследовать. Из чего готовишь пищу?

Хлорофилл: О, господин судья! Для работы мне нужен всего лишь углекислый газ да...

Судья: И откуда ты его берешь?

Хлорофилл: Из воздуха, господин судья.

Прокурор: А по какому праву ты добро природное расхищаешь?

Адвокат: Господин судья, так углекислый газ ядовитый, он вреден для живых организмов. Могу доказать!

Судья: И как именно?

Адвокат: А вот как. Накрою Вас и господина прокурора стеклянными колпаками. Но только рядом с Вами помещу зеленое растение, тогда как господин Прокурор останется один-одинешенек.

(Накрывает) Пусть останутся там, пока мы решим, кто прав.

Прокурор: А-а-а-а! Я не хочу оставаться под колпаком. Я не могу дышать.

Судья: Всем нужно дышать.

Хлорофилл: Господин судья, теперь Вы поняли, зачем мне углекислый газ? Химик называют его проще - CO_2 .

Судья: Разумеется, я же мог дышать даже под стеклянным колпаком. Это значит, растение помогло мне выжить. Суд принимает Ваши доводы насчет углекислого газа. А что еще тебе нужно для работы?

Хлорофилл: А еще мне нужна вода... чистая.

Прокурор: Я же говорил! Он еще и воду у нас ворует. Он ворует все наше имущество. В тюрьму его!

Хлорофилл: Но мне нужно очень мало воды.

Адвокат: Однако используя воду, углекислый газ и энергию Солнца, он дарит всем живым существам пищу и кислород, то есть жизнь.

Прокурор: Это еще как? Я не понимаю.

Хлорофилл: Но все так просто! (Показывает на схеме) -

Вода, по стеблям поднимаясь,
Идет к зеленому листу
И с CO_2 соединяясь
Дает нам сахар на свету
Вот так творение природы-
Волшебный, добрый хлорофилл
Способен прокормить народы
Хочу уж к вечеру без сил.

Судья: Как так? Ты такой маленький и зеленый! Из углекислого газа и воды, да на солнышке? Ты что волшебник?

Хлорофилл: Волшебник или нет, но могу.

Адвокат: Так это еще не все. Он еще получает кислород из воды. Вот почему Вы могли дышать, а господин Прокурор орал как резанный.

Судья: Ну и как все это называется?

Адвокат: Фотосинтезом. Вот что происходит. Под действием света синтезируются новые вещества - сахар, крахмал, кислород.

Фотосинтез идет
На свету круглый год
Из простых минеральных веществ
Солнце свет свой прольет,
Луч на лист упадет,
Чтобы всем подарит кислород.
И никак не поймет
Наш упрямый народ
Что он дышит, есть и живет.
Потому что с утра,
Лишь приходит пора,
Сладкий сок производит листва.

Прокурор: Наконец-то! Я понял. Больше не буду тебя обвинять.

Хлорофилл: Уважаемый суд! Все, что я вырабатываю, уничтожается во время другого процесса.

Судья: Какого еще процесса? Кто имеет право что-то уничтожать? Почему я не участвую в этом процессе?

Адвокат: Как раз участвуете. Еще как участвуете... Все мы участвуем.

Хлорофилл: Называется этот процесс дыханием. Все вы дышите, то есть уничтожаете органические вещества, которые я вырабатываю.

Судья: Я что-то не понимаю. Мы не можем жить без фотосинтеза. Это ясно. Он что-то вырабатывает. Но ведь если не дышать, тогда невозможно жить. Мы можем умереть. Почему дыхание названо разрушительным?

Хлорофилл: Вам нужно двигаться?

Судья: Обязательно!

Хлорофилл: Вам нужно разговаривать?

Судья: Разумеется, это меня и кормит.

Хлорофилл: Но откуда Вы берете энергию, необходимую, чтобы двигаться и разговаривать?

Судья: Не знаю. Сама откуда-то берется.

Хлорофилл: Само по себе ничего не происходит. Кислород, которым Вы дышите, разлагает органические вещества, которые я вырабатываю. Таким образом, выделяется энергия. Вот откуда вы ее берете. Из продуктов питания. Но только, чтобы набрать продукты и энергию, вы отправляетесь в магазин, я же получаю их от Солнца.

И в зной в непогоду

И вечером и днем

Нельзя без кислорода

Иначе мы помрем.

Мы дышим, дышим, дышим

И он, и ты и я

Энергию из пищи

Берем себя друзья.

Чтоб бегать, прыгать, плавать,

Смеяться и гулять,

И очень важно, право,

Учиться размышлять.

Адвокат: Господа, надеюсь, вы поняли, что кислород, которым вы дышите, проникает в наши клетки. Там он распадается на органические вещества - до углекислого газа и воды, выделяю необходимую для жизни энергию. Излишки воды и углекислый газ выделяются в атмосферу.

Судья: Получается, что при дыхании высвобождаются углекислый газ и вода, необходимые для фотосинтеза.

Прокурор: Правильно, господин судья. Фотосинтез и дыхание - прямо противоположные процессы. Это колесо жизни. И крутит его Солнце.

Хлорофилл: Я не могу не дышать, но и дыхание без меня бы не происходило. Вместе мы делаем общее дело.

Судья: Итак, фотосинтез происходит при свете в зеленом листе. Мы дышим каждой клеткой тела. Фотосинтез обеспечивает все живые организмы пищей и кислородом, а дыхание - энергией. И все это происходит благодаря Солнцу и Хлорофиллу. Прекрасно! Ты оправдан. Решение суда окончательное и обжалованию не подлежит.

Все: (поют)

Фотосинтез - дружок

Вот твой домик - листочек

Там творишь ты свои чудеса.

Очень нужен ты людям,

Мы тебя не забудем,

И запомним тебя навсегда.

Припев:

Мы играли понарошку,

У народу на виду,

К сожаленью, мы играем

Только раз в году.

*Пусть нам солнышко светит,
Чтобы взрослым и детям
Было радостно, ясно, светло,
Чтобы каждый цветочек,
Даже малый листочек,
Нам давал и еду и тепло.*

Припев.

Урок 9. СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ ИЗ БИОМАССЫ

Компетенции: 1. Определение источников биомассы.

2. Осознание преимуществ использования биоэнергии в качестве топлива.

3. Перечисление сфер, в которых используется биомасса.

Способы и приемы: прием «Мозаика», изучение отрывка текста, опыт.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 11-12), карточки для опыта с энергией биомассы, пластиковый сосуд объемом 5 л (из-под воды), разнообразный бытовой мусор (бумага, остатки фруктов и овощей и т. д.), песок, вода, термометр.

Ключевые понятия: пиролиз, ферментация, биоэнергия.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Учащиеся разделяются на группы по 4 человека.

Каждому учащемуся присваивается номер: 1, 2, 3, 4.

Учащиеся, которым присвоен номер 1, собираются в одну группу и изучают отрывок «Горение древесины».

Учащиеся, которым присвоен номер 2, собираются в одну группу и изучают отрывок «Пиролиз».

Учащиеся, которым присвоен номер 3, собираются в одну группу и изучают отрывок «Ферментация органических отходов».

Учащиеся, которым присвоен номер 4, собираются в одну группу и изучают отрывок «Другие способы получения биоэнергии».

После изучения в группах учащиеся возвращаются в начальные группы и пересказывают остальным коллегам то, что они узнали.

III. Рефлексия

Обобщаются способы производства энергии из биомассы.

IV. Расширение понятийной базы

Учащимся предлагается выполнить групповой проект из учебного пособия.

Прием «Мозаика»

Определение: предполагает совместное обучение, обучение за счет взаимодействия групп и исполнение роли эксперта при выполнении учебного задания.

Цель: сбор данных и представление остальным результатов самостоятельного исследования; таким образом, учащийся становится экспертом по изученной теме.

Этапы:

1. Установление темы и ее разделение на 4-5 подтем.
2. Организация групп для группового обучения.
3. Создание экспертных групп.
4. Работа в первоначальной учебной группе.
5. Оценивание.

Энергия биомассы



Необходимые материалы:

Пластиковый сосуд объемом 5 л (из-под воды), разнообразный бытовой мусор (бумага, остатки фруктов и овощей и т. д.), песок, вода, термометр.

Проведение опыта:

1. Срежь верхнюю часть пластикового сосуда.
2. До половины наполни сосуд бытовыми отходами.
3. Налей немного воды.
4. В течение недели измеряй температуру внутри сосуда. Рекомендуется проводить опыт на улице.

Какой результат получаем?

Температура в сосуде увеличивается, так как при разложении остатки выделяют тепло.

Проверь, изменяется ли температура, если сосуд будет накрыт соломой, землей. Или же, наоборот, количество остатков будет меньше.

Не выбрасывай сосуд с биомассой, полученной по завершении опыта. Добавь в сосуд землю и ты сможешь использовать его для выращивания рассады различных культур.

Тепло и влажность обеспечат прорастание семян, а на окне у вас появится зеленый огород.

Такой тип энергии может использоваться в парниках и теплицах для того, чтобы ускорить прорастание семян.

Информация:

<http://ionmuntean.com/category/surse-regenerabile-de-energie/>

Урок 10. **ТОПЛИВО ИЗ БИОМАССЫ**

Компетенции: 1. Толкование способов получения топлива из биомассы.

2. Описание топлива из биомассы.

3. Определение преимуществ производства топлива из биомассы.

Способы и приемы: прием «Куб», подготовка устного сообщения, диаграмма Венна, гроздь, эссе, Т-график, опыт.

Средства обучения: куб, учебное пособие (стр. 13-14), листы для постеров, маркеры.

Ключевые понятия: ферментация, прессование, дистилляция, биотопливо, брикеты, пеллеты.

Этапы урока:

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Учащиеся делятся на 6 небольших групп. Каждая из них выбирает одну сторону куба (для этого им необходимо бросить куб).

Во время работы в группах учащиеся изучают текст (и/или другие дополнительные источники). Изучение текста можно организовать и в виде фронтальной работы до разделения на группы (в зависимости от численности учащихся).

Учащиеся подходят к тексту с точки зрения выбранной перспективы (в зависимости от выпавшей им стороны куба):

ОПИШИ способы получения топлива из биомассы – составление сообщения.

СРАВНИ биотопливо с традиционным – диаграмма Венна.

ПРОАНАЛИЗИРУЙ типы биотоплива – гроздь.

АССОЦИИРУЙ: На какую мысль наводит понятие «биотопливо»? – эссе.

ПРИМЕНИ: Где может быть использовано биотопливо – сообщение.

ПРИВЕДИ ДОВОДЫ за или против использования биотоплива – **Т-график**.

Учащиеся вырабатывают постеры на соответствующую тему, при этом они иллюстрируют тему биотоплива с определенной точки зрения.

III. Рефлексия

Каждая группа представляет товарищам свой постер.

Организуется дискуссия, вопросы и ответы и т. д.

IV. Расширение понятийной базы

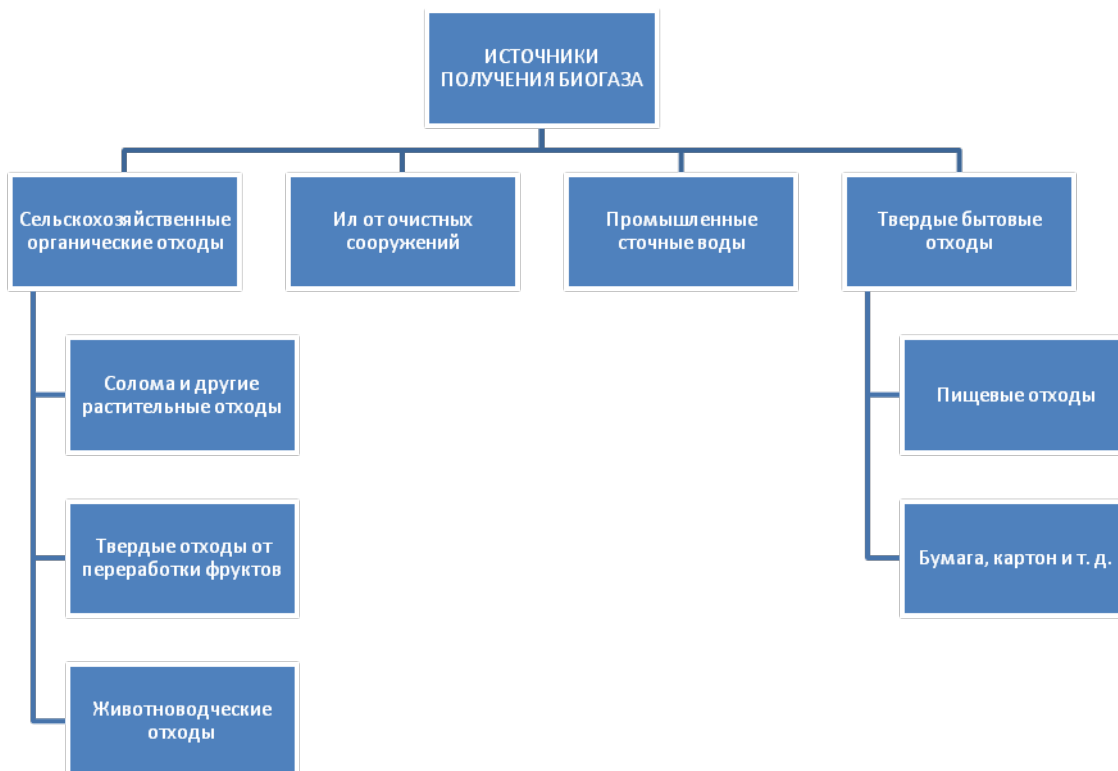
Домашнее задание: Предложите идеи насчет получения биотоплива из местных материалов.

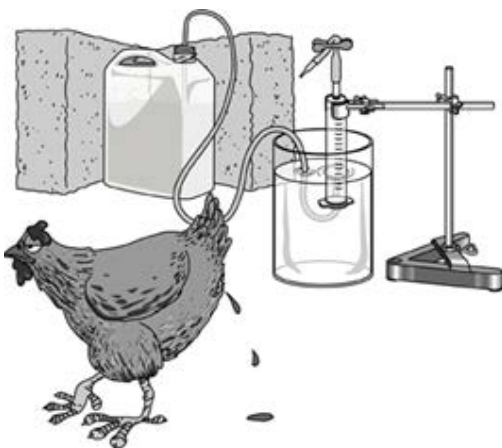
ПОСТЕР

1. *Цель:* сообща найти элементы, характерные темам, которые касаются ситуаций, процессов явлений, окружающей среды в целом, и отношения между ними, в соответствии с изучаемой темой.
2. Создание подходящих речевых структур – стихи, загадки, любопытные факты, утверждения, размышления, схемы и пр.
3. Ребят разделяют на группы по 4 учащихся:
 - а) каждая группа получит лист бумаги формата А4 или А3 и соответствующий иллюстративный материал
 - б) детям предлагают прослушать тест, описать проблемную ситуацию или же высказать утверждение
 - в) дети составляют коллаж-постер на заданную тему.

Информация:

Схема 1. Источники получения биогаза





Experiment: **Биогаз**

Необходимые материалы:

1. Разнообразные органические отходы. Гуано.
2. Пластиковый сосуд с пробкой (10-15 л).
3. Трубы, зажимы, штатив, изоляционные материалы.
4. Сосуд с водой. Одноразовый шприц на 50-100 мл.

Проведение опыты: Наполните контейнер отходами и перемешайте с гуано. Закройте и подсоедините все структурные элементы как показано на рисунке. Оберните сосуд изолирующим материалом и оставьте на 2-3 дня, пока образуются газы. Выпустите воздух, откручивая зажим на трубке до появления запаха природного газа. Оставьте смесь «дозреть» 10-12 дней. Проверьте успех опыта: осторожно поднесите зажженную спичку к концу стеклянной трубки, при этом медленно открутите зажим.

Что вы видите?

Урок 11. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛОМЫ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ**

Компетенции: 1. Понимание важности использования соломы для отопления.
2. Применение знаний в ходе дискуссий / дебатов / разработки информационных материалов.

Способы и приемы: изучение отрывка текста, беседа, просмотр видеосюжета, проект.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 15-16), видеосюжет о соломе в качестве топлива (9), схема «Типы биотоплива» с предыдущего урока, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: биомасса, отопительная система, теплогенераторы, брикеты, пеллеты.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа:

«Мозговой штурм» на основе вопросов из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Преподаватель делает на доске надписи в двух колонках.

Эвристическая беседа: Что мне нужно для эффективного отопления дома?

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа:

СД - Изучите отрывок текста на стр. 15 и приведите доводы в пользу использования соломы для отопления в родном селе/родном городе.

Решение проблемных ситуаций: Представьте себе, что ваша школа переходит на отопление с помощью соломы. Поразмыслите о возможных преимуществах в таком случае. Какие угрозы могут возникнуть? Предложите пути для их преодоления.

Лекция преподавателя: - О проекте «Энергия и биомасса в Молдове»

http://www.undp.md/presscentre/2011/BiomassProjLaunch_17May/index_rom.shtml

http://www.undp.md/projects/Biomasa_rom.shtml

<http://ionmuntean.com/2012/01/17/republica-moldova-afectata-de-boom-ul-european-al-bioenergiei/>

Самостоятельная работа:

СД - Разработайте послы, рассчитанные для детей и взрослых, и приведите в них доводы в поддержку использования соломы для отопления (они будут использованы для издания буклетов и листовок - рубрика **«ДЕЙСТВУЙ!»**).

Работа с использованием информации из рубрики «ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО?»

Проблема: Подсчитай мощность котла, который необходимо установить, чтобы отапливать твою школу в случае перехода к использованию топлива из биомассы.

III. Рефлексия

Формирование групп из 2-х – 3-х учащихся для разработки тематических мини-проектов.

К примеру: «Реальные возможности перехода к отоплению с помощью соломы в родном селе/родном городе», «Использование соломы для отопления в сельских школах Республики Молдова» и т. д.

IV. Расширение понятийной базы

Проведите дебаты на тему «Преимущества отопления с помощью соломы» и пригласите родителей принять участие в них (на основе рубрики **«ДЕЙСТВУЙ!»**).

Опрос среди жителей села: «Что вы думаете относительно установки в домах для отопления котлов, работающих на соломе?».

Прием «Проект»

- Название
- Введение – доводы и обоснование гипотезы или связанного с темой вопроса
- Материалы и приемы – следует уточнить материалы и оборудование, которое будет использоваться, приемы работы
- Результат – представление результатов, которые были систематизированы по статьям, сопровождаемым графиками, рисунками, таблицами, диаграммами, аудиокассетами, видеокассетами
- Выводы – личные мнения; предложенные решения; обобщение проблемы.

Информация:

Солома зерновых культур (пшеница, рожь, ячмень, овес, рис) служит важным источником сырья для производства биотоплива. Солома не находится в большом количестве в одном месте, поэтому перед использованием она нуждается в тюковании, чтобы ее можно было перевести и заложить на хранение. Соломе зерновых культур свойственно высокое содержание силиция (кремния), а именно: в рисовой соломе – 9-10%, в пшеничной соломе – 5-7%, в овсяной соломе – 4-7%. Повышенное содержание силиция (кремния) отрицательно сказывается на рабочих механизмах оборудования, которое перерабатывает соответствующие материалы для их преобразования в биотопливо. Так, при производстве пеллет матрица экструдера (приспособления для утрамбовки) изнашивается быстрее, чем при работе с древесным материалом. Кроме того, силиций (кремний) приводит к закупорке форсунок в топке маломощных теплоцентралей, использующих пеллеты из соломы зерновых культур. Но почему в последнее время все же существует повышенный спрос на пеллеты из соломы зерновых культур? Это объясняется тем, что, во-первых, закупочная цена на солому зерновых культур ниже, чем древесных материалов. Таким образом, компенсируются затраты, связанные с быстрым износом матрицы экструдера. Кроме того, использование соломенных пеллет в крупных центрах мощностью свыше 100 кВт никак не влияет на топку соответствующих теплоцентралей. Что касается тепловой мощности, то она близка к тепловой мощности пеллетов, изготовленных из древесных материалов. Если тепловая мощность пеллет из древесины хвойных пород составляет 4,7 кВт/кг, тогда тепловая мощность пеллет из соломы зерновых культур равна 4,3 кВт, поэтому они и конкурентоспособны. Не в последнюю очередь следует отметить и тот факт, что по сравнению с источниками древесных материалов источников соломы зерновых культур больше и они постоянно увеличиваются, тогда как источники древесных материалов последнее время несколько уменьшаются.

Урок 12. **ЭНЕРГИЯ ИЗ БИОМАССЫ – ВЫГОДА ДЛЯ ВСЕХ**

Компетенции: 1. Определение преимуществ использования биомассы в качестве топлива.
2. Обоснование преимуществ использования биомассы в качестве источника энергии.

Способы и приемы: беседа, «Размышляй – пары – представляй», двусторонний дневник, изучение схемы «Цикл биомасса – энергия».

Средства обучения: учебное пособие (стр. 17), видеосюжет, схема «Цикл биомасса – энергия», проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: биомасса.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: Беседа для повторения знаний на основании вопросов из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Анализ схемы «Цикл биомасса – энергия»

Прием «Размышляй – пары – представляй»

СД – Перечислите преимущества использования биомассы в качестве топлива (записываются на левой части доски в одну колонку).

Двусторонний дневник

На правой части доски, где были записаны идеи о преимуществах использования биомассы, к каждому преимуществу записываются комментарии.

Решение проблемных ситуаций.

Лекция преподавателя: *Рост цен на импортируемый природный газ и взятое Молдовой обязательство добиться, чтобы к 2020 году около 20% используемой энергии страна получала из альтернативных источников, служит толчком для развития источников возобновляемой энергии, которые до этого времени осваивались в меньшей степени. Хотя диверсификация источников энергии может оказаться длительным процессом, возобновляемая энергия – жизнеспособное решение.*

Фронтальная работа на базе рубрики **«ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ЧТО?»**

III. Рефлексия

Работа в небольших группах на основе рубрики «ДЕЙСТВУЙ!»
Учащиеся составляют тексты, сопровождаемые схемами и т. д., которые представляют классу.

IV. Расширение понятийной базы

Используя цифровое пособие, подготовь материал, показывающий преимущества использования биомассы в качестве топлива для тебя, сообщества, страны.

«Размышляй – пары – представляй»

На первом этапе учащиеся работают самостоятельно, составляют список преимуществ использования биомассы в качестве топлива. Если необходимо используется и текст.

На втором этапе учащиеся разбиваются на пары, обобщают сформулированные идеи, затем каждая пара по очереди представляет свои идеи.

В ходе презентации учащиеся записывают те идеи товарищей, которые они сами не высказали.

Работа продолжается до тех пор, пока не будут исчерпаны все идеи.

Все высказанные идеи записываются на доске / на постере, затем их комментируют и анализируют.

Информация:

http://eco.md/index.php?option=com_content&view=article&id=4125:biomasa-o-soluie-viabil-pentru-reducerea-dependenei-de-gazul-rusesc&catid=98:conomie&Itemid=469 - text

http://www.recentonline.ro/023/Lunguleasa_R23.pdf - text

Урок 13. ПРЕИМУЩЕСТВА ОТОПЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ БИОМАССЫ

Компетенции: 1. Определение сфер использования биомассы.

2. Осознание преимуществ отопления с помощью биомассы.

Методы и приемы: прием Фриско, брейнсторминг.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 18), диаграмма «Технический потенциал ресурсов биомассы в Республике Молдова».

Ключевые понятия: биоэнергия, биомасса.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: беседа для повторения усвоенного материала на основе вопросов из рубрики «КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: Изучение отрывка текста, стр. 18 (абзацы 1, 2).

Анализ диаграммы на стр. 18.

Прием Фриско:

Учащиеся разбиваются на 4 группы. Каждая группа выбирает специфическую роль: Консерватор, Восторженный, Пессимист и Оптимист.

Преподаватель объясняет учащимся поставленную задачу:

Каждая группа изучает проблему с точки зрения взятой роли:

Консерваторы пытаются убедить всех в том, что традиционные источники отопления лучше, чем биомасса.

Восторженным следует быть самыми креативными, они должны высказывать как можно более оригинальные идеи использования биомассы и приводить в качестве довода тот факт, что это прекрасный источник отопления.

Пессимисты подвергают критике все идеи, изложенные остальными.

Оптимисты призывают всех к новому подходу, в качестве довода они приводят тот факт, что новые идеи заслуживают полного внимания, что их претворение в жизнь оправдывает риск.

Учащиеся обсуждают поставленную задачу в группе, затем проблема выносится на коллективное обсуждение, а каждая группа высказывает свою точку зрения с учетом выбранной роли.

III. Рефлексия

Брейнсторминг. Перечислите преимущества отопления с помощью биомассы.

Учащиеся высказывают собственное мнение, затем им предлагают самостоятельно прочесть текст (отрывок в самом конце), после этого они высказывают новые идеи в дополнение к высказанным ранее.

Прием Фриско

Определение. Прием Фриско используется для решения участниками проблемы, при этом участникам отводится специфическая роль.

Цель – определение комплексных проблем и их решение, применяя эффективные стратегии, доступные для уровня понимания учащихся.

1. Формулирование проблемы: преподаватель или учащиеся/студенты выбирают проблемную ситуацию и предлагают проанализировать ее.

2. Устанавливаются роли – Консерватор, Восторженный, Пессимист, Оптимист и определяются актеры. Роли могут распределяться индивидуально или же, в случае больших коллективов, командам.

3. Коллективные дебаты: каждый играет распределенную роль и защищает свою точку зрения исходя из этой роли. Консерватор должен хвалить заслуги старых методов, высказываться за их сохранение, но при этом он не должен исключать возможность определенных улучшений.

Восторженный смотрит в будущее и высказывает идеи, которые на первый взгляд невозможно применить на практике. Таким образом, он обеспечивает креативный, воображаемый, инновационный контекст, призывая и остальных участников рассматривать вещи именно из этой перспективы. Восторженный делает ставку на то, что заразит и остальных своими идеями.

У Пессимиста плохое мнение об обсуждаемой теме, он отсеивает первоначально предложенные идеи и решения. Он указывает на пагубные последствия всех предлагаемых улучшений.

Оптимист освещает тень, которую накладывает Пессимист. Оптимист призывает участников рассматривать вещи с реальной, конкретной и осуществимой перспективы. Он находит реалистичные доводы и возможности для выполнения решений, которые предложил Восторженный. Оптимист призывает участников думать положительно.

4. Систематизация высказанных идей и решений относительно найденных решений.

Урок 14. **ПОТЕНЦИАЛ ИСТОЧНИКОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ В МОЛДОВЕ**

Компетенции: 1. Определение источников возобновляемой энергии в Республике Молдова.

2. Оценки относительно потенциала источников возобновляемой энергии в Республике Молдова.

Методы и приемы: наблюдение, прием «Дерево идей», прием «Куб», прием РАФТ.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 19), диаграмма «Технический потенциал источников возобновляемой энергии в Молдове», проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: источники возобновляемой энергии.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Самостоятельная работа: изучение карты Республики Молдова.

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Фронтальная работа: прием «Куб» - для его использования следует сформулировать следующие задачи для шести небольших групп:

1. **ОПИШИ** главные типы источников энергии, которые люди используют или могут использовать в Республике Молдова. Используй знания, накопленные в предыдущих темах.

2. **АССОЦИИРУЙ** источники энергии во втором столбце с главными типами из первого столбца.

Столбец I Столбец II

I. *Невозобновляемые источники*

II. *Возобновляемые источники*

1. Нефть

2. Природный газ

3. Биомасса

4. Уголь

5. Энергия воды

6. Энергия Солнца

7. Атомная энергия

8. Энергия ветра

3. **СРАВНИ** невозобновляемые и возобновляемые источники энергии - диаграмма Венна.

4. **ПРОАНАЛИЗИРУЙ** технический потенциал источников возобновляемой энергии в Республике Молдова. (Используй отрывок текста, диаграмму, стр. 19).

5. **ПРИМЕНИ.** Заполни таблицу:

В каких целях использовалась энергия?	Какие источники возобновляемой энергии могут использоваться?

6. ОБОСНУЙ 2-3 высказываниями утверждение: «Необходимость сберегать энергию обусловлена не только экономическими, но и экологическими причинами».
(Используй рубрику «ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО?», стр. 18 и стр. 19).

Лекция преподавателя: *Об источниках возобновляемой энергии в Республике Молдова.*

III. Рефлексия

Прием РАФТ: Представь, что ты – местный советник. Сформулируй (в письменном виде) свою собственную точку зрения относительно использования местных источников биомассы для отопления одного из имеющихся в селе учреждений. Обратись с ходатайством к профильному госоргану.

IV. Расширение понятийной базы

Используйте дополнительные источники информации (в том числе цифровой носитель), выработайте посыл, продвигающий источники возобновляемой энергии в Республике Молдова, и представьте его коллегам. Для этого могут использоваться разнообразные средства (видеоролик, афиши, буклеты, текст и т. д.).

Прием «Куб»

Куб – интерактивный приема обучения путем взаимодействия.

Класс делится на 6 групп.

Для распределения задач используется куб.

На каждой стороне куба записано указание:

Опиши; Сравни; Ассоциируй; Проанализируй; Примени; Приведи доводы/Обоснуй.

РЕКЛАМА

Разработайте буклет или афишу, а с помощью этого средства расскажите и другим преподавательским кадрам о выбранном Вами способе и убедите их в его целесообразности!

Прием РАФТ

Работа организуется индивидуально либо в парах. Каждый выбирает для себя определенную роль – Р и записывает посыл, который зачитывает аудитории – А. Посыл представляется в определенной форме – Ф (открытое письмо, дипломатическое письмо и т. д.) и касается определенной темы – Т.

ИНФОРМАЦИЯ

<http://www.ecology.md/md/section.php?section=news&id=4947>

<http://ecology.md/md/section.php?section=news&id=5333>

<http://ecology.md/md/section.php?section=news&id=5967>

Урок 15. **ИСТОЧНИКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Компетенции: 1. Сравнение воздействия различных источников энергии на окружающую среду.

2. Осознание необходимости перейти от использования традиционных источников к использованию нетрадиционных.

3. Применение компетенций использования возобновляемых источников энергии при сборке простых установок.

Методы и приемы: изучение текста, беседа, анализ рисунков / схем, дедукция, лекция.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 20), схема установки для производства биогаза (на большом постере или в компьютере), проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: энергетическая перспектива, Национальная стратегия развития.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: Изучение текста из учебного пособия.

Беседа: Какие источники возобновляемой энергии могут оказаться наиболее эффективными в Республике Молдова?

СД - Проанализируйте рисунок-схему на постере и объясните конструкцию установки по производству метана.

СД - Проанализируйте кластер-схему «Источники получения биогаза» и определите эти источники в случае Республики Молдова.

Брейнсторминг - На основании знаний, полученных на сегодняшнем уроке, выделите преимущества производства биогаза.

- Использование отходов путем утилизации.
- Охрана окружающей среды.
- Конечный продукт производства биогаза экологически чистый.
- Полученный биогаз заменяет другие типы топлива, которые использовались традиционно.
- При горении полученный газ выделяет меньше углекислого газа.

Лекция преподавателя: При ферментации происходит целый ряд реакций, а в их результате уничтожаются болезнетворные агенты и семена сорняков. Именно этим и объясняется то, что конечный продукт является экологически чистым. Он может использоваться в качестве очень ценного органического удобрения. В условиях Молдовы это весьма выгодно, ведь все минеральные вещества импортируются.

Качество удобрений, полученных таким способом, гораздо выше, чем полученных обычным способом, то есть в результате компостирования. Полученный газ используется в качестве топлива. Это еще одно преимущество, ведь Молдова не располагает запасами минерального топлива.

III. Рефлексия

Формулирование выводов насчет использования в Республике Молдова источников возобновляемой энергии.

В чем заключаются цели производства биогаза?

- Охрана природы за счет исключения загрязняющих отходов
 - Получение источника более дешевого топлива
 - Конечный продукт компенсирует часть дорогих минеральных удобрений
 - Защита лесов благодаря тому, что газ используется вместо дров
- Общий вывод: Производство биогаза в Молдове выгодно и перспективно.

IV. Расширение понятийной базы

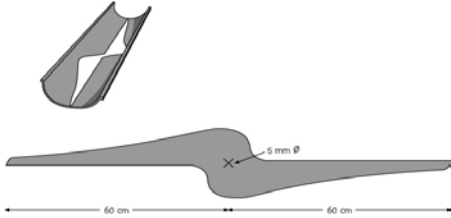
Соберите макеты ветровых турбин, солнечных коллекторов, установок, работающих на биогазе, и других возможных установок.

Организируйте конференцию, пригласите на нее специалистов в соответствующей области и жителей села, обсудите возможности использования в сообществе представленных установок.

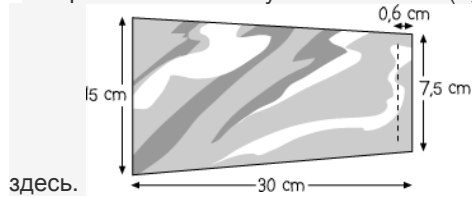
- **Конференция** – описательный учебный метод, в ее ходе участники представляют свои собственные работы (теоретические либо практические). По итогам презентаций проводятся дискуссии и диалоги, задаются вопросы. Работы изучаются экспертами, которые специально были приглашены на «конференцию».

Experiment: ВВетровой генератор

1-й шаг: Как сделать винт и хвост

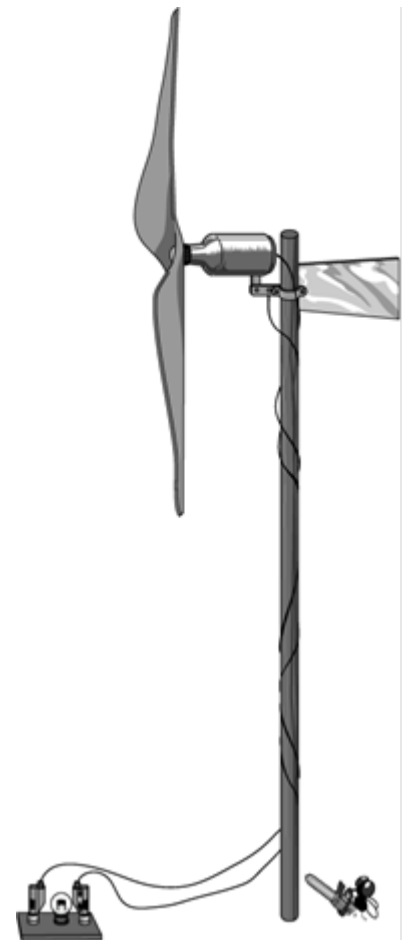
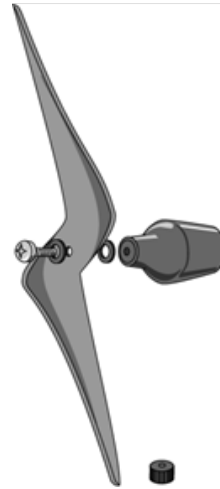


1. Отрежьте кусок пластиковой трубы длиной 120 см.
2. Вдоль отрезанного куска пластиковой трубы нарисуйте контур винта. Так вы получите одну лопасть. Прodelайте отверстие по середине.
3. Вырежьте хвост из куска алюминия (1,5 мм), как показано



2-й шаг: Как собираем ветрогенератор:

1. Закрепите винт, генератор и хвост как на рисунке.
2. Подсоедините провод к генератору и лампе. Соедините клеммы к свободным концам провода.
3. Установка крепится к штативу.



Урок 16. **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ - ШАГ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ МОЛДОВЫ**

Компетенции: 1. Определение способов сбережения энергии в различных областях.
2. Применение компетенций сбережения энергии при выполнении простых опытов.
Методы и приемы: мозговой штурм, работа в группах, портфолио, экологические игры, опыт.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 22-23), карточки с тестами на тему сбережения энергии, проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: сбережение энергии, устойчивое развитие, пассивный дом.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: Как вы понимаете выражение «Устойчивое развитие Республики Молдова?» / Мозговой штурм (записи на доске).

Вопрос-проблема: «Почему сбережение энергии - шаг на пути к устойчивому развитию Молдовы?»

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы из рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: изучение отрывка текста «Энергосбережение возможно путем...» и приведение собственных примеров в качестве доводов.

Работа в группах: в соответствии с заданием из учебного пособия (стр. 22).

Экологическая игра: По одному учащемуся из каждой группы по очереди делает шаг вперед и называет по одному способу сохранения энергии. Учащийся, сделавший последний шаг, приносит победу своей группе.

III. Рефлексия

1. Разработайте буклеты на темы «Экономия энергии и ресурсов 1) в доме, 2) в школе, 3) на работе» и раздайте их потребителям.

Портфель:

Портфель представляет комплексный инструмент для оценивания, он включает значимые результаты, полученные с помощью различных способов и приемов обучения.

Портфель – «визитная карточка» учащегося, в нем прослеживается рост учащегося от одного семестра к другому, от одного учебного года или даже от одного цикла образования к другому.

Портфель представляет собой форму и процесс организации (накопления, отбора и анализа) моделей и продуктов учебно-воспитательной деятельности и информационных материалов из внешних источников (одноклассники, преподаватели, родители, центры тестирования, общественные организации и т. д.), необходимых для их последующего анализа, количественного и качественного многостороннего оценивания уровня обучения и для улучшения учебного процесса.

Основная цель портфолио состоит в том, чтобы обозначить все способности учащегося.

К задачам портфолио относятся: обеспечение учащемуся мотивации, что достигается с помощью оценки его результатов и представления накопленного опыта, мониторинг динамики учебного процесса.

Благодаря портфолио

- учащиеся могут планировать обучение; обозначать свой интерес к данному предмету
- преподаватели могут лучше понять потребности учащегося, а в зависимости от этого – эффективнее планировать свою деятельность
- родители могут получить широкое представление насчет учебной цели.

Тест на тему сбережения энергии.

IV. Расширение понятийной базы

Заполните личное портфолио информацией и материалами о необычных технологиях энергоэффективности. Используйте информацию из рубрики **«ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО?»**.

Тест на тему сбережения энергии

Ответьте на вопросы и проверьте, умеете ли вы экономить энергию.

<i>Дома</i>	<i>Да</i>	<i>Нет</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Записываем объем потребленной энергии. 			<p><i>Посчитайте число ответов «ДА».</i></p> <p><i>Если вы получили:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Выключаем свет, когда выходим из помещения. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Обычно включаем стиральную машину на полную мощность. 			<p><i>от 1 до 5 ответов «ДА», вам предстоит еще многому научиться, начинайте немедленно;</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Холодильник находится в помещении, где прохладно. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Мебель не установлена перед источниками энергии. 			<p><i>от 6 до 10 ответов «ДА», у вас много хороших привычек, которые могут стать основой для дальнейшего самосовершенствования;</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Мы начали использовать энергосберегающие лампы. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Мы используем источники локального света (настольные лампы, настенные лампы, ночники). 			<p><i>от 11 до 15 ответов «ДА», вы отличный пример для других;</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Проветриваем помещения быстро и эффективно. 			
<ul style="list-style-type: none"> • На зиму утепляем окна. 			<p><i>от 16 до 20 ответов «ДА», тогда один из членов вашей семьи должен стать министром окружающей среды.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • На ночь затягиваем шторы на окнах. 			
<ul style="list-style-type: none"> • При варке накрываем кастрюлю крышкой. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Часто размораживаем холодильник. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Моем посуду в раковине, а не под проточной водой. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Принимаем душ, а не ванну. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Добираемся в школу, на работу пешком либо на велосипеде. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Снижаем заданную температуру, когда выходим из помещения. 			
<ul style="list-style-type: none"> • На ночь снижаем заданную температуру в помещении. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Повторно используем стекло, бумагу, металл (утилизация). 			
<ul style="list-style-type: none"> • Не покупаем одноразовые товары. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Не покупаем товары в больших упаковках/в большой таре. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Предпочитаем чинить изношенные вещи, а не покупать новые. 			

Энергосбережение: теплоизоляция

Необходимые материалы:

4 бутылки с горячей водой, термометр, различные теплоизолирующие материалы.

Проведение опыта:

1. Каждая группа получает по одной бутылке с горячей водой, измеряет температуру и записывает ее. Для всех групп вода нагрета до одинаковой температуры.
2. Каждая группа выбирает определенный теплоизолирующий материал и осуществляет теплоизоляцию бутылки.
3. Через 20 минут вновь измеряется температура и сравнивается с начальной.
4. Иницируется дискуссия: Какой способ теплоизоляции самый эффективный? Какие ошибки допущены во время опыта? Существует ли возможность устранить их? Что бы ты поменял (поменяла) при повторном проведении эксперимента?

Какой результат получаем?

До 80% энергопотребления уходит на поддержание комфортной температуры в доме. Если обеспечена хорошая теплоизоляция дома, тогда не потребляется много энергии.

В настоящее время строятся дома, которые отапливаются без ископаемого топлива, так как они хорошо изолированы и получают необходимую энергию от Солнца.

Урок 17. **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Компетенции: 1. Выводы относительно способов экономии энергии.
2. Применение компетенций эффективного использования энергии при проведении простых опытов.

Методы и приемы: Дискуссии в группе, изучение отрывка текста, дедукция, беседа.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 24), карточки с «Энергетическим паспортом» семьи, схема «Энергетическая эффективность», проектор, лэптоп.

Ключевые понятия: энергетическая эффективность.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Беседа для повторения накопленных знаний: - Перечислите источники энергии.

Учащиеся перечисляют традиционные и нетрадиционные источники энергии, приводят доводы в пользу положительных и отрицательных сторон различных источников энергии на основе ранее полученных знаний.

Беседа: Учащиеся отвечают на вопросы рубрики «**КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?**»

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Фронтальная работа: Изучение отрывка текста из учебного пособия, стр. 24.

Формулирование вывода: Чтобы повысить эффективность различных источников энергии и чтобы снизить воздействие на окружающую среду, необходимо применять результаты научных исследований, это поможет найти приемы и технологии, позволяющие:

1. Эффективно использовать энергию
2. Выбрать оптимальный источник качественной энергии
3. Обеспечить долгосрочную организацию нашего общества и нашей жизни.

Работа в трех группах:

СД - Как мы можем экономить? - На каждую группу возложена задача раскрыть приемы энергоэффективности при:

- 1) использовании энергии
- 2) оптимизации источника энергии
- 3) организации долгосрочности общества.

Группы работают над созданием постеров, которые затем представляют перед учащимися.

III. Рефлексия

Группы представляют классу постер с приемами экономии.

IV. Расширение понятийной базы

а) Разработайте «Энергетический паспорт» своего дома.

Заполните Таблицу 1 и подчеркните необходимое в Таблице 2. Можете обратиться за помощью к родителям. Мощность электроприборов указана в их паспорте или на самом приборе. Энергопотребление подсчитываете по формуле:

Энергия = мощность x время работы.

Таблица 1. Параметры электрических приборов и устройств

№ критерия	Название	Количество (единиц)	Совокупная мощность (кВт)	Время работы в течение суток (часов)	Потребление электрической энергии в течение суток (кВт)
1.	Электролампочки				
2.	Холодильники				
3.	Электродуховки				
4.	Стиральные машины				
5.	Телевизоры				
6.	Компьютеры				
7.	Электрочайники				
8.	Утюги				
9.	Другие приборы				
	Итого:				

Таблица 2. Типы и источники энергии

Тип энергии	Источник (подчеркните)
Тепловая энергия (для отопления)	Централизованное отопление, собственный источник тепловой энергии (газовый котел, печь, собственная теплоустановка)
Тепловая энергия (для приготовления пищи)	Электрическая плита, газовая плита
Электрическая энергия	Электросеть, другие источники

Поразмыслите и предложите: Способы экономии тепловой и электрической энергии в вашем доме.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ: Школьный энергетический аудит

Проблема: Школы используют большое количество энергии.

Вы можете обеспечить энергоэффективность школы с помощью простых действий. Однако вначале вам следует провести энергетический аудит школы и разработать в этих целях анкету.

1. Начните с территории вокруг школы:

- *В каких кабинетах горит свет?*
- *Совершенно необходимо включать свет в этих помещениях?*
- *Сколько окон приоткрыто и сколько открыто полностью?*
- *Существует ли внешнее освещение в школе?*
- *Сколько времени в течение дня горит внешнее освещение?*

2. Школьное фойе:

- Тепло задерживается в здании или же оно легко теряется через входную дверь?
- Установлены ли двойные двери, обеспечивающие сохранение тепла в помещении?
- Входные двери закрываются либо они остаются открытыми?
- Отапливаются ли галереи и лестничные площадки в школе? Какая там температура? Рекомендуется сохранять на лестничных площадках температуру на уровне 15 градусов, а в неотапливаемых местах на уровне 10 градусов.
- Существуют ли в коридорах места, где учащиеся и учителя пребывают более длительное время? (в подобных помещениях температура должна сохраняться в пределах 18-20 градусов).
- Достаточно ли освещены помещения?
- Свет горит постоянно или же когда необходимо?
- Кто и когда включает и выключает свет?

3. Котельная:

- Где находятся котлы?
- Как снабжается школа теплом?
- Укажите данные о потреблении теплоэнергии.

4. Школьные электроприборы:

- Какие приборы остаются подключенными, когда не используются?
- Какие приборы находятся в режиме ожидания? Сколько времени?
- Кто проверяет отключение электрооборудования?

5. Классы:

- Какая температура в классах?
- Можно ли регулировать температуру в разных классах или же она регулируется централизованно во всех помещениях?
- Достаточно ли светло в классах? Классы освещаются от естественного либо искусственного света? Можно ли отключать часть лампочек либо освещение включается и отключается полностью?

Какие результаты мы получили?

После проведения энергетического аудита необходимо предложить и претворить жизнь определенные действия по сбережению энергии в школе.

Урок 18. **ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГИЯ**

Компетенции: 1. Выделение преимуществ использования возобновляемых источников энергии.
2. Осознание ответственности каждого гражданина за состояние окружающей среды.
3. Применение компетенций использования возобновляемых при осуществлении простых проектов.

Методы и приемы: изучение отрывка текста, дискуссия, брейнсторминг, конкурс.

Средства обучения: учебное пособие (стр. 25-26), схема «Законы Бэрри Коммонера», проектор, лэптоп, видеосюжет (10).

Ключевые понятия: зеленая энергия.

Этапы урока

I. Побуждение к активной учебной деятельности

Фронтальная работа: *Дискуссия:* Как вы понимаете смысл выражения: «Все мы вместе и каждый в отдельности несем ответственность за будущее нашей страны и всей планеты»? – из рубрики **«КАК ТЫ ДУМАЕШЬ?»**

Привлечение внимания: просмотр видеосюжета (10).

Беседа на основе просмотренного сюжета: В чем состоит причина замеченных последствий?

Объявление темы и целей урока.

II. Осознание смысла

Самостоятельная работа: Изучение определения «Зеленая энергия» из учебного пособия, стр. 25.

Дискуссия: Какие источники «зеленой энергии» можно использовать в нашем селе, в нашей стране?

Учащиеся вместе с учителем составляют список источников «зеленой энергии».

Преподаватель предлагает учащимся вопрос-проблему: «Почему важно использовать в нашем селе, в нашей стране возобновляемые источники энергии?»

Учащиеся изучают отрывок текста из учебного пособия (стр. 26) и дополняют ранее составленный список.

Формулирование вывода: Используя возобновляемую энергию – зеленую энергию, мы способствуем уменьшению карбонового следа, то есть и приостановлению климатических изменений.

Лекция преподавателя:

Экологические проблемы возникли из-за того, что человек, пытаясь сделать свои условия жизни более эффективными, более комфортными, способствовал

изменению окружающей среды. При этом были нарушены законы развития природы.

Отношения человека и природы были описаны американским биологом Барри Коммонером в своем труде «Замыкающийся круг» (1971).

В этой работе Коммонер обобщил на основе конкретных примеров отношения в экосфере и сформулировал четыре экологических закона, которые и по сей день не утратили своей актуальности.

Преподаватель представляет Законы Бэрри Коммонера. Приложение в разделе ИНФОРМАЦИЯ.

III. Рефлексия

Дискуссия: Перечислите преимущества использования зеленой энергии.

СД - Согласуйте пять шагов для обеспечения устойчивого развития Республики Молдова (текст на стр. 26) с Экологическими законами Бэрри Коммонера.

IV. Расширение понятийной базы

Домашняя работа: Разработайте проект экологического дома для участия в школьном/национальном конкурсе и т. д.

Информация:

Организуйте конкурс проектов «Строим экологический дом»

Цели конкурса:

- Обратить внимание учащихся на экологические проблемы в современном жилище
- Развитие экологического менталитета, креативного отношения к проблемам в соответствующей сфере.

Участники: команды 5-х – 7-х классов (по 10 человек из каждого класса).

Место проведения конкурса: актовый зал.

Задача конкурса: каждой команде необходимо разработать проект экологического дома и защитить его, а в этих целях необходимо:

A) Ответить на вопросы, связанные со строительством экологического дома:

- Где вы построите свой дом (у моря, у реки, в пустыне, в горах) и почему?
- Как будет выглядеть ваш дом? (размеры, количество этажей, количество комнат, их размеры и назначение)
- Какие строительные и отделочные материалы вы будете использовать при строительстве и почему?
- Какие цвета вы будете использовать для интерьера?
- Какую систему отопления и энергоснабжения вы будете использовать в своем доме?
- Какую систему избавления от отходов вы будете применять?

B) Нарисовать проект «Экологического дома» и набросать план.

C) Защитить свой проект.

Условия конкурса:

- Работа выполняется на листе бумаги, при этом используются экологичные материалы: натуральные краски, карандаши и пр.
- Подготовительная работа (подбор литературы, черновики рисунков) выполняется командой перед конкурсом.
- Работа дорабатывается членами команды только в актовом зале.
- На выполнение задачи отводится 1 час, а на защиту проекта – 5 минут.

При подведении итогов конкурса будут учитываться:

- Оригинальность идей (с точки зрения экологии)
- Качество рисунков
- Мастерство докладчика, который представляет работу
- Уровень организованности группы.

ЗАКОНЫ БЭРРИ КОММОНЕРА

Все связано со всем	Все должно куда-то деваться	Природа знает лучше	Ничто не дается даром
<i>Существует баланс концентрации газов в атмосфере.</i>	<i>В природе чьи-то «отходы» используются кем-то другим в биологическом обороте, но при этом не нарушается экологический баланс.</i>	<i>Добычу природных ресурсов следует выполнять в определенных пределах, чтобы экосистемы могли восстановиться в процессе саморегулирования.</i>	<i>Человек должен жить в гармонии с природой, иначе нарушается экологическое равновесие.</i>
<i>Изменение состава атмосферы может повлиять на интенсивность солнечной радиации, которая достигает Земли.</i>	<i>В экономике не существует безотходных технологий, необходимо предпринимать меры для вторичного использования отходов.</i>	<i>Потребление без соблюдения законов и без контроля приводит к нарушению естественных процессов. Примером тому служит изменение климата.</i>	<i>Необходимо нести расходы, в том числе финансовые, для восстановления экосистем, здоровья людей и для рационального потребления.</i>

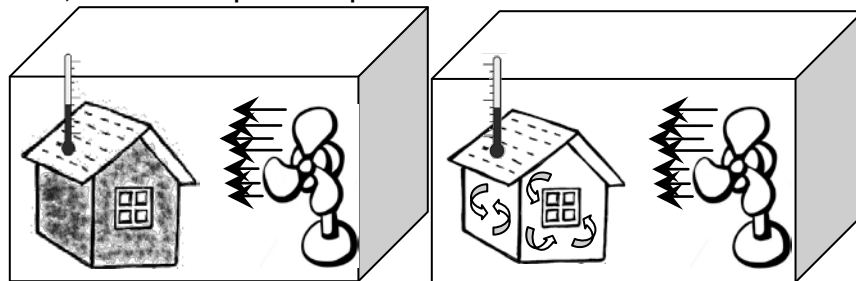
1. Опыт: Теплоизоляция

Диалог: необходимость сбережения электроэнергии.

Проведение опыта: В большой коробке расположен вентилятор и коробка меньшего размера, снабженная термометром. Маленькая коробка называется домиком и представляет собой жилье.

В первом варианте стены дома простые, тонкие. Запускается холодный воздух, который подает вентилятор, и записывается температура на разных интервалах (3, 5, 8, 10 минут).

Во втором варианте домик обшит полистиролом, обеспечена герметизация места для окна. Запускается холодный воздух и записывается температура на тех же интервалах, как и в первом варианте.



Вариант а.

Вариант б.

Учащиеся могут составить и графики в ходе дискуссии. Они могут прийти к выводу, что во втором варианте температура выше. Из этого вытекает необходимость в изоляции жилья в целях хорошей теплоизоляции и сохранения тепла в зимнее время. В летнее время полистирол не дает чрезмерной жаре проникать в жилье.

2. Опыт: Рациональное потребление энергии

Дома существует немало способов экономить электроэнергию.

В варианте а в течение одного дня учащиеся будут доставать из розетки все электрические / электронные приборы (кроме строго необходимых) и записывать потребление.

В варианте б в течение одного дня все электрические / электронные приборы оставляют в розетке (даже зарядки для мобильных телефонов, когда «мобильники» не заряжаются), но при этом не используются. Они просто остаются в розетке. Записывается потребление электрической энергии.

Разница, отмеченная между двумя вариантами, и составляет сбережение электроэнергии на семью.

Если в доме есть обычные лампочки, записывается потребление через суки. Если все обычные лампочки заменяются на электросберегающие и записывается потребление через сутки, то можно будет выявить разница в потреблении энергии. Эта разница и составляет сэкономленную электроэнергию.

Оценивание:

Дискуссия:

- Необходимость экономить энергию с материальной точки зрения, что отражается в счетах, охраны окружающей среды и снижении энергетического кризиса.

- Важность теплоизоляции жилья на благо жильцов (материальная выгода и повышенный уровень комфорта), дискуссии, которые продолжатся дома и с друзьями.

В завершении все приходят к выводу, что необходимо сказать: **СТОП РАСТОЧИТЕЛЬСТВУ!**

Видеоресурсы:

1. <http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1&v=NKJifzIOSoQ>
2. <http://www.youtube.com/watch?v=LrY-5ST3YMQ>
3. <http://www.youtube.com/watch?v=pivENiUQFuk>
4. <http://www.youtube.com/watch?v=LCVdvqZ1kEU>
5. <http://www.youtube.com/watch?v=saVqWt3pbzw&feature=related>
6. <http://www.youtube.com/watch?v=kKXinObqLOQ>
7. <http://www.youtube.com/watch?v=dmyobeXZFF0&feature=related>
8. <http://www.youtube.com/watch?v=UjdVYcRyibI>
9. <http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreen&v=ocD3tYC7oSQ>
10. <http://www.youtube.com/watch?v=XAkAfruTLes>
11. http://www.youtube.com/watch?v=ID6jn_x32Qg&feature=related
12. <http://www.youtube.com/watch?v=MCbv-l3wqN4>
13. <http://www.youtube.com/watch?v=0ei64sqh3RQ&feature=related>
14. <http://www.youtube.com/watch?v=UUIsIIUSwgk>
15. <http://www.youtube.com/watch?v=0090BNMuUug&feature=related>
16. <http://www.youtube.com/watch?v=eHipjUjZHtQ&feature=related>
17. <http://www.youtube.com/watch?v=0ei64sqh3RQ&feature=related>
<http://www.youtube.com/watch?v=J21ke-M7yDQ&feature=related>
18. <http://www.youtube.com/watch?v=jAodQkCGBhc>

Приемы преподавания: <http://www.scribd.com/doc/53287234/METODE-%C5%9EI-TEHNICI-MODERNE-DE-PREDARE-INV%C4%82%C5%A2ARE>