ПРОЕКТ ‘’STE(A)M KIDS’’

СПОРАЗУМЕНИЕ
№ 2020-1-HR01-KA201-077710

ИНТЕЛЕКТУАЛЕН ПРОДУКТ
O1

КАК ДА ПРИЛОЖИМ КОНЦЕПЦИЯ ЗА STE(A)M КЛАСНА СТАЯ В ДЕТСКИТЕ ГРАДИНИ

НАРЪЧНИК

ЗА УЧИТЕЛИ В ПРЕДУЧИЛИЩНО ОБРАЗОВАНИЕ

Подкрепата на Европейската комисия за изготвянето на този наръчник не представлява одобрение на съдържание, което отразява възгледите само на авторите, и Комисията не носи отговорност за каквато и да е употреба което може да бъде направено от информацията, съдържаща се в него

СЪДЪРЖАНИЕ

Глава I Оборудване и инструменти за STEM експерименти 2
I.1 ОСНОВИ НА НАУКАТА 2
I.2 ЕНЕРГИЯ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ 8
I.3 ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ 11
Глава II STE(A)M 13
II.1 ОСНОВИ НА НАУКАТА 13
II.2 ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА 15
II.3 ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ (ВЕИ) 27
II.4 Изкуство в STEM 40
Глава III STE(A)M Подготвителни Планове 44

Глава I Оборудване и инструменти за STEM експерименти

I.1 ОСНОВИ НА НАУКАТА

1. **ЕЛЕКТРИЧЕСТВО – Ван де Грааф**



Генераторът на Ван де Грааф е електростатичен генератор, който използва движеща се лента за натрупване на електрически заряд върху кухо метално кълбо, закрепено на върха на изолирана колона, създавайки много висок потенциал за електричество. Той произвежда постоянен ток с много високо напрежение при ниско ниво на електрическа енергия. Генераторът на Ван де Грааф е устройство, предназначено да създава статично електричество, достатъчно за провеждане на експерименти с него. Въпреки че е много интересно за децата да видят подобен експеримент, моля, бъдете внимателни, защото докосването на вече електрически заредено кълбо може да причини електрически разряд върху детето, което е безвредно, но е вероятно неприятно като усещане.

2. **ХИМИЯ**

а) пречистване на водата

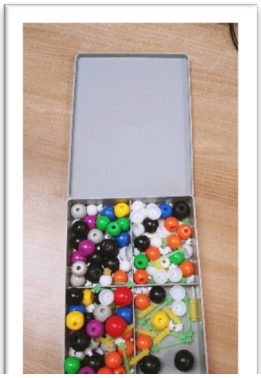


Филтрацията е процес на отстраняване на суспендирани твърди вещества от водата чрез преминаване на водата през пропусклива тъкан или порест слой от материали.



Ако водата, съдържаща бактерии и мръсотия, премине през водния филтър, тогава водата ще бъде по-бистра след филтриране, тъй като частици като пясък, мръсотия и въглерод ще бъдат пречистени от водата и ще премахнат мръсотията. Частиците на филтъра са малки и има опасност детето да ги постави в устата си и да ги погълне.

б) **Атоми/молекули**





Моделите състоящи се от топчета и тънки метални пръчки са често срещан начин за представяне на молекулярни структури. Всеки атом е представен от цветно топче, което е свързано с други атоми с помощта на метална пръчка за представяне на връзките между тях. Този тип модели подчертават връзката между атомите. Забавни начини за децата да учат за атомите и молекулите е с прости инструкции за изграждане на модел на атом като градивен елемент, използван за учене. Трябва да се обърне специално внимание, че както при други експерименти, които съдържат малки елементи, така и при този има опасност детето да погълне части от оборудването.

в) Микроскоп



Чрез научно изследване и практически опит с основен инструмент на науката. Децата могат да следват ръководството, за да събират своите проби, след което да получат невероятни гледки отблизо, увеличени. Това е страхотно занимание за децата, държейки ги ангажирани, да се забавляват и да учат. Това, което прави микроскопа толкова лесен за използване от малките деца, са двете дупки за очите. Затварянето на едно око може да бъде трудно за децата в предучилищна възраст и дизайнът на този микроскоп премахва това неудобство.

3. МАГНЕТИЗЪМ





Безспорно има нещо интригуващо за децата (както и за възрастните) в привличането на два магнита един към друг.

Децата могат да открият много начини да играят с този комплект магнити. Учителят може да научи децата за магнитите и техните свойства.

4. ТЕОРИЯ ЗА ЦВЕТОВЕТЕ / СВЕТЛИНА

а) Цветовете

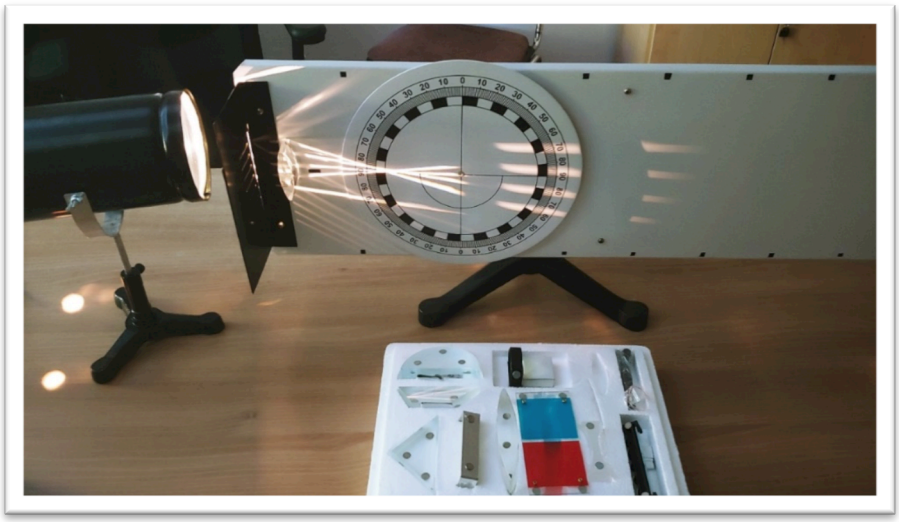




Обяснява как хората възприемат цветовете, както и визуалните ефекти от смесване на цветовете, съчетаване един с друг или как контрастират един с друг.

Смесването на светлина — или моделът за смесване на добавки с цветове — ви позволява да създавате цветове чрез смесване на червени, зелени и сини източници на светлина с различен интензитет. Колкото повече светлина добавите, толкова по-ярка става цветовата смес. Ако смесите и трите цвята светлинни лъчи, ще получите чисто бяла светлина.

б) Светлинно пречупване



Пречупването на светлината е огъването на светлината или промяната в посоката на лъчите, когато се движи покрай дадени граница. Тази теория може да се демонстрира с помощта на

стъклена призма. Когато светлината преминава през призмата, тя се пречупва и се разделя на цял спектър или различни цветове светлинни лъчи (дъга). Представянето на тази концепция на децата в предучилищна възраст може да стане чрез експериментиране с призми или чрез обикновен проект.

3. ГЕОМЕТРИЧНИ ФОРМИ И ТЕЛА



В ранните детски години, преди да прехвърлим фокуса си върху доста напреднали математически концепции за геометрията и алгебрата, е важно децата да придобият необходимото разбиране за геометричните фигури. Поставянето на формите в различни позиции е важно за пространственото развитие на децата. Експериментът се състои от части, които са стъклени и подлежат на счупване, така че трябва да се внимава при боравене с тях. Също така източникът на светлина се захранва от електричество и с това трябва да работи възрастен.

4. ИЗЧИСЛЕНИЯ



Преди децата в предучилищна възраст да направят избор как да харчат парите си или преди да могат да пазаруват и да сравняват цените, те трябва да научат основите на стойностите на монетите, как да разпознават различни монети и как работят транзакциите в магазините. По-малки елементи могат да бъдат погълнати, така че трябва да се внимава, когато децата боравят с монети.

I.2 ЕНЕРГИЯ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

А) УПРАЖНЕНИЕ – ИЗСИПВАНЕ НА ВОДА

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson08_activity1

Учениците изсипват вода от различни височини, за да демонстрират преобразуването на потенциалната енергия на водата в кинетична енергия. Те виждат как промяната на височината, от която се изсипва вода, влияе върху размера на пръскането, която тя прави при сблъсъка ѝ с твърда повърхност. Те следват протокол за експерименти, правят измервания, изчисляват средните стойности и графични резултати. Виждайки как вода която се изсипва може да се използва за извършване на работа, те също така научават как тази енергийна трансформация фигурира в инженерното проектиране и изграждане на водноелектрически централи, язовири и резервоари. След тази дейност учениците трябва да могат да:

- Опишат променливата потенциална енергия на обект като зависима от височината му над земната повърхност.
- Обяснят процеса на потенциалната енергия, преобразувайки я в кинетична енергия при падането на обектите.
- Изброят начините, по които енергията на изливащата се вода се използва за различни дейности.
- Опишете как инженерите използват измерванията на потенциала и кинетичната енергия на водата за проектиране на резервоари и водноелектрически централи.



Списък с материали

пластмасова сламка за пиене; прозрачна е най-добре
чаша, за съхранение на оцветената вода за потапяне на сламката
измервателна ролетка
молив или химикал
маркери
вестникарска хартия, вестник или бяла хартия; минимум 12-16 листа на екип
2 пластмасови контейнера разпределяне на вода (3-4 литра)
вода, за предпочитане оцветена със сладкарска боя
работен лист „ИЗСИПВАНЕ НА ВОДА“, по един на отбор

Б) УПРАЖНЕНИЕ – КАКВО Е ЕНЕРГИЯ?

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson01_activity1

Три кратки, практически демонстрации в класната стая се обогатява разбирането на учениците за енергията. Първо, използвайки фъстъци и топлина, учениците виждат как човешкото тяло използва храната, за да произвежда енергия. След това учениците моделират змии от хартия, за да изследват как топлинната енергия може да предизвика движение. И накрая, учениците определят ефекта, който топлинната енергия от слънцето (или лампата) има върху температурата, като поставят съдове с вода на различни места.

След тази дейност учениците трябва да могат да:

- Обяснят, че електрическата крушка генерира топлина.
- Обяснят, че енергията се произвежда при реакция, която протича в тялото.
- Опишат как се отделя топлинна или слънчева енергия, например чрез повишаване на температурата на водата в съд, който е бил изложен на такъв вид енергия.
- Дадат примери за това как енергията се използва в ежедневието ни.



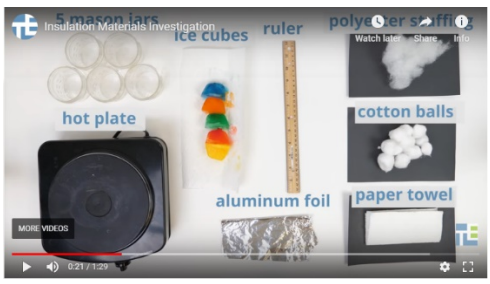
5 фъстъка (изчистени от обвивката им)
метални щипки
горелка (или свещ и кибрит)
шаблон за навиване на змия (достъпен също в Microsoft Word)
червена хартия за моделиране (за езика на змията)
връв (или конец) (~30 см за всяка група)
ножици
свещ и кибрит или електрическа крушка (с електрическата крушка има по-малък риск от пожар)
лепило
перфоратор
4 алуминиеви тавички
чешмяна вода
термометър
(алтернативен източник на енергия, ако няма слънчева светлина) настолна лампа

Списък с материали

А) УПРАЖНЕНИЕ – Изолация и топене на лед

https://www.teachengineering.org/activities/view/uoh_insulation_activity1

Учениците тестват изолационните свойства на различните материали, като определят времето което е необходимо да се разтопят кубчетата лед в присъствието на различни изолационни материали. Учениците научават за ролята, която топлоизолационните материали могат да играят за намаляване на топлопреминаването чрез проводимост, конвекция и излъчване, както и за проектиране и внедряване на изолационни материали в строителството и инженерството.



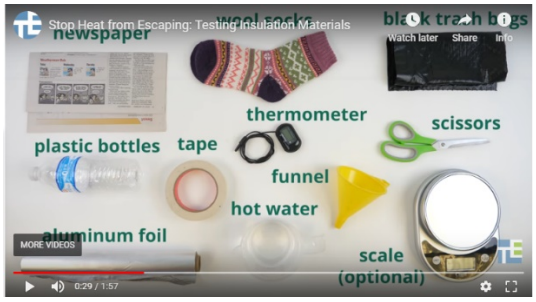
Списък с материали

малки стъклени лабораторни чаши (1 или 5 или повече, в зависимост от избраната настройка)
ледени кубчета
хронометър или подобно устройство за измерване на времето
нискотемпературен котлон
работен лист/протокол за изследване на изолационните материали
бяла хартия и моливи
асортимент от материали за тестване като възможни изолационни материали, като носни кърпички, вестник, памучни топчета, стиропор, алуминиево фолио, плат, крем за бръснене, вазелин, зърнени закуски/снаксове (като крокита) и др.

Б) УПРАЖНЕНИЕ – НЕКА СПРЕМ ЗАГУБАТА НА ТОПЛИНА

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson02_activity2

Един от начините за пестене на енергия в сградата е да се използва подходяща изолация, за да се поддържа горещия или хладен въздух вътре или извън конструкцията. Неефективното отопление и охлаждане на сградите е водещ битов и промишлен източник на разточително използване на енергия. В тази дейност учениците са разпределени в групи, които провеждат научен експеримент, за да помогнат на инженерен екип да определи кой тип изолация спестява най-много енергия - сравнение на вестник, вълна, алуминиево фолио и тънка пластмаса. Те научават за различни видове изолационни материали и че изолацията предотвратява пропускането на топлина, електричество или звук. Ученическите групи събират данни и правят изчисления, след което сравняват и обсъждат резултатите си. Предоставен е работен лист за ученици.



Списък с материали

4 пластмасови бутилки от вода или газирана напитки (~500 мл)
гореща чешмяна вода
термометър
страници от вестник
вълнени чорапи
големи части от алуминиево фолио (достатъчно за увиване около бутилка)
голямо парче от плътна, черна, найлонова торбичка (достатъчно за увиване около бутилка)
тиксо
работни лист „Нека спрем загубата на топлина“

В) УПРАЖНЕНИЕ - КАК ДА ЗАТОПЛИМ ВОДАТА ПО-БЪРЗО

Къде водата се загрява по-бързо?

Списък на материали

Два сходни електрически котлона
Две сходни тенджери
По 1 капак на тенджера
1 Хронометър



Д) УПРАЖНЕНИЯ - СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ

Това е идеален начин да видите как работи ВЕИ (възобновяемите енергийни източници) на практика! Намерете подходяща поляна или детска площадка със слънчева светлина, оставете количките на нея и съберете мнения (залози) от децата коя от тях ще бъде победител. Когато върху тях попадне пряка слънчева светлина, колите ще започнат да се движат с максимална скорост, а тя ще намалее, когато слънчевата светлина намалее (когато се появи сянка). Когато колите попаднат изцяло в сянка, те напълно спират да се движат.





Списък на материали

Превозни средства зареждащите се със слънчева светлина: соларна кола - 4 бр.

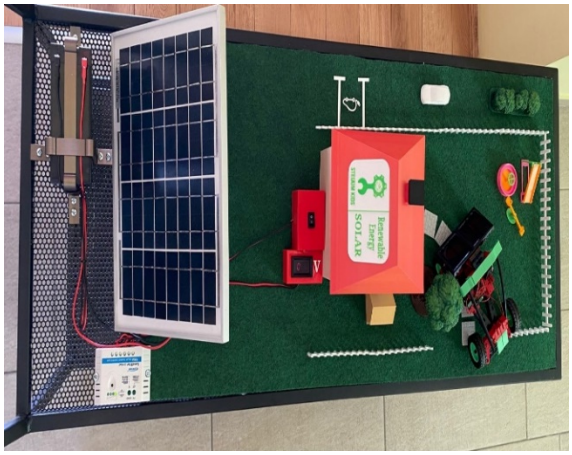
I.3 ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ

А) МОДЕЛ НА ФОТОВОЛТАИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ

Описание

Подвижна метална основа с 4 колела, покрита с перфорираnА ламарина, боядисана в черно и с размери най-малко 1,25 м (дължина) * 0,5 м (ширина) * 0. 55 М (височина); поликристален фотоволтаичен панел, мощност най-малко 100 W, 12V с вграден механизъм за въртене; волтметър за постоянен ток, с обхват на измерване до 20 V, поставен в пластмасова кутия и бързи връзки за включване и изключване; малка пластмасова къщичка без остри ръбове, с размери най-малко 6 см (дължина), 5 см (височина) и 4 см (ширина), отворени прозорци от 3 страни, инсталиран ЛЕД диод 12V за осветление; комплект за свързване.





Фотоволтаичната соларна система демонстрира производството на електроенергия (осветлението в къщата или малък вентилатор биват захранвани) от слънчева светлина като ВЕИ. Може да се демонстрира ролята на интензивността на радиацията, позицията на фотоволтаичния панел за

интензивността на генерираната енергия. Препоръчително е да се припомни за съществуващите фотоволтаични централи в близката околност.

Б) МОДЕЛ НА ВОДНОЕЛЕКТРИЧЕСКА ЦЕНТРАЛА

Описание

Подвижна метална основа с 4 колела, покрита с перфорирана ламарина, боядисана в черно и с размери най-малко 1,25 м (дължина) * 0,5 м (ширина) * 0,55 м (височина); мини водна турбина с връзки 1"; резервоар за вода с вместимост под 10 литра; малка пластмасова къщичка без остри ръбове, с размери най-малко 6 см дължина, 5 см височина и 4 см широчина, отворени прозорци от 3 страни, инсталиран 12V ЛЕД диод за осветление; комплект за свързване с водопроводна инсталация, маркучи, бързи връзки.



Моделът на водноелектрическа централа демонстрира възможността за производство на електроенергия (осветление в къща или малък вентилатор биват захранвани) от водопади като ВЕИ.
Препоръчително е да се спомене за съществуващите водноелектрически централи в близката околност.

В) МОДЕЛ НА ВЯТЪРНА ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА

Описание

Подвижна метална основа с 4 колела, покрита с перфорирана ламарина, боядисана в черно и с размери най-малко 1,25 м (дължина) * 0,5 м (ширина) * 0,55 м (височина); вентилатор 12 V; вътрешна батерия 12 V, 9 Ah; вятърна турбина, която се върти с перки и произвежда електроенергия; малка пластмасова къщичка без остри ръбове, с размери най-малко 6 см дължина, 5 см височина и 4 см ширина, отворени прозорци от 3 страни, инсталиран ЛЕД диод 12 V за осветление; комплект за свързване.



Моделът на вятърна електроцентрала демонстрира възможността за производство на електроенергия (осветлението в къщата или малък вентилатор биват захранвани) от вятъра като ВЕИ. Вятърът може да се получи по естествен път, ако моделът е навън и има ветровити условия, или може да се симулира с вентилатор в условия на закрито.

Препоръчително е да се напомни за съществуващите вятърни турбини в близката околност.

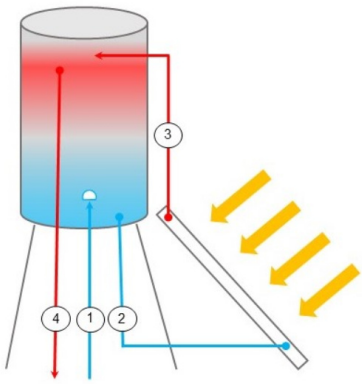
Г) МОДЕЛ НА ТОПЛИННА ИНСТАЛАЦИЯ

Описание

Подвижна метална основа с 4 колела, покрити с перфорирана ламарина, боядисана в черно и с размери най-малко 1,25 м (дължина) * 0,5 м (ширина) * 0,55 м (височина); топлинен слънчев колектор с медни тръби в абсорбатор, с размери най-малко 0,5 м ширина * 1 м височина; 4 изхода с медна тръба фи22; термометър с LCD дисплей и измерване на 2 температури, с размери 10*10 см; резервоар за вода с вместимост 30 литра; комплект за свързване с иноксови маркучи и съединители.







Моделът на топлинна инсталация демонстрира възможността за генериране на топлина (температурата на водата в резервоара се повишава) от слънцето като ВЕИ.

Препоръчително е да се припомни за съществуващите термични слънчеви системи в близката околност.

Глава II STE(A)M

II.1 ОСНОВИ НА НАУКАТА

Какво е STEM?

STEM е бъдещето. STEM е наука, технология, инженерство и математика. Това са всички области на обучение, които нашите деца трябва да владеят добре, за да постигнат успехи в бъдеще. STEM създава творци, мислители, решаващи проблеми, изпълнители, новатори и изобретатели. Демонстрирането на елементарни STEM идеи в ранна възраст днес, поставя основите на висшето образование в утрешния ден.

Но още по-модерна дума от STEM е STEAM.

STEAM (или STEM + Art) са дейности, които включват художествен или творчески елемент в допълнение към един (или повече) от традиционните предмети от структурата на STEM. Това може да бъде създаване на изкуство с помощта на STEM инструменти. Може да е създаване на инженерен проект, в който се обръща специално внимание на естетиката. Може да е... наистина много неща. Ключовото е, че то трябва да обхваща цялата учебна програма и да насърчава уменията за критично мислене по смислен начин.

Защо А в STEAM?

Ето някои от конкретните ползи от включването на изкуствата в науката и инженерството:

- Помага за премахване на задръжките над идеите (в изкуството няма грешен отговор!).
- Фокусира се върху процеса, което помага за стимулиране на иновациите.
- То учи на силата на наблюдението, на хората и на заобикалящата ги среда.
- Помага за усъвършенстване на пространственото съзнание и математическите понятия като геометрия.

Подходящи STEAM дейности, позволяват на малките деца да изследват материалите, използвайки всички свои сетива. Докато експериментират и изследват материалите, те развиват разбиране за важни математически зависимости, като повече/малко, далеч/близо и бързо/бавно.

Установихме също, че учебната програма STEAM помага на децата да се съсредоточат, да увеличат речника си, да си сътрудничат помежду си и да създават научни връзки (връзка с науката).

Наука:
Дейностите могат да включват природни науки и науки за земята, химията и физиката!

Технологии:
Компютри, калкулатори, смартфони, таблети, youtube и др. - всичко това са технологии!

Инженерство:
Проектиране и строителство на всичко - от мостове и кули до прости машини и роботи!

Математика:
Математиката е ключова част от STEM – от първото броене, сортиране и моделиране едно към едно до смятането!

Как трябва да изглежда процесът?

Примери, които те вече познават от живота и свързване на тези събития с числата или други научни неща, на които искаме да ги научим.

Децата задават хиляди въпроси защо и как се случва нещо, STE(A)M ни позволява да следваме интереса на децата и да опитаме по подходящ и интересен начин да им отговорим на въпросите.

КАК ДА ГО НАПРАВИМ:

НАБЛЮДАВАЙТЕ, ЗАПИШЕТЕ ИЛИ НАРИСУВАЙТЕ ВИДЯНОТО, НАПРАВЕТЕ ЕКСПЕРИМЕНТ, ДОКАЖЕТЕ ТЕОРИЯТА СИ

Дейностите на STEAM помагат на децата да изградят ключови математически връзки; например при броенето всяко число е с едно повече от предишното, а всяко нечетно или четно число е с две повече от предишното нечетно или четно число.

По подобен начин децата могат да наблюдават закономерностите, които се срещат в науката, в много контексти, например в повтарящия се цикъл на деня и нощта, движението на люлка напред и назад или песните на птиците.

1. Детето трябва да създаде действието, което предизвиква явлението. Да бъдеш източник на действието помага да се демистифицира реакцията на обекта и води децата към научно, а не към „магическо“ мислене.
2. Детето трябва да може да променя действието си. Това помага на децата да формират причинно-следствени връзки и да конструират физични принципи.
3. Резултатът от действието трябва да може да се наблюдава от детето. Децата трябва да могат да наблюдават последиците от своите действия, за да разберат причинно-следствената връзка.
4. Реакцията на обекта трябва да бъде незабавна. Това позволява на децата да свързват точно двете събития (действие/реакция).

ЦЕЛИ:

- Да включите децата в предучилищна възраст в дейности по STEM чрез игри, за да развият способностите, които ще са им необходими, за да успеят в бъдеще.
- Да дадат възможност на децата да мислят критично, логично и в крайна сметка да бъдат активен член на общността и обществото, докато решават проблеми от реалния свят.

Какво е важно?

Не е важно те да разбират физичните и химичните закони, а е важно да РАЗБИРАТ ПРОБЛЕМНИТЕ СИТУАЦИИ СРЕЩУ СОБСТВЕНАТА СИ ДЕЙНОСТ, ДА МИСЛЯТ ПО РАЗЛИЧНИ НАЧИНИ, ИЗПОЛЗВАЙКИ НАБЛЮДЕНИЕ, СРАВНЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Най-голямата награда е изражението на лицето на детето.

STEM в ранна детска възраст се осъществява всеки ден чрез наблюдение, изследване, проучване, експериментиране и най-важното - ИГРА.
"Играта не е почивка от ученето. Тя е безкрайно, възхитително, задълбочено, ангажиращо и практическо учене. Тя е вратата към сърцето на детето!" ~ Винс Гоумон.

II.2 ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

II.2.1 Какво е енергия и какво означава тя?

Енергията е навсякъде около нас и без нея не бихме могли да живеем. Използваме я всеки ден и по много различни начини. Храната, която приемаме, съдържа енергия; хартията, на която е написан този текст, изисква енергия за производството си; светлината, на която се чете това, също е енергия.

Определение: Енергията обикновено се определя като способност за извършване на работа. Количеството енергия, което дадено нещо съдържа, е количеството работа, което то може да извърши.

Проблеми с енергията

Проблеми с енергийните емисии от производството и използването на енергия на базата на изкопаеми горива са причина номер едно за изменението на климата. Добивът и използването на тези горива също причиняват замърсяване и трябва да имаме предвид, че тези изкопаеми източници са на изчерпване. Това означава, че сигурността на доставките е много важна в днешно време - ние сме много зависими от петрола и особено въглищата. Прилагането на мерки за възобновяема енергия и енергийна ефективност са най-добрите начини за намаляване на тези щети за нашата планета. Това е важно както в ежедневието, така и в промишлеността и бизнеса.

Източници на енергия

Природата ни предоставя многобройни източници на енергия, включително слънчева светлина, течаща вода (хидро), океанските и морски вълни, вятъра или приливите и отливите. Енергията може да се черпи и от изкопаемите горива (включително въглища, нефт и природен газ). Тези източници могат да бъдат класифицирани също като възобновяеми и невъзобновяеми. Възобновяемите енергийни ресурси се добиват по няколко начина:

- гравитационните сили на слънцето и луната, които създават приливите и отливите;
- въртенето на Земята в съчетание със слънчевата енергия, което поражда теченията в океаните и моретата и ветровете;
- разпадането на радиоактивни минерали и топлината на земните недра, които произвеждат геотермална енергия;
- фотосинтетично производство на органична материя (биомаса);
- пряката слънчева топлина (соларна);

Тези енергийни източници се наричат възобновяеми, тъй като те или непрекъснато се регенерират, или за всички практически цели са неизчерпаеми. Към невъзобновяемите енергийни източници спадат изкопаемите горива (природен газ, нефт, шистов нефт, въглища и торф), както и уранът (ядрена енергия). Изкопаемите горива са едновременно богати на енергия и широко разпространени.

II.2.2 Мерни единици за енергия и мощност

Определение: Мощността е скоростта, с която се извършва работа или скоростта, с която енергията се преобразува от една форма в друга, например от химическа енергия (въглища) в електрическа в електроцентрала и от електрическа в механична в двигателя.

Единици за енергия и мощност

Джаул (J) - единица за измерване на топлинна, механична и електрическа енергия. Тъй като енергията е способността за извършване на работа, един джаул (J) е работата, извършена при действие на сила от 1 нютон на разстояние 1 метър по посока на силата. Тя е равна и на работата, извършена при преминаване на ток от 1 ампер през съпротивление от 1 ом за 1 секунда.	**Ват (W) -** единица мощност, равна на преноса на 1 джаул енергия за секунда. Кратни единици: тъй като джаул и ват са доста малки, често говорим за 1000 джаула - килоджаул (kJ), милиони джаули (MJ) или милиарди джаули (GJ). По същия начин говорим за киловат (kW), мегават (MW) и гигават (GW).

Човешка сила

Но какво означават ватовете и джаулите в действителност? Колко от тях използваме в собственото си тяло? И дали това е достатъчно, за да живеем по начина, по който живеем? Един олимпийски състезател по вдигане на тежести може да постигне 1500-1800 W, но само за по-малко от минута. Един първокласен колоездач от "Тур дьо Франс" може да достигне работна мощност от 500 W за няколко часа. Седящият човек използва около 100 W за основния метаболизъм на тялото: дишане, мислене и т.н.

Единици за енергия и мощност	
Единици за енергия и мощност Киловатчас (kWh) е единица за енергия или работа, която обикновено се свързва с електрическата енергия, но се използва и за описание на други форми на енергия. Ако се използва енергия със скорост 1000 джаула в секунда (т.е. 1000 W) в продължение на 1 час, се използва 1 киловатчас енергия. Например, ако 100W крушка с нажежаема жичка свети 10 часа, тя ще изразходва 1 киловатчас (100W x 10 часа = 1000 Wh = 1 kWh). Това е също така равно на 3,6 милиона джаула.	**Тон нефтен еквивалент (toe) -** това е конвенционална стандартизирана единица за енергия, която се определя на базата на тон нефт с нетна калоричност (топлинна) 41868 MJ, или приблизително 42 GJ. Тази единица е полезна, ако се сравняват различни горива и са необходими големи количества. 1 toe = 11 628 kWh

II.2.3 Енергия и сгради

Сградата е конструкция, създадена от човека, която се използва за съхранение на даден вид материали/предмети за употреба или подслоняване за временно или продължително обитаване. Тя е напълно затворена с външна обвивка (т.е. външни стени, покрив и под), която създава вътрешния й микроклимат.

Сградите са с най-различни форми и функции и са били адаптирани в хода на историята поради множество фактори - от наличните строителни материали, през климатичните условия, до цените на земята, условията на терена, специфичното предназначение и естетическите причини. Сградите обслужват няколко нужди на обществото - най-вече като подслон от атмосферни влияния и като общо жизнено пространство, за осигуряване на уединение, за

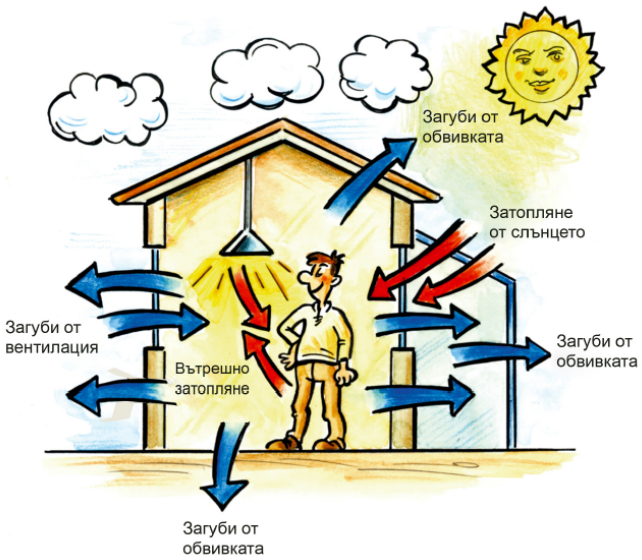
съхраняване на вещи и за комфортно живеене и работа. Сградата като подслон представлява физическо разделение на човешкото местообитание на вътрешна част (място за комфорт и безопасност) и външна част (място, което понякога може да бъде сурови и вредни климатични условия). Смята се, че първият подслон на Земята, построен от сравнително близък до човека предшественик, е построен преди 500 000 години от ранния предшественик на хората - Homo erectus (в превод означава - **изправен човек**).

Създаването на необходимия вътрешен микроклимат е много енерго изискващо. Така че строителството и експлоатацията на сградите оказват огромно пряко и непряко въздействие върху околната среда. Сградите не само използват ресурси като енергия и суровини, но и генерират отпадъци и потенциално вредни емисии в атмосферата. Тъй като икономиката и населението продължават да се разрастват, проектантите и строителите са изправени пред уникалното предизвикателство да отговорят на изискванията за нови и обновени сгради, които са достъпни, сигурни, здравословни и продуктивни, като същевременно свеждат до минимум въздействието си върху околната среда.

II.2.3.1 Концепция: Сградата е като „дишаща“ кутия

Сградата може да се разглежда като кутия, която предпазва съдържанието си от климатични условия, като външни температури, вятър, дъжд и др. Комфортът в помещенията, освен че е субективен въпрос, зависи основно от два фактора: температурата и влажността в помещенията. Очевидно е, че най-малък комфорт се постига при съвместна работа на висока температура и висока влажност.
Покритието на сградата, наречено обвивка, работи като топлообменник с външните климатични условия, като получава топлина от излагането на слънчевите лъчи и отделя топлина навън (поради вентилация и неподходяща обвивка). Освен че има задачата да обвива и защитава сградата, обвивката трябва да ѝ позволява да диша, за да се избегне влагата в помещенията и да се постигне подходящ баланс между полочаването на топлината и нейната загуби.

Енергиен баланс на сграда

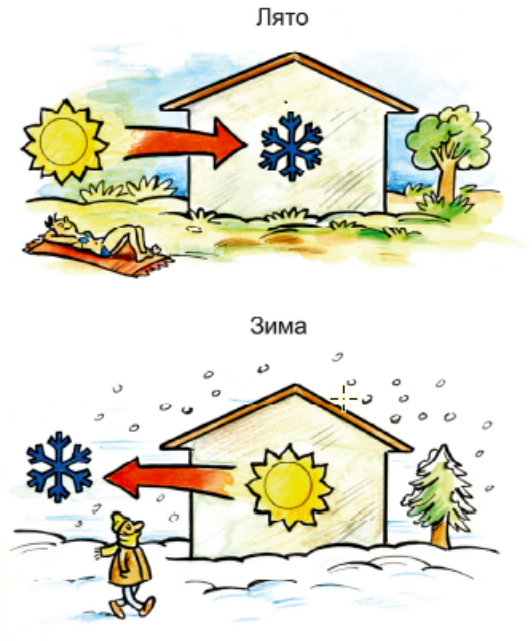


II.2.3.2 Пренос на топлина

Определение: Топлообменът е физично явление и според него "топлината винаги преминава от по-топло към по-хладно пространство".

Това означава, че през зимата топлината се пренася директно от всички отопляеми жилищни помещения навън и към съседните неотопляеми тавани, гаражи и мазета - навсякъде, където има разлика в температурите. През лятото топлината се движи от външната среда към вътрешността на къщата (когато външната температура е по-висока!).

За да се поддържа комфортът и да се предотврати загубената на топлина през зимата трябва да се използва отоплителната система, докато получената през лятото топлина може да се отстрани чрез използването на климатик. Това означава, че в повечето сгради се губи голямо количество енергия. В Европа 70% от средното потребление на енергия от домакинствата отива за поддържане на комфортна температура в домовете. Обикновено за отоплителните системи се използват природен газ и електричество, а за почти всички охладителни системи - електричество.

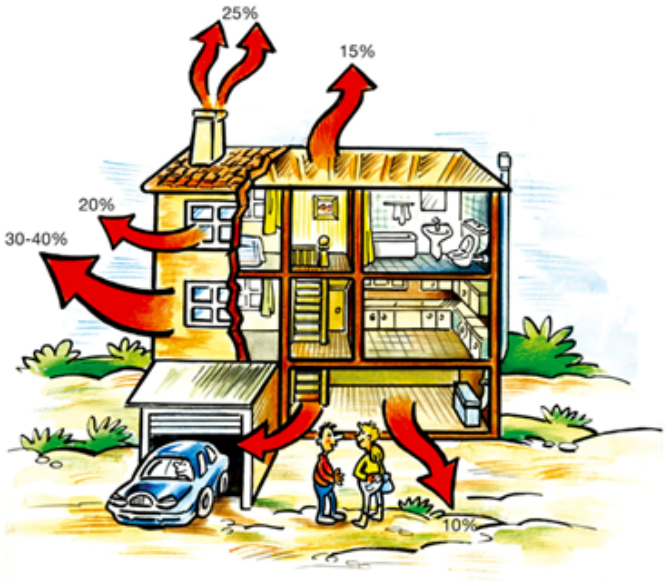


Разлика в температурата и пренос на топлина

Потреблението на топлинна енергия за отопление на къщата през студения сезон е основният консуматор на енергия. Ако нуждата от топлина се намали чрез изолация, рекуперация на топлина, по-високо качество на дограмата на прозорците, пасивни слънчеви печалби и други мерки, отоплителната система може да се опрости стъпка по стъпка и да се намали нуждата от енергия за отопление, както и сметката на доставчика и емисиите на CO2.

II.2.3.3 Енергийни загуби в конвенционална сграда

По-голямата част от загубите на енергия в сградите се дължат на неподходяща ограждаща конструкция, която се състои от стени, подове, покрив, врати и прозорци. На следващата снимка е показано откъде обикновено се осъществява преносът на топлина, напр. от външните стени и съседните неотопляеми помещения. Подходящите компоненти и изолационни материали позволяват намаляване на необходимото отопление или охлаждане чрез осигуряване на ефективно съпротивление на топлинния поток, или казано по-просто, чрез създаване на по-добро запазване на вътрешната температура.



Енергийни загуби в конвенционална сграда

Освен това цветът на външните стени е важен поради тяхната характеристика да отразяват или поглъщат слънчевата светлина. Белият цвят и по-светлите цветове действат като рефлектори, докато черният цвят и тъмните тонове поглъщат слънчевата светлина.

II.2.3.4 Изолация и строителни материали

Определение: Изолация означава всички материали с висока устойчивост на топлинен поток.

Някои често използвани материали за домашна изолация могат да бъдат класифицирани според вида им:



- Растителни: корк, дървесни влакна, лен, слама и др.
- Минерални: фибростъкло, минерална вата, керамзит, метални карбиди, пеностъкло и др.
- Синтетични материали: експандиран полистирен, полиуретанова и фенолна пяна, PVC и др.

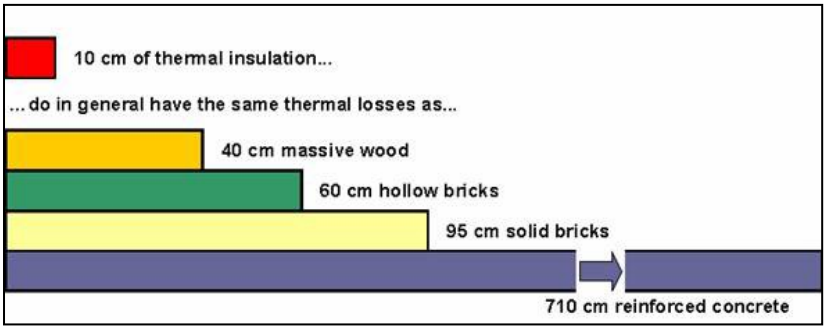
Освен това изолационните материали се предлагат в различни форми. Освен твърда изолация, съществуват: одеяла под формата на рогозки или рула, раздути насипни влакна, изолация от пяна и спрей и др. Те могат да се използват заедно, като по този начин се увеличават свойствата на изолацията, но това изисква професионален монтаж и правилно смесване.

Добрата изолация може да намали преноса на топлина през стени, покриви, прозорци и т.н., което води до следните ползи:

- Пести енергия, тъй като намалява загубите на енергия през студените дни и позволява по-ниски хладилни натоварвания и температури през горещите летни дни.
- Повишава комфорта, като елиминира ефекта на "студената стена", който се получава при външните стени и прозорци (температурната разлика между повърхността на стената и помещението не трябва да е по-голяма от 4°C).
- Намалява риска от конденз, който може да доведе до увреждане на изолацията на сградата и структурните материали, обезцветяване и нездравословни условия на живот. Рискът от кондензация се увеличава при по-ниски температури на околната среда.
- Избягва резки температурни промени, като предпазва сградата от пукнатини и температурни разширения.
- Подобрява акустиката на сградата.

Изолационният материал обикновено се оценява по отношение на топлинното съпротивление (означено със стойност R), което показва съпротивлението на материала срещу топлинния поток. Колкото по-високо е съпротивлението му, толкова по-голяма е изолационната ефективност.

Разбира се, топлоизолационните свойства зависят от вида на материала, неговата дебелина и плътност.
Като пример вижте сравнението между 10 cm топлоизолация и други строителни материали.



Сравнение на материалите

За всяка сграда, която е на повече от 20 години или е недостатъчно изолирана, е препоръчително да се извърши модернизация, за да се подобри изолацията ѝ, с което лесно се постига 50% икономия на енергия за отопление и охлаждане. В допълнение към изолацията, внимателният подбор на строителните материали е ключът към постигането на високи нива на комфорт при ниски разходи, въпреки че е по-подходящ за етапа на ново строителство или когато са необходими важни ремонти.

Например кухата керамична тухла има много добри изолационни свойства (или високо термично съпротивление), а други материали като термоглината имат още по-добри показатели.



Пример за куха тухла с отлични изолационни свойства



Примери за глинени тухли

Тези тухли имат вътрешна структура от въздушни камери, което спомага за постигането на добра топло- и звукоизолация. В обобщение, в допълнение към строителните материали е важно да се използват изолационни слоеве, за да се постигнат по-добри резултати в областта на енергоспестяването и комфорта.

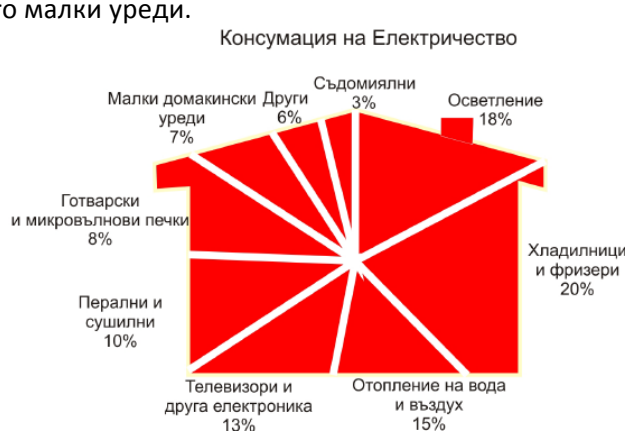
II.2.3.5 Домашно потребление на електроенергия

В домовете си сме заобиколени от всякакъв вид електрическо и електронно оборудване, което използваме редовно за задоволяване на нуждите си. Смятаме, че използването им е толкова елементарно, че понякога забравяме за свързаните с тях разходи за енергия. В Европа електрическите уреди съставляват около 8 % от потреблението на енергия в едно типично домакинство.

Процентът е много по-висок, ако се отнася до потреблението на електроенергия от домакинствата. Потреблението на всички електрически уреди и осветление представлява около 55 % от електроенергията, използвана от домакинствата. Уредите включват шестте големи консуматора на електроенергия (хладилници, фризери, перални машини, съдомиялни машини, телевизори и сушилни), както и много малки уреди.

Основните уреди включват следното:

- Хладилник и фризер
- Перална машина и сушилня
- Съдомиялни машини
- Бързовар
- Сешоар
- Стайни климатици
- Електрическа фурна



Освен покупната цена, която обикновено е водеща в критериите за избор, трябва сериозно да се обмислят и разходите за експлоатация на уредите по време на техния живот, т.е. разходите за сметка за комунални услуги всеки месец в продължение на много години (в зависимост от срока на експлоатация), дължащи се на консумацията на електроенергия. Моделите с висока енергийна ефективност обикновено имат по-висока първоначална покупна цена, но те позволяват спестяване на значителни количества разходи за енергия през целия срок на тяхната експлотация (и по този начин се спестяват пари).

II.2.3.6 Мерки за пестене на енергия в сградите

Списък на енергоспестяващите технологии и технологиите за ВЕИ с най-добрия пакет от мерки за сгради е описание на съответните мерки за модернизация за прилагане на ЕЕ и ВЕИ в сгради, които са класифицирани според приоритета за ефективност на разходите. Сборникът от мерки е разделен приблизително на следните области на интервенция:

- Изолация на термалната обвивка
- Прозорци
- Мерки върху генераторите на топлина
- Мерки по системите за подготовка на битова гореща вода
- Мерки по разпределителните системи
- Регулаторни мерки
- Мерки за вентилационни системи
- Мерки за осветителни системи
- Системи за контрол и управление на енергията

В следващата таблица е представена категоризация на мерките въз основа на очакваните спестявания, инвестиционните разходи и периода на изплащане. Кои мерки могат да бъдат приложени в конкретна сграда и какви спестявания могат да се очакват обаче зависи от строителния материал, начина на използване на енергията и начина на поддръжка на сградата и нейното оборудване. Това, разбира се, е различно в отделните сгради. В зависимост от конкретния контекст, вида на сградите и наличните технологии, някои от тези мерки ще бъдат по-приложими от други.

Мярка	Очаквани спестявания	Инвестиционни разходи	Период на изплащане
Изолация на термалната обвивка			
Изолация на външни стени (ETICS и вентилируеми фасади)	До 35% енергия за отопление	високи	висок
Изолация на външни стени (топлоизолационни разтвори и мазилки)	До 10% енергия за отопление	високи	висок
Изолация на тавана между климатизираното пространство и некондиционирания таван	До 15% енергия за отопление	високи	висок
Изолация на покрива	До 35% енергия за отопление	високи	висок
Прозорци			
Смяна на прозорци (U по-нисък от 1,1 W/Km2)	До 25% енергия за отопление	средни	висок
Уплътняване и предпазване от атмосферни влияния	До 20% енергия за отопление	ниски	нисък
Соларни сенници	До 25% енергия за отопление	средни	висок
Мерки по отношение на генераторите на топлина			
Смяна на горелката	До 5% топлинна енергия	ниски	нисък
Термостат на бойлера и управление на бойлера (управление на горелката, компенсиране на климатичните условия, управление на последователността и т.н.)	До 20% топлинна енергия	средни	нисък
Подмяна на бойлера	До 20% топлинна енергия	високи	висок
Инсталиране на термопомпи	До 45% топлинна енергия	високи	среден
Мерки по отношение на системите за подготовка на битова гореща вода			
Инсталиране на термопомпи за подготовка на топла вода	До 75% енергия за приготвяне на топла вода	средни	нисък
Соларно водно отопление	До 60% енергия за приготвяне на топла вода	средни	среден
Мерки по отношение на разпределителните системи			
Тръбна изолация на топло- и водоразпределителни	До 5% топлинна енергия	ниски	нисък

системи			
Регулаторни мерки			
Монтаж на термостатични вентили	До 15% топлинна енергия	ниски	нисък
Хидравлично балансиране	До 20% топлинна енергия	средни	среден
Инсталиране на нови циркулационни помпи с честотни преобразуватели	Използва до 80% по-малко електрическа енергия в сравнение с конвенционалните модели	ниски	нисък
Мерки по отношение на вентилационните системи			
Инсталиране на система HRV	До 25% топлинна енергия	високи	висок
Инсталиране на HVAC система	До 50% топлинна енергия	високи	висок
Мерки за осветителната система			
Инсталиране на енергийно ефективно осветление	До 30 % - 50 % електрическа енергия	ниски	нисък
Инсталиране на устройства за управление на осветлението (датчици за движение, управление на дневната светлина и др.)	До 50% електрическа енергия, използвана за осветление	ниски	нисък
Подмяна на светлинни баласти	До 30 % електрическа енергия на флуоресцентно тяло	средни	нисък
Системи за контрол и управление на енергията			
Система за управление на енергията в сградата	15%-20% енергия за отопление и охлаждане 50%-60% от енергията за осветление	високи	среден

Някои евтини мерки могат да бъдат приложени без големи инвестиции и без съществено прекъсване на използването на сградата. Не е необходимо никакво планиране или ако има такова то е съвсем малко. Тези мерки, като например инсталиране на термостатични вентили, изолация на тръбопроводите, инсталиране на датчици за движение и т.н., могат да бъдат изпълнени само с малко съдействие или съвет от енергийни експерти и с помощта на управителя на сградата.

Други по-скъпи и технически сложни мерки винаги се планират и изпълняват от професионалисти, само след като се включат всички съответни участници в процеса, като например собствениците или управителите на сгради, за да могат съвместно да предприемат всички важни стъпки от енергийния одит, оценката на приоритетите, вземането на решение за най-рентабилния пакет от мерки, проучването на всички възможни финансови механизми.

II.2.4 Опазване на околната среда и устойчива енергия

Екологията е наука, която изучава въздействието на човешката дейност върху околната среда - живите организми, флората, въздуха, почвата и водата.

През последните два века, заедно с интензивното развитие на промишлеността, селското стопанство и подобряването на условията на живот, се наблюдава отрицателно въздействие върху околната среда. През последните десетилетия станахме свидетели на смущаващи дейности, които засягат цялата планета:

- Изчерпване на плодородните земи.
- Обезлесяване на големи горски площи.
- Увеличаване на площта на пустините.
- Замърсяване на въздуха, почвата и водата.
- Поява на киселинни дъждове. Причината за това е комбинацията на дъждовната вода със серни и азотни оксиди, които се отделят от електроцентралите, използващи въглища. Киселинните дъждове падат върху значителни площи около такива електроцентрали и

унищожават цялата растителност в тези райони, животинските видове изчезват, а хората, живеещи в региона, са много по-склонни да се разболяват.

- Изчезват ценни животински и растителни видове.
- Световният океан се замърсява. Добре известен факт е, че дъното на моретата и океаните в регионите на индустриализираните държави е покрито с пластмасови отпадъци, които оказват изключително негативно въздействие върху морската флора и фауна.
- Появяват се огромни количества отпадъци, някои от които се разграждат много бавно - някои широко използвани видове пластмаси (поливинилхлорид) се разграждат за около 200 години.
- Бързото развитие на промишленото животновъдство води до замърсяване на почвите и водите с големи количества органични отпадъци.
- Изгарянето на течни горива и въглища за нуждите на транспорта, енергетиката и домакинствата генерира стотици хиляди тонове въглероден диоксид (CO2), който се счита за основна причина за парниковия ефект. Този ефект води до неестествено, предизвикано от човека изменение на климата с непредвидими, но много тежки последици.
- Интензивният добив на суров петрол и природен газ води до образуването на огромни кухини в земните недра. През последните години американски геофизици основателно предположиха, че това неестествено, предизвикано от човека явление може да е причина за земетресенията.

Всичко това застрашава съществуването на нашата цивилизация, ако не се вземат правилните мерки срещу тези катастрофални явления и процеси.
Едно от основните средства за спасяване на нашата цивилизация от екологична катастрофа е масовото прилагане на мерки за енергийна ефективност (ЕЕ) и използването на енергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ). Разбира се, мерките за ЕЕ могат да се прилагат и без използването на ВЕИ, но ефектът върху околната среда би бил несравнимо по-малък.

В таблицата по-долу е показан коефициентът на екологичен еквивалент (емисионен фактор) за най-често използваните горива. Този коефициент показва колко грама CO2 се отделят в атмосферата, ако определено гориво се използва за производството на 1 kWh енергия.

Вид гориво	Емисионен фактор (gCO_2 / kWh)
Котелно гориво (мазут)	311
Природен газ	247
Пропан-бутан	272
Черни въглища	439
Кафяви въглища	452
Чипс (дървени изрезки)	32
Дърва за огрев	6
Дървени пелети	43
Електричество	683

Таблица Емисионен фактор

Необходими са някои уточнения на горните данни: пелетите, дървата за огрев и дървесния чипс също отделят малки количества емисии на CO2 по време на горенето, но отделените количества CO2 са равни на тези, които съответният дървесен вид е абсорбирал по време на растежа си (фотосинтеза). Ето защо е прието да се счита, че дървените горива са неутрални по отношение на емисиите на CO2.

Посочените по-горе данни разкриват колко екологични са дървесните пелети. Енергийното съдържание на 2 тона пелети е равно на енергийното съдържание на 1 тон течно гориво (нефт). След изгарянето на дизеловото гориво ще се отделят 311 kg CO2, докато при изгарянето на 2 тона пелети ще се отделят 86 kg CO2, но както е обяснено по-горе, последният ще бъде погълнат от дървесните видове за нуждите на фотосинтезата. Освен това при изгарянето на течното гориво се отделят серни и азотни оксиди, които не се абсорбират по естествен път и са вредни за хората и околната среда. Пелетите не отделят други вредни емисии, освен малките количества въглероден диоксид. Част от CO2, отделян при изгарянето на течно гориво, също се абсорбира от дървесните видове, но по-голямата част остава неусвоена и се натрупва в атмосферата, което води до така наречения "парников ефект" и свързаните с него отрицателни последици. Горното твърдение, свързано с течните горива, важи с пълна сила и за въглищата - от 1,5 тона пелети можем да получим същото количество енергия като от 1 тон кафяви въглища, но при изгарянето на 1 тон кафяви въглища ще се отделят 452 кг CO2. Друга положителна страна на пелетите е минималното количество отпадъци (пепел) след изгарянето - под 1 % от общото количество изгорени пелети, като тези отпадъци (дървесна пепел) могат да се използват като тор в оранжерии за отглеждане на цветя, т.е. това гориво е практически безотпадъчно.

Горният пример показва едно от решенията на екологичния проблем, дори ако става дума само за един вид гориво, произведено от дървесни отпадъци.

От екологична гледна точка възобновяемите енергийни източници могат да бъдат разделени на две групи:
- ВЕИ, осигуряващи енергия от природни процеси - слънце, вятър, топлина от Земята, геотермални води и енергия от падащи води. Тези възобновяеми енергийни източници съществуват от милиарди години, но огромна част от техния енергиен потенциал все още не се използва в днешно време. Техническите средства, чрез които получаваме енергия от тези ВЕИ, не генерират никакви вредни вещества за хората и околната среда. Това са вятърни и фотоволтаични електроцентрали, слънчеви колектори за топла вода, водноелектрически централи (ВЕЦ), геотермални инсталации за електричество и топлина и други. Понастоящем около 30 % от използваната в България електроенергия се получава от възобновяеми енергийни източници от този тип. Въпреки това, например, проблем на България все още е ограниченото използване на наличните геотермални енергийни източници, което никак не е малко. По-широкото използване на геотермалната енергия ще доведе до намаляване и спестяване на десетки хиляди тонове въглища, както и до спестяване на огромни количества вредни емисии, отделяни във въздуха, водата и почвата. Няколко технологично напреднали държави са достигнали и надхвърлили 50% дял на възобновяемата енергия в енергийния си микс.

Отпадъци от промишлеността, селското и горското стопанство, домакинствата и промишленото животновъдство. Обемът им е огромен, като повечето от тези отпадъци

трябва да се разглеждат като ресурс от ВЕИ. Енергия може да се произвежда и се произвежда от дървесни и органични отпадъци, от битови отпадъци, от остатъчни мазнини, идващи от общественото хранене (ресторанти), от остатъци от много селскостопански култури. Понастоящем около 50 % от битовите отпадъци на Столична община се използват за производство на електроенергия и топлинна енергия. По-големите земеделски стопанства разполагат с достатъчно ресурси, за да произвеждат дори електроенергия от генерираните от тях отпадъци. По време на работата си биореакторите отделят малко количество твърди отпадъци, които обаче са безвредни и биоразградими. Тази технология не само осигурява енергийна независимост на фермите: тя решава и трудния проблем с пречистването и съхранението на органичните отпадъци, тъй като генерираните количества отпадъци са огромни и селското стопанство не може да използва цялото количество като тор. От друга страна, биореакторите не отделят вредни емисии във въздуха, водата и почвата - това е екологично чиста технология.

Източници:

1. Проект IUSES, финансиран от програмата "Интелигентна енергия - Европа": https://www.iuses.eu
2. Проект " MY VIRTUAL TOWN ", финансиран по програма "Еразъм+: http://myvirtualtown.eu
3. Проект ECO-EDU, финансиран от програма Еразъм+ : http://eco-edu.mk
4. Собствени източници на информация на РЕАП

II.3 ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ (ВЕИ)

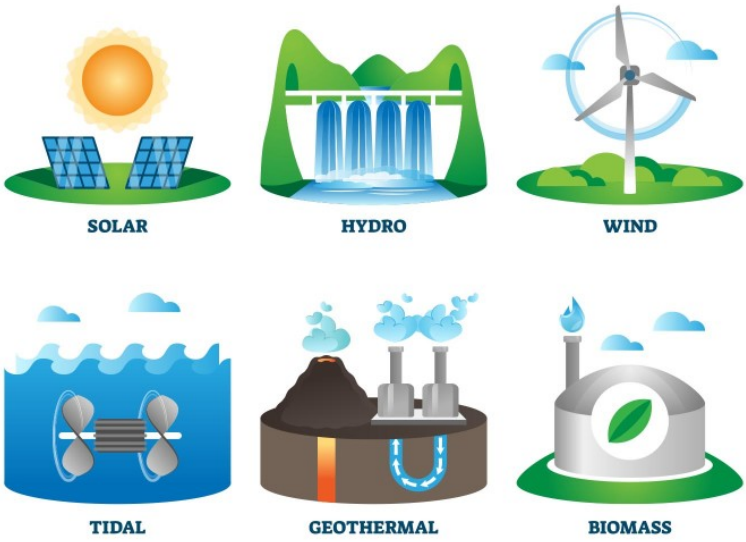
Въведение

Днешният свят е изправен пред най-голямото предизвикателство - как да запазим околната среда, която осигурява подходящи условия за живот на планетата Земя. Най-големите промоутъри на развитието на цивилизацията са - наличните енергия и транспорт, днес са най-големият враг на жизнената среда. Възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) предлагат устойчиво решение не само за осигуряване на енергия, но и за визия за бъдещето.

В световен мащаб използването на ВЕИ се увеличава. Почти навсякъде по света възобновяемата енергия придобива все по-голяма роля, последвана от увеличаване на промишлеността за производство и поддръжка на технологиите за ВЕИ. Гаранцията за по-голямо използване в бъдеще се вижда в нарастващата осведоменост, увеличаването на капацитета на промишлеността, поддържаща технологиите за преобразуване и използване на възобновяемата енергия, както и в нарастващата загриженост на правителствата на всички страни за опазване на околната среда от замърсяване.

Какво представляват ВЕИ?

Енергия, която се експлоатира, но се възстановява със същата скорост. Използването на ВЕИ предлага екологосъобразно и устойчиво решение.

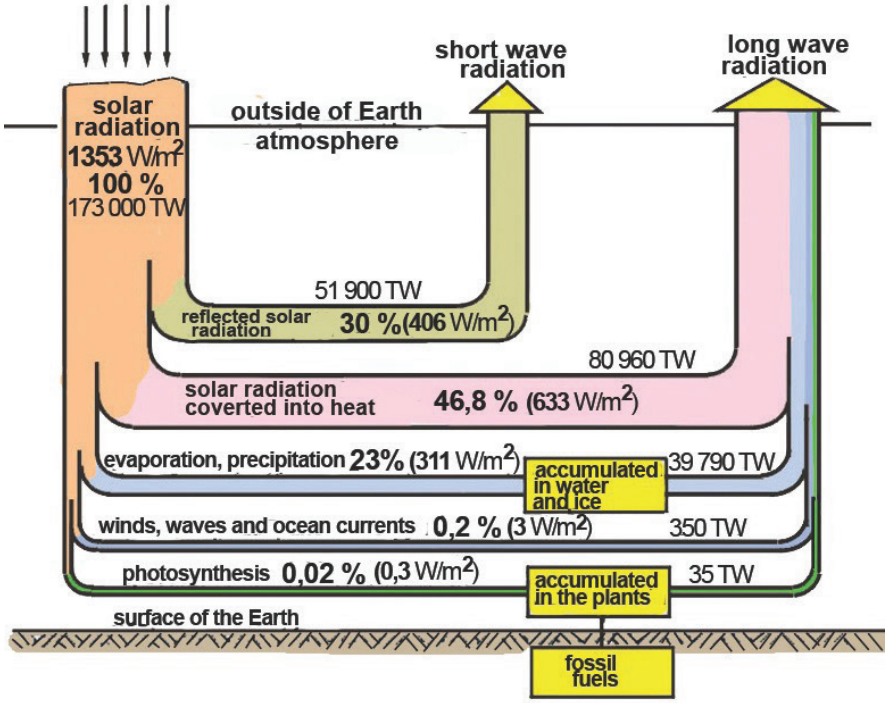


II.3.1 СОЛАРНА ЕНЕРГИЯ

Слънцето и слънчевата радиация

Енергията, която пристига на Земята чрез електромагнитно (слънчево) излъчване, се нарича електромагнитна енергия. Този вид енергия е най-разпространеният, безплатен и възобновяем енергиен източник, който не замърсява околната среда.

За да се оползотвори тази енергия, непрекъснато се търсят нови решения, които да концентрират потока на слънчева радиация и да увеличат максимално нейното натрупване. Това е много важна задача, тъй като слънчевата радиация се характеризира с ниска плътност на енергийния поток и нестабилност.



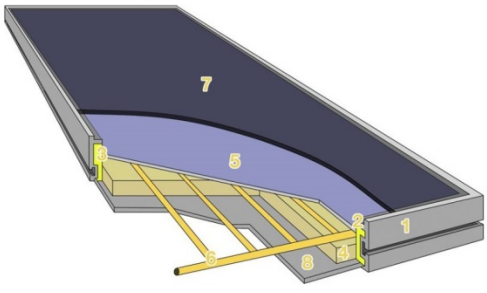
Разпределение на слънчевата енергия на Земята

Преобразуване на енергията на слънчевата радиация

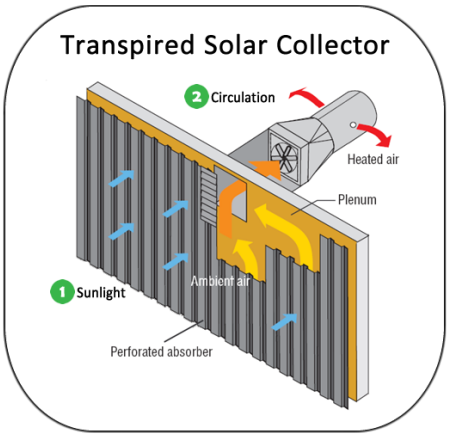
Слънцето отделя два вида енергия - светлинна и топлинна. В продължение на много години човекът е използвал енергията на слънцето за осветление и отопление на помещенията в сградите чрез специални архитектурни елементи и друго специално оборудване.

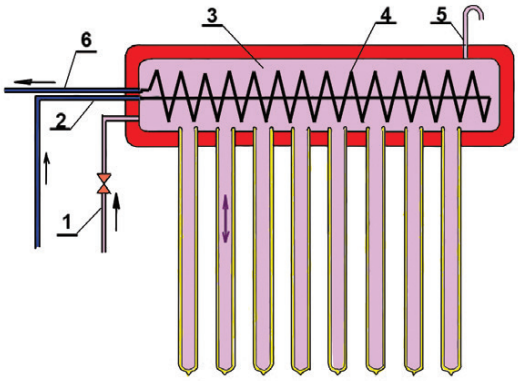
Слънчевите колектори са специални видове топлообменници, които преобразуват енергията от слънчевата радиация във вътрешна енергия на преносната среда. Тези устройства абсорбират входящата слънчева радиация, преобразуват я в топлина и след това прехвърля топлината в течност, протичаща през колектора.Слънчевите колектори са най-важните и скъпи части на една слънчева електроцентрала.

В зависимост от конструкцията и функцията си *слънчевите колектори могат да бъдат неконцентриращи или концентриращи колектори.* Неконцентриращите слънчеви колектори или слънчевите колектори на плоча събират глобалната слънчева радиация, както пряка, така и дифузна, и я превръщат в топлина с температура до 100°C. Докато концентриращите чрез оптична система могат да събират само пряка слънчева радиация и могат да достигнат температури до 3000°C.

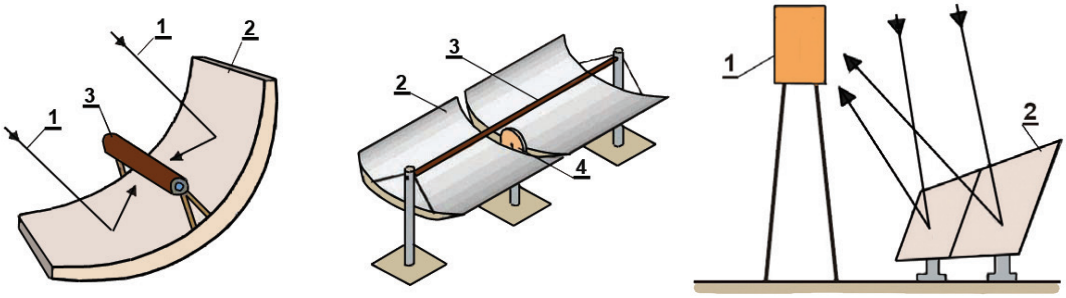


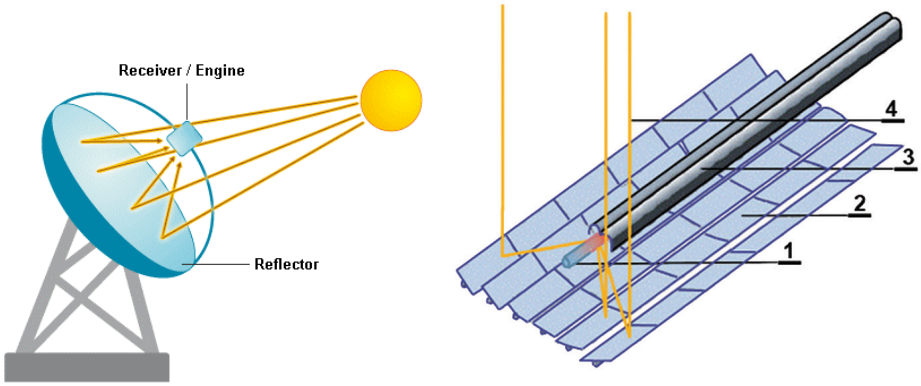
1 - Aluminium Frame I 2 - Silicone Seal I 3 - Thermal Sidewall Insulation I 4 - Thermal Insulation I 5 - Copper Tubes I 6 - Glass I 7 - Aluminium Back I 8 - Absorber





Примери за неконцентриращи слънчеви колектори





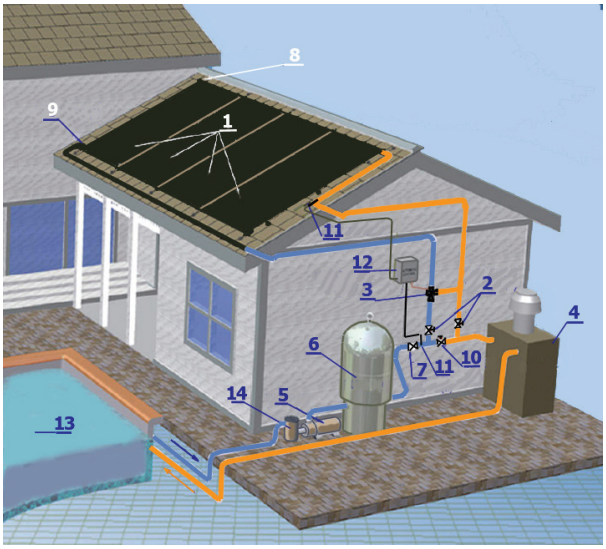
Примери за концентриращи слънчеви колектори

Пряко използване на слънчевата енергия

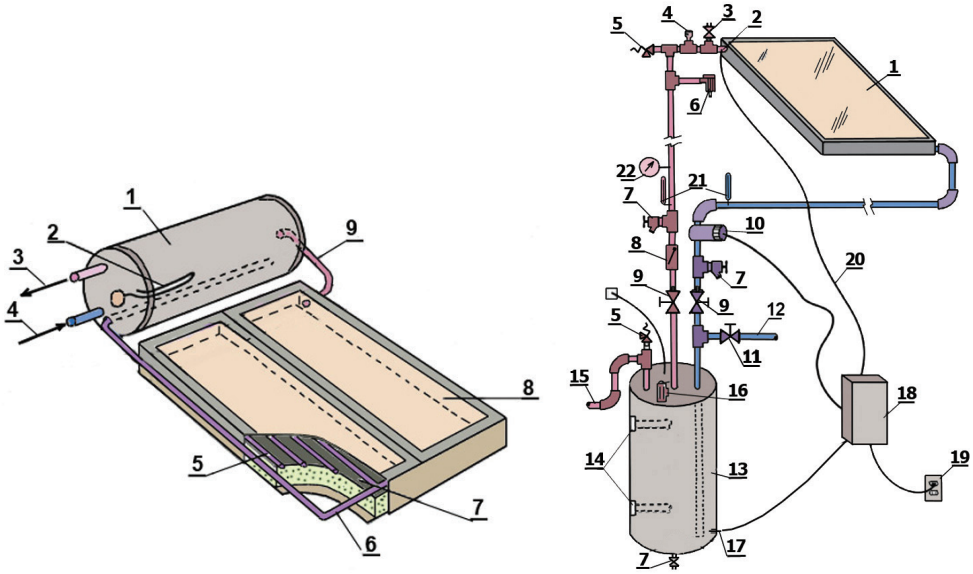
Системите, предназначени за пряко използване на слънчевата енергия, могат да бъдат: активни, пасивни или комбинирани.
Терминът "директен" се отнася до прякото преобразуване на слунчевата енергия в топлина.

Слънчевите системи за подгряване на вода се състоят от колектори, циркулационна система, резервоар, допълнителна система за подгряване на вода и системи за автоматично управление.

Слънчевите системи за отопление на вода обикновено използват плоски колектори с естествена или принудителна циркулация на течността за пренос на енергия. Водата в колекторите може да се нагрява до ниска (до 32^{o}C), средна (до 70^{o}C) и висока (до 180^{o}C) температура.

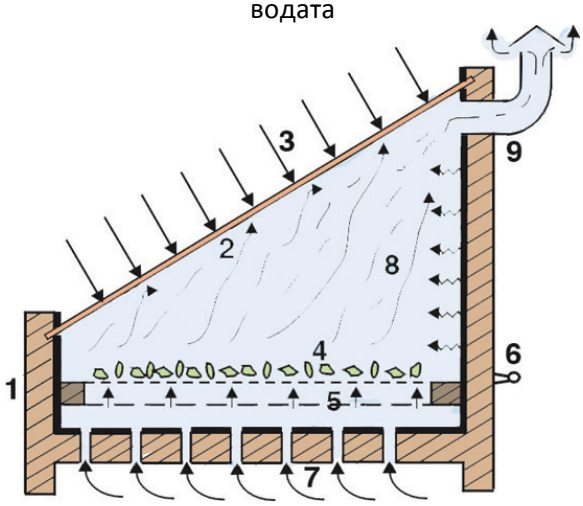


Директна соларна система за затопляне на водата в открит плувен басейн



Директна термосифонна слънчева система за топла вода

Директна соларна система за топла вода за санитарни нужди с принудителна циркулация на водата



Соларна сушилня за сушене на селскостопански продукти

Производство на електричество от слънце

Един от начините за подобряване качеството на получената от слънчевата радиация енергия е превръщането на топлинната енергия в механична или електрическа.

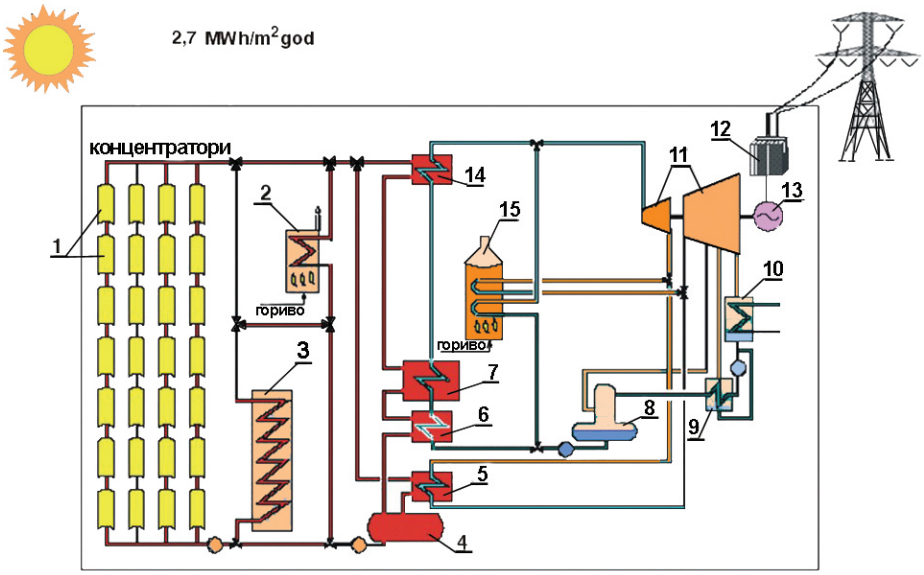
Превръщането на топлинната енергия в механична или електрическа се извършва пряко или непряко чрез термодинамичен цикъл (на Ранкин, Брейтън, Стърлинг и др.).

Температурата на източника на топлина определя кой термодинамичен цикъл да се приложи. В зависимост от температурата на работната течност, концентраторите могат да:

- концентрират слънчевата радиация до средни температури на работната течност (125°C до 450°C); или
- концентрират слънчевата радиация до висока температура на работната течност (> 450°C).

Основният състав на слънчева система с концентрация на слънчева радиация включва:

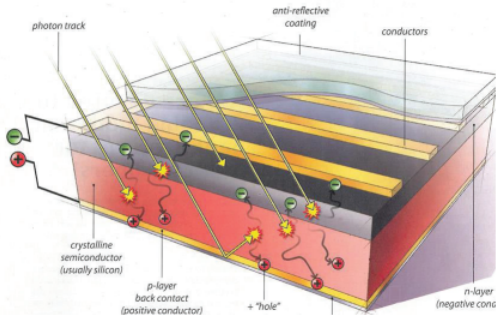
- *място на слънчеви концентратори;*
- приемник; и
- система за преобразуване на енергията.



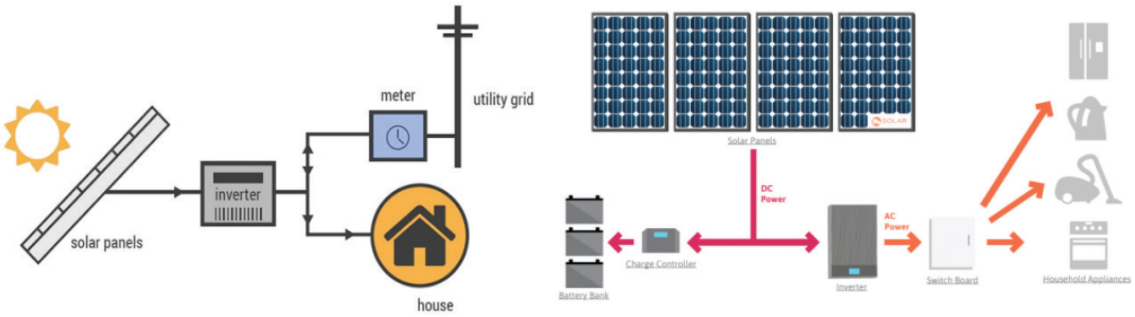
Фотоволтаична централа с концентратори с параболично корито, в която транспортната течност (синтетично масло) не е работната течност на турбината, пустиня Маджова, Калифорния

Соларни инсталации за директно производство на електроенергия

Слънчевата енергия може да се преобразува директно в електричество чрез слънчеви клетки, наречени фотоволтаични (PV) клетки. Наименованието PV произлиза от процеса на преобразуване на светлината (фотони) в електричество (напрежение).



Типична слънчева фотоволтаична клетка с кристален силиций

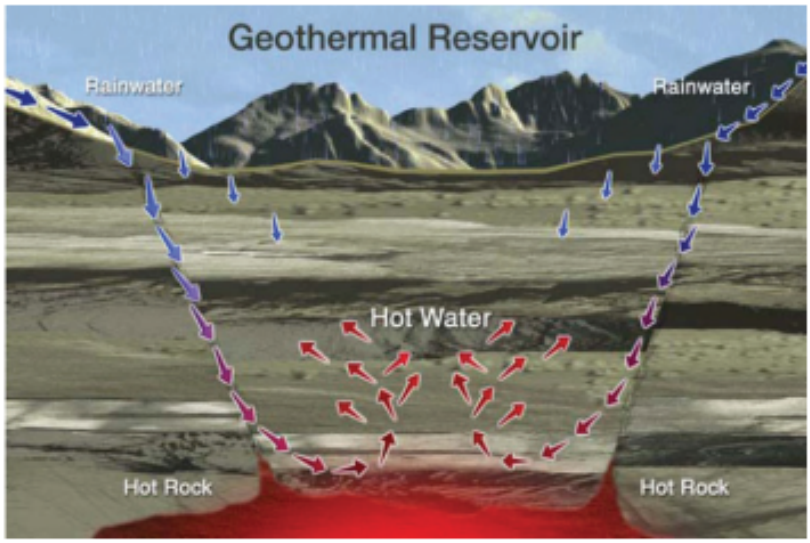


Малки фотоволтаични системи, свързани към мрежата (нагоре) и автономни (надолу)

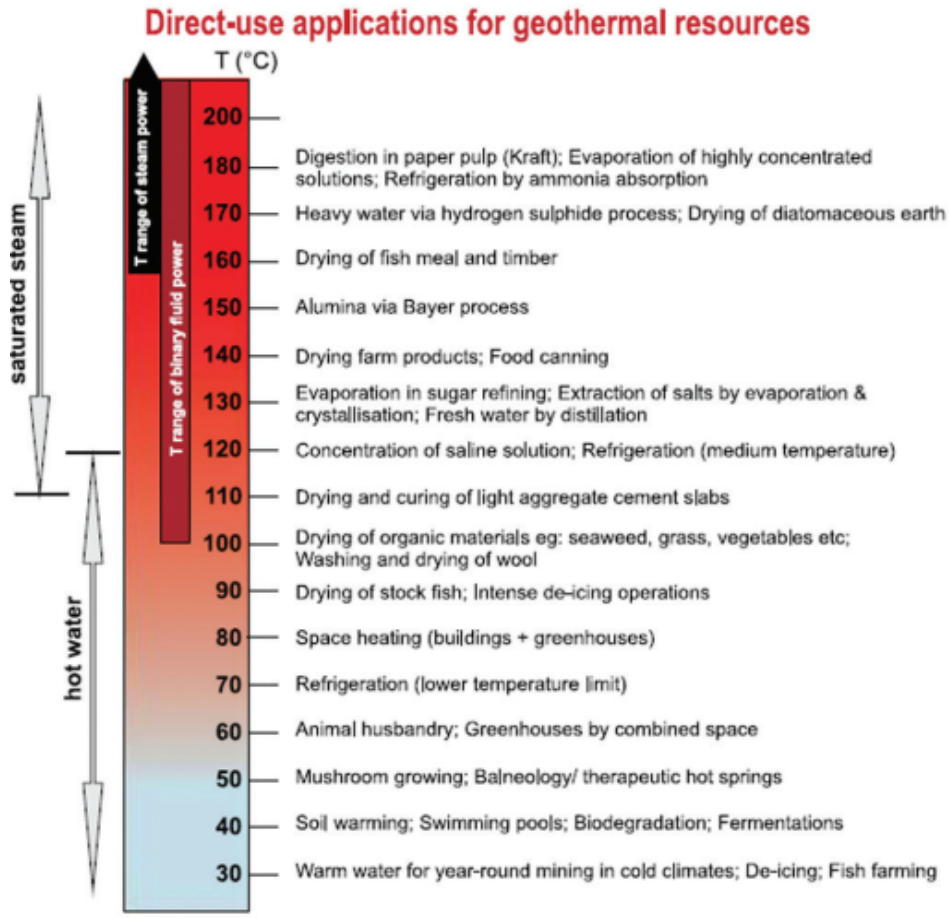
II.3.2 ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЯ

Земята е голям резервоар на топлинна енергия, но по-голямата част от нея е скрита дълбоко в кората и мантията. Този вид енергия, известна като геотермална енергия, може да достигне много високи температури, което се доказва от много природни явления. Например вулканичните изригвания изхвърлят разтопен материал с температури, достигащи над 800^{o}C, изпаренията изпускат в атмосферата пари с високи температури, парите се смесват с водни извори, за да образуват гейзери и появата на естествени горещи извори - всичко това потвърждава, че под повърхността на Земята се крие много голяма топлина.
Геотермалните източници могат да бъдат класифицирани въз основа на няколко критерия: тип геотермален източник, температура на течността и режим на циркулация на течността.
Според геоложките характеристики и начина, по който топлината се пренася до земната повърхност, геотермалните източници принадлежат към една от следните три категории:

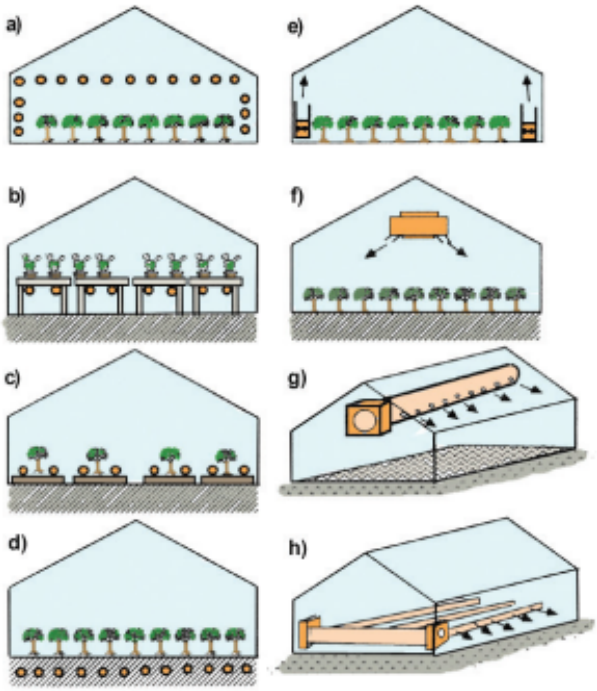
- хидротермални източници с нормално или повишено налягане;
- горещи сухи скали: и
- магма.



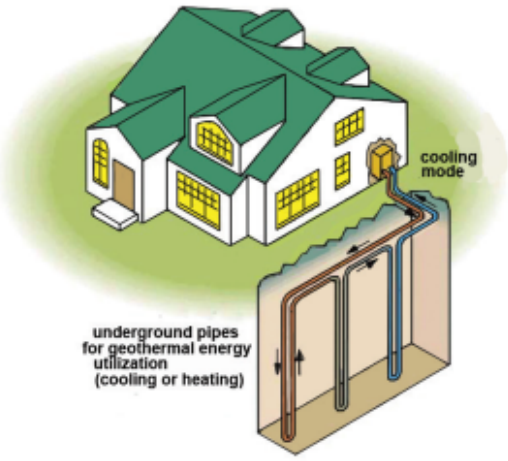
Проникване на топлина (конвекция и проводимост) от вътрешността към повърхността на Земята



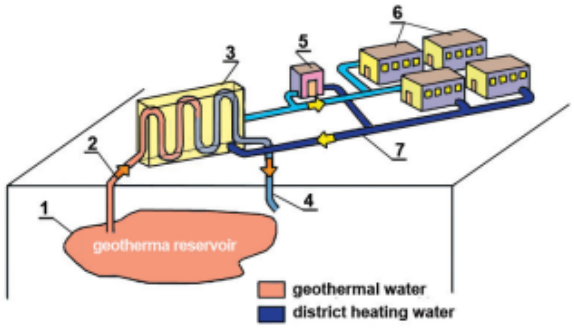
Препоръки за директно използване на геотермалните ресурси в зависимост от температурата на геотермалната течност (модифицирано от Линдал, 1973 г.)



Отопление на оранжерии

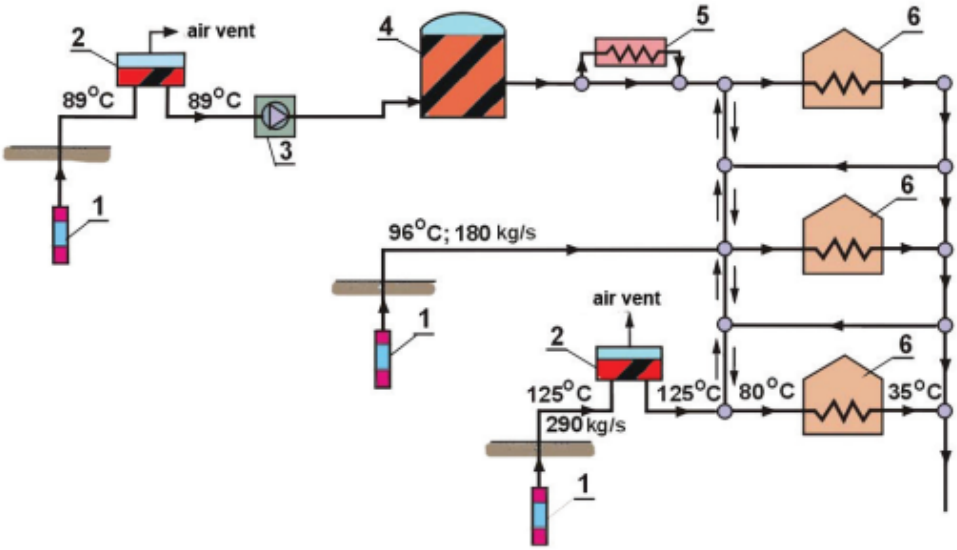


Геотермална термопомпа - система със затворен вертикален контур за съхранение или извличане на топлина от земята в сезона на охлаждане или отопление.

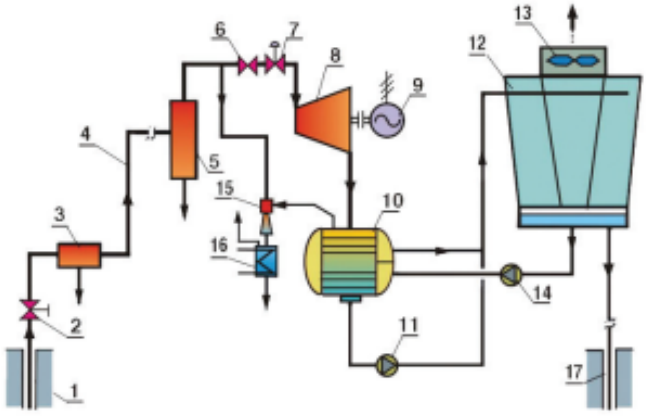


1-geothermal reservoir
2-geothermal hot water
3-heat exchanger
4-water re-injection
5-auxially boiler
6-residential buildings
7-district heating water pipes (secondary loop)

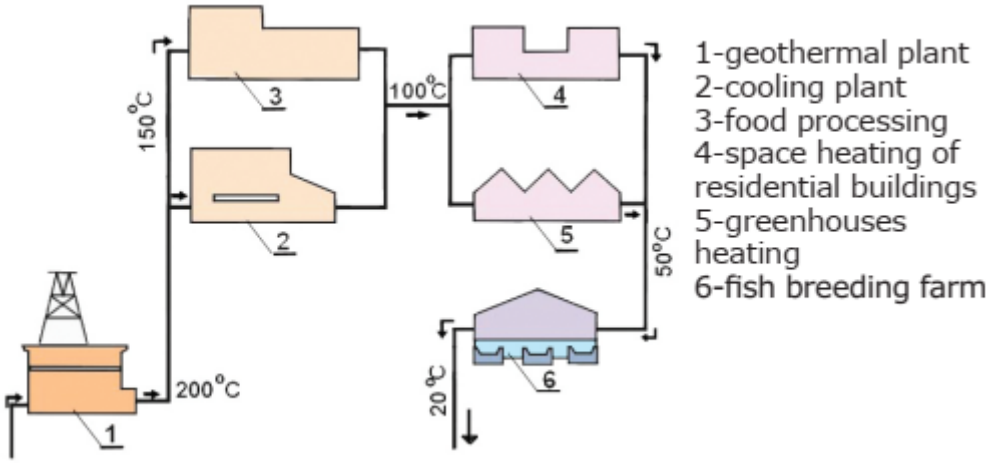
Геотермална отоплителна система със затворен цикъл (с топлообменник)



Геотермална система за централно отопление в Рейкявик (Исландия)



Геотермална електроцентрала с кондензация на суха пара



Пример за каскадно използване на геотермална енергия

II.3.3 ЕНЕРГИЯ ОТ БИОМАСА

Терминът *"биомаса"* се отнася до всяка биоразградима органична материя, получена от биологични източници (фауната и цялата флора на Земята) чрез трансформация в процеса на фотосинтеза с помощта на видимата част от спектъра на слънчевата радиация.

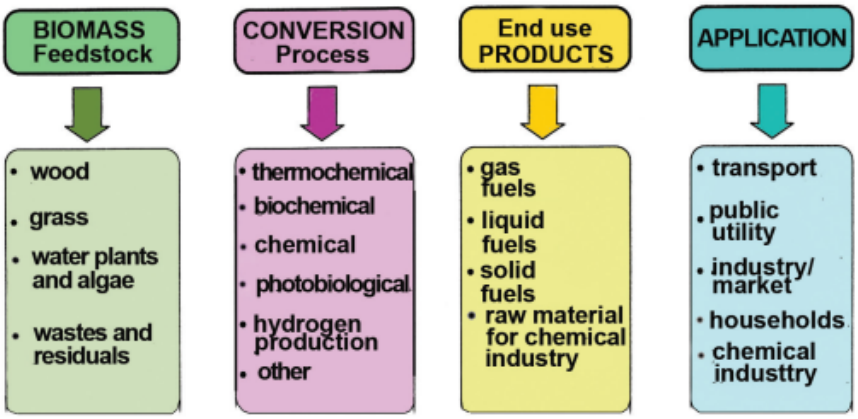
Биомасата е най-старият известен източник на възобновяема енергия. Тя е използвана от хората в продължение на хиляди години, като се започне от изобретяването на огъня и се стигне до днес. Нарича се възобновяем енергиен източник, защото създаването ѝ е постоянно и неограничено, поради което е и устойчива. Биомасата може да се отглежда в неограничени количества и да се произвежда за сравнително кратко време. Тя има хетерогенен и сложен химичен състав.

Биомасата като източник на енергия може да включва: растения под формата на трева и дървета, селскостопански хранителни и фуражни растения, отпадъчни остатъци от селскостопански култури, промишлени растения, отпадъци и дървесни остатъци, водни растения и други отпадъчни материали, както и някои материали от битови отпадъци. Биоенергия може да се получи и от отпадъчни продукти от човешки и животински произход. Енергията, съхранена в растенията и в отпадъчния материал, произведени от животните, се нарича биоенергия. По време на процеса на преобразуване при горене от биомасата се освобождава енергия, често под формата на топлина. Въглеродът се реоксидира до въглероден диоксид и замества въглерода, който е бил погълнат по време на растежа на растенията. По същество превръщането на биомасата в енергия е обратният процес на фотосинтезата.

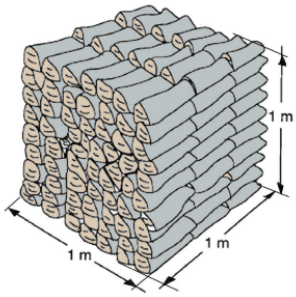
Биомасата може да се използва директно чрез изгаряне или индиректно чрез други процеси. При непрякото използване биомасата се превръща в течност (етанол, метанол и биодизел) или в горивен газ (биогаз).
Биомасата е всеки органичен материал, получен чрез процеса на фотосинтеза във видовете флора на Земята. В зависимост от произхода ѝ може да се установи следната класификация на биомасата:

- горски отпадъци
- селскостопански отпадъци
- остатъци от животновъдството
- енергийни култури (горски, селскостопански, промишлени)algae

- промишлени отпадъци и
- битови отпадъци.



Процеси на превръщане на биомасата в продукти за крайна употреба и възможности за тяхното приложение













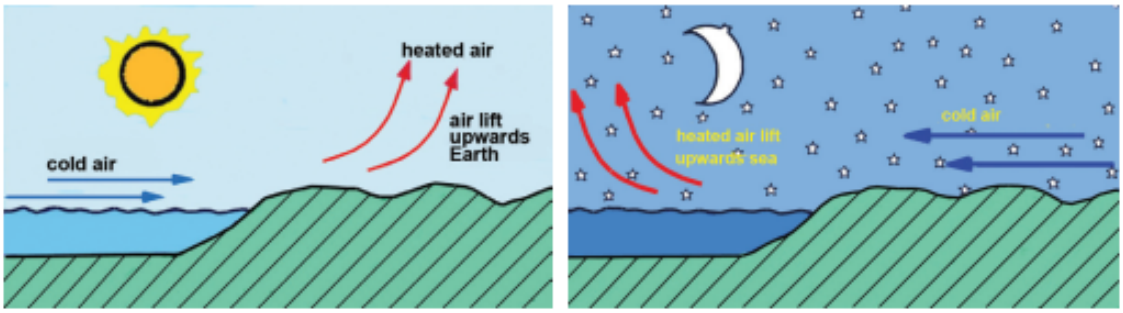
Примери за биомаса

II.3.4 ВЯТЪРНА ЕНЕРГИЯ

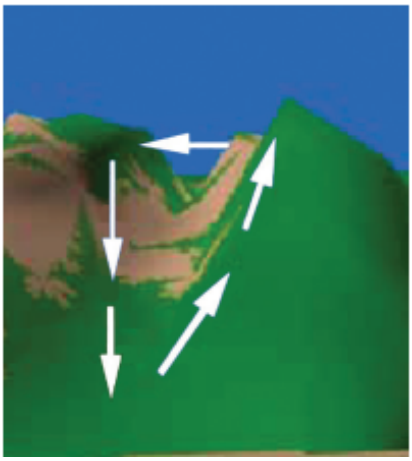
Терминът "вятърна енергия" се отнася до процеса на преобразуване на кинетичната енергия на вятъра в механична или електрическа енергия. Вятърните турбини преобразуват кинетичната енергия на вятъра в механична енергия, която може да се използва директно или да се преобразува в електрическа енергия.

Ветровете се създават от неравномерното нагряване на атмосферата, което се влияе от слънчевата радиация и въртенето на Земята.

Вятърът се съобразява с конфигурацията на терена (водни или земни повърхности) и растителността. Съвременните вятърни турбини могат да използват това движение на въздуха или тази кинетична енергия за генериране на електроенергия.



Ветрове, причинени от местно затопляне и охлаждане



Посока на планинските ветрове през деня



Видове вятърни турбини

II.3.5 ВОДНА ЕНЕРГИЯ

Водните масиви на континенталната част на земната повърхност са резултат от циркулацията на водата в природата и следователно енергията им се получава от слънчевата радиация.

Първото приложение на хидроенергията е в транспорта, а след това чрез създаването на механична енергия става възможно задвижването на мелници, преси, ковачници, дъскорезници и други подобни машини. Първата водноелектрическа централа в света е построена в Бавария през 1876 г. и е използвана за захранване с електричество на намиращ се наблизо дворец.

Когато се говори за водноелектрически централи от гледна точка на възобновяемите енергийни източници, се имат предвид централи с малък капацитет (от 5 до 10 MW), въпреки че най-големите водноелектрически централи могат да произвеждат енергия до няколко GW. Основната причина за тази "дискриминация" се дължи на устойчивостта на използването и въздействието върху околната среда.

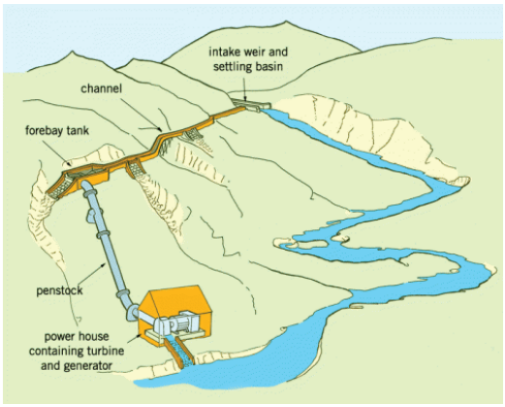
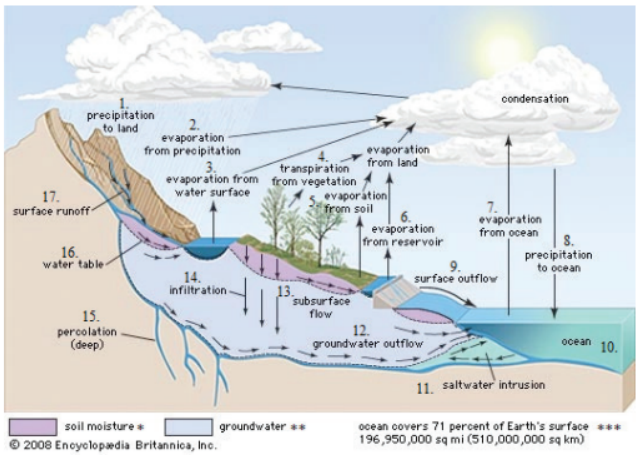


Схема на оттичане на реката SHPP



Хидрологичен цикъл



Приливната водноелектрическа централа

II.4 Изкуство в STEM

https://www.bkkkids.com/blog/incorporating-arts-into-stem-education-steam/

Включване на изкуствата в образованието по STEM - STEAM



С напредването на новите постижения в образованието STEM (наука, технологии, инженерство и математика) не е новата модерна дума, а STEAM е думата, за която сега всички говорят.

STEAM е друга често срещана абревиатура наред със STEM, като "A" в STEAM се отнася за Arts-Изкуства, които са също толкова важна част от концепцията STEM. Аргументът за това е, че всички изкуства, включително свободните изкуства, изобразителното изкуство, музиката и дизайна, са изключително важни умения и техните индивидуални процеси на творческо мислене следва да бъдат включени, където е подходящо, за да се подобри обучението на учениците в областта на STEM. Всеки творчески процес включва много опити и грешки, а за учениците това може да бъде по-мек термин за неуспех. Той също така изгражда устойчивост, като учи учениците да преодоляват трудностите, за да постигнат успех, което е едно от основните умения за емоционално израстване. Позволяването на учениците да изживеят пътуването, независимо от крайния резултат е много важно.

Движението от STEM към STEAM започна да се утвърждава през последните няколко години и сега навлиза в образованието като положителен начин за посрещане на нуждите на 21-ви век. Макар да се провеждат непрекъснати изследвания за значението на STEM, в тях могат да се пропуснат няколко важни компонента, които според работодателите са от решаващо значение, за да могат децата ни да се развиват в бързо наближаващото бъдеще. Какъв е смисълът да имаме всички тези брилянтни инженери, които да строят нови пътища, ако нямаме архитекти, които да проектират нови мостове?

Творчеството е ценно умение

Творческите изкуства често се смятат за маловажни и често са първите програми, които се съкращават при недостиг на средства. Творческите изкуства обаче не само развиват въображението на децата, така че те да станат по-гъвкави и изобретателни, но и помагат за развитието на техните физически, емоционални и умствени способности. Поради това е наложително да работим за интегрирането на повече възможности за малките деца да се занимават с творчески изкуства, тъй като тези мерки ще осигурят основата за по-късен успех.

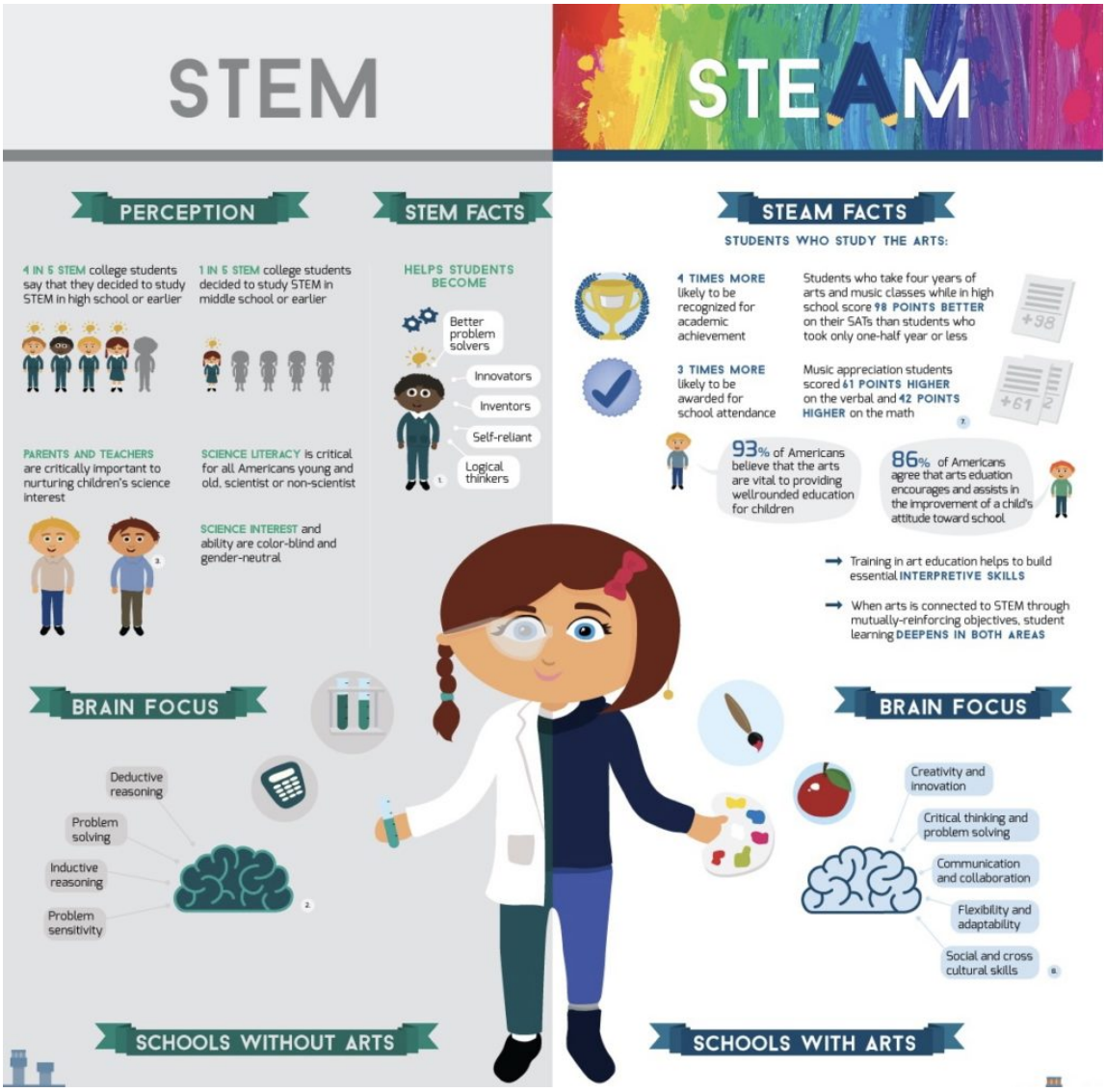
Твърде често хората надрастват въображението си с наближаването на зрелостта поради настъпващото чувство на неувереност в себе си, вкорененото убеждение, че това е непрактично занимание или твърдото ръководство на по-опитни възрастни, които препоръчват инженерното училище вместо училището по изкуствата.

Творчество и учене

В продължение на много години са провеждани изследвания на връзката между творчеството и мотивацията за учене. Когато учениците са съсредоточени върху творческа цел, те се вглъбяват в ученето и се стремят да придобият уменията, необходими за изпълнението на задачата. Изследването стига до извода, че когато учениците могат да обвържат обучението си с личните си интереси, те имат усещане за самостоятелност и контрол върху задачата си, а творческите проекти дават възможност за това и за насърчаване на критичното мислене.

Ако дадете на едно дете списък с елементи от периодичната таблица в час по химия, повечето от тях ще се опитат да си припомнят термините наизуст, а някои деца, които не са ученолюбиви, просто ще се откажат от сложността на задачата. Ако помолите същите ученици да създадат плакат, който да свързва елемента с визуално изображение на вода или кислород, обучението ще придобие съвсем ново измерение.

STEAM е чудесен начин да се използват предимствата на STEM и да се допълни пакетът, като се интегрират тези принципи в изкуствата и чрез тях. Включването на STEAM в нови учебни програми позволява на учениците да свържат обучението си в критични области с художествени елементи и принципи на дизайна. Учителите, които възлагат класни работи, включващи творчество, е по-вероятно да наблюдават по-високи и по-успешни нива на решаване на проблеми, критично мислене и да видят, че учениците им правят по-добри връзки между предметите.



По времето на Леонардо да Винчи изкуството и науката все още не са били развити до степента, в която съществуват днес, а са съществували по естествен начин. Придвижвайки се напред в образованието, е вдъхновяващо да видим, че настоящите практики в научните изследвания могат да спечелят много, ако включват художници в процеса по отрано и по-често. Художниците служат като чудесни партньори в комуникацията при научните изследвания и когато успеем да насърчим нашите ученици да приемат важността и на двете, можем да очакваме от тях да ни водят все по-напред в неизвестното.

https://www.kindercare.com/content-hub/articles/2018/august/stem-learning-activities-kids

Изкуството, съчетано с учебни дейности по STEM, допринася за шарено време



Снимка: Chalit Saphaphak / Stocksy

От Рейчъл Уорд

Ооо... какво е това? Чудя се дали мога да направя нещо с него. Какво ще стане, ако го огъна? Как ще се движи? Като какво мирише?

Децата по природа са любознателни малки хора, които търсят отговори в стремежа си да разберат и определят света, в който живеят. Тук, в KinderCare, ние обичаме тяхното любопитство и искаме да насърчаваме развитието му! Ето защо включваме голяма част от учебните дейности по STEM (наука, технологии, инженерство и математика) в нашата учебна програма за всички възрастови групи.

"STEM дейностите са с „отворен“ край, което позволява на децата да развиват умения за критично мислене и решаване на проблеми, тъй като задават въпроси, мислят за възможните резултати и експериментират с различни начини за постигане на дадена цел", казва Сю-Ан Лайвли от екипа по образование на KinderCare.

Но не смятайте, че всички STEM дейности са изцяло математически или природонаучни! Обучението по STEM може да обхване всички области на обучение и точно това правят нашите деца от предучилищна възраст този месец.

Заниманията с изкуство с отворен край могат да отворят младите умове

Децата в нашите класове за предучилищна възраст експериментират, като изстискват капки цветна вода върху филтри за кафе, за да разберат какво ще се случи (и създават доста интересни дизайни с най-различни модели и форми, в зависимост от това как първо сгъват филтъра).

"Изследователските дейности насърчават децата да задават свои собствени въпроси и да мислят за начини да намерят отговорите", обяснява Лайвли. "Включвайки такива дейности в учебната програма, ние помагаме на децата да поемат отговорност за собственото си образование и да следват интересите си - което им помага да изградят увереност в

собствените си способности и да развият уменията, от които се нуждаят, за да се учат през целия живот."

Ние насърчаваме любопитството, увереността и уменията за решаване на проблеми всеки ден тук, в KinderCare, а вие можете да направите същото у дома! Опитайте някои от нашите забавни и прости идеи по-долу.

Започнете да мислите и експериментирате! 4 бързи и лесни дейности по STEM за изпълнение у дома

1. Изработете няколко форми (а може би фигурки). Потопете се в основите на инженерството, като дадете на детето си няколко клечки за зъби и малки топчета тесто за игра. Какви форми могат да направят? Ако се справят лесно, увеличете предизвикателството, като ги насърчите да видят дали могат да създадат и различни фигури.

2. Търсене на магнитни елементи. Какво според детето ви е привлечено от магнита? Накарайте го да направи няколко предположения, преди да вземе магнит и да обиколи дома ви в търсене на всичко, което има магнитен заряд. Може да се изненада от това, което ще намери!

3. Помислете за игра със сенки. Излезте навън в слънчева сутрин и помолете детето си да помисли за сянката си. В момента тя е къса или висока? Дали е точно пред него или встрани от него? Мисли ли, че това ще се промени през деня? Излизайте навън периодично през деня, за да погледнете как се променя сянката му и да видите дали предположението му е било правилно!

4. Преди всичко дайте на детето си свобода да изследва. Когато детето ви има свободата да учи и да открива това, което наистина го интересува, то ще продължи да прави това през целия си живот. Така че насърчавайте този дух на любопитство, независимо дали иска да разгледа отблизо буболечките в почвата или да експериментира с писане на компютърен код.

Глава III STE(A)M Подготвителни Планове

Научна група „СМЕСВАНЕ НА ЦВЕТОВЕТЕ“

ОПИСАНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО - Машина за смесване на основните цветове и два екрана - малък и голям; палитри, четки, плакатни бои - синьо, жълто и червено; отпечатано изображение на дъга.

МЕТОДИ и средства за тяхното изпълнение**.** / челен, групов експеримент - / машина за смесване на цветове; малък и голям бял екран /, екипен експеримент - смесване на плакатни бои; ключови думи - слънце, лъчи, капка вода, дъга, основни и сложни цветове

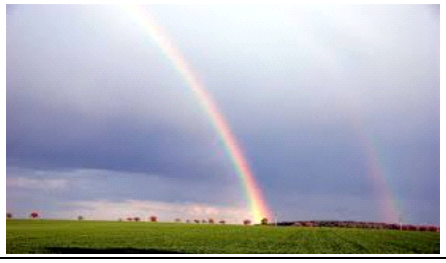
ДЕЙНОСТИ: Ще ви разкажа една история, написана от българския писател Стоян Милев. Нарича се Разговорът на моливите. Слушайте внимателно!

Често, когато вали, вие стоите на прозореца, гледате, слушате и ви се струва, че всички неща имат глас и си говорят. И вашите моливи също говорят.

Чувате червения да казва: „Аз съм мак“. След него оранжевият вика „Аз съм портокал“. Жълтото също не мълчи: „Аз съм слънцето“. И зеленият човек мърмори: „Аз съм гора“. Светлосиният пее: „Аз съм небето, небето, небето“. И синият звъни: „Аз съм камбана“. Виолетовият мъж до него шепне: „Аз съм виолетка“.

Дъждът спира. И седемцветна дъга се вие над земята.

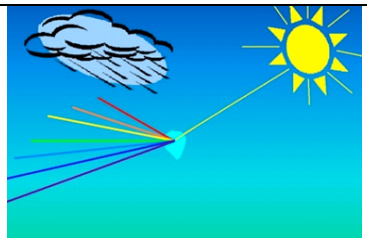
"Вижте", възкликва червеният молив. "Дъгата съм аз." - Аз също - добави оранжевият мъж. "Аз също!" Жълтият мъж се усмихва. "Аз също!" Смее се зеленият човек. "Аз също!" Светлосиньото се зарадва. "Аз също!" Синият човек се радва. "Аз също!" Виолетовото се радва.



И всички са щастливи: в дъгата над хоризонта има мак, портокал, слънце, гора, небе, камбана и теменужка. Всички цветове са събрани в него.

- Какво е дъга? Кога можем да видим дъга?

Дъгата е красив природен феномен, игра на светлина. Когато слънцето изгрява отново след дъжд, светлината на лъчите му се пречупва през водните капки и виждаме прекрасните цветове на дъгата.





Всеки цвят има свое определено място. В горната част е червено, последвано от оранжево, жълто, зелено, светло синьо, синьо и лилаво.

- Колко цвята има дъгата? Пребройте ги! Кой от цветовете липсва на снимката?



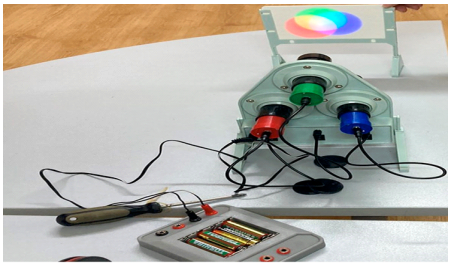
Днес ви донесох една много интересна машина. Тя ще ни покаже как да смесваме цветове, за да създадете свои собствени красиви цветове и да нарисувате дъга.

Цветовете, които виждаме на машината, се наричат първични цветове. Кои са те? Какви са основните цветове? Пребройте ги!

- Когато смесим два цвята, получаваме нов цвят, който се нарича композитен /с помощта на машината последователно се смесват различни цветове и се назовават няколко пъти; специално внимание се обръща на разстоянието до екрана - наситеност и размер на цветните кръгове/.

- Когато екранът е по-близо до машината, какви са цветовете?

- Когато екранът е по-далеч, какви са цветовете и кръговете на светлината?





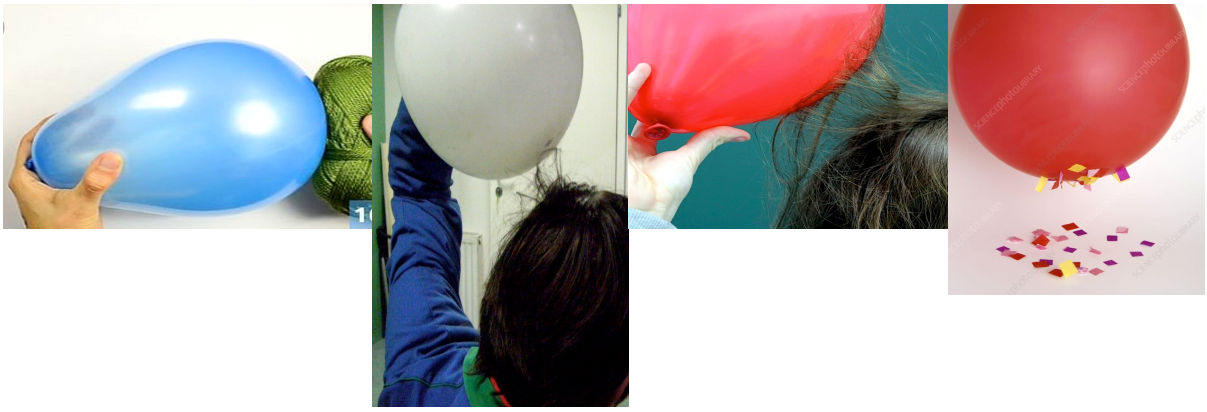
ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ:
- Разширяване и обобщаване на представите на децата за дъгата и причините за нейното формиране.
- Актуализиране и обобщаване на представите на децата за основните цветове /синьо, жълто и червено / и получаване на сложни цветове / оранжево, зелено и лилаво/.
- Укрепване на уменията на децата да броят до 7; да се ориентират в пространството и да определят точното местоположение на цветовете на дъгата.
- Децата трябва да приемат и реализират творческа задача, като експериментират с основните цветове и самостоятелно получат композитните цветове.
- Развитие на въображението, пространственото мислене и фината моторика.
- Децата овладяват способността да реализират творческа задача в екип и да споделят своя опит с другите.
- Децата усъвършенстват уменията си за сравнение / откриват липсващ цвят / и активират своя речник / основни цветове; композитни цветове

Деца, днес научихме много за дъгата - кога се появява и какви са нейните цветове, кои са основните цветове и какви са компонентите. Свършихте чудесна работа – дъгите, които нарисувахте, са красиви.
Следващият път ще научим много нови неща за водата и нейните свойства.

Научна група „ЕЛЕКТРИЧЕСТВО“

ОПИСАНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО: лампи от различни видове, графика на Van den, гребен, балони, хартия, видео с мълния, вълна.

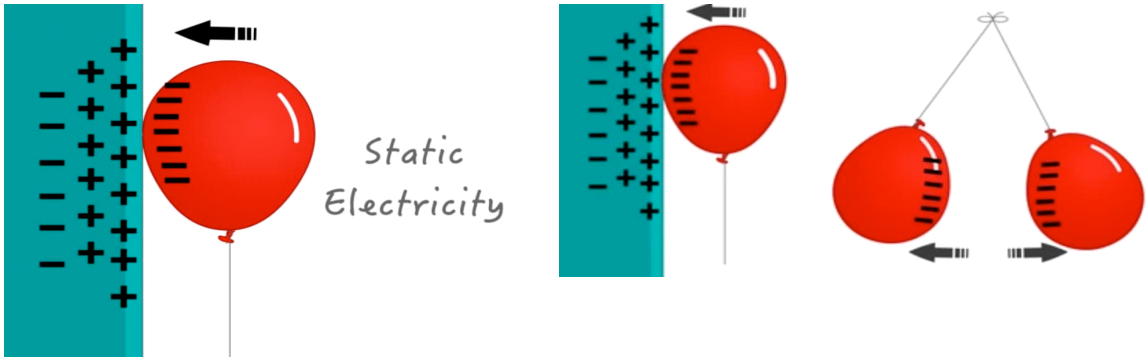
ДЕЙНОСТИ:
Ще дадем на децата различни лампи за манипулиране, включително проверки как работят, дали имат нужда от батерия, за да работят или кой източник на енергия ги задвижва, ще покажем видео на удар от мълния, за да покажем електричество в природата, ще играем с балони и гребен, с парчета хартия, вълна и струя вода, за да покажем на децата електричеството по тялото им, върху водата, ще покажем как работи графиката на Van den и ще им позволим да се опитат сами да произвеждат електричество.





ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

развитие на координация и прецизност, развитие на груби и фини двигателни умения, насърчаване на взаимно сътрудничество, развитие на изследователски способности, стимулиране на любопитството, развитие на концентрация, развитие на визуално възприятие, развитие на комуникация, говорни умения, развитие на дивергентно мислене, осиновяване на нови концепции (електричество, Ван ден граф, сила).



Научна група „МАГНЕТИЗЪМ“

ОПИСАНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО**:** Магнитна плоча, магнити с различна форма, магнитни водачи, компас, глобус, оборудване за проектиране на магнитни декори.



МЕТОДИ: проучвателна манипулация на обекти, наблюдение, откриване и просто експериментиране, словесно и практическо решаване на проблеми.

ДЕЙНОСТИ: на децата бяха предложени гореспоменатите дидактически играчки, за да изследват привличането и отблъскването, да рисуват с магнит върху метални топки, лабиринт, поставяйки елементи върху метална плоча….
Можем да попитаме децата: Какво е сила, ако това, което дърпаме върху метал, се нарича магнит, какво е сила?
Какво мислите, ако нашата планета се нуждае от някаква сила, тъй като знаем, че планетата има и магнитна сила. Знаете ли какво е Компасът, както знаем от Компаса, че Земята има сила.
Говорим за кораби и изгубени проходилки в гората – как да ги открием?.
В един момент, поради много магнити, стрелката на компаса се върти, възможност да се обясни на децата колко силна е магнитната сила.
Това, което се случва с магнитите, те привличат, те отблъскват. Манипулирането на набора от проекти и изследванията ни показаха как “автомобилите” в комплекта се привличат и отблъскват.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ: развитие на координация и прецизност, развитие на груби и фини двигателни умения, насърчаване на взаимно сътрудничество, развитие на изследователски способности, стимулиране на любопитството, развитие на концентрация, развитие на визуално възприятие, развитие на комуникация, говорене, развитие на дивергенция мислене, приемане на нови концепции (сила, магнетизъм, привличане, отблъскване, компас, глобус), разширяване на придобитите знания.

Научна група „КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ“

Описание на оборудването:
Използване на: https://www.youtube.com/watch?v=K0qpQeSBoAk

Използване на карти на връзката: https: //climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/ (изображения на газове в атмосферата)

Използване: Комплект молекули

Използване: https://www.youtube.com/watch?v=KhrKFaXVUm0 (greenhouse gas)

Използване: https://www.youtube.com/watch?v=WJz1sfCIwNE (global warming and its effects)

1. Материали за експерименти от група „Парников ефект“: една пластмасова бутилка, две купи, десет кубчета лед.



2. Материали за експерименти на групата „Earth Toast“: син и зелен хранителен оцветител, една малка кутия с мляко, четка, препечен хляб, фурна или тостер.
3. Трета група: Експериментални материали за слънчева енергия и изкопаема енергия: картон, покрит с алуминиево фолио, едно гърне, огън и дърво и шоколад.







4. Четвърта група: Топене на лед и как той влияе на живота върху земните материали: един дълбок и голям контейнер, някои играчки за животни, малко вода, малко почва и кубчета лед.



МЕТОДИ:

Игра, техника за показване, изразяване, решаване на проблеми, въпрос-отговор (отворени въпроси), драма, демонстрация, мозъчна атака, експеримент.

ДЕЙНОСТИ:

Ангажирайте част: Изображенията за изменението на климата се споделят с децата в класната стая. От децата се иска да изразят чувствата и мислите си върху изображенията. Въпроси като

„Какъв е климатът? Какво е изменението на климата? " са помолени да привлекат вниманието на децата и се гледа кратък анимационен филм за изменението на климата.

https://www.youtube.com/watch?v=K0qpQeSBoAk

От децата се вземат идеи за това какво се е случило със Земята с изменението на климата и какво може да се направи за това, получено от анимацията.

Проучваща част: Каква може да е причината за повишаването на температурата на земята през годините? Класът е разделен на групи;

1. групов експеримент „Парников ефект“; равни количества лед, поставени в 2 отделни контейнера, единият от контейнерите е покрит с пластмаса, за да симулира парников ефект. Контейнерите се поставят под пряка слънчева светлина. Childeren помоли да наблюдава кой контейнер топи леда си първо.
2. групов експеримент „Тост на Земята“: Препеченият хляб се нарязва на кръгчета колкото е броят на децата. Всяко дете е помолено да боядисва хляба си със зелено и синьо мляко, боядисано с храна. Хлябът се слага в тостер или фурна, за да се загрее. Децата са помолени да наблюдават какво се е случило с хлябовете с форма на пръст.
3. група: Експеримент със слънчева енергия и изкопаема енергия: Едно картонено парче е покрито с алиминиево фолио и материал, който лесно се топи (шоколад), поставен върху него, на друго място шоколадът се топи чрез изгаряне на дърва/въглища. От децата се изисква да наблюдават разликите между тях.
4. група: Топене на лед и как той влияе на живота на сушата: Вътре в контейнер, проектиран като селище, и лед са поставени близо до него. Децата са напътствани да наблюдават какво се случва при топене на лед.

Обяснителна част: Провеждат се разговори за експериментите и техните резултати. Връзката между парниковите газове, CO2 и слънчевата енергия се обяснява на децата с помощта на плакати, цветни карти, видео и таблици. Този процес се драматизира с помощта на цветни карти. Карти за парникови газове и обяснение: https://climatekids.nasa.gov/greenhouse-cards/ (изображения на газове в атмосферата). След това картите се дават на деца и те са помолени да направят молекулна структура на материалите, показани на картите, с помощта на набор от молекули.

https://www.youtube.com/watch?v=KhrKFaXVUm0 (парников газ)

https://www.youtube.com/watch?v=WJz1sfCIwNE (глобалното затопляне и неговите последици)

Разработваща част:

Проектиране на задание: Нека проектираме малка фурна, в която да готвим храната си, без да навредим на света.

Признаване на проблема:

Ако искаме да използваме екологична фурна, каква фурна трябва да проектираме?

Какво искаме да готвим с тази фурна?

Колко голяма трябва да е фурната?

Как да получим енергия за загряване на фурната и готвене на храната? Какви материали трябва да се използват за това?

1. Създаване на решения:

Определят се размерът на фурната и какво ще се приготви с фурната.

Определя се от какви материали ще бъде направена пещта.

Определя се откъде ще се доставя енергията, необходима за пещта.
2. Планиране - Чертеж:
Изработен е дизайнът на планираната пещ.
Определят се използваните материали.
3. Създаване на продукт:
С избраните от тях материали децата създават своите фурни със своите групови приятели с подкрепата на учителя, когато е необходимо.
4. Тестване на продукти - разработка:
Групите представят фурните си на приятелите си и тестват фурните си, като пекат през деня. Те получават предложения от приятелите си да подобрят продуктите си.

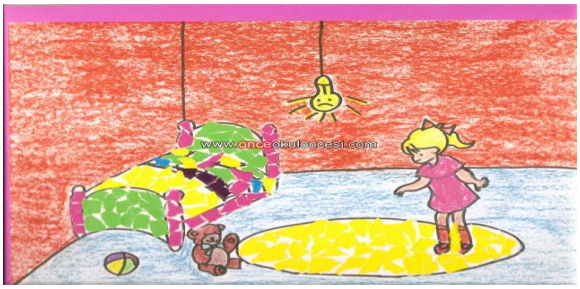
ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ:
Оценка на продукта:
1. След изпичане във фурната как се готви и използва фурната са представени на други групи.
2. В края на презентацията учениците в групата разказват какво са научили в това занимание и къде са имали трудности.
3. Групите правят оценки, като сменят местата си, използвайки фурните си. (Партньорска оценка)
Оценка на процеса: Аудиозаписите на разговорите на учениците могат да се правят, докато групите работят във фазата на разработване. След това записите могат да бъдат слушани от учителя и Рубриките за оценка на процеса могат да бъдат попълнени.

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ОПЗАВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1. **Описание на оборудването**

- Видео: https://www.youtube.com/watch?v=9URbbHgdas0
- Следните карти или същите кукли за въвеждане на ПРИКЛЮЧЕНИЕТО „СПЕСТЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ“:






- Експеримент: Да не позволяваме на топлото да избяга
https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson02_activity2

Материали за експеримента:

4 пластмасови бутилки от вода или сода (~ 500 мл)	

гореща чешмяна вода	
термометър	
листа от вестници	
вълнен чорап	
голямо парче алуминиево фолио (достатъчно за увиване около бутилка)	
голямо парче дебел черен найлонов плик (достатъчно, за да се увие около бутилка)	
лента	
Работен лист „Спрете топлината да не избяга“	

- ИГРА (идеи на уеб инструменти)

От вълшебната торбичка децата рисуват приложения, които отговарят с по -голямо приложение, което представлява източника на енергия, който трябва да спестим. Децата трябва да класифицират изтегленото приложение според принадлежността, т.е. ако детето е нарисувало апликация с четка за зъби, то трябва да го постави в кошницата с вода.

2. Методи: Поставяне на проблем - Сюжетно -ролева игра; Генериране на идеи - дискусия, споделяне; Избор на решение - критично мислене, работа в екип; Организиране, свързване, интегриране; Решаване на проблеми и оценка.

3. Дейности

Преди заниманието часът се подготвя и украсява с плакати.

Вниманието се привлича с въпроси като: Какво е енергия? Как се получава?

Досегашните знания за децата се изнасят напред.

След това видеото се показва: https://www.youtube.com/watch?v=9URbbHgdas0

На децата се задават въпроси относно видеото.

ПРИКЛЮЧЕНИЕ „СПЕСТЯЩА ЕНЕРГИЯ”

Карта 1: Селин беше 6 -годишно момиченце. Един ден тя отиде на поляната да играе. Когато разбрала, че е уморена, решила да си почине под дърво. Беше много сънлива и точно когато се канеше да дреме, чу глас.	

Карта 2:



Гласът каза; "О, как бих искал някой да ме разбере!"
Селин попита „Кой си ти?“ но шумът повтори същите думи. Когато слушаше внимателно, осъзна, че идва от дървото. Когато тя попита дървото „Говориш ли?“,
Дървото каза: „Чуваш ли ме?“
Селин каза: „Да, но не можете да говорите“
Дърво: „Не, наистина мога да говоря. Сега, когато ме чувате, мога да споделя моите мнения с вас. Мога ли?"
Селин не знаеше какво да каже и промърмори: „Добре, кажи ми тогава, какъв ти е проблемът?“
Дървото започна да обяснява: „Всъщност можех да обясня това на приятелите си, но човек трябва да ме изслуша“.
Когато дървото каза това, Селин се зачуди още повече.
„Вижте, аз наистина обичам хората, но понякога имам проблеми с разбирането им. Всички превозни средства, които улесняват живота ни на Земята, работят с енергия. Например хладилник, телевизор, компютър. Добре, хората ще ги използват. Но те ги използват твърде много. Малко? Те ги използват прекалено много. Това имам предвид; Трябва ли да използвате целия водопад, само за да си измиете ръцете? Хората седят в една стая и всички светлини в къщата са включени, защо е така?
Селин каза; „Прав си, но защо ми го казваш? Какво мога да направя? Никой не ме слуша, аз съм само

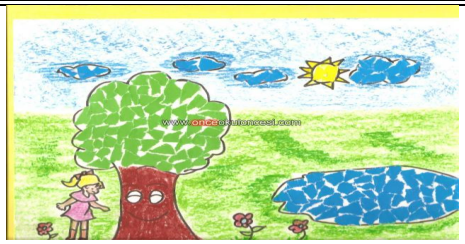
на 6 години. "
Дърво: „Знам, но какво ще стане, ако се сетите за изхвърлянето на енергийни отпадъци?
Селин каза „Добре“ и се прибра.

Карта 3:



Когато настъпи нощта, тя запали осветлението в стаята си и чу друг глас.
"О, как бих искал човек да ни разбере!"
Селин се огледа и видя, че лампата говори. Този път тя не се изненада и каза „Мога да те разбера, можеш да говориш с мен“. Лампата започна да обяснява;
„Знаеш, че работя с електричество. Хората се нуждаят от електричество, за да работят с някои от устройствата си. Не се оплаквам от това, но губят ток. Когато свърши електричеството, те ще имат големи проблеми. Те знаят това. Харесва ли им да ни губят и да си навредят? Моля, помогнете ми както заради, така и заради и заради хората”
Селин беше силно засегнат от тези думи. Тя спря за минута и каза „Е, добре, но какво мога да направя? Аз съм само на 6 годишно момиченце. Никой няма да ме вземе на сериозно. "

Карта 4:



На следващия ден Селин отиде до дървото. Близо до дървото имаше езеро. Тя каза на дървото; "Намерих го. Ако хората не пестят енергия, значи можем да ги преодолеем. Това беше, че те ще разберат стойността на енергията и ще започнат да пестят. " Дървото каза: „Добре, но как ще се получи?“
Селин каза; „Ще говоря с електричеството и то няма да стигне никъде.
Капки вода, можете също така да предотвратите изтичането на вода. Отсега нататък водата няма да идва от кранове. "
Дървото каза; „Разбирам какво се опитвате да направите. Ще оставите хората без енергия и ще ги накарате да осъзнаят важността на енергията. "
Селин каза: „Да, нека да работим“.

Приключваме историята тук и молим децата да дадат своя край на историята. Ние ги насочваме с въпроси като дали могат и как могат да допринесат за пестене на енергия и околната среда.

Експеримент: Спрете изтичането на топлина

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson02_activity2

Един от начините за спестяване на енергия в сградата е използването на подходяща изолация, която да помогне за поддържане на горещ или хладен въздух вътре или извън конструкцията. Неефективното отопление и охлаждане на сгради е водещ жилищен и промишлен източник на разточителна употреба на енергия. В тази дейност студентските групи провеждат научен експеримент, за да помогнат на инженерния екип да определи кой тип изолация пести най -много енергия - сравнение на вестник, вълна, алуминиево фолио и тънка пластмаса. Те научават за различни видове изолационни материали и тази изолация предотвратява преноса на топлина, електричество или звук. Ученическите екипи събират данни и правят изчисления, след което сравняват и обсъждат резултатите си. Предоставя се ученически работен лист.
Защото в предишната част, в частта „Проучване“, докато провеждахме експериментите, разговаряхме с децата за пестене на енергия, как можем да допринесем и как навиците ни влияят върху нашата околна среда и целия свят. Следователно в този раздел ние питаме децата какво са видели, какво са заключили, като са направили експериментите, какво са разпознали като енергоспестяващи. Чрез разговора ги насочваме към правилния отговор, ако е необходимо, ако има недоразумения по отношение на концепцията за икономия на енергия.
Във връзка с опазването на околната среда, в тази част споделяме с децата следните трикове за пестене на енергия и спестяване на ресурси. За да го направим по -достъпен за децата, ние им разказваме чрез

историята на момиче, което наистина иска да живее чисто и да бъде приятел на природата, например чрез спестяване на енергия и природни ресурси по следните начини. Ето какво споделя момичето Грета:

СЪВЕТИ:

1. Когато напускам стая, изключвам светлините и електрическите устройства, ако е необходимо.
2. Прекарвам по -малко време в използване на мобилни телефони, телевизор и компютри и прекарвам повече време сред природата.
3. Използваме LED крушки.
4. Изключвам климатика, ако не сме вкъщи.
5. Взимам си по -къси душове и изключвам водата, когато си сложа сапуна, шампоана.
6. Спирам водата, когато си мия зъбите.
7. Ако видя в детската градина, че чешмата от чешмата не се затваря и водата капе веднага и казвам на възпитателя да извика майстор да я оправи.
8. Не изплаквам тоалетната излишно.
9. Мама измива плодовете и зеленчуците в дълбока купа с вода и след това използваме тази вода за напояване на зеленчуците, цветята и др.
10. Когато вали, аз и брат ми събираме дъждовна вода, за да поливаме цветята и измиваме колите и дворовете.
11. Родителите ми включват съдомиялната машина и пералнята, ако са напълно заредени.
12. Затварям прозорците, за да не влезе ученик и топлината от дома да дава източник
13. Затварям прозорците, така че студът да не влиза и топлината от къщата да не излиза.
14. През зимата повдигам щорите на прозорците, а през лятото свалям щорите през деня. Да пропускам дневна светлина и топлина през зимата, а през лятото пестя електричество, въпреки че имаме климатик.

ИГРА (идея за web 2.0) - От вълшебната торбичка децата рисуват приложения, които отговарят с по -голямо приложение, което представлява източника на енергия, който трябва да спестим. Децата трябва да класифицират изтегленото приложение според принадлежността, т.е. ако детето е нарисувало апликация с четка за зъби, то трябва да го постави в кошницата с вода.

В оценяващата част ние даваме на децата да изразят своите знания и идеи, които са придобили за енергията чрез този урок, с художествено изразяване.

За да извършим оценката, ние също ще създадем викторини или пъзел игри с помощта на уеб инструменти. Пример за снимки на пъзели.

4. Очаквани резултати

- За да придобиете основни познания за концепцията за енергия и какво представлява тя.
- Да се развият компетентности на 21 век - критично мислене и креативност; работа в екип, комуникация
- социални компетентности; използване на информация; разрешаване на проблем; вземане на решения;
- Да бъдат насърчавани да задават въпроси за неизвестни събития по време на наблюдението;
- Да се въведе в описание, разказване на истории.
- Да се насърчи екологичното съзнание, навици и умения за екологията като част от съвременния начин на живот.

ИЗОЛАЦИЯ

1. Описание на оборудването

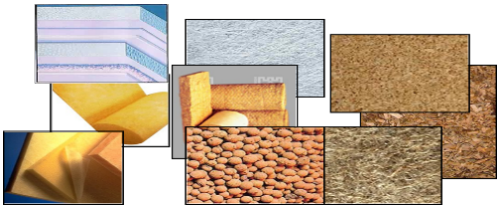
Експеримент 1: Два еднакви електрически котлона; две еднакви тенджери; 1 похлупак; 1 хронометър

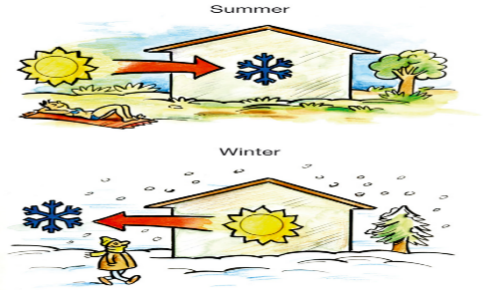




Експеримент 2: Изолация и топене на лед: малки стъклени лабораторни чаши (1 или 5 или повече, в зависимост от избраната конфигурация); ледени кубчета; хронометър или подобен хронометър; котлон с ниска температура; Работен лист за изследване на изолационни материали; чиста хартия и моливи; асортимент от материали за тестване на възможни изолационни материали, като тъкани, вестници, памучни топки, стиропор, алуминиево фолио, плат, крем за бръснене, вазелин, закуски (като къдрици със сирене) и др.
https://www.teachengineering.org/activities/view/uoh_insulation_activity1

*само нетоксични и безопасни материали за децата от следния списък на топлоизолационни материали: Растителни (корк, дървесни влакна, лен, слама и др.); Минерални: фибростъкло, минерална вата, експандирана глина, метални карбиди, разпенено стъкло и др. Синтетични материали: експандиран полистирол, полиуретанови и фенолни пяни и др





- Лего, тесто-пластилин, парчета плат, пяна.
- тестове за уеб инструменти.

2. Методи: 1. Изследване, анализ, синтез, 2. Творческо мислене: абстракция и генериране на нови идеи, 3. Експериментиране и решаване на проблеми, наблюдение, тълкуване и откриване, 4. Организиране, свързване, интегриране, 5. Решаване на проблеми и оценка, 6. Мотивиране, преценка и вземане на решения, 7. Критично мислене и решаване на проблеми.

3. Дейности

Започваме дейността, като правим прост експеримент, като нагряваме две тенджери с вода, със затворен един капак. Питаме децата защо едното гърне се нагрява по -бързо от другото. В тази насока въвеждаме дейността, като отговаряме на въпроса с въпрос.

Къде водата се нагрява по -бързо?

Изолация и топене на лед. Учениците тестват изолационните свойства на различните материали, като определят времето, необходимо на стопяването на кубчета лед в присъствието на различни изолационни материали. Учениците научават за ролята, която топлоизолационните материали могат да играят за намаляване на топлопредаването чрез проводимост, конвекция и радиация, както и за проектирането и внедряването на изолационни материали в строителството и инженерството.
Защото в предишната част, в проучвателната част, докато провеждахме експеримента, разговаряхме с децата за видовете изолационни материали и какъв е техният смисъл в ежедневието. Следователно, в този раздел ние питаме децата какво са видели, какво са заключили с експеримента, дали са осъзнали важността на този вид материали. Чрез разговора ги насочваме към верния отговор, ако има недоразумения относно концепцията за изолация и изолационни материали.
Запознаване на децата със значението на топлоизолацията: изолацията е запазването на топлина / студ. Изолацията означава, че всички материали, които могат да запазят топлината силно.
Искаме да запазим топлинната енергия на домове, тела като различни предмети, материали.
Например, ние носим дебели дрехи през зимата така, че поддържаме тялото си топло и - леко като къси панталони и тениски през лятото, за да помогнем на тялото ни да не е толкова горещо. Подобно на запазването на същата идея, ние поставяме различни материали по стените на домовете си, за да поддържаме сградите топли през зимата и хладни през лятото.
Ние се наричаме тези специални неща Топлоизолационни материали:
Растителни: корк, дървесни влакна, лен, слама и др.

Минерални: фибростъкло, минерална вата, експандирана глина, метални карбиди, разпенено стъкло и др.
Синтетични материали: експандиран полистирол, полиуретанови и фенолни пени и др.
Тук представяме на децата различните материали за топлоизолация (само безопасните, до които можем да се докоснем). Даваме им да ги изучават със сетивата си: да ги докосват, да ги изследват, да ги помиришат, да проверяват твърдостта, плътността, повърхността и т.н.
Децата могат да бъдат помолени да построят къща за игри, проектирана според енергийната ефективност и различните видове термоизолационни материали. Използвани материали: Лего, тесто за игра, парчета плат, пяна + термоизолираните материали образуват частта за предварителен преглед.
1. Осъзнаване на проблема:
Каква къща за игра трябва да проектираме?
Какви материали да използваме?
2. Създаване на решение:
Избрани са необходимите материали за проектиране на къща за игра.
Кои материали ще бъдат използвани за изграждането на къщата за игра ще бъде определено.
Кой материал трябва да се използва при изграждането на къщата за игра, за да се осигури енергийна ефективност?
3. Планиране и чертеж:
Предвижда се дизайн на къща за игра.
Материалите са избрани.
4. Създаване на продукт:
От децата се изисква да проектират къщата за игра с избраните материали.
5. Тестване на продукта - Подобрение
Продуктът е представен.
Провеждат се изпитания.
Обсъждат се препоръки за подобряване на продукта.
6. Оценка
Къщата за игра е построена в съответствие с идеята за Thermo Insolation?
Енергийно ефективна ли е игралната къща - термоизолирана?
Постигна ли игралната къща целите?
Забележка: децата трябва да бъдат ръководени и подкрепяни на всеки етап, като се има предвид тяхната възраст.
В оценяващата част ние даваме на децата да изразят своите знания и идеи, които са придобили за енергия, изолация, материали за изолация чрез експерименти, с художествено изразяване. За да извършим оценката, ние също ще създадем викторини с помощта на уеб инструменти.

4. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

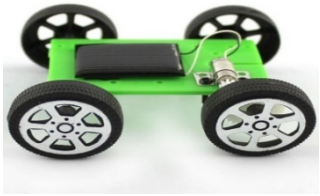
- Да придобият основни познания за концепцията за инсолация и какво представлява тя;
- Да се развият способности и стратегии за използване на стари знания и опит при усвояване на нови концепции и идеи;
- Да могат да използват конкретно наблюдение и манипулация, за да активират по -висши функции на мислене;
- Да насърчава различни видове творчество;
- За създаване на различни решения на екологичните проблеми.

Видове енергийни източници - Възобновяеми (ВЕИ) и неВъзобновяеми

1. **Описание на оборудването:**

- Пластмасова бутилка с балон на нея;
- Експеримент - игра: соларни коли, 4 броя;
- игра за ориентиране - уеб такса Actionbound;
- викторини.





2. **Методи:**

- STE(A)M дизайн: Настройка на проблем; Генериране на идеи; Избор на решение; Създаване на продукт; Тестване на модела; Презентация/ изкуство.

3. **Дейности**

Какво е това? - пластмасова бутилка

Празна ли е или пълна? - показва се. След това поставете горната му част и така се затваря. Пълна ли е бутилката сега или е празна?

- На детския екип се дава пластмасова бутилка с балон върху нея. Даваме на децата задача/ предизвикателство да надуят балон.

Задавайки въпроси относно: Какво планирахте да направите? Какво ти е необходимо? Тежка ли е или лека? Това, което се случва? Как управлявате задачата? Какво ще стане, ако ви дам смачкана бутилка?

Това е идеален начин да видите как ВЕИ работи на практика! Намерете подходяща поляна или детска площадка със слънчева светлина, оставете ги на нея и съберете мнение (залози) от децата кое от тях ще бъде победител. Когато върху тях попадне пряка слънчева светлина, колите ще започнат да се движат с максимална скорост и ще намалят, когато слънчевата светлина се намали (когато се появи сянка). Когато колите отидат на тъмни места, те напълно ще спрат движението.

Игра за движение, въображение, творчество - децата трябва да пресъздават възобновяеми енергийни източници само чрез тялото си (слънце, вода, земя, вятър).

По -долу е даден списък с въпроси относно характеристиките на различните източници на енергия - присъединяване, цвят, мирис, допир, .. за специфични нужди, привързаност към живота ни, в нашия дом.

Ще създадем ориентираща игра, използвайки уеб такса Actionbound. Играта ще бъде свързана с възобновяема или невъзобновяема енергия.

Слънцето, водата, въздухът и земята са възобновяеми източници на енергия. Те се срещат в природата и са много необходими за живота на планетата. Можем да ги използваме за неопределено време и затова ги наричаме възобновяеми.



Слънцето е възобновяем източник на енергия и без него няма живот. Слънцето е източник на топлина и светлина, загрява въздуха, водата и земята. Енергията от вода, вятър и земя е свързана със слънцето.



Водата е възобновяем източник на енергия. Водата не цъфти, не мирише и няма вкус. Няма живот без вода. Водата се движи в природата. Силата на водата създава енергия, която се нарича хидроенергия.



Въздухът създава вятър, а вятърът е възобновяем източник на енергия. Слънцето затопля въздуха. Топъл въздух се издига. Щом облаците във въздуха се охладят, те започват да се движат. Това създава вятър, който дава енергия.



Земята или биомасата са възобновяем източник на енергия. С помощта на слънцето, водата и въздуха растат растения и дървета. Когато дървото гори, то създава енергия.

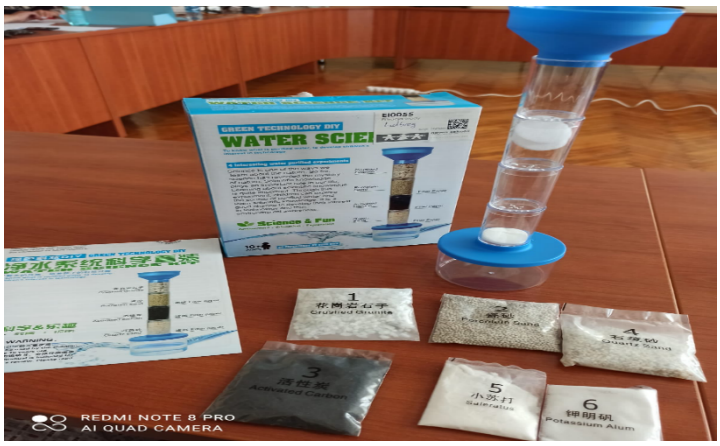
За разлика от възобновяемите енергийни източници, които не замърсяват околната среда, има и невъзобновяеми енергийни източници, които са вредни за природата. Те произвеждат ценни

материали и имат много отпадъци, което причинява изменението на климата. Можете да ги използвате само веднъж. Нефт, пропан бутан, горива са невъзобновяеми енергийни източници.
В оценяващата част ние даваме на децата да изразят своите знания и идеи, които са придобили за енергията чрез експерименти, с художествено изразяване. За да извършим оценката, ние също ще създадем викторини с помощта на уеб инструменти.

4. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ:
- Да се развият компетентности на 21 век - критично мислене и креативност; работа в екип, комуникация - социални компетентности; използване на информация; разрешаване на проблем; вземане на решения;
- да култивираме стойността на отговорността за това как, колко и какво консумираме и какви разходи за енергия имаме;
- Да се види отражението на културите и да се определи следващата пътна карта за справяне с проблема със замърсяването;
- За създаване на различни решения на екологичните проблеми;
- За да насърчите децата да поддържат околната среда чиста и подредена.
- Да се насърчи осъзнаването на собствената роля в подкрепа на оцеляването на природата;
- Да развиват уменията на децата за правилно използване на храна, вода и енергия и да се държат отговорно;
- Да се развие осъзнатост и умения за принадлежност и взаимозависимост в оцеляването на живата природа.
- Да бъдат обучени на негъвкаво и различно мислене в процеса на изследване, откриване и учене.
- Да се насърчи екологичното осъзнаване и приемане на екологията като част от съвременния начин на живот.

Вода и пречистване на водата

1. Описание на оборудването: комплект за Експеримент: пластмасов бункер, кора от гранит; порцеланов пясък; активен въглен, кварцов пясък, 4 филтърни хартии с четири чаши - филтрационни тръби, една пластмасова чаша и пластмасов капак.



2. Методи: STE(A)M дизайн: Поставяне на проблем; Генериране на идеи; Избор на решение; Създаване на продукт; Тестване на модела; Презентиране.

3. Дейности
- Започнете да обсъждате какво е вода. Как водата присъства в наши дни? За какво я използваме? Откъде идва водата?
- По какъв път водата минава, за да стигне до домовете ни? Можем ли да използваме вода за пиене, за измиване? Можем ли да живеем без вода? Трябва ли да я ценим и запазим?
- Въвежда се темата за качеството на водата, която пием и се подготвяме за експеримент за пречистване на водата.
- Децата пълнят чашите с различните материали. Учителят подрежда вече пълните чаши

пречистващи материали в правилния ред (от най -голямата до най -малката) и оставя настрана, за да види крайния резултат.

- Докато водата преминава през чашите, учителят създава - представя на децата воден свят - излива вода в прозрачен контейнер (може да бъде боядисана водата в светло синьо), добавя вътре различни риби, водорасли и лодка. Учителят пита: какво яде рибата?, Как плува рибата?, Важни ли са водораслите за рибата? Нуждаят ли се различни видове риби един от друг? и след това въвежда замърсяване - налива "петрол" –в напия случай олио в "океан / море". Чудите се какво става? Чиста ли е водата сега? Как се чувства рибата според вас сега след като добавихме замърсяване - петрол? Какво можем да направим, за да помогнем на рибите, водораслите? Как да почистите лодка?
- След като децата измият лодката, рибите (труден процес и почти невъзможен с чиста вода), учителят ги връща към експеримента за пречистване на водата. Какво стана? Как водата стана чиста? Какво помогна за поддържане на водата чиста? Какво би станало с рибките и живота ввъв водите, ако не се "измие" морето? Какво според вас, ако пусна лодка в реката до нас, тя до къде може да стигне? - може ли да стигне до по-голята река, а с нея – до морето, а от морето до огромния океан?
- Ето защо трябва да го ценим и спасяваме. Водата не цъфти, не мирише и няма вкус. Няма живот без вода. Водата се движи в природата. Силата на водата създава енергия, която се нарича хидроенергия
- За оценяване и измерване на постиженията на урока може да се даде задача на децата да нарисуват етапите на пречистване на водата/ филтрацията или морето преди и след поставянето на замърсителя.

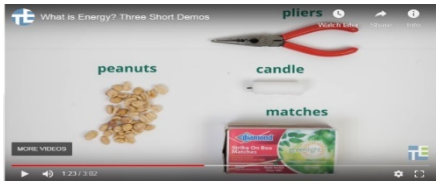
4. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

- Да придобиете основни познания за концепцията за пречистване на водата през различна повърхност и да научите научни познания;
- Да придобият основна представа за световния проблем в областта на масовото замърсяване и колко трудно е да се почисти водата и значението на опазването на околната среда;
- Да се развият компетентности на 21 век - критично мислене и креативност; работа в екип, комуникация - социални компетентности; разрешаване на проблем; вземане на решения;
- Да бъдат подкрепяни по свой собствен начин да предават своите решения, мнения, опит и заключения.
- Да се даде възможност на детето да използва различни форми и източници на информация;
- Да развият способността да изследват играта и играят дейности във функцията на учене и откриване.

Какво е енергия?

1. Описание на оборудването:

Експеримент:



https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson01_activity1

- Материали за експеримента:

5 фъстъка (от черупката, метални щипки, горелка на Бунзен (или свещ и кибрит), шаблон за навиване на змия (наличен и в Microsoft Word; вижте раздел Прикачени файлове за всички файлове на Word),

червена строителна хартия (за змийски език), низ (или конец) (~ 30 см на група), ножици, свещи и кибрит, или крушка (електрическата крушка е по -малка от опасност от пожар), лепило, перфоратор, 4 алуминиеви тигана, чешмяна вода, термометър, (алтернативен източник на енергия ако няма слънчева светлина) настолна лампа;
- Видео „Какво е енергия“
https://www.youtube.com/watch?v=fjuvatIoSzY

2. МЕТОДИ: изследване, анализ, синтез; творческо мислене: абстракция и генериране на нови идеи; експериментиране и решаване на проблеми, наблюдение, интерпретация и инференция; организиране, свързване, интегриране; решаване на проблеми и оценка; мотивиране, преценка и вземане на решения; критично мислене и решаване на проблеми.

3. ДЕЙНОСТИ
Започваме, като създаваме въздушен поток в класната стая и започваме да питаме децата какво се случва, какво представлява. Ние ги насърчаваме с въпроси и отговаряме на въпросите им с въпроси като „Какво мислите, че защо?“, „Да, това е наистина интересен отговор, но как се случва, каква според вас е причината за това?“ включваме и изключваме лампата).
Какво е енергия? Кратки демонстрации
https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_energy2_lesson01_activity1

Три кратки практически демонстрации в клас разширяват разбирането на децата за енергията. Първо, използвайки фъстъци и топлина, децата виждат как човешкото тяло използва храната за производство на енергия. След това децата създават мобилни хартиени змии, за да изследват как топлинната енергия може да предизвика движение. И накрая, учениците определят ефекта, който топлинната енергия от слънцето (или лампа) има върху температурата, като поставят тигани с вода на различни места.
След тази дейност децата трябва да могат да:
• Обяснят, че електрическата крушка генерира топлина.
• Обяснят, че енергията се произвежда при реакция, която протича в тялото.
• Опишат как се отделя топлинна или слънчева енергия, например чрез повишаване на температурата на водата в тиган, който е бил изложен на този вид енергия.
• Дават примери за това как енергията се използва в ежедневието ни.
Защото в предишната част, в частта „Изследване“, докато провеждахме експериментите, разговаряхме с децата за видовете енергия, източниците на енергия и какво всъщност представлява тя. Следователно в този раздел ние питаме децата какво са видели, какво са заключили, като са направили експериментите, къде са разпознали енергията, източниците на енергия и нейните видове. Чрез разговора ги насочваме към верния отговор, до каква степен има недоразумения относно понятието енергия.
След това пускаме следния видеоклип „Какво е енергия https://www.youtube.com/watch?v=fjuvatIoSzY
В четвъртата фаза, Разработване, учениците разширяват понятията, които са научили, създават връзки с други сродни понятия и прилагат разбирането си за света около тях.
В тази част ние разделяме децата на екипи от по три деца и им даваме лист хартия, молим ги да използват енергията за преместване на листа.
Правим това, за да създадем връзки, които често водят до по -нататъшно изследване и ново разбиране на нещата.
Енергията е навсякъде около нас. Без енергия няма живот. Въздухът, слънцето, водата и земята са възобновяеми източници на енергия от природата. Природата е много ценна за нас, енергията от природата трябва да се пести.
В оценяващата част ние даваме на децата да изразят своите знания и идеи, които са придобили за енергията чрез експерименти, с художествено изразяване. За да извършим оценката, ние също ще създадем викторини с помощта на уеб инструменти.
Игра: Нека търсим енергията около нас
Децата търсят източниците на енергия, около тях (в класната стая, сред природата и т.н.).

Може и да се рисува намерата енергия наоколо (опциално според продължителността и интереса на децата).

4. Очаквани резултати:
- За да придобиете основни познания за концепцията за енергия и какво представлява тя.
- Да се развият компетентности на 21 век - критично мислене и креативност; работа в екип, комуникация - социални компетентности; разрешаване на проблем; вземане на решения;
- Да бъдат подкрепяни по свой собствен начин да предават своите решения, мнения, опит и заключения.
- Да се даде възможност на детето да използва различни форми и източници на информация.
- Да развие способността да изследва играта и да играе дейности във функцията на учене и откриване.

Екология и еко-системи

1. **Описание на оборудването**

- за ролевата игра - магическата кутия / торба (Предварително отпечатани или закупени предмети - обект: Пчела, пчелен прашец, кошер, Цвете, човек - пчелар, Найлонова торба - чанта за пазаруване, пластмасова чаша за еднократна употреба / пластмасова бутилка, стъкло бутилка, пръчка за близалки, опаковки за храни - хартия, пластмаса, консерва, слама, бъркалки - дървени, пластмасови; опаковки за бонбони; топка от канап / прежда / топка;
- игрални материали „Екопатрули“ - три кутии - за хартия и картон (синьо), пластмаса и метал (жълто), стъкло (зелено); и Картонени кутии със сладкиши, бонбони, яйца, вестници и списания, хартиени торби и чували; Тръби и бутилки с козметика и санитарен фаянс; капачки за бурканчета; Найлонова торба - чанта за пазаруване, пластмасова чаша за еднократна употреба, пластмасова бутилка, близалка, пластмасова опаковка за храни - хартия, пластмаса, кутия за храни, пластмасови прибори, пластмасови капачки, кутия, слама; бъркалки - дървени, пластмасови; пръчки за близалки, опаковки за бонбони; стъклена бутилка, буркан, стъклени буркани и бутилки с козметика.
- за рециклиране за екипите / участниците (от пластмасова кутия / метална кенчета / консерва, бъркалка за кафе, бутилка от вода, кутия от мляко, кутия от яйца, конуси, пръчки, камъчета, ролки от тоалетна хартия ...); ножици, лепило, конец, канап, тиксо, цветове.
- За въвеждането - буркан с мед и дървени бъркалки.

2. Методи: Поставяне на проблем - История -ролева игра; Генериране на идеи - дискусия, споделяне; Избор на решение - критично мислене, работа в екип; Създаване на продукт - творчество; Тестване на модела - креативност; Презентация - социални компетентности.

3. Дейности

Какво е това, деца? - буркан с мед/ Опитайте. Какъв е вкус, цвят, мирис, допир? Харесва ли ти? А знаете ли откъде идва медът? - *от пчели.* Да точно! Много добре!
Елате при мен като пчели - какъв звук издават пчелите, когато се движат? - Да, така е, бръмчат.
Сега нека всеки от вас да посегне в моята вълшебна платнена торбичка и да извади нещо от нея, което хване. - Подредете се в кръг сега. Аз ще ви задавам въпроси, а вие - моля, помогнете ми, като ми отговорите. Децата рисуват предмети от вълшебната торбичка. Учителят говори / задава въпроси и според историята / отговорите обвива нишката около децата. Идеята е да се илюстрира връзка-взаимозависимост (екосистема).
За да могат да живеят всички зърнени храни, хора, растения, насекоми, те се хранят нали? Пчелите са насекоми и те трябва да се хранят. Кажи ми сега, какво ядат пчелите? - *нектар и цветен прашец.* Откъде ги вземат? - *от цветя и растения*. След като пчелите се хранят, те произвеждат ...? - *пчелен мед*. Ние, хората, използваме меда за храна. Медът, пчелното млечице и прополисът, които пчелите произвеждат, ни помагат да поддържаме здравето си. Медът и другите продукти се държат в кошера. Кошерите са създадени от нас хората преди много години. А сега, кажете ми деца, пчелата помага ли на цветето? - Да, като го опрашвате, помага да се разпространят семената му и същото цвете да се роди отново следващата година. И когато искате да зарадвате например своите майки, вие им подарявате красив и ароматен букет от - цветя.
Сега да видим какво се е случило - вижте как сте приключили ?!

Нашата история започва с пчелата. Ами ако пчелата я няма? Може ли цветето да расте следващата година, ако пчелите не го опрашват?! - Как може да се случи това? И така, откъде ще вземем сили, ако нямаме мед?
Деца, през нишката видяхме, че между животните - насекоми, растения и хора има специални връзки в това къде живеят, с кого живеят, с какво се хранят и как живеят. Това „опаковане" в света на учените се нарича **Екосистема**. Нека сега го повторим заедно - Еко система. Да точно. Пчелите, растенията, хората образуват екосистема.
И където има живот, има екосистеми. Къде е животът на нашата планета Земя? - на суша и води / морета, океани. Това означава, че на сушата има екосистеми (където е пчелата, вашето семейство и много други). Има и толкова много екосистеми във водата, където животът е под водата.
Приказка иска да дойде, за да ни покаже нещо наистина интересно.

Приказка за пчелата

Трудолюбивата Пчела отлетя до родния си кошер, но видя красиви и ароматни Цветя (нека ги помиришем) и напълни малкото си гърне с Пчелен прашец, за голямото пчелно семейство в нейния кошер. Всички бяха щастливи (как щастливите пчели летят - нека сега да го бръмчим заедно), защото цветята разпръснаха семената си, от които ще поникнат нови цветя.
Пчеларят слушаше тихото бръмчене на пчелите в кошера и знаеше, че в кошера всичко е наред и пчелите са добре. Той се грижеше много за приятелите си - пчелите и цветята.
Но на друга поляна от другия кошер - друга пчела, търсеща цветя и не намерила нищо за своя кошер и гърнето й остана празно.
Тя беше много тъжна и притеснена, защото не можеше да изхрани семейството си и те ще останат гладни. (как бръмчат тревожните пчели - нека сега да бръмчим заедно и силно)
Пчелите от кошера започнаха да летят тревожно и да жужат силно - jjjjjjj. Така пчеларят разбрал, че нещо не е наред. Той започна да търси какво се случва и видя, че цветята на поляната са осеяни с боклук - найлонови торбички, пластмасови чаши, бутилки, консерви, прибори, опаковки, стъкло.
Пчеларят разбрал, че поляната е замърсена и цветята са изчезнали.

Децата, светът и много екосистеми са загубили своите приятели. Когато хората изхвърлят боклука си в природата - те го замърсяват и всички страдаме.
Искате ли да помогнете на пчеларя да изчисти поляната бързо ?! Как да го направим? - да освободят цветята, за да могат пчелите отново да събират нектар и цветен прашец за своя кошер и пчелар. Екопатрули на работа. Има три места за събиране на боклука (по екипи) - хартия и картон; пластмаса и метал; стъкло - отделна колекция.
Сега сте събрали боклука отделно и сте се справили добре с всички нас. Така че можем да използваме всичко това отново. Можем да защитим света около нас и екосистемите по много начини. Например, един от тях е чрез използване на обектите повече от веднъж и чрез правене на други неща от тях - наречени рециклиране.
Нека се разделим на отбори. Всеки ще направи различните части от екосистемата, които научихме днес и ще я съберем в двора. Така че повече хора - вашето семейство и приятели, ще могат да научат за добрите дела на вас - супер еко патрулиране, рециклиране и екосистеми. (Разделянето може да стане чрез броене от едно до четири от всяко от децата и заемане на място в отбор 1, 2, 3, 4 съответно).
Екип 1 разработва Цвете (от пластмаса и хартия);
Екип 2 разработва Кошер (от хартия и картон, дърво, метал);
Екип 3 развива Пчела (от пластмаса и хартия)
Страхотна работа, деца! Сега вие помогнахте на цяла екосистема да живее. Така че всички те - пчели, растения и хора са заедно, здрави и щастливи.
Кое беше най -интересното за вас днес?
Какво научи? - екосистема, замърсяване, рециклиране
Бихте ли казали „не" на найлоновата торбичка в магазина? Къде ще оставите отпадъците си? Можете ли да създадете нещо ново от старите си любими играчки, дрехи ...

4. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

- Да се развият компетентности на 21 век - критично мислене и креативност; работа в екип, комуникация - социални компетентности; използване на информация; разрешаване на проблем; вземане на решения;
- Да формират / увеличат основни знания и умения за своята среда, света и екосистемите;

- Да се развие / изгради стойност на уважение, чувство за отговорност, активен ангажимент за ефективното и подходящо използване и опазване на околната среда и природните ресурси;
- да придобият личен опит в рециклирането;
- да се развие чувство на удовлетворение от съвместната дейност и опазването на околната среда;
- Да се насърчи екологичното осъзнаване и приемане на екологията като част от съвременния начин на живот.

ВЕИ

Екип	Възобновяеми енергийни източници
Възраст на децата	4-6 години
Тема	Възобновяеми енергийни източници
Под-тема	Вятърна електроцентрала

Материали:	- кукла-робот +снимки на вятърната мелница и вятърната електроцентрала - вятърни мелници - модел на ветропарка - ламел - два стола - две въжета с еднаква дължина - балон

Методи на учене: Кооперативно обучение, Практически подход, Метод на игра, Споделяне и обсъждане

Дейности:

Кукла робот на име «Енерго» пристига на гости на децата. Роботът няма сили, изтощен е и не може да играе с деца.
Следва провокативен въпрос към децата, как да възстановим силата на Енерго.
Всяко дете има играчки, които работят на батерии или са заредени с електричество.
Тъй като Енерго няма сила, той е загубил енергията си.
Следните въпроси:
- Какво е "енергия"?
- Как ще помогнем на Енерго да си възвърне енергията?
- Къде ще намерим енергия за Енерго?
-Какво яде Energo, как ще му дадем енергия? - електричество
Енергията, също като нас, хората, се нуждае от енергия, за да се движи, пее и свири.
Откъде ние, хората, получаваме силата и енергията си от бягане, скачане, игра ...
Нашата енергия идва от храната.
- Като Енергията и нас, хората, всичко останало се нуждае от енергия, за да съществува. Дървета, цветя, растения, откъде черпят енергията си? - от слънцето и водата.
За да получават енергия, дърветата, цветята и растенията се нуждаят от слънце и вода.
Нищо на този свят няма да съществува без слънцето,
- Но да подготвим енергията си - храната, от която се нуждаем? - електрическа печка
- С какво си готвим храната? - електрическа фурна
- Как работи електрическата печка? - електричество
- Електрическата печка работи благодарение на електричеството, точно като Energo
- Можете ли да изброите неща, които работят благодарение на електричеството?
- Без електричество ние хората не можем да правим много неща. Всичко в домовете ни работи благодарение на електричеството.
- Знаете ли откъде идва електричеството?
Хората произвеждат електричество с помощта на различни електроцентрали, които използват различна енергия.
Но днес с Energo ще ви разкажем за електроцентрала, която работи с помощта на вятърна енергия ...



По това време хората нямаха електричество, но започнаха да търсят начин да улеснят работата си и толкова години по -късно се появиха сегашните вятърни паркове, които не мелят брашно, а произвеждат електричество.

Преди много години хората са правили вятърна мелница за смилане на брашно. Беше направен от дърво, а отгоре имаше големи перки, които се движеха с помощта на вятъра, като въртележка



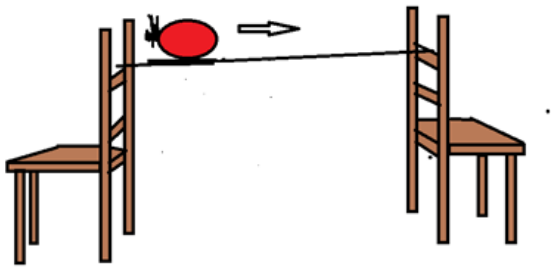




(На всяко дете се дава малка въртележка, за да тества въртенето на перките, като ги издухва, подкрепя разбирането на причинно -следствените връзки - една въртележка произвежда малко количество енергия, но заедно ние представяме вятърна електроцентрала и произвеждаме много енергия)
Тъй като произвеждаме много ценна енергия, Energo наистина иска да знае за какво можем да я използваме (обяснете детския модел на Вятърен Парк).



Енерго наистина иска да знае дали разбирате кой е произвел електричеството и затова е подготвил състезателна игра за вас:
между два стола се връзва конец, върху него се нанизват сламки, надутите балони се залепват за сламките с малко тиксо, което се захваща.
Децата едно по едно свалят скобите от балоните, движат се с голяма сила към другия край на въжето.

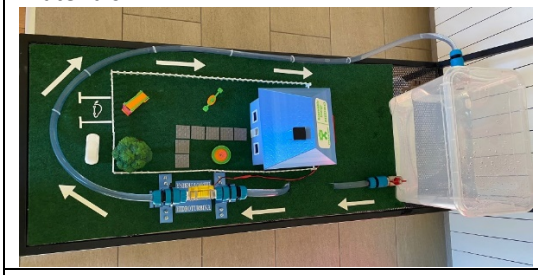
	Енерго е много щастлив, че днес му помогнахте и заедно с него научихте много нови неща за енергия, електричество, вятърни паркове ... Той трябва да си тръгне, енергията му отново се изчерпва и той трябва да я зареди. Ще го очакваме отново, за да научим за други източници на енергия.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

1. Формиране на знания за възобновяеми енергийни източници - вятърна централа
2. Изграждане на представа за силата и енергията на вятъра и неговото приложение в човешкия живот
3. Разбиране на значението, значението и предназначението на енергията
4. Формиране на представа за превръщането на вятърната енергия в електрическа с помощта на вятърна електроцентрала

Екип	Възобновяеми енергийни източници
Възраст на децата	4-6 години
Тема	Възобновяеми енергийни източници
Под-тема	Енерргия от водата

Materials:



- Оборудване за гледане на видео и възпроизвеждане на музика
- Въртящо се колело за играта
- Модел на водноелектрическа централа
- Карти за игра с водна мощност

Методи на учене: Кооперативно обучение, Практически подход, Метод на игра, Споделяне и обсъждане

Дейности:

***по избор** - посещение на водноелектрическата централа, където децата ще имат възможност директно да видят експлоатацията на водноелектрическата централа, да задават въпроси и да правят заключения въз основа на видяното и да могат да свържат предишните знания с реални явления

Говорейки за значението на водата. Има ли вода мощност и къде се възползваме от силата на водата? Гарантирано е, че те мислят по въпросите си и изразяват идеите си чрез мозъчна атака и методи за въпроси-отговори.

https://www.youtube.com/watch?v=4CsHJLE98Q8

Учебното видео, наречено водна мелница в линка, се гледа до петата минута и вниманието се привлича към темата.

Описание на играта:

Две деца се държат за ръце и представляват язовир. Останалите деца представляват реката и трябва да преминат през язовира, когато е повдигнат (свири музика). След като преминат язовира, те трябва да завъртят коловоза и да се върнат в началната точка. Когато язовирът е спуснат, децата трябва да „замръзнат“ (музиката е изключена). Децата, които са били хванати от язовира, трябва да се държат за ръце с деца, представляващи язовира, и да се опитват да хванат други деца.

Въз основа на видеоклипа, който са гледали и играта, която са играли, децата ще отговарят на следните въпроси:

1. Каква е била целта на язовира в тази игра?
2. Чувствахте ли по -голяма енергия, когато язовирът беше вдигнат или спуснат?
3. Кога успяхте да завъртите колелото?
4. Когато представяхте река, успяхте ли да се върнете в началната точка и да завъртите колелото отново?

В тази част децата ще решат задача. От едната страна на хартията има снимка на язовира, когато е повдигнат, а от другата страна на хартията е снимка на спуснат язовир. В средата са снимките, които представляват:
1. неподвижна вода/ падаща вода
2. неподвижна воденица/въртяща се воденица
3. светкавична лампа/ лампа без светлина

Те трябва да свържат картини в средата в зависимост от това дали са свързани със ситуациите, когато язовирът е спуснат или повдигнат.



Очаквани резултати:
1. Формиране на знания за възобновяеми енергийни източници - хидроенергия
2. Изграждане на представа за силата и енергията на водата и нейното приложение в човешкия живот
3. Разбиране на значението, значението и предназначението на енергията
4. Формиране на представа за трансформацията на хидроенергия в електричество
5. Развитие на компетенциите на 21 век- критично мислене, работа в екип, решаване на проблеми, вземане на решения
6. Разбирайки значението на водата за живота, тази вода е неизчерпаем ресурс и значението на възобновяемите енергийни източници.

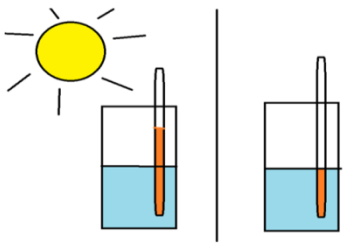
Екип	Възобновяеми енегийни източници
Възраст на децата	4-6 години
Тема	Възобновяеми енегийни източници
Под-тема	Енергия от слънцето

Материали:	1. 2 чаши, пълни с вода 2. 2 Термометри 3. Модел на топлинната слънчева система 4. 2 слънчеви лампи 5. Модел на слънчевата система за получаване на електроенергия

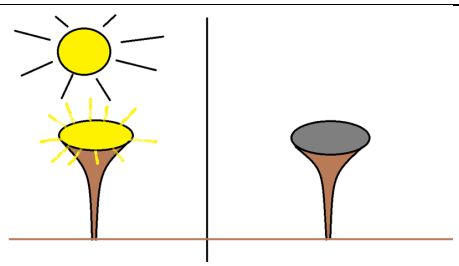
Методи на учене: Кооперативно обучение, Практически подход, Метод на игра, Споделяне и обсъждане

Дейности:
Децата ще бъдат разделени на две групи. Едната група ще остане вътре, другата ще излезе на открито на пряка слънчева светлина. След две минути ще бъдат събрани групи и те ще отговорят на въпроси:
1. Как се чувства кожата ви?
2. Как се чувстват очите ви?
3. Каква е разликата между вашия опит?
4. Какво е отговорно за тази разлика?

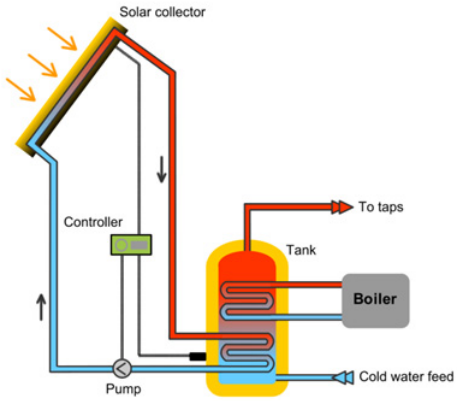
Формиране и тестване на нови прогнози и хипотези въз основа на експерименти, задаване на свързани въпроси.
1. насърчавайте децата да експериментират с термометър, слънчева светлина и две чаши вода
2. насърчавайте децата да експериментират с боя, пластмасови бутилки и балони
3. насърчавайте децата да експериментират със слънчева лампа, слънчева светлина и сянка



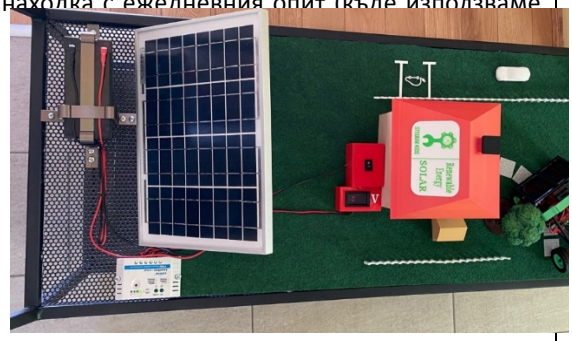
Подкрепете разбирането за причинно -следствените връзки за слънчево отопление и слънчева енергия, като обсъдите проблемните ситуации с две чаши вода и термометъра. Температурата на термометъра в чашата, която поставихме на директно слънчево изгаряне, беше по -топла.



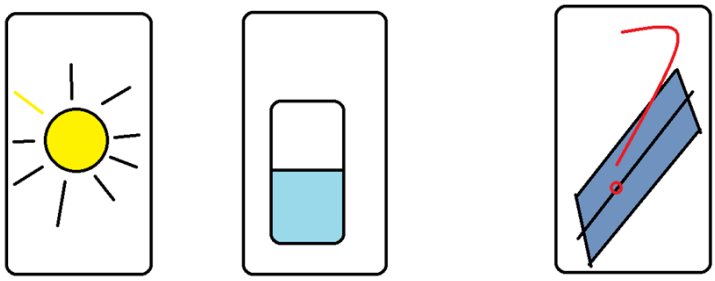
Обсъждане на разликата между две слънчеви лампи и околната среда, в която са останали. Защо едната лампа свети, а другата не. Помолете децата да свържат нова находка с ежедневния опит (къде използваме този вид сила в дома си) Помолете децата да свържат нова находка с ежедневния опит (къде използваме този вид сила в дома си?).



Модел на топлинната слънчева система



Модел на PV система



Децата са разделени на 3 групи и имат 2 различни карти. Те трябва да намерят трета липсваща карта, която е тясно свързана с техните карти, които представляват един от начините, по които слънчевата енергия се използва в реалния живот. След като намерят 3 -та карта, те се връщат в реда и трябва да преминат през останалите и да поставят картите на масата в точно десния ред. Когато поставят карти на масата, те се опитват да обяснят дадения процес.

Очаквани резултати

1. Формиране на знания за възобновяем източник на енергия - слънчева енергия
2. Изграждане на представа за силата и енергията на Слънцето и неговото приложение в човешкия живот
3. Разбиране на значението, значението и предназначението на енергията
4. Формиране на представа за трансформацията на слънчевата енергия в слънчево отопление
5. Формиране на представа за трансформацията на слънчевата енергия в слънчева

Екип	Възобновяеми енегийни източници
Възраст на децата	4-6 години
Тема	Възобновяеми енегийни източници

Под-тема	Геотермална енергия
Материали:	- резервоар за топла вода - нагревателен съд - вода - снимки на геотермална енергия и геотермален източник - снимки на оранжерии - маска с изображение на геотермална енергия - снимки на плодове - рисуване на работен лист със снимки от възобновяеми източници на енергия - фломастери

Методи на учене: Кооперативно обучение, Практически подход, Метод на игра, Споделяне и обсъждане

Дейности:

- Давам на децата купа с гореща вода. Питам какво е това, каква е водата, къде е и откъде идва. Топла ли е водата в реките и езерата? Има ли топла вода в природата?
- Сложих купа с вода да се загрее. Чрез разговор и наблюдение заедно с децата стигаме до извода, че тенджерата се нагрява от дъното и постепенно топлината се покачва и загрява цялата вода в тенджерата.
- Показвайки снимки, аз обяснявам геотермалната енергия. Топлата вода идва от земята. Дълбоко в земята е много горещо, така че когато вали, студена вода се впива в земята и навлиза дълбоко в нея. Там горещите скали го нагряват, така че горещите извори са на земята. Всичко това се случва с помощта на геотермална енергия. Гео означава земя, а топлина означава топлина, така че тази енергия е топлина, идваща от земята.
- Чрез въпроси, водени от разговори, децата се запознават с геотермалната енергия. Имаме ли нужда от топла вода? Защо? След това им обяснявам, че отопляваме домовете с топла вода. Топлата вода отива в тръбите, а оттам към радиатора, тя също така отделя топлина и ще отоплява стаята ни.

Оранжериите също се отоплят с подземна топла вода. Какво е оранжерия? Това са места, затворени със стъкло или фолио, в които растат зеленчуци или плодове. Какво е необходимо на един зеленчук, за да узрее? Когато времето е студено, зеленчуците могат да замръзнат и да се развалят.





Играя игра: „Загрейте ме, за да узрея“

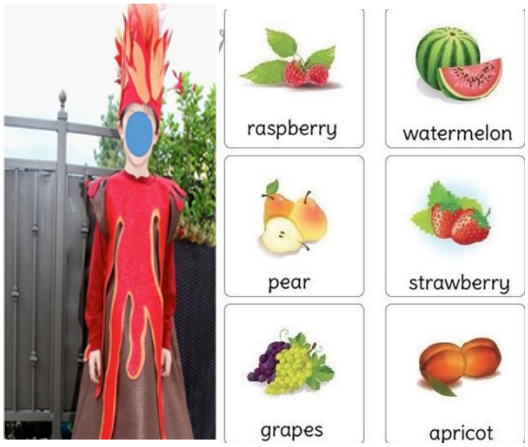
Първо въвеждаме децата в играта. Те трябва да кажат кога се чувстват по -добре, кога им е студено или когато им е топло. А какво ще кажете за сърцето ни, когато се чувства добре? Дали някой ни казва хубави думи? Дете по избор ще бъде „топла вода“ и с маска на главата, която има картина на геотермална енергия, той трябва да „стопли“ приятеля си - плод с топли думи, за да „узрее“.

Думи за загряване на плодове:

- Обичам, че си тук днес
- Наистина искам да играя с теб
- Ти си много умен
- Обичам те толкова много
- Ти си много добро дете
- Ти си добър приятел
- изглеждаш много хубаво

Имате красиви очи (уста, нос, коса ...)

След като изрече красивите думи, детето „плод“ прави снимка със зрял плод и показва на всички как е узрял с помощта на топлата вода, която е дошла от земята.





Color the picture:

Очаквани резултати:

1. Да се даде възможност на детето да използва различни форми и източници на информация
2. Да се насърчават децата да използват по -високи процеси
3. Да бъде подкрепен при изразяване на различни начини за изразяване на собствените идеи и мисли, преживявания и чувства
4. Развивайте любопитството и интереса на децата към придобиване на нова информация, желание за учене и придобиване на нови знания и умения
5. Развивайте способността да използвате опит въз основа на предишни знания при изграждането на личен подход към ученето
6. Съсредоточете децата върху разпознаването на геотермалните енергийни източници и техните ползи

ИЗКУСТВО

ИЗКУСТВО - Pendulum

1. ОПИСАНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО
Пяна или хартиена чаша, ножица, низ, лента, 2 стола, дълга пръчка, голяма хартия или плат, почистващ се под (линолеум или покривка)



2. МЕТОДИ НА УЧЕНЕ
Демонстрация и експеримент
Дискусия с деца
Проектиране на махало и създаване на произведения на изкуството с проектираното махало.

3. ДЕЙНОСТИ
Децата са сдвоени по двойки. Играта „дръпни-натисни“ се играе по контролиран начин. Едно от децата става обект и седи здраво. Другият се опитва да го накара да се движи, като прилага сила към него. Тогава децата сменят местата си.
Различни предмети се хвърлят на земята, за да видят гравитационната сила.
След това на всяка група се дава различна дължина на въжето. Децата са помолени да завържат предметите, които искат, за краищата на дадените въжета. След това, докато държите въжето стабилно, обектът се дърпа с другата ръка и се освобождава. Разтърсването на обектите се следи. Мозъчна атака върху различни разклащания на различни обекти. Те са помолени да наблюдават ефектите от дължината на въжето, формата на обекта и скоростта на теглене върху люлеенето.







4. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Получени знания за сила, движение, люлка, гравитация.

- Определяне степента на готовност на децата към зададените въпроси по темата.
- Насърчаване на децата към дейности за работа в екип.
- Наблюдение на резултатите от дейността.
- Получаване на обратна връзка от деца.

Екип	Изкуството в STEM
Възраст на децата	4-6 години
Тема	Изкуство
Под-тема	Дизайн, функционалност

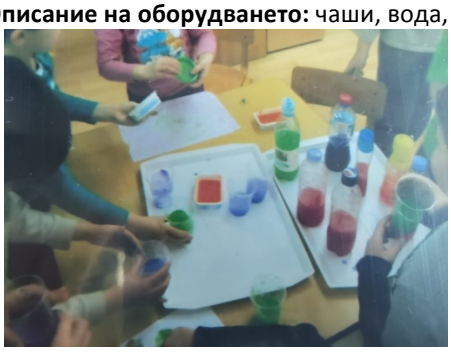
Материали	1. пластилин 2. тел 3. залепващо фолио 4. модел на слънчева система за получаване на електроенергия 5. картинки за играта (снимка на кола, с или без соларен панел и една снимка на Слънцето)
Методи на учене: Кооперативно обучение, практически подход, метод на игра, споделяне и обсъждане	
Дейности: 1. Групово разглеждане на дейностите от предходния ден, записване и обсъждане на дейностите, извършени предишния ден (възобновяеми източници на енергия) по модел на слънчева система за получаване на електроенергия с акцент върху слънчевия панел. 2. Изработка на слънчеви панели от пластилин, тел, лепило и фолио. 3. Игра: Всяко от децата получава снимка на кола, или със слънчев панел, или без такъв. Едно дете има изображение на Слънцето. Когато той/тя повдигне картината нагоре, всички деца, държащи картината на кола с панел, започват да обикалят. Когато снимката на Слънцето е залезена, останалите деца ще заемат мястото им.	

По този начин можем да преценим дали децата са разбрали работата на слънчевите панели.

Очаквани резултати
1. Формиране на знания за възобновяем източник на енергия - слънчева енергия
2. Изграждане на представа за силата и енергията на Слънцето и неговото приложение в човешкия живот
3. Запознаване с основните характеристики на дизайна и функционалността
4. Развитие на фината моторика
5. Прилага нови преживявания в нови, но подобни ситуации

Изкуство – Вода, лед

1. Описание на оборудването: чаши, вода, боя, хартия, торби с лед





2. **Методи на учене**: експерименти и практическа работа
3. **Дейнсоти**: Плакати на Северния полюс, Глобус.

Децата ще наблюдават и наблюдават части от света, където има лед и където няма.
Въпрос: Какво е лед?

- Защо лед има само на полюсите?
- Кога има лед у нас?
- Можем ли да направим лед?
- Как правим лед?

След като децата обясниха как правим лед, поставихме цветна вода в контейнери с различни размери и ги поставихме във фризера. За днешната дейност имаме лед, който направих предишния ден.

Взимаме пластмасови чаши за вода с различни размери и ги пълним с вода. След това поставяме различни цветове в някои чаши и оставяме някои безцветни. След това ги слагаме във фризера.
Правим това с децата, но го направихме и предишния ден, за да можем да играем играта днес. Децата се групират по 3 и играта започва. Всяка група има голям лист хартия, на който могат да играят и да манипулират с различни по цвят и форма кубчета лед. Те вземат кубчетата лед в ръцете си и наблюдават. Ръцете ни са топли, какво ще стане с леда?
Ако се опитаме да рисуваме с леда, оставя ли следа, какъв вид (това зависи дали ледът е оцветен или не). Ако поставим ръцете си в студена вода, ледът ще се стопи ли толкова бързо, колкото при нормална температура на ръцете ни, защо не? Оставяме ги да си играят с леда както си искат и ги рисуваме с него.
След това излизаме навън и повтаряме играта на Слънцето и наблюдаваме какво се случва.





4. **Очаквани резултати**: Придобиване на знания за леда, как да го направим и как се топи, както и приложенията му в изкуството.

АРТ-ДВИЖЕНИЕ, СИЛА НА ТЯГАТА

1. Описание на оборудването: Играчки, балони (2 размера), боя и хартия.
2. Методи: Експерименти и практическа работа.
3. Дейнсоти:

Децата са разделени на групи от три до пет членове и всяка група получава всички необходими материали. Те надуват балона, слагат го върху автомобила -играчка, потапят колелата на колите в боя и пускат апарата върху хартията, като същевременно наблюдават следата от колелата на автомобилите, оставени на лист хартия.





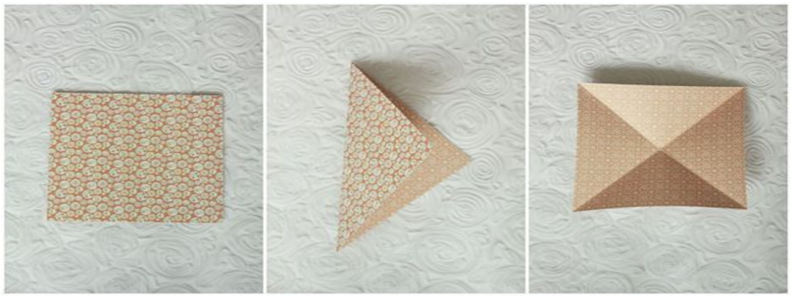


Всеки екип трябва да направи чертеж на предишен експеримент. Начертайте дължината на следата, оставена след автомобилните коли за две различни коли с малки и големи балони. Свържете пъзелите, които съдържат обектите, използвани в експеримента, със съвпадащ цвят и размер на балона и след това ги поставете върху парчето хартия, използвано преди в експеримента.

4. Очаквани резултати: Получени познания за сила, движение, сила на тягата, причинно-следствена връзка.

ИЗКУСТВО-ВЯТЪР (МОДЕЛИРАНЕ НА ВЪРТЕЛЕЖКА)

1. **Описание на оборудването**: хартия с формата на куб, ножици, лепило, тънка пръчка, нитове, шипове, копчета или пирони.
2. **Методи**: демонстрация, дискусия, моделиране, критично мислене, работа в екип.
3. **Дейнсоти**: Сгънете хартията в куб диагонално от едната страна, изправете хартията и я сгънете отново по диагонал от другата страна. Вертележката ще бъде по -интересна, ако хартията е цветна или с различен цвят от двете страни.



Използвайте ножица, за да изрежете диагонални линии от четирите страни на куба, оставяйки 1 см пространство в центъра.



В следващата стъпка е необходимо да свържете ъглите на изрязаните триъгълници в средата на куба. Тук имате няколко опции, можете да ги пробиете с нитове или да ги залепите. Изберете опцията, която е по -лесна и по -практична за вас.



В последната стъпка от направата на тези хартиени вертележки трябва да поставите пръчка на гърба като държач. Можете да залепите пръчката към вертележката, но ако искате тя да се завърти, трябва да забиете пирон в пръчката, за да направите дупка и след това да прекарате щифта през средата на вертележката и да я прикрепите към пръчката.

В тази част от заниманието с децата използваме стратегия за мозъчна атака, където основният въпрос е „Как да преместваме вертележката“, тъй като в началото не им даваме решение, но ги насърчаваме да измислят отговор, което всъщност е богатство и с помощ, към които се движат перките му.

4. **Очаквани резултати**: Говорим за времето - какво се случва навън: вятърът духа, клоните на дърветата се люлеят, листата се завъртат и издигат нагоре и надолу, вятърът раздухва косачката ни. Обясняваме на детето, че когато вятърът духа навън, има движение, т.е.енергията от вятъра през вертележката се прехвърля в друг вид енергия - кинетична енергия.

За да бъде интересно за детето, му даваме кърпичка, която да го държи до единия край и то ще забележи как кърпичката се движи, когато духа вятър. С това детето ще придобие елементарни знания за въздуха, прехвърлянето на енергия от един вид към друг, чрез наблюдение и запознаване с природни явления (вятър). След това показваме на децата видео за енергията на вятъра и тестваме дали вртележките работят правилно.
https://www.youtube.com/watch?v=4HdxQhBRDUI