LUMSA UNIVERSITÀ | EIS EDUCARE ALL'INCONTRO E ALLA SOLIDARIETÀ

eniscuola

Curricolo classe prima

Guida didattica per gli insegnanti

L'ENERGIA NELLA NOSTRA VITA

A cura di Cecilia Sabato

PhD Contemporary Humanism - LUMSA

Indice

Contenuto scientifico
Obiettivi generali
Risultati di apprendimento attesi
Competenze STEM
Metodologia di insegnamento/schema degli incontri
Materiali da utilizzare
Ambiente di svolgimento

Contenuto scientifico

L'**energia** può essere definita in tanti modi. La definizione più comune è la seguente: "L'energia è la capacità di un corpo o di un sistema fisico di compiere un lavoro". Il termine energia ha origini antiche e significa "capacità di agire".
L'energia permette di vivere ed è legata a tutte le attività umane: quando pensiamo o ci muoviamo utilizziamo l'energia immagazzinata nel nostro corpo e tutti gli oggetti che ci circondano o di cui facciamo uso hanno bisogno di energia per funzionare oppure ne hanno avuto bisogno per essere costruiti; l'energia illumina e riscalda le nostre case, ci permette di spostarci, alimenta gli strumenti con i quali studiamo (computer) e lavoriamo e così via. Tutto ciò che produce energia è una **"fonte di energia"**.
La storia dell'energia si intreccia con quella di ogni essere vivente e con quella dell'intera umanità. Fin dalle origini, l'uomo ha sfruttato fonti energetiche di diverso tipo. La prima che ha usato, anche se in maniera inconsapevole, è stata l'energia solare. Nel corso del tempo, ha imparato ad utilizzare fonti di energia più complesse fino ad arrivare ad utilizzare il petrolio grezzo nel sottosuolo. Tutto questo processo ci ha permesso di arrivare ad un uso consapevole ed efficiente della fonte in assoluto più grande e importante per la vita del nostro pianeta: il Sole.

Le fonti di energia sono risorse presenti nell'ambiente. Esse si dividono in fonti **primarie** e **secondarie**: si dicono primarie se sono utilizzabili direttamente così come si trovano in natura, come il carbone, il petrolio grezzo, il gas naturale, il Sole, il vento, l'acqua, il calore della Terra e le biomasse. Si dicono secondarie tutte quelle fonti che derivano dalla trasformazione delle fonti primarie, come l'idrogeno, il metano, la benzina, che deriva dal trattamento del petrolio grezzo o l'energia elettrica che viene ottenuta dal vento o dall'acqua, oppure bruciando le fonti primarie.

Inoltre, esistono le fonti energetiche **rinnovabili** e **non rinnovabili** (o esauribili). Le prime forniscono energia che si rigenera in continuazione, seguono un percorso circolare, sono sempre disponibili in natura in quantità illimitate: l'acqua, il calore della Terra, le biomasse, l'idrogeno, il Sole e il vento. Le biomasse (per esempio, la legna) sono in grado di rigenerarsi in tempi confrontabili con quelli della vita dell'uomo. Nel caso della legna, è possibile avere sempre a disposizione del combustibile, pur di consumarne solo una quantità limitata e di preoccuparsi di riforestare laddove sono stati abbattuti gli alberi.
Le fonti non rinnovabili hanno tempi di rigenerazione talmente lunghi (milioni di anni) che una volta sfruttate si considerano esaurite; sono quelle che si sono formate nel corso di milioni di anni, come i combustibili fossili (petrolio, carbone, metano), materiali che vengono bruciati per produrre energia, o addirittura al momento della formazione del nostro pianeta, come l'uranio, un minerale radioattivo esauribile. I combustibili fossili contengono energia solare assorbita e concentrata tramite la fotosintesi da organismi che hanno vissuto anche milioni di anni fa e quindi conservata

nel sottosuolo per tutto questo tempo. La disponibilità delle fonti non rinnovabili, per quanto grande, è limitata ed esse costituiscono una sorta di magazzino energetico della Terra. Sono attualmente le più utilizzate sul nostro pianeta poiché sono molto concentrate. Purtroppo, hanno moltissimi limiti ecologici e politico-economici: sono molto inquinanti in ogni fase del loro utilizzo, dall'estrazione al trasporto ed infine alla combustione. Sono distribuite in modo diseguale sul nostro pianeta e provocano il surriscaldamento dell'atmosfera terrestre. In sintesi, l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili ha drammatici effetti sulla biosfera.

Dopo averle introdotte, analizziamo le varie fonti energetiche nel dettaglio.

Oggi, la forza dell'acqua è una delle fonti rinnovabili sfruttate dall'uomo per generare energia elettrica. La produzione dell'**energia idroelettrica**, infatti, sfrutta la forza che acquisisce l'acqua quando è in caduta poiché tale forza mette in azione una ruota (la turbina), collegata ad una macchina (l'alternatore) che trasforma l'energia fornita dalla ruota in energia elettrica (elettricità). Per questo motivo, le centrali idroelettriche si trovano in montagna, dove è possibile sfruttare il naturale dislivello del territorio. L'acqua è una fonte energetica che offre il vantaggio di essere rinnovabile e pulita.

La Terra ha una struttura simile a quella di un uovo. Il tuorlo rappresenta il nucleo, l'albume è il mantello e il guscio la crosta terrestre. Lo strato superiore del mantello, su cui poggia la crosta, è costituito da un fluido caldo, chiamato magma. Quando il magma trova una via d'uscita verso la superficie, dà origine ai vulcani e prende il nome di lava. L'**energia geotermica** (che deriva dalla parola greca Geo = Terra) è il calore contenuto all'interno della Terra. L'uomo ottiene energia dal pianeta sfruttando i flussi caldi, di acqua o di vapore, che salgono dal sottosuolo. Infatti, le centrali geotermiche usano il vapore per produrre corrente elettrica. La vegetazione che copre il nostro pianeta è un magazzino naturale di energia solare. Infatti, attraverso la fotosintesi clorofilliana, le piante trasformano composti inorganici (anidride carbonica e acqua) in molecole organiche essenziali per la vita grazie all'energia proveniente dal Sole.

La **biomassa** (termine che deriva dalla parola greca bios = vita) è la materia organica che costituisce tutti gli esseri viventi: il legno quindi è biomassa. Questo prezioso materiale è stato per migliaia di anni la materia prima più utilizzata per alimentare il fuoco e come materiale da costruzione. In campo energetico, il termine "biomassa" indica diversi prodotti utilizzati per produrre energia: residui agricoli e forestali, scarti dell'industria del legno, come trucioli e segatura, coltivazioni energetiche (piante coltivate per essere trasformate in biomassa) e scarti delle aziende zootecniche. La biomassa si può bruciare per ottenere calore e quindi energia elettrica, oppure può essere trasformata in carburanti e biocombustibili. Oggi il grande fabbisogno di energia, le prospettive di esaurimento dei combustibili fossili e l'inquinamento prodotto dalla loro combustione hanno spinto l'uomo a "riscoprire" l'utilità del legno e delle biomasse come fonti energetiche.

L'**idrogeno** naturale è un gas incolore, inodore e non è velenoso. È molto più leggero dell'aria e per questo motivo da solo non si trova sulla Terra, perché si disperde nello spazio. Legato ad altri elementi, è invece presente in grande abbondanza: ogni molecola d'acqua, per esempio, è costituita da un atomo di ossigeno e due di idrogeno. Oggi, molte speranze sono puntate sull'idrogeno. È un ottimo combustibile. Quando si combina con l'ossigeno libera molta energia che può essere utilizzata per produrre elettricità e calore attraverso speciali apparecchi. La combustione dell'idrogeno è pulita perché rilascia soltanto acqua. Per questo motivo, potrebbe rappresentare la fonte di energia abbondante e pulita del prossimo futuro.

Il Sole è la stella a noi più vicina ed è quella che alimenta la vita sulla Terra. Si dice solare l'energia raggiante sprigionata dal Sole per effetto delle reazioni nucleari e trasmessa alla Terra sotto forma di radiazione elettromagnetica. La quantità di energia che la Terra riceve dal Sole in un anno è enorme ed equivale a circa diecimila volte il fabbisogno energetico annuale dell'intera umanità. L'**energia solare** è pulita e può essere trasformata in calore ed elettricità. Oltre a quello termico, l'uomo ha recentemente imparato a sfruttare anche l'effetto elettromagnetico delle radiazioni solari. Si tratta di convertire i raggi del Sole in energia elettrica mediante appositivi dispositivi: i pannelli fotovoltaici. Esistono anche i pannelli solari che sfruttano il calore del Sole per scaldare l'acqua.

L'energia generata dal movimento del vento è l'**energia eolica**. La parola "eolica" deriva da Eolo, dio greco del vento, il cui nome significa "veloce". Il vento è un fenomeno atmosferico dovuto al Sole. La Terra cede nell'atmosfera il calore ricevuto dal Sole, ma non lo fa in modo uniforme. Nelle zone in cui viene ceduto meno calore, la pressione dei gas atmosferici aumenta mentre dove viene ceduto più calore, l'aria diventa calda e la pressione dei gas diminuisce. Si formano così aree di alta pressione e aree di bassa pressione. L'aria si sposta dalle prime alle seconde, generando il vento che è influenzato anche dalla rotazione terrestre. Per ottenere energia elettrica dal vento, si utilizzano gli aerogeneratori, grandi e moderni "mulini a vento". Questi moderni mulini sfruttano il vento (in zone con venti intensi e regolari) per far ruotare le pale di una grande elica collegata ad un generatore che trasforma il movimento in energia elettrica. I mulini moderni sono molto più veloci ed efficienti di quelli di inizio secolo: hanno un minor numero di pale e riescono a raggiungere velocità anche cinque volte superiori a quella del vento.

Il **petrolio** è un combustibile fossile. I combustibili fossili derivano dalla trasformazione dei resti di organismi rimasti sepolti per milioni di anni. Il petrolio, in particolare, ebbe origine dai detriti organici sepolti nelle profondità della terra o accumulati sui fondali di antichi mari e laghi. Il petrolio grezzo è un liquido vischioso. Per estrarlo, si trivella in profondità il terreno. Il petrolio si può lavorare per ottenere altri combustibili, come la benzina o il gasolio, essenziali per i mezzi di trasporto e per il riscaldamento domestico, e per ottenere gran parte delle materie plastiche che usiamo tutti i

giorni. Dal petrolio, proviene infatti la maggior parte dell'energia che utilizziamo. Ricordiamoci però che si tratta di una fonte destinata ad esaurirsi.

Il **carbone** è un combustibile fossile ma, a differenza degli altri, è solido. È la fonte di Energia fossile più abbondante del mondo, ma si stima che le riserve possano durare ancora poche centinaia di anni. Il carbone si è formato 300 milioni di anni fa, quando enormi foreste si sono decomposte e sono state coperte da altri strati di terreno e di vegetazione. È costituito infatti dai resti organici di piante vissute milioni di anni fa le cui strutture e forme, sebbene modificate, sono ancora riconoscibili al microscopio. Questi vegetali, sepolti dai sedimenti, si trasformano in carbone mediante un processo lentissimo che, grazie al calore e alla pressione, li privò dell'acqua che contenevano. Il carbone si estrae dal sottosuolo scavando miniere con gallerie molto profonde. La combustione del carbone produce molto più calore di quella del legno, ma anche più scorie.
Oggi, il carbone è utilizzato principalmente per la produzione di energia elettrica e nell'industria dell'acciaio. Il gas naturale (o metano) è un combustibile gassoso, anch'esso originato, come il petrolio, dalla decomposizione di residui organici.

Il **gas naturale** è una miscela di varie sostanze gassose e viene estratto da giacimenti sotterranei. Prima di essere utilizzato, il gas naturale viene trattato in modo da eliminare l'anidride carbonica e l'azoto (che lo rendono poco infiammabile) e l'idrogeno solforato che è un gas tossico. Ciò che resta è prevalentemente metano: un gas più leggero dell'aria che non ha colore né odore e non è tossico. Il metano è usato per alimentare le cucine a gas, i sistemi di riscaldamento domestici e come carburante per l'autotrazione. Viene usato anche nell'industria dei metalli e della ceramica. Brucia facilmente e inquina poco l'aria perché rilascia nei fumi piccole quantità di scorie. Il carbone, il petrolio e il metano sono le Fonti più utilizzate dalle centrali termoelettriche.

L'**uranio** è un minerale radioattivo che si trova nel sottosuolo e viene utilizzato nelle centrali nucleari per produrre energia nucleare. Le scorie che si ottengono durante la produzione di questo tipo energia sono radioattive e altamente pericolose per le persone e per l'ambiente. Nelle centrali nucleari il calore che si genera durante la fissione può essere impiegato per muovere generatori di energia elettrica. Il combustibile delle centrali nucleari è costituito da sostanze radioattive come l'uranio. L'utilizzo dell'uranio produce danni importanti, considerando gli altissimi costi, i grandi rischi e i problemi di smaltimento delle scorie, praticamente senza soluzione.

L'energia si presenta sotto diverse forme. Una delle caratteristiche più importanti dell'energia è proprio quella di trasformarsi e convertirsi. Noi non possiamo vedere queste trasformazioni (perlomeno, non sempre), ma il calore, la luce, il suono e il moto stanno lì a mostrarci che l'energia viene usata continuamente. Per conoscere tutte le diverse Forme di energia basta pensare alla nostra vita quotidiana: qualunque nostro movimento o azione (nostro, di un essere vivente o di un oggetto inanimato) è possibile solo grazie all'energia. Senza energia non ci sarebbe vita. La vita, con

tutti i suoi processi, è basata sulla trasformazione, sull'utilizzo, sulla conservazione o sull'immagazzinamento, sul trasporto o sul trasferimento di energia. Conosciamone alcuni esempi. Le forme di energia che conosciamo sulla Terra sono quasi tutte legate in maniera diretta o indiretta al Sole; l'energia solare è quindi la forma di energia più importante. L'energia elettrica è la più nobile e la otteniamo dalla trasformazione di altre forme di energia (idrica, solare, nucleare); l'energia eolica, l'energia da biomassa e l'energia dall'acqua (idrica) non esisterebbero senza il Sole; l'energia termica è necessaria a mantenere costante la temperatura corporea; l'energia nucleare scaturisce dalla reazione di fissione nucleare di alcuni elementi chimici come, ad esempio, l'uranio; l'energia geotermica è generata dal calore del nucleo terrestre.

Esistono però altre bizzarre fonti di energia rinnovabile: scopriamo insieme quali!

Basta un poco di zucchero! Un team di chimici e ricercatori dalla Virginia ha avuto l'idea di studiare l'estrazione dell'idrogeno dallo zucchero vegetale. Così ottenuto, l'idrogeno può essere inserito in celle combustibili e produrre energia pulita per alimentare addirittura il motore di un veicolo. Ma occorreranno una decina di anni prima che questo sia possibile! L'obiettivo nel breve termine è la creazione di pile ad "idrogeno zuccherino" per computer e smartphone.

L'energia della folla! Ci spostiamo a Londra, famosa per la metropolitana frequentata ogni giorno da migliaia di persone. Il calore sprigionato dai pendolari che transitano nelle stazioni della Tube può essere una preziosa fonte energetica! Già al vaglio, infatti, un progetto per la trasformazione del calore in eccesso prodotto dalla folla in energia termica per il riscaldamento dell'acqua domestica. Interessante, vero?
Non è la prima volta che arriva una notizia del genere da Londra, balzata già agli onori della cronaca lo scorso anno per aver sfruttato la frenata generativa del treno metropolitano ed alimentare così il fabbisogno energetico di un'intera stazione metro.

Il pavimento "intelligente" L'energia cinetica è una presenza costante nelle attività quotidiane. Ne vediamo produrre e ne produciamo ogni giorno, anche solo camminando! E lo sanno bene in Francia, Inghilterra e Giappone dove è possibile imbattersi in centri commerciali e stazioni ferroviarie in cui i pavimenti con piastrelle piezoelettriche sono capaci di generare energia trattenendo quella cinetica prodotta dai passanti.

Per un campeggio meno wild! Le scampagnate in montagna non sono più quelle di una volta. Passare troppi giorni lontani dagli smartphone non è proprio il massimo. Ed allora c'è chi ha pensato ad un modo per portarli anche in campeggio. Si chiama *Power Pot* ed è una pentola che trasforma il calore in eccesso in energia per ricaricare il proprio smartphone attraverso un cavo usb. Come prendere due piccioni con una fava e non restare scollegati dal mondo.

Le meduse fluorescenti Questa volta siamo in Svezia, dove i ricercatori della Chalmers University of Technology di Göteborg stanno studiando come produrre elettroni dalla proteina verde fluorescente delle meduse. L'obiettivo è estrarre un combustibile biologico per l'alimentazione energetica dei dispositivi medici. Credi ancora che queste incomprese creature marine siano soltanto inquietanti?

Un satellite, cacciatore di elettroni L'idea arriva dai fisici della State University di Washington che propongono di utilizzare un satellite per intrappolare gli elettroni sprigionati dai venti solari e produrre così energia. A rispedirla sulla Terra dovrebbe essere un laser a raggi infrarossi. Quasi fantascientifico, vero? Ed invece, sembra proprio che si stia lavorando al progetto di questa "pala eolica spaziale".

Il caffè dà energia, letteralmente! Direttamente dalla Corea del Sud arriva il processo di trasformazione degli scarti del caffè in energia pulita. I fondi della moka, miscelati all'idrossido di sodio e portati a temperature oscillanti tra i 700° ed i 900°C, si trasformano in carbonio attivo che assorbe il metano dall'atmosfera. Un'idea nata, immaginate un po', durante una pausa caffè!

Dulcis in fundo… pipì, letame e liquami! Un trio decisamente disgustoso, ma potenzialmente ricco di energia. Partiamo dalla prima: l'urina, metabolizzata da dei batteri, produce elettroni in grado di sostenere il fabbisogno energetico di una batteria. Le feci, invece, una volta fermentate sono una riserva naturale di metano. Ad esempio, in alcuni parchi del Massachusetts, il metano prodotto dalle feci degli animali aziona una turbina che genera energia elettrica. Il liquame essiccato e bruciato produce una biomassa utilizzabile come carburante economico e non inquinante.

Seppure in forme diverse, l'energia si trova dappertutto. Ma quella disponibile ad essere controllata, trasformata e utilizzata da parte dell'uomo (con le attuali tecnologie) è solo una piccola parte, contenuta nelle fonti primarie di energia. L'energia, per esempio, si trova nei legami chimici del petrolio, del carbone e del gas (energia chimica che si trasforma in calore nel processo di combustione) o nella forza del vento che soffia e dell'acqua che scende dai monti (energia meccanica che può essere trasformata in energia elettrica) o nei legami nucleari di alcune sostanze (i combustibili nucleari) che, se vengono alterati attraverso appositi processi provocati dall'uomo, producono enormi quantità di calore (energia termica).

Nel 2013, l'81,7% dell'energia mondiale primaria consumata dall'uomo è stata prodotta dalle fonti fossili: carbone, gas e petrolio (International Energy Agency (IEA) – Key World Energy Statistics 2015). Queste fonti energetiche si trovano nel sottosuolo, ma non sono disponibili in modo uguale in tutti i paesi del mondo, hanno una localizzazione geografica ben definita. Il petrolio e il gas, infatti, si trovano in gran quantità nei paesi del Medio Oriente (Arabia Saudita, Iran, Iraq, Kuwait), negli

Stati Uniti, in Russia e in Europa nel Mare del Nord; il carbone, invece, si trova in gran quantità in Cina e negli Stati Uniti.

I progetti per il futuro consistono nel rendere il nostro mondo meno dispendioso dal punto di vista energetico e più attento al clima. Bisogna ridurre le emissioni di gas a effetto serra puntando sulle fonti energetiche rinnovabili; l'energia rinnovabile potrebbe essere ancora più competitiva se i combustibili fossili ricevessero meno incentivi. Bisogna lavorare all'elaborazione di soluzioni sostenibili. Energia rinnovabile al 100% entro il 2030? Nella contea svedese di Kalmar, le autorità locali e le società energetiche stanno lavorando insieme per liberare completamente la regione dai combustibili fossili entro il 2030. In questo modo, si favorisce lo sviluppo sostenibile e la creazione di posti di lavoro. Le azioni prevedono autobus alimentati con energia rinnovabile al 100%, iniziative di car-sharing, anche con veicoli elettrici, la produzione di combustibile da rifiuti organici e quella di energia da centrali solari ed eoliche.

Ecco una panoramica che illustra le nazioni coinvolte nella corsa verso le fonti energetiche rinnovabili e i principali progetti finalizzati alla salvaguardia dell'ambiente.

Costa Rica Tra i paesi che mirano alla totale indipendenza dai combustibili fossili al primo posto troviamo il Costa Rica, un piccolo stato che punta alla salvaguardia dell'ambiente con lo sfruttamento dell'idroelettrico, del geotermico, del solare e dell'eolico. L'ambizioso progetto del Costa Rica lo ha portato a conseguire importanti risultati, tra cui un record ambientale nella produzione di energia elettrica.

Nicaragua Anche il Nicaragua, confinante con il Costa Rica, si pone l'obiettivo della rapida corsa verso le rinnovabili ottenendo risultati a dir poco sorprendenti. Nel giugno del 2015 le fonti rinnovabili in Nicaragua coprivano il 55% di tutta la produzione di energia elettrica, percentuale che il paese desiderava far aumentare fino al 90% entro il 2020.

Uruguay Per quanto l'impegno dell'Uruguay verso le energie rinnovabili sia relativamente recente, questo paese si colloca già nel 2016 davanti a nazioni come la Danimarca, la Spagna e la Germania nello sfruttamento dell'energia eolica. Solo dieci anni prima, il paese iniziò l'ambizioso progetto nelle energie più pulite nell'ottica della sostenibilità ambientale investendo il 3% del proprio PIL nelle fonti rinnovabili. Dopo soli 10 anni, l'Uruguay è riuscito infatti ad ottenere il 95% dell'energia da fonti rinnovabili grazie allo sfruttamento dell'idroelettrico, dell'eolico, del fotovoltaico e delle biomasse, coprendo un buon 55% del consumo energetico totale della nazione.

Stati Uniti Se rapida è stata la transizione dell'Uruguay verso le energie più pulite, non altrettanto facile e lineare è stato il percorso degli Stati Uniti, in cui soltanto il 13% dell'energia consumata proviene da fonti rinnovabili. La domanda di energia supera, infatti, fortemente la capacità

rinnovabile degli Stati Uniti, per quanto le energie rinnovabili sembrano crescere di giorno in giorno, soprattutto per quanto riguarda l'eolico e il fotovoltaico. Si stima che il maggiore ricorso alle fonti rinnovabili potrebbe portare in soli 15 anni ad una riduzione di circa l'80% delle emissioni nocive nell'atmosfera.

Germania Gli investimenti nel fotovoltaico sono stati incoraggiati dalla Germania fin dagli anni Ottanta, dando vita ad a un percorso che l'ha resa presto leader nella capacità del solare fotovoltaico. Quello stabilito dalla Germania è stato definito un vero e proprio record nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, che hanno generato circa 12,5 miliardi di KWh, prevalentemente dallo sfruttamento degli impianti solari ed eolici. Oggi la Germania è il paese industrializzato in grado di soddisfare la percentuale più alta (78%) di domanda di elettricità quotidiana grazie alle energie rinnovabili.

Irlanda Un altro primato di rilievo nel percorso verso le rinnovabili appartiene all'Irlanda, che detiene il record mondiale della quantità di energia rinnovabile prodotta pro capite. Quasi il 100% della domanda di energia del paese è soddisfatta dalle fonti rinnovabili, in particolare dallo sfruttamento degli impianti idroelettrici e dalla geotermia, con la quale si provvede anche al riscaldamento delle abitazioni.

Danimarca e Svezia Gli ambiziosi progetti di Danimarca e Svezia nella produzione di energia verde hanno spinto questi due paesi verso significativi investimenti a cui si devono alcuni record mondiali nell'eolico e per l'industria. In particolare, la Danimarca ha puntato sull'eolico, ottenendo fin dal 2015 il 42% dell'energia elettrica dal vento, stabilendo in questo modo la più alta percentuale di energia eolica prodotta al mondo. Elevati anche gli investimenti della Svezia, che per il quadriennio 2017-2020 ha riservato 1,4 miliardi di euro di fondi pubblici nelle energie rinnovabili.

Cina Per quanto la Cina, allo stesso modo degli Stati Uniti, sia uno dei paesi a cui si imputa la maggiore responsabilità delle emissioni di CO_2 nell'atmosfera, essa si colloca comunque tra i leader del settore delle rinnovabili. Fin dal 2014 questo paese si è classificato in cima alla classifica mondiale per capacità installata negli impianti eolici e al secondo posto per capacità degli impianti solari fotovoltaici.

Marocco Non meno ambiziosi sono i progetti del Marocco verso la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Kenya Sul geotermico e sull'eolico, oltre che sul solare, oggi punta anche il Kenya al fine di ridurre i costi delle importazioni di energia elettrica.

Italia Per quanto riguarda l'Italia la produzione di energia elettrica riguarda prevalentemente i combustibili fossili come gas naturale, petrolio e carbone, per la maggior parte di importazione estera. Fortunatamente il settore delle energie rinnovabili è in crescita e sempre più rilevante nella produzione di energia risulta essere lo sfruttamento del geotermico, dell'eolico, dell'energia solare e delle biomasse.

Le buone pratiche: risparmio energetico

Sentiamo molto spesso parlare di buone pratiche per il **risparmio energetico**. Molti esperti concordano sul fatto che queste costituiscono la miglior forma di energia alternativa disponibile. Nel migliorare il rendimento nell'utilizzo delle risorse naturali (e non solo l'energia) avranno sicuramente un ruolo fondamentale la ricerca e l'innovazione tecnologica, le politiche energetiche nazionali e locali, ma soprattutto la cultura e il comportamento della popolazione. La coscienza, la sensibilità umana e la cultura dell'individuo sono ambiti nei quali l'educazione primaria può innestare i valori che conducono alla "Cittadinanza Ecologica". Lo sviluppo di atteggiamenti ecologici e abitudini di consumo nei bambini della Scuola Primaria si basa sulla trasmissione di conoscenze scientifiche alla base di uno stile di vita sostenibile.

L'esistenza di leggi e norme non è sufficiente a lungo termine per limitare i cattivi comportamenti, anche quando esista un valido controllo. Affinché la norma giuridica produca effetti rilevanti e duraturi, è necessario che la maggior parte dei membri della società l'abbia accettata a partire da motivazioni adeguate, e reagisca secondo una trasformazione personale. Soltanto coltivando solide virtù sin dalla Scuola Primaria è possibile la donazione di sé in un impegno ecologico.

La riduzione e la corretta gestione dei rifiuti, l'uso appropriato degli elettrodomestici, la gestione intelligente delle luci di casa e del riscaldamento di uffici e appartamenti, l'utilizzo di mezzi di trasporto pubblici anziché della propria automobile, sono tutte azioni che, se messe in atto da tutti noi quotidianamente, comportano una riduzione degli sprechi di energia, un aumento del rendimento del sistema energetico nel suo complesso e soprattutto un "risparmio" in termini di risorse naturali, di ambiente e anche di soldi.

Ognuno di noi può quindi adoperarsi per il risparmio energetico delle fonti attuali grazie all'uso di tecnologie innovative, ma anche adottando piccole accortezze nella vita di tutti i giorni. Impegnarsi per realizzare lo sviluppo sostenibile non significa comunque rinunciare a quello che si ha, quanto piuttosto evitare gli sprechi. I nostri piccoli gesti quotidiani possono contribuire al risparmio energetico e consistono in alcuni modi di comportamento relativi all'utilizzo dell'"energia domestica", ovvero dell'energia utilizzata per il riscaldamento e la corrente elettrica.
Pensate che l'energia domestica assorbe più del 18% del fabbisogno energetico nazionale ed è responsabile del 27% circa delle emissioni inquinanti. Noi possiamo fare in modo di risparmiare fino al 50% dell'energia domestica che consumiamo!

Ognuno degli elettrodomestici presenti nelle nostre case consuma Energia: è importante leggere l'etichetta energetica al momento della scelta d'acquisto e preferire quelli a minore consumo. Migliorare l'efficienza in un Sistema Energetico significa, per esempio: - per il riscaldamento nelle abitazioni, diminuire la quantità di Energia necessaria per riscaldare un metro quadrato; - per il frigorifero, diminuire la quantità di Energia elettrica che consuma in un giorno; - per il forno a gas, diminuire l'Energia necessaria per funzionare un'intera giornata; - per il condizionatore, diminuire la quantità di Energia elettrica che consuma in un giorno.

Obiettivi generali

- educare alla conoscenza e all'amore per il nostro pianeta e l'ambiente, al rispetto reciproco tra individui e popoli, alla convivenza cooperativa per l'equo sfruttamento e condivisione delle risorse e ad una convinta "transizione green";
- sviluppare la comprensione da parte dei bambini dell'impronta ecologica e dell'impatto che i comportamenti umani hanno sulla conservazione o distruzione della natura;
- sensibilizzare le nuove generazioni, attraverso attività creative, giocose, e collaborative, ad adottare comportamenti sostenibili, a riflettere sistematicamente sulle proprie prassi allo scopo di migliorarle e ad operare cambiamenti al proprio agire quotidiano, a scuola come in famiglia;
- far maturare abitudini e atteggiamenti ecologici;
- introdurre ed approfondire le fonti energetiche e i temi ad esse collegati del cambiamento climatico e il contrasto ad esso (Climate Action), della transizione energetica e dell'economia circolare, sottolineando l'importanza di affrontare tali contenuti con determinazione per la salute del pianeta e dell'umanità.

Risultati di apprendimento attesi

- maggiore attenzione verso l'ambiente circostante;
- maggiore sensibilità verso lo spreco di energia;
- buona conoscenza del tema scientifico trattato: le fonti energetiche;
- sviluppo di attitudini positive verso le discipline scientifiche, in particolar modo la matematica;
- maggiore consapevolezza dell'importanza del gioco e della cooperazione per poterci considerare amici dell'ambiente, impegnati al suo recupero e conservazione.

Contenuti scientifici e valori umanistici costituiscono un'ottima base per educare il cambiamento in atteggiamenti e credenze fin dalla più tenera età. Questo comporta la costruzione di buone premesse per lo sviluppo di una cittadinanza attiva, attenta ai problemi dell'ambiente e delle persone che lo abitano. La formazione di una "cittadinanza ecologica", attraverso i benefici apportati dalla partecipazione alla ricerca, costituisce il grande beneficio per la collettività al di fuori

della scuola. Azioni ecologiche diffondono un bene nella società che sempre produce frutti al di là di quanto si possa constatare, perché provocano in seno a questa Terra un bene che tende sempre a diffondersi, a volte invisibilmente.

Competenze STEM

Durante tutto il percorso di apprendimento previsto, si mira a lavorare su e sviluppare ogni competenza STEM: la **S**cienza, attraverso le fasi di spiegazione teorica, con momenti di brainstorming, circle time o visione di video interattivi; la **T**ecnica e l'Ingegno (**E**ngineering), attraverso le attività creative che sono state programmate. La creatività, capacità del bambino di scoprire, ricercare, innovare e sperimentare, potenzia il pensiero, la crescita intellettuale e la capacità di risolvere problemi in maniera autonoma ed innovativa; la **M**atematica, attraverso attività ludiche, svolgimento di esercizi o problemi reali su oggetti della natura o tematiche ecologiche, legate all'energia.
È importante costruire ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista altrui. La matematica insegna a ragionare, apre la mente e contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri. Nel legame con lo spazio e la realtà, le abilità matematiche riguardano la soluzione di problemi mediante l'acquisizione di strumenti che possono diventare a loro volta oggetto di riflessione e di analisi.

Metodologia di insegnamento - schema degli incontri

Il percorso di apprendimento prevede dieci incontri della durata di circa due ore. Ogni incontro è costituito di due momenti: un primo momento di spiegazione teorica dell'argomento e un secondo momento ricco di attività didattiche legate all'argomento scientifico definito, attività pratiche, ludiche, laboratoriali, creative e collaborative per un coinvolgimento diretto dei bambini.

Primo incontro

Fase teorica: Introduzione al tema dell'energia, brainstorming, visione video "Sapete cos'è l'energia rinnovabile? Imparate dalla Squadra del Super zoo!".
Fase pratica: classe divisa in 2 gruppi, svolgimento di 2 piccoli esperimenti: "Giallo Limone" e "Attrazione sfregata".
Fase teorica: le fonti energetiche rinnovabili. Visione video "La fantastica storia dell'Energia Rinnovabile".
Fase pratica: classe divisa in tre gruppi, realizzazione fonti rinnovabili: sole, vento, acqua (= goccia) con cartoncino, matita, gomma e colori.

Secondo incontro

Fase teorica: le fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili.

Fase pratica: costruzione in gruppi di pale eoliche. Visione video Eniscuola "Spieghiamo l'energia…dal gas naturale, dal carbone e dal petrolio".

Terzo incontro

Fase teorica: energia rinnovabile prodotta nel mondo.

Fase pratica: uso planisfero e creazione tessere adesive. Si chiederà agli alunni di rappresentare sulle tessere le varie forme di energia, da applicare poi sul planisfero in corrispondenza dei Paesi dove il loro utilizzo è preponderante.

Fase circle time: energia e comportamenti sostenibili. Realizzazione protocollo comportamenti virtuosi con disegni illustrativi. Svolgimento attività. "Le energie pulite e la sfida al risparmio energetico" ("Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni." → Conoscere l'Obiettivo n.7 dell'Agenda 2030 (energia pulita e accessibile) e sviluppare la consapevolezza che ognuno di noi possa contribuire alla sua realizzazione.).

Quarto incontro

Fase teorica: energia rinnovabile attualmente usata e curiosità su altre forme di energia rinnovabile.

Fase pratica: classe divisa in 4 gruppi, ogni gruppo realizza una carta (foglio A4 di cartoncino) con il nome della fonte energetica esauribile (carbone, petrolio, metano, uranio), disegno rappresentativo e semplice, breve descrizione.

Fase pratica: classe divisa in 6 gruppi, ogni gruppo realizza una carta (foglio A4 di cartoncino) con il nome della fonte energetica rinnovabile (Sole, vento, acqua, calore della Terra, biomasse e idrogeno), disegno rappresentativo e semplice, breve descrizione.

Quinto incontro

Fase pratica: classe divisa in 4 gruppi, ogni gruppo realizza una carta (foglio A4 di cartoncino) con su scritto l'obiettivo finale (per fare luce, per muoversi, per far funzionare oggetti, per scaldare). Realizzazione di un grande cartellone con "carte fonti energetiche" (realizzate nell'incontro precedente) e "carte obiettivi finali".

Fase pratica: realizzazione "Gioco dell'Oca" energetico-matematico → prima fase: realizzazione strumenti di gioco. Prendiamo un grande cartellone bianco, disegniamo a turno all'interno (cartellone in orizzontale) 45 caselle quadrate (10x10 cm), le posizioniamo come le caselle del "Gioco dell'Oca e scriviamo al centro decorando la scritta "Gioco dell'Oca" energetico-matematico. Prima casella: scriviamo all'interno "PARTENZA", Ultima casella: scriviamo all'interno "ARRIVO". Inserimento caselle a determinati punti del percorso "RIMANI FERMO 1 TURNO" (x2), "VAI AVANTI DI 2 CASELLE" (x2), VAI INDIETRO DI 2 CASELLE (x2). Realizzazione di 4 dadi di gioco con cartoncino e pennarello nero.

Sesto incontro

Fase pratica: seconda fase> realizzazione strumenti di gioco. Riempiamo tutte le caselle vuote: disegno fonte rinnovabile (può essere ripetuto), disegno fonte esauribile (può essere ripetuto), richiesta (es. nomina una fonte rinnovabile) e quesito sulle fonti energetiche (es. Il petrolio è una fonte secondaria?), numeri da 10 a 20 e, infine, la scritta "ABBIAMO UN PROBLEMA!" (x5).
Fase pratica: terza fase> realizzazione strumenti di gioco. Coloriamo tutti i disegni inseriti nelle caselle rappresentativi delle fonti rinnovabili ed esauribili. Decoriamo il cartellone e costruiamo 3 scalette che colleghino 3 coppie di caselle del gioco, scalette che permettono di passare direttamente alla casella "agganciata" più vicina all'ARRIVO. Realizzazione di 17 biglietti di carta da inserire in un sacchetto con su scritto -0, -1, -2, -3, -4, -5 e +0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8, +9 e +10.

Settimo incontro

Fase pratica: quarta fase> realizzazione strumenti di gioco. Realizzazione strisce di cartoncino colorate da parte dei bambini, da inserire in un secondo sacchetto, dove scrivo semplici problemi da risolvere (x5), mentre gli alunni scelgono le squadre di gioco ed eleggono un capitano, il quale risponderà alle domande a nome di tutti ovviamente dopo una consultazione con tutto il gruppo.
Fase pratica: svolgimento "Gioco dell'Oca" energetico-matematico, divisi in 4 squadre. Ogni squadra dovrà avere a sua disposizione un foglio utile per i calcoli o appunti vari. Quando il dado li porterà su una casella con il disegno di una fonte (che sia rinnovabile o esauribile) dovranno dire di che fonte si tratta (qual è, se è secondaria o primaria, rinnovabile o esauribile); se il dado il porterà su una richiesta o un quesito dovranno semplicemente rispondere; se il dado li porterà su un numero dovranno pescare un biglietto dal sacchetto dei numeri e svolgere l'operazione di addizione o sottrazione; e, infine, quando il dado li porterà su la scritta "ABBIAMO UN PROBLEMA!" dovranno pescare una striscia colorata dal sacchetto corrispondente e risolvere il problema. Se più di una squadra capita sulla stessa casella, si risponde insieme al "Via!" dell'insegnante. Come i disegni anche i problemi potranno ripetersi durante il gioco.

Ottavo incontro

Fase teorica: fonti energetiche, progetti per il futuro; mappa concettuale alla lavagna su quanto compreso e appreso durante il percorso.
Fase pratica: classe divisa in 4 gruppi, produzione video su quanto appreso nelle lezioni teoriche (la mappa concettuale aiuta gli alunni a costruire i loro discorsi). I bambini possono costruire i loro discorsi anche disegnando, confrontandosi con i compagni, possono anche semplicemente ripensare e ricordare il momento migliore del percorso, che hanno interiorizzato di più, che li ha colpiti di più.
Fase pratica: continuo produzione video su quanto appreso nelle lezioni teoriche.

Nono incontro

Fase pratica: costruzione plastico come prodotto finale. Base: cartone + 2 cartelloni (uno più spesso sotto, l'altro più leggero sopra) (1^ fase). I bambini costruiscono, con arte e creatività, una città vicino al mare con l'obiettivo di scoprire dove si nasconda l'energia, evidenziando e descrivendo, dunque, tutti quegli elementi che la producono o risultano utili al suo risparmio.
Fase pratica: costruzione plastico come prodotto finale (2^ fase).

Decimo incontro

Evento finale "L'energia nella nostra vita" da svolgere in palestra. I bambini mettono in scena un breve e semplice spettacolo durante il quale mostrano, in modo divertente e originale, i prodotti ottenuti durante il percorso, dandogli un ordine, una organicità e logicità.

Materiali da utilizzare

- planisfero;
- materiali vari utili nelle diverse attività (es. cartelloni, colori, cartone, strumenti utili per gli esperimenti, LIM, etc.).

Ambiente di svolgimento

Gli incontri si dovrebbero svolgere in aula; per rispettare la natura ludica, creativa e cooperativa delle diverse attività programmate, l'aula diventa un vero e proprio ambiente di apprendimento a misura di bambino, rispondente alle sue esigenze e idoneo per un corretto svolgimento del percorso formativo. Dunque, i banchi dovrebbero essere disposti in maniera tale da consentire lo scambio vicendevole di informazioni, la cooperazione, il dialogo, il confronto continuo. L'ultimo incontro dedicato all'"evento finale" dovrebbe essere, invece, svolto in palestra per dare ai bambini maggiore spazio di movimento.