

ELABORATO DI LABORATORIO INTERDISCIPLINARE

TFA A059: Matematica e Scienze nella Scuola Secondaria di Primo Grado

a.a. 2011/2012

Energie ... in movimento

Gruppo 1

Componenti:

Aldegheri Lorella (controllore del tempo), Beccaro Giulia (controllore dello spazio), Carraretto Elena (segretario), Contini Maria Luisa (coordinatore) , D'Ambrosio Alfonso (relatore)

1. Scelta del tema

Target

Classe Terza

Contesto

Scuola secondaria primo grado

Traguardi per lo sviluppo delle competenze:

L'alunno:

- riconosce le questioni che possono essere indagate in modo scientifico e le caratteristiche salienti della ricerca scientifica;
- esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite;
- è consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili;

- collega lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo;
- ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso della scienza nel campo dello sviluppo tecnologico.

Obiettivi di apprendimento:

- utilizzare i concetti fisici fondamentali (in particolare forza, energia, temperatura, calore);
- acquisire e distinguere i concetti di forza, energia e lavoro;
- conoscere le varie forme di energia;
- costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva;
- individuare la dipendenza dell'energia da altre variabili;
- riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali;
- riconoscere l'efficienza di diverse forme di energia.

Abilità:

- riconoscere in contesti reali forze, forme di energia e la loro differenza;
- riconoscere l'effetto delle forze nelle situazioni reali;
- essere capaci di utilizzare dati scientifici per raggiungere un obiettivo o formulare una decisione o una conclusione;
- riconoscere nel quotidiano le modalità di trasmissione dell'energia;
- scrivere una relazione di laboratorio;
- osservare, descrivere e/o analizzare un fenomeno, individuandone le relazioni tra le parti.

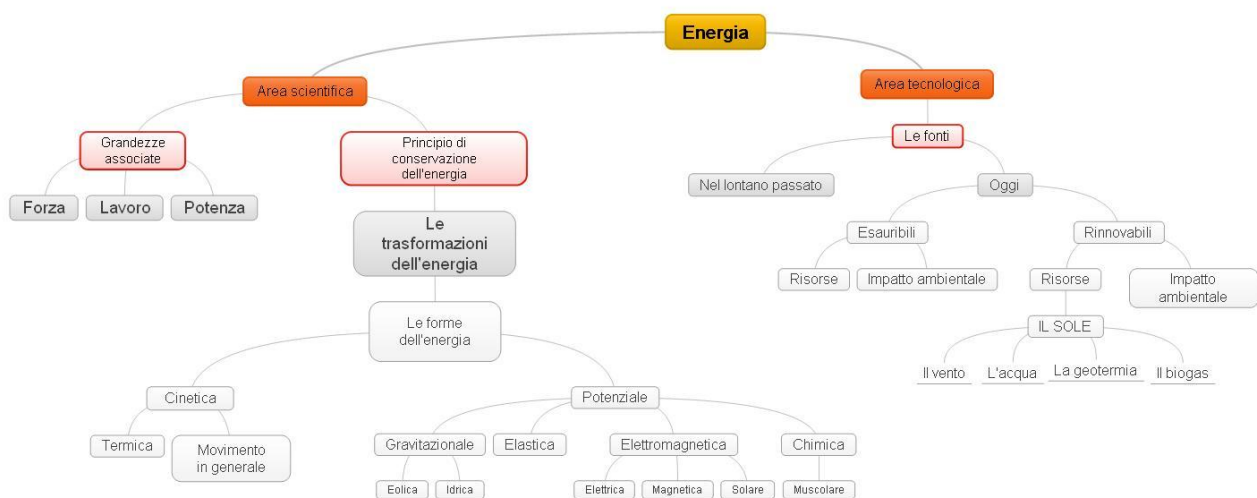
Competenze sociali:

- lavorare in gruppo (ascoltare attivamente, parlare a turno e tenendo conto dei precedenti contributi, rielaborare informazioni, raggiungere accordi, ecc.);
- riflettere sui progressi, i limiti e i rischi delle teorie e delle applicazioni scientifiche e tecnologiche nella società in senso lato (in relazione alla presa di decisioni, ai valori, alle

questioni morali, alla cultura, ecc.);

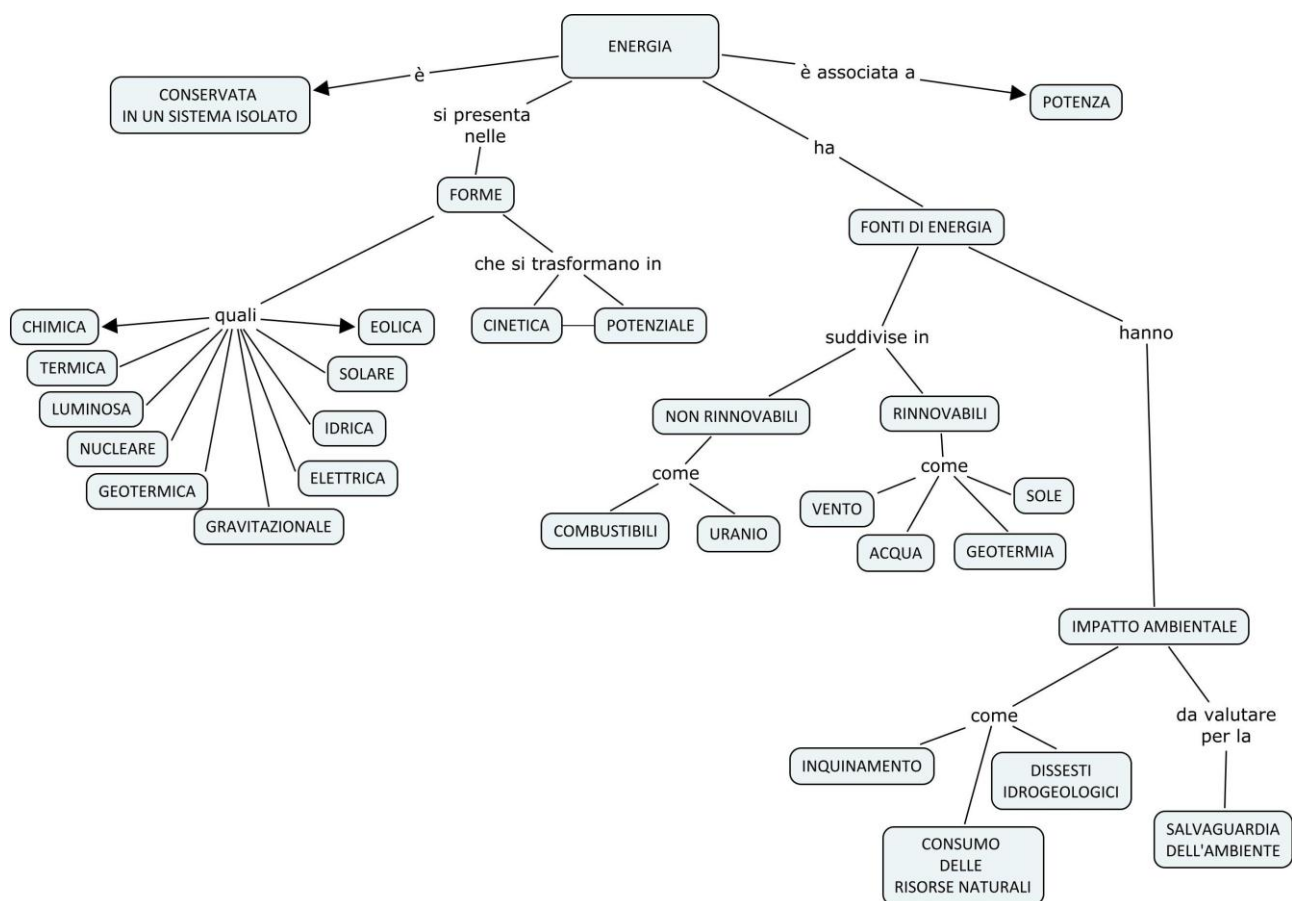
- comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana ed essere consapevole della responsabilità di ciascun cittadino;
- riconoscere l'importanza di prendere in considerazione prospettive e argomentazioni scientifiche differenti;
- dimostrare di sentirsi responsabile in prima persona del mantenimento di un ambiente sostenibile, in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale;
- dimostrare consapevolezza delle proprie azioni rispetto alle conseguenze sull'ambiente.

Contenuti "forti" :



Concetti coinvolti e relazioni tra concetti:

I concetti coinvolti e le relative relazioni sono espressi nella seguente mappa concettuale.



1. A Contesto interno:

L'istituto scolastico considerato è l'Istituto Comprensivo di Borgoricco, nato il 1° Settembre 1999. E' situato a Nord Est della Provincia di Padova, a 18 Km circa dal capoluogo.

L'istituto è costituito da 7 plessi scolastici: 5 scuole primarie e 2 scuole secondarie di I grado. La classe coinvolta nel progetto proposto è una terza tempo prolungato che fa parte della scuola secondaria "G.Ungaretti" di Borgoricco, dotata di un aula multimediale, un laboratorio scientifico, un'aula lettura e una palestra. La popolazione scolastica di questa scuola è formata da 280 alunni suddivisi in 12 classi di cui tre a tempo prolungato. Il tempo prolungato viene articolato in 36 ore settimanali comprensive della mensa, nei pomeriggi di martedì e giovedì: una delle ore di presenza in più rispetto al tempo normale è dedicata al laboratorio scientifico. In tutte le classi a tempo prolungato è stata introdotta la LIM.

La classe è composta da 20 allievi di condizione socio - culturale medio alta di cui 12 maschi e 8 femmine. Nella classe non ci sono attualmente alunni stranieri di recente immigrazione, era presente un'alunna cinese ritiratasi a gennaio. Vi fanno parte tre allievi con disturbi specifici dell'apprendimento: un ragazzo, che presenta una discalculia di livello medio e una leggera dislessia, e una ragazza e un ragazzo entrambi con dislessia di livello medio ed evidente balbuzie. Tutti gli allievi si sono dimostrati educati e rispettosi sia tra loro che nei confronti dell'insegnante, tranne alcuni normali e comprensibili momenti di vivacità. I ragazzi dimostrano curiosità e una buona attitudine allo studio, insieme a una buona disponibilità a partecipare alle attività loro proposte e in particolare alle attività di gruppo in laboratorio.

Con la maggior parte dei colleghi si è instaurato un clima sereno, collaborativo e c'è una grande disponibilità alla realizzazione di progetti interdisciplinari. La maggior parte dei genitori dei ragazzi si interessa ed è partecipe della vita scolastica dei figli ed è disponibile nei limiti delle loro possibilità a collaborare attivamente con la scuola.

1.B Contesto curricolare

L'attività si inserisce sia all'interno del curricolo di scienze sia all'interno di quello di tecnologie delle classi terze. Infatti il curricolo di scienze prevede una parte riguardante forza, energia e lavoro che si pone come obiettivi:

- acquisire e distinguere i concetti di forza, energia e lavoro
- conoscere le varie fonti e forme di energia
- descrivere i trasferimenti di energia partendo dall'assioma che l'energia si conserva .

Anche il curricolo di tecnologie prevede una parte riguardante le fonti e forme di energia che ha come obiettivi:

- iniziare a comprendere i problemi legati alla produzione di energia utilizzando appositi schemi;
- indagare sui benefici/problemi economici ed ecologici legati alle varie forme e modalità di produzione.

1.C Contesto esterno

Il territorio è ricco di risorse: biblioteche, mostre, il "Museo della Centuriazione Romana", gruppi musicali, associazioni e impianti sportivi, associazioni culturali... L'Istituto Comprensivo di Borgoricco collabora attivamente con tutte queste realtà e con le due Amministrazioni Comunali di Borgoricco e Villanova di Camposampiero in iniziative ormai consolidate quali ad esempio: "Mostra del Libro" di Borgoricco, "Mostra del Libro per ragazzi" di Villanova, Maratona di S. Antonio, festività civili, Carnevale ...

L'economia dei Comuni, come del resto quella di tutta la zona nord della provincia di Padova, si è trasformata negli ultimi decenni da agricola a industriale, commerciale ed artigianale. La diffusione di piccole imprese, spesso a conduzione familiare, ha contribuito a creare un benessere economico diffuso. Il livello socio-culturale è in continuo aumento, si fa un buon uso dei servizi offerti dalle Biblioteche comunali e delle tecnologie informatiche.

1.D Perché questo tema invece che...

Contesto favorevole:

Il Comune ha attuato una serie di provvedimenti orientati allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili. Sul tetto della scuola ha installato un impianto fotovoltaico, in funzione al momento dell'inizio della trattazione del tema.

Valenza formativa:

In senso strettamente scientifico, l'energia è un concetto astratto, legato a grandezze

fisiche diverse, misurabili, ma non sempre tangibili o di immediata individuazione.

D'altra parte, la parola "energia" si usa continuamente nel linguaggio comune, per descrivere attività e atteggiamenti umani e animali o in riferimento a importanti problemi scientifico-tecnologici con ripercussioni economiche ambientali e politiche. Spesso si sente anche parlare di "energia" con termini apparentemente scientifici (energie positive o negative, flussi di energia, campi di energia...), ma con strani significati esoterici o parapsicologici.

Poiché tutto questo rende particolarmente vivo il rischio di incorrere in misconoscenze che ostacolano una futura corretta concettualizzazione, è opportuna, a livello qualitativo o semiquantitativo, una introduzione precoce e corretta all'idea dell'energia come qualcosa che si conserva pur subendo trasformazioni, orientata alla riflessione sulle scelte possibili delle fonti e sulla necessità di un uso responsabile.

È chiaro, comunque, che la trattazione non può essere esaustiva, ma va completata a livelli di studio più maturi.

Possibilità di programmazione interdisciplinare:

Per le considerazioni appena effettuate, inoltre, il tema dell'energia possiede una valenza interdisciplinare e può avere una funzione unificante importante.

Tecnologia:

Le fonti energetiche

Scienze:

La grandezza forza e la grandezza energia

Il principio di conservazione di energia

Le forme di energia e le trasformazioni

Geografia:

Esame delle varie fonti di energia:

- quantità attualmente utilizzata in Italia, in Europa e nel mondo.
- provenienza e proprietà della fonte
- costo della fonte e degli impianti
- impatto ambientale

Storia:

Relazioni tra progresso sociale e innovazione tecnologica

2. Definizione della metodologia didattica.

La metodologia adottata è quella laboratoriale che favorisce i seguenti obiettivi:

- il coinvolgimento individuale degli alunni, stimolati ad utilizzare le esperienze personali e ad acquisirne altre condivise all'interno del gruppo
- l'integrazione tra elaborazione delle conoscenze e attività pratiche (progetto- esecuzione-verifica)
- la ricerca di soluzioni a problemi pratici
- i collegamenti con la realtà stimolando l'interesse per gli aspetti scientifici e tecnologici
- la manipolazione diretta di oggetti e strumenti
- lo sviluppo di una maggior consapevolezza di sé e delle proprie capacità, anche per orientarsi meglio nella scelta del futuro percorso scolastico
- la valorizzazione delle proprie abilità per accrescere l'autostima
- la discussione tra pari e tra ragazzi e adulti
- la motivazione al lavoro
- il rispetto dei tempi e dei compiti assegnati nel singolo e nel gruppo

Modalità di organizzazione della classe e di partecipazione degli alunni

Sono privilegiati i momenti di operatività in gruppo da 4 alunni ciascuno secondo i principi

del cooperative learning e di discussione.

I ruoli assegnati nel gruppo saranno:

<p>CONTROLLORE DEL TEMPO E DELLO SPAZIO</p> <p>Conserva le schede compilate nel portfolio di gruppo</p> <p>Recupera le schede precedentemente compilate quando ne è necessaria la consultazione per la prosecuzione del lavoro</p> <p>Controlla il tempo a disposizione del gruppo e fa sì che il gruppo non si disperda su aspetti secondari rispetto a quelli richiesti dal compito.</p> <p>Fa periodicamente il punto della situazione</p> <p>Promuove e attiva i momenti decisionali</p>	<p>COORDINATORE</p> <p>SOSTIENE con la relazione tutti i partecipanti</p> <p>Si accerta che tutti abbiano compreso il contenuto</p> <p>Fa sì che TUTTI siano partecipi senza che lo sentano come imposizione</p> <p>Fa sì che i contributi di tutti siano EQUILIBRATI nel tempo e nel modo</p> <p>Fa sì che i partecipanti SI RICONOSCANO nel processo e nella produzione di gruppo</p> <p>SDRAMMATIZZA eventuali conflitti</p> <p>Cerca di mantenere alta la motivazione e il morale del gruppo</p> <p>RIATTIVA i momenti di stasi</p> <p>Rinforza positivamente i membri del gruppo</p>
<p>SEGRETARIO</p> <p>Durante la sistemazione degli argomenti fa sì che essi risultino EVIDENTI al gruppo:</p> <ul style="list-style-type: none">RIPETE le decisioniCHIEDE confermeSCRIVE ciò che viene condiviso <p>Alla fine del processo PERFEZIONA la versione definitiva del prodotto finale (SCHEDA o RELAZIONE), d'accordo con il gruppo ed in particolare con il "relatore"</p>	<p>RELATORE</p> <p>COLLABORA con IL SEGRETARIO nel perfezionare la versione DEFINITIVA e SCRITTA del prodotto del lavoro di gruppo</p> <p>Svolge la RELAZIONE orale nella DISCUSSIONE PLENARIA</p>

Inclusione (BES)

I tre ragazzi DSA sono assegnati ciascuno ad un gruppo differente. Il ruolo rivestito è

quello di CONTROLLORE DEL TEMPO E DELLO SPAZIO.

Tale ruolo è un facilitatore che consente di potenziare le proprie abilità sociali apportando, al tempo stesso, un contributo importante al gruppo.

Strumenti utilizzati

Libro di testo, Laboratorio scientifico, T.I.C.

Sitografia

http://www.claudiocancelli.it/web_education/fisica/mass-spring-lab_it.jar

http://www.claudiocancelli.it/web_education/fisica/energy_definitions_cp.swf

<http://www2.educarsialfuturo.it/quadernidelsele/iquadernidelsele.swf>

www.eniscuola.net

3. Sviluppo del progetto

Fasi operative

L'occasione per introdurre il progetto può venire, durante l'ora di scienze, dall'osservazione del pannello nell'atrio, collegato all'impianto fotovoltaico della scuola.



Dalla discussione sulle motivazioni dell'installazione e dall'osservazione delle parole scritte su di esso emergeranno i concetti di energia e di potenza.

Fase 1

L'energia è una grandezza molto importante nella vita di tutti i giorni, di cui tutti, compresi i

ragazzi, abbiamo una esperienza, per così dire, corporea, associata a varie sensazioni: il moto, lo stare caldi, il vedere e quindi la luce, l'elettricità, l'energia muscolare e il "fare forza per" ottenere un qualche "risultato".

L'insegnante di scienze indagherà, mediante un brainstorming, sulle conoscenze relative alle varie forme di energia, maturate nei ragazzi a seguito delle esperienze di vita quotidiana e sulle modalità di comunicazione di tali conoscenze.

Questa attività consentirà di:

- acquisire la consapevolezza che l'energia si presenta sotto diverse forme
- continuare¹ il percorso di adattamento del linguaggio naturale al contesto scientifico

Inizieremo questo percorso discutendo del significato che ha la parola "energia" nel linguaggio comune. Nella parte iniziale dell'attività i ragazzi rispondono alla scheda-studente che è stata loro distribuita. Le risposte dei ragazzi servono per instaurare una discussione che mira ad evidenziare come l'esperienza di vita quotidiana sia organizzata in termini di "energia". Inoltre, la varietà delle risposte dei ragazzi permette di indagare sulle idee che essi hanno dell'energia, in particolare su come tendano ad identificare calore e energia e su come a volte trattino l'energia come una forza.

Fase 2

Partendo dagli spunti emersi dal brainstorming si incomincerà a far riflettere che forza ed

¹ Saper distinguere un uso "scientifico" del linguaggio, dall'uso quotidiano, è una conquista graduale e, a volte faticosa, che deve iniziare fin dai primi giorni di scuola.

energia sono grandezze diverse. A tale proposito sarà realizzato l'esperimento seguente:

"L'energia non è una forza"

Materiali:

25 aste in legno, elastici diversi, ganci, spago, pesetti tipo bulloni.

Cosa fare

I ragazzi a gruppi di 4 costruiscono la struttura con le aste in legno.

Si tendono degli elastici (diversi) tra coppie di aste, poste tutte alla stessa distanza, fissandoli a dei ganci che si trovano alla stessa altezza.

Al centro degli elastici si appendono, con un pezzo di spago, dei pesetti tutti uguali.

Sopra ad ogni elastico si appoggia poi un bullone

Bruciando gli spaghi i pesetti cadranno ed ogni bullone salterà in aria per la spinta data dagli elastici.



Cosa osservare

La forza che tende gli elastici è la stessa perché i pesi sono tutti uguali, ma le altezze a cui arrivano i bulloni sono diverse perché diverse sono le energie immagazzinate negli elastici e trasferite poi ai bulloni.

Fase 3

Acquisita la distinzione tra i concetti di forza ed energia, inizieranno i percorsi paralleli

attuati dall'insegnante di tecnologia e da quello di scienze.

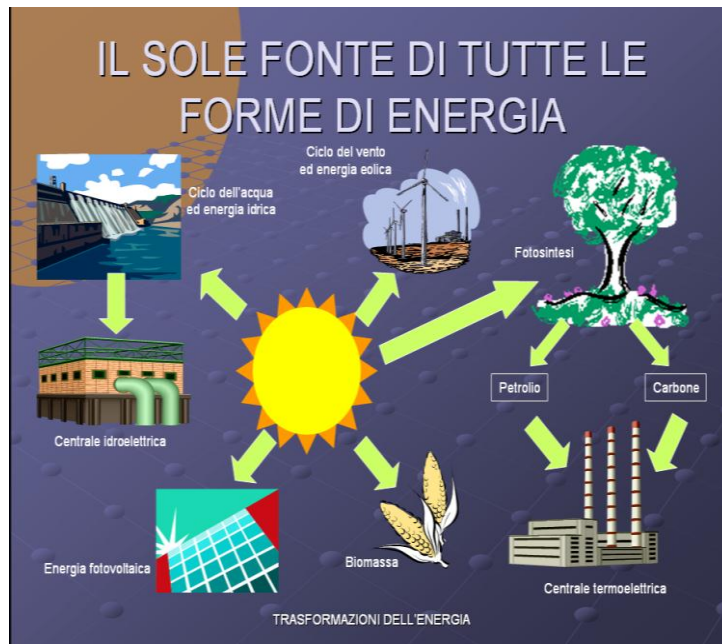
Tecnologia: *Le fonti energetiche*

Il collega di tecnologia introdurrà il discorso sulle fonti di energia, a partire dal passato fino al presente, facendo emergere l'aspetto problematico delle fonti esauribili, le alternative offerte dalle fonti rinnovabili ed il problema dell'ecosostenibilità. Successivamente approfondirà il tema dell'energia solare prevedendo un laboratorio per la costruzione di un pannello solare, che farà muovere un apparato simile a quello in foto, e la partecipazione di un esperto sul tema.



Le motivazioni di tale approfondimento sono:

- il pretesto iniziale che ha introdotto il discorso sull'energia (il pannello dell'atrio collegato all'impianto fotovoltaico);
- la considerazione che il Sole è la prima fonte di energia da cui scaturiscono tutte le altre.



Scienze: Le forme di energia, la loro efficienza, il principio di conservazione dell'energia e le sue trasformazioni. In questo percorso sarà condotta l'esperienza descritta nell'approfondimento.

Fase 4

Dopo la fase di laboratorio seguirà un intervento di teorizzazione in cui vengono formalizzati i concetti di: differenza tra forza ed energia, forme di energia, conservazione dell'energia e sue trasformazioni. Come supporto verranno utilizzati video, simulazioni e applet sull'energia (vedi sitografia).

Fase 5

Azioni di rinforzo-recupero

Al termine delle attività è prevista un'uscita didattica al Parco delle Energie Rinnovabili "La Fenice", nelle vicinanze di Padova. Qui i ragazzi avranno modo di rinforzare le conoscenze acquisite, mediante le tappe didattiche "Energia fotovoltaica", "Eolico ed idroelettrico" scelto dagli insegnanti tra quelle proposte dal Parco.

Tempi, calcolando un modulo di 6-8 ore - circa 2-3 settimane di lavoro

- Fase 1: Osservazione del Pannello solare e brainstorming (1 ora)
- Fase 2: Esperimento su energia e forza e discussione (1 ora)
- Fase 3: Esperimento energia...in movimento (2 ore)
- Fase 4: Lezione frontale con TIC (2 ore)
- Fase 5: Uscita didattica (mezza giornata)
- Fase 6: Verifica sommativa (1 ora)

4. Approfondimento/analisi di una fase di lavoro in classe

(come viene preparata, iniziata, condotta e terminata esplicitando che cosa fa l'alunno e che cosa fa l'insegnante, giustificando il metodo)

LE FORME DELL'ENERGIA

I ragazzi (a gruppi di 4 alunni) vanno in laboratorio di scienze, ogni gruppo con il proprio apparato costruito nelle ore di tecnologia. Il laboratorio rispetta tutte le norme di sicurezza.

In laboratorio trovano 5 scatole chiuse, precedentemente preparate dal docente, all'interno delle quali, a loro insaputa ci sono:

SCATOLA 1:

FONTE 1: 2 bottiglie d'acqua da 1,5 l

FONTE 2: magneti

fonte 3: manovella (innestabile sull'apparato)

una ballerina in alluminio con supporto

istruzioni

SCATOLA 2:

FONTE 1: corpo materiale con un filo

FONTE 2: motorino elettrico collegato ad una pila

FONTE 3: fogli di alluminio + lampada ad incandescenza

una ballerina in alluminio con supporto

istruzioni

SCATOLA 3:

FONTE 1: phon

FONTE 2: elastico ancorato su un piccolo piano

FONTE 3: bacchetta di plastica + panno di lana

una ballerina in alluminio con supporto

istruzioni

SCATOLA 4:

FONTE 1: vaporella

FONTE 2: motorino elettrico collegato ad un pannello solare

FONTE 3: candela

una ballerina in alluminio con supporto

istruzioni

SCATOLA 5:

FONTE 1: 2 bottiglie d'acqua da 1,5 l

FONTE 2: elastico ancorato su un piccolo piano

FONTE 3: fogli di alluminio + lampada ad incandescenza

una ballerina in alluminio con supporto

istruzioni

Ogni gruppo sceglie una scatola, senza conoscerne il contenuto. Sul biglietto di istruzioni all'interno c'è scritto *“Con ciascuna delle fonti a disposizione, ideate un'esperienza che determini il movimento o della ruota dell'apparato sperimentale o della ballerina o di entrambi”*.

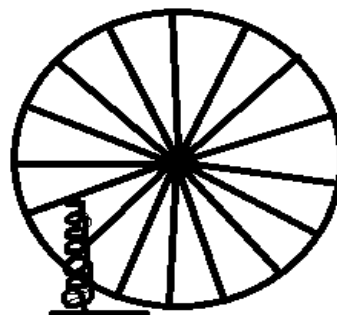
La scelta delle fonti all'interno di ciascuna scatola non è casuale. L'impiego delle prime è sicuramente alla portata dei ragazzi, anche alla luce delle attività realizzate con il docente di tecnologia. L'ultima fonte richiederà senz'altro uno sforzo di immaginazione.

Il docente, durante l'attività, ha proprio il compito di intervenire in situazioni di stallo, inducendo riflessioni e chiarendo le eventuali misconcezioni /conoscenze alternative.

Analizziamo un esempio di impiego per ciascuna delle fonti più impegnative.

FONTE: *Elastico ancorato su un piccolo piano*

Se gli alunni non riescono, il docente può indurli a costruire l'apparato in figura.



elastico su base di appoggio

Un elastico esercita sempre due forze (da entrambi gli estremi), pertanto per “agire” deve essere ancorato in un punto (un piano).

FONTE: Magnete

Sulle pale vengono posizionati dei magneti, tutti con lo stesso polo rivolto esternamente.

Avvicinando un magnete a uno dei poli, la ruota gira.



FONTE: Alluminio + Lampada ad incandescenza

(ci ispiriamo al radiometro di Crookes)

I pali vengono ricoperti da carta di alluminio, sulla quale viene fatta incidere la luce della lampada.

FONTE: Bacchetta di plastica + panno di lana

Questo esperimento è di difficile conduzione (va fatto in una giornata poco umida). Si avvicina la bacchetta carica al dispositivo da loro scelto che si metterà in moto rotante.



RIFLESSIONI SULL'EFFICIENZA DELLE FONTI

Movimento con forza muscolare

A parità di forza, la ruota gira più velocemente utilizzando la manovella o toccando direttamente le pale?

A parità di forza e individuato il punto di applicazione, qual è, secondo voi, la direzione migliore per ottenere una rotazione più veloce?

Movimento con l'acqua

Cambiando l'altezza dell'acqua fatta cadere sopra le pale, cosa notate?

A parità di altezza cosa cambia buttando più o meno acqua?

Movimento con un magnete

Come cambia la velocità del dispositivo rotante se invertite i poli del magnete avvicinato?

Come cambia la velocità del dispositivo rotante se aumenta o diminuisce il numero dei magneti avvicinati?

Movimento con Phon

Come cambia la velocità del dispositivo rotante cambiando la direzione del getto d'aria?

Come cambia la velocità del dispositivo rotante utilizzando vari tipi di diffusore?

Movimento con vapore

Come cambia la velocità del dispositivo rotante cambiando la direzione del getto di vapore?

Come cambia la velocità del dispositivo rotante utilizzando vari tipi di diffusore?

Movimento generato dalla luce solare

Quali vantaggi/svantaggi possiede rispetto alle altre fonti utilizzate?

Movimento generato da cariche

Come cambia la velocità del dispositivo avvicinando o allontanando le cariche?

Movimento generato dalla caduta di un corpo

Cosa cambia modificando la massa dell'oggetto?

IL PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA E LE TRASFORMAZIONI DELL'ENERGIA

Dopo la realizzazione delle varie esperienze, i ragazzi sono invitati a riflettere sul fatto che i movimenti rotazionali sono stati possibili solo in presenza di certe condizioni iniziali, per es. la ruota ha cominciato a girare solo quando il corpo materiale è stato lasciato cadere da una certa altezza, l' elastico ha fatto girare la ruota solo se compresso o allungato ... Durante il suo moto, la ruota possiede energia cinetica. Poiché uno degli assiomi fondamentali della fisica afferma che *“l'energia non si crea dal nulla, ma si conserva trasformandosi”*, il docente chiede di descrivere le trasformazioni di energia per ciascuna delle esperienze realizzate, proponendo le seguenti domande guida:

- Quale energia posseduta dalla fonte utilizzata, si è trasformata in energia cinetica?
- Il passaggio è avvenuto direttamente o ha avuto ulteriori passaggi intermedi?

5. Modalità di verifica e di valutazione

Ex ante: per la valutazione iniziale si considererà l'attività di brainstorming realizzata attraverso la somministrazione di una scheda apposita. Si valuteranno le preconoscenze e le conoscenze alternative/misconoscenze in modo da poter aggiustare 'il tiro' e incanalare le attività sul binario corretto per approfondire i nuovi concetti.

In itinere: risposte all'attività "forza ed energia", osservazione dell'attività laboratoriale e valutazione del gruppo dall'analisi delle risposte della scheda. Richiesta di tenere un diario di bordo su cui riportare riflessioni personali.

Post: per la valutazione finale verrà richiesta una relazione individuale sull'esperienza di laboratorio e sulle riflessioni che l'alunno ha maturato durante il percorso fatto anche riprendendole dal diario di bordo (quali conoscenze 'nuove' ha acquisito, o quali concetti

ha consolidato, quali criticità, difficoltà personali o relazionali ha incontrato durante l'attività, ha proposto nuove esperienze da realizzare, ecc.).

Autovalutazione: attraverso un questionario che permetterà il confronto fra le conoscenze finali e quelle iniziali (gli verrà fornita la scheda compilata all'inizio dell'attività durante il brainstorming).

La verifica scritta sarà individuale e integrata da una verifica orale, dove i ragazzi sono invitati (in massimo 10 minuti) a chiarire o giustificare eventuali errori o considerazioni riguardo la verifica scritta o l'attività di laboratorio.

6. Materiale bibliografico

Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione

Sitografia

<https://www.liceodavincity.it/attivi/les/mostra/mostra2/schede01/enonforz.htm>

http://risorsedocentipon.indire.it/offerta_formativa/d/index.php?action=copertina&lms_id=401&titolo=L'energia%e%20le%20sue%20trasformazioni

ALLEGATI (schede di lavoro)

Scheda per il brainstorming

L'energia nell'esperienza di vita quotidiana

1) La parola *energia* ha nel linguaggio comune una gran varietà di significati. Scrivi almeno tre frasi che contengono la parola *energia*.

2) Le diverse fonti e forme di energia che utilizziamo nella vita quotidiana si caratterizzano per avere proprietà che le rendono adatte ai diversi scopi. Elenca quelle che conosci indicandone gli usi principali, i vantaggi e gli svantaggi.

	Usi principali	Vantaggi	Svantaggi
Energia			

3) Commenta la seguente frase: "Il mulino messo in moto dall'acqua consente di macinare la farina con cui si fa il pane"?

.....

Scheda di laboratorio (ripetuta per ogni materiale utilizzato)

L'ENERGIA..... IN MOVIMENTO

Scuola :

Gruppo numero:

Componenti

gruppo:

.....

Scatola utilizzata numero:

Schema dell'apparato: (figura o disegno, indicando i punti fondamentali dello schema)

1) Descrivi il materiale e come lo hai utilizzato per far girare l'apparato utilizzato

.....
.....
.....
.....

2) Perché la ruota o la ballerina gira?

.....
.....
.....
.....

3) Quale fonte di energia hai utilizzato?

.....
.....
.....
.....

4) Osservazioni varie (es. difficoltà incontrate, vari tipi di metodi di posizionamento del materiale).

.....
.....
.....
.....

A conclusione di tutti gli esperimenti rispondete alle seguenti domande.

A) Quale tra i metodi analizzati dal vostro gruppo vi sembra più semplice da realizzare e/o più efficiente?

.....
.....
.....

C) Quale tra i metodi utilizzati vi sembra più "sostenibile"?

.....
.....
.....

D) Se doveste pensare di utilizzare le fonti del vostro laboratorio per esigenze di vita reale come fonti di energia, indicate quali sarebbero secondo voi i punti di forza e di debolezza.

.....
.....
.....
.....
.....

VERIFICA FINALE

Modalità: Verifica individuale da svolgere a casa. Tempo di consegna: una settimana.

Scrivi una relazione sulla tua esperienza durante il percorso 'Energie...in movimento' seguendo la seguente traccia operativa:

Descrivi brevemente le fasi delle attività svolte

Quali concetti nuovi sono stati acquisiti e quali invece consolidati?

Quali sono le difficoltà personali incontrate rispetto all'attività fatta? E quali quelle di gruppo?

Quali sono le difficoltà relazionali incontrate nel lavoro di gruppo?

Importanza dell'uscita al 'Parco la Fenice'

Proposta di nuove esperienze coerenti con l'argomento trattato

Confronto fra risposte date sul questionario brainstorming e conoscenze finali

Riflessioni personali (ripensando a ciò che si è scritto sui diari di bordo)

La valutazione fa riferimento alle seguenti griglie.

Griglia per i contenuti (valutazione oggettiva)

VOTO	Conoscenze	Comprensione	Rielaborazione	Esposizione
4	Molto lacunose, frammentarie e confuse	Approssimativa o nulla anche riguardo ai concetti essenziali, gravi errori	Nulla	Confusa faticosa e lessicalmente povera, usa termini non tecnici, gravi errori nei concetti
5	Superficiali e generiche	Parziale dei concetti essenziali, sono presenti errori parziali	Incerta e faticosa anche se guidata dall'insegnante	Imprecisa, stentata lessicalmente povera
6	Limitate ai contenuti essenziali e manualistiche	Corretta riguardo ai concetti fondamentali	Corretta in situazioni semplici e sotto la guida dell'insegnante	Semplice ma chiara usa un linguaggio privo di errori formali
7	Complete e non limitate ai contenuti essenziali	Adeguate e non limitate ai concetti essenziali	Corretta anche se parziale	Chiara e appropriata
8	Complete e precise	Sicura e con buona padronanza dei concetti	Autonoma	Fluida e articolata
9	Esaurienti e approfondite	Sicura anche riguardo ai concetti complessi	Autonoma con spunti personali	Fluida, articolata e lessicalmente ricca
10	Esaurienti, approfondite e arricchite da apporti personali	Sicura approfondita e personale	Autonoma con valutazioni personali e originali	Fluida e articolata e lessicalmente ricca

Griglia per la valutazione intersoggettiva

DIMENSIONI	4	5	6	7	8	9	10
Capacità di comprendere e il bisogno degli altri	Aiuta raramente anche se sollecitato.	Se sollecitato dall'insegnante aiuta i compagni in modo selettivo	Se sollecitato dall'insegnante aiuta tutti i compagni	Se sollecitato offre volentieri il proprio aiuto	Se sollecitato offre volentieri il proprio aiuto in modo efficace	Spontaneamente offre il proprio aiuto.	Spontaneamente ed efficacemente offre il proprio aiuto.
Capacità di accettare serenamente tutti i compagni in diverse situazioni	Accetta raramente anche se sollecitato.	Se sollecitato accetta qualche compagno, ma malvolentieri	Se sollecitato accetta tutti i compagni, ma malvolentieri	Se sollecitato, accetta tutti i compagni	Se sollecitato accetta tutti i compagni, volentieri	Accetta tutti i compagni spontaneamente	Accetta tutti i compagni spontaneamente e in modo accogliente
Capacità di interagire nel gruppo	Assume un atteggiamento o passivo, è un elemento di disturbo	Assume un atteggiamento passivo	Partecipa se sollecitato	Partecipa se interessato, con un ruolo gregario	Partecipa se interessato, apportando il proprio contributo	Partecipa spontaneamente apportando il proprio contributo	Partecipa spontaneamente apportando contributi originali
Capacità di ascoltare le idee degli altri evitando di imporre le proprie	Raramente è interessato alle idee degli altri	Raramente ascolta le idee degli altri se diverse dalle proprie.	Sa ascoltare ma spesso impone le proprie idee	Sa ascoltare anche se a volte tende a imporre le proprie idee.	Sa ascoltare senza interrompere e senza imporsi	Sa ascoltare senza interrompere e senza imporsi	Sa ascoltare senza interrompere e senza imporsi, facilita l'esposizione altrui mediante parafrasi
Capacità di accettare il ruolo prestabilito e le regole	È spesso polemico nei confronti delle regole e del ruolo.	Talvolta è polemico nei confronti delle regole e del ruolo.	Accetta le regole, ma si impegna poco nel ruolo.	Accetta le regole e si impegna abbastanza nel ruolo.	Accetta le regole e si impegna spesso nel ruolo.	Accetta le regole e si impegna fino in fondo nel ruolo.	Sempre accetta in modo sereno le regole e il proprio ruolo. Valorizza quello degli altri
Capacità di gestire i conflitti	Affronta sempre i conflitti in modo aggressivo.	Affronta spesso i conflitti in modo aggressivo.	Difficilmente sa superare il proprio punto di vista, ma quando non ci riesce accetta la mediazione di un adulto.	Talvolta non sa superare il proprio punto di vista, ma quando non ci riesce accetta la mediazione di un pari.	Spesso sa superare il proprio punto di vista, quando non ci riesce cerca e/o accetta una mediazione.	Sa superare il proprio punto di vista e considera quello altrui.	Sa superare il proprio punto di vista, considera e valorizza quello altrui.