

L'energia per i piccolini

Attività sull'energia nella scuola dell'infanzia o nel primo ciclo della scuola elementare

- 1) *Indagine su che cosa pensano i bimbi piccoli sull'energia:* utile per capire che cosa già hanno percepito i bimbi dalla loro esperienza quotidiana e dalle frasi che colgono dal mondo degli adulti
- 2) *Giocattoli "energetici":* utilizzabile a diversi livelli, per semplice esplorazione qualitativa delle trasformazioni e dei trasferimenti di energia fino a prime semplici misure per correlare fra di loro gli indicatori dei trasferimenti di energia
- 3) *Giochi "energetici":* utilizzabile a diversi livelli, per esplorare diverse trasformazioni dell'energia

Indagine su che cosa pensano/sanno i bambini piccoli sull'energia

a cura di:

Maria Teresa Bertero

Direzione Didattica II Circolo di Carmagnola

Sintesi della libera discussione in una 2^a elementare

- Quando abbiamo la febbre noi abbiamo poca energia. Quando hai energia puoi correre, saltare
- La mamma mi dice di spegnere la luce per non sprecare energia.
- Il vento fa volare l'aquilone, gli dà energia.
- Quando andiamo a dormire noi stacciamo la spina del televisore e del decoder, spegniamo le luci dell'albero di Natale per non consumare energia.
- L'energia è la forza che ci permette di correre e fare le nostre cose. Noi corriamo, facciamo ginnastica, siamo energetici.
- Quando lavoriamo in palestra consumiamo tanta energia (abbiamo tanta forza e siamo in forma).
- L'energia è nei muscoli, nelle mani, nella testa: è il sangue che ci fa venire tutta questa energia.
- Quando si è vecchi si ha poca energia.
- Anche nel gas per cucinare c'è tanta energia. È come la nostra.
- Quando sono agitato ho tanta energia.
- L'energia che noi abbiamo la prendiamo dalla frutta, dalla verdura, dalle cose che mangiamo.
- L'energia è in ogni parte del nostro corpo, nelle mani, nella testa, ecc..
- Anche l'acqua ha energia, quando è veloce può spostare le cose, come il torrente che sposta le pietre.
- Anche gli animali hanno energia, come noi. Una balena ha così tanta energia che può far affondare una barca...un elefante può far cadere un albero.
- La benzina dà energia alla macchina che cammina. La benzina per la macchine è come il cibo per noi
- Quando siamo malati non dobbiamo muoverci tanto per non perdere energia.
- Metto il caricatore nella presa per ricaricare la PSP che ha perso energia. Con poca carica la play va ma poi si ferma.
- La batteria nuova della macchina non si caricava, mio papà l'ha cambiata per dare energia alla macchina.
- C'è una pubblicità che dice di spegnere le luci per evitare il black-out e per il risparmio energetico.

Giocattoli energetici

a cura di:

Vilma Berutti⁽¹⁾, Daniela Allasia⁽²⁾ e Giuseppina Rinaudo⁽²⁾

⁽¹⁾Direzione Didattica III Circolo di Carmagnola, ⁽²⁾Dip. di Fisica Sperimentale, Univ. di Torino

Osservazioni da cui partire: una delle tante occasioni in cui i bimbi portano a scuola i loro giocattoli

Oggetti: una raccolta di automobiline di tipo diverso, possibilmente portate dai bimbi stessi, di cui almeno una "a carica"



Attività:

Scuola dell'infanzia e primo ciclo:

- lanciare l'automobilina oppure caricarla trascinandola indietro per un certo tratto e lasciandola poi libera,
- proporre una gara a chi riesce a farla andare più lontano,
- notare le reazioni dei bambini, registrando i termini che usano per descrivere e stimolando i loro commenti e tentativi di spiegazione (vedi documentazione a fine scheda)

Secondo ciclo:

- quanta energia? Correlare in modo quantitativo, attraverso la misura, il tratto per cui si trascina indietro l'automobilina per caricarla con la lunghezza del percorso (la relazione è quasi "quadratica": raddoppiando il tratto di carica, la lunghezza del percorso diventa quasi 4 volte tanto!);
- l'energia si disperde e sembra scomparire: dove va a finire? Prime considerazioni sull'attrito

Che cosa avviene (considerazioni a livello adulto)

- Trascinando indietro la macchinina si è *trasferita energia* dalla mano di chi trascina alla molla nascosta all'interno;
- l'energia rimane *immagazzinata* nella molla fino a quando si lascia libera la macchinina;
- l'energia *si trasforma* in energia di moto;
- quanta più energia è stata immagazzinata tanto più lontano va la macchinina;
- è probabile che la relazione non sia di semplice linearità fra la lunghezza del tratto di carica e quella della corsa perché l'energia elastica dipende circa "quadraticamente" dall'allungamento della molla, dato che, aumentando l'allungamento, aumenta anche la forza necessaria per allungare ulteriormente;
- correndo, la macchinina rallenta, quindi la sua energia di moto diminuisce;
- *l'energia però non scompare* ma si trasforma in energia termica molto difficile da percepire

Che cosa avviene (considerazioni a livello dell'allievo)

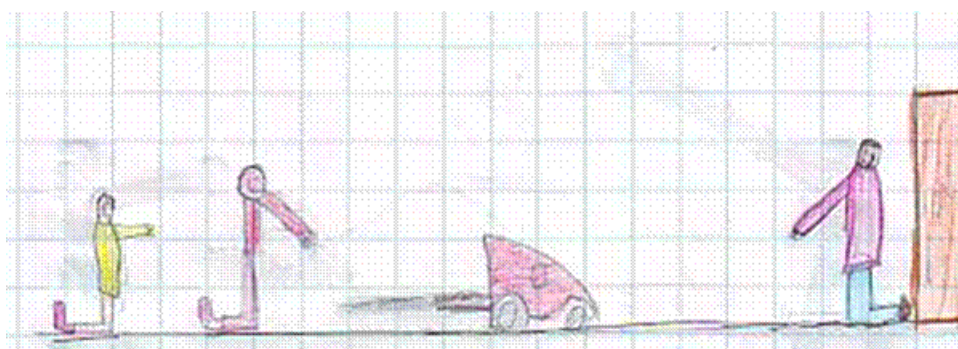
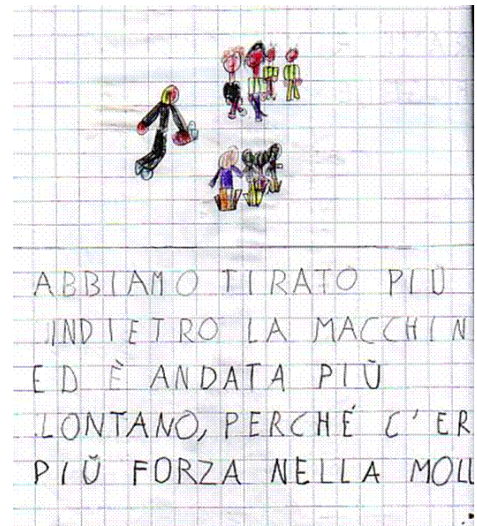
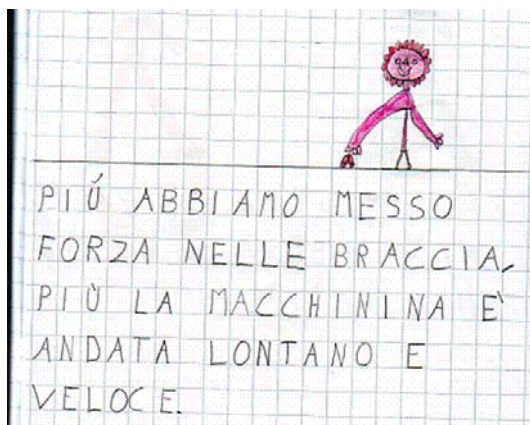
Scuola dell'infanzia e primo ciclo:

- anche un bimbo molto piccolo percepisce che è lui a dare "qualcosa" alla macchinina per farla correre (è appunto ciò che chiamiamo energia),
- e che può dare più o meno energia;
- con la macchinina "a carica" non tutti i bimbi piccoli capiscono subito il meccanismo della carica, tuttavia l'idea del trasferimento è presente.

Secondo ciclo:

- dalla semplice percezione fisica del trasferimento di energia si passa alla misura della lunghezza della corsa;
- e anche alla misura della lunghezza del tratto di carica che focalizza l'attenzione sul *processo*, cioè sul cambiamento e sulle cause del cambiamento, e quindi sullo scambio di energia;
- l'energia viene riconosciuta dalle sue proprietà:
 - l'energia viene *trasferita* alla molla in cui viene *immagazzinata*;
 - poi l'energia *si trasforma* in energia di movimento;
 - si può trasferire e trasformare più o meno energia, tirando indietro più o meno la macchinina, quindi *l'energia è in qualche modo misurabile*;
 - è probabile che sfugga il fatto che l'energia sembra scomparire, perché il bambino è abituato a vedere che tutte le cose in moto si fermano se non si continua a spingere, per cui si stupirebbe se avvenisse il contrario.

Alcuni disegni dei bimbi



Frammenti di dialoghi

L'insegnante fa provare ai bambini a far correre una macchinina a carica (si carica tirandola indietro). Si prova a tirarla per un tratto corrispondente alla larghezza di una piastrella e si segna con il gessetto il punto di arrivo.

DOMANDA Per quale motivo, spostando indietro la macchinina, questa va avanti da sola?

ANDREA c'è qualcosa che fa aria dietro.

GIADA perché dietro hanno messo qualcosa di elettrico, tipo un comandino.

DENNIS c'è una molla per partire

PIETRO potrebbe esserci una cosa che tirandola fa andare le gomme indietro, nelle ruote ci sono delle righe che andando indietro poi fanno andare le ruote in avanti.

AMEDEO c'è una cosa davanti alla molla che quando va indietro poi dà la spinta alla macchina

ASIA dentro c'è un tubo con una molla che va indietro e poi fa andare la macchinina

GIADA c'è una molla che se tu la tiri va indietro e poi va avanti da sola.

Si riprova a far correre la macchinina, questa volta tirandola indietro per un tratto corrispondente alla larghezza di mezza piastrella e si segna con il gessetto il punto di arrivo. Si constata che questa volta la macchinina ha percorso un tratto più breve.

DOMANDA perché, secondo voi, ora la macchinina ha percorso un tratto di strada più corto?

CHIARA F. perché la macchinina non ha preso troppa forza, ha preso poca forza

DENNIS la molla ha preso poca potenza

GAIA prima ha preso troppa forza ed è andata più lontano

GIADA è andata indietro di mezza piastrella e la macchinina è andata indietro di poco così la macchinina non è andata tanto avanti.

CHIARA F. mezza piastrella è più corta di una

DOMANDA ma allora che cosa fa la molla dentro la macchinina quando questa viene tirata indietro?

SARA quella là tira la molla ed allora fa andare avanti la macchinina

PIETRO sopra c'è come un filo che porta alla catena poi lasci il filo e la macchina va

ANDREA c'è come un telecomando, ma non elettrico. C'è una molla che se la tiri spinge la macchinina

DENNIS nella macchinina ci sono quelle specie di ruote dell'orologio che guidano la macchinina. Le ruote, le rotelline andando indietro sono collegate alla ruote e le fanno andare indietro.

DOMANDA ma la forza che usa la macchinina per andare avanti da dove arriva?

ANDREA la forza della mano e del braccio

GIADA la forza della mano e del braccio è andata a finire in tutte le ruote

L'insegnante fa provare ad ogni bambino a lanciare ad un compagno una palla da diverse distanze.

DOMANDA avete provato a lanciare la palla al compagno da una distanza più vicina e una più lontana. Che cosa avete notato?

ERMANNINO che se lancio da più lontano ci devo mettere più forza.

AMEDEO (riferito ad un compagno che non era riuscito a far arrivare la palla al compagno posto lontano) Flavio ce la può fare se ci mette un po' più di forza

Giochi "energetici"

a cura di:

Vilma Berutti⁽¹⁾, Daniela Allasia⁽²⁾ e Giuseppina Rinaudo⁽²⁾

⁽¹⁾Direzione Didattica III Circolo di Carmagnola, ⁽²⁾Dip. di Fisica Sperimentale, Univ. di Torino

Osservazioni da cui partire: i bambini amano molto i giochi di movimento, come correre, rincorrersi, giocare alla palla, lanciare oggetti anche utilizzando fionde improvvisate: uno qualunque di questi giochi può offrire un buon spunto per cogliere le idee spontanee dei bimbi sull'energia



Oggetti per costruire la fionda: due matite, un elastico, dello spago, palline di carta da quaderno o di carta stagnola di diverse dimensioni.

Attività:

Scuola dell'infanzia e primo ciclo:

- Si fanno delle prove di lanci di palla, confrontandoli fra di loro
- Con la fionda, si lanciano palline di stagnola e di carta: i bambini constatano che percorrono lunghezze maggiori le palline di carta di quaderno perché secondo loro sono più leggere.
- A questo punto i bambini vengono divisi in due squadre che fanno lanci controllati con la fionda. Per misurare la distanza raggiunta si contano le piastrelle del pavimento
- Dopo ogni lancio, ogni bambino segna su un cartellone il punteggio.
- Si ascoltano le osservazioni dei bambini e la loro interpretazione di ciò che avviene, anche attraverso i loro disegni (vedere documentazione a fine scheda)

Secondo ciclo:

- si possono proporre le stesse attività suggerite per il primo ciclo, anche associandole a misure sistematiche della gittata del lancio e dell'allungamento dell'elastico, lasciando che i bambini formulino ipotesi interpretative di quello che succede e propongano eventualmente delle modifiche,
- ascoltare le osservazioni dei bambini e la loro interpretazione di ciò che avviene, anche attraverso i loro disegni o la discussione dei dati delle misure fatte

Che cosa avviene (considerazioni sull'energia a livello adulto)

- Per lanciare la pallina direttamente o usando la fionda occorre *trasferire energia* dalla mano di chi lancia;
- con la fionda, l'energia rimane *immagazzinata* nell'elastico fino a quando si lascia libera la pallina;
- l'energia *si trasforma* in energia di moto;
- quanta più energia è stata immagazzinata tanto più lontano va la pallina.

Che cosa avviene (considerazioni a livello dell'allievo)

Scuola dell'infanzia e primo ciclo:

- anche un bimbo molto piccolo percepisce che è lui a dare "qualcosa" alla pallina per farla volare (è appunto ciò che chiamiamo energia),
- e che può dare più o meno energia, riuscendo a far andare la pallina più o meno lontano

Secondo ciclo:

- dalla semplice percezione fisica del trasferimento di energia si passa alla misura della lunghezza della gittata;
- e anche alla misura eventuale dell'allungamento dell'elastico, che focalizza l'attenzione sul *processo*, cioè sul cambiamento e sulle cause del cambiamento, e quindi sullo scambio di energia;
- l'energia viene riconosciuta dalle sue proprietà:
 - l'energia viene *trasferita* all'elastico in cui viene *immagazzinata*;
 - poi l'energia *si trasforma* in energia di movimento;
 - si può trasferire e trasformare più o meno energia, tirando più o meno l'elastico, quindi *l'energia è in qualche modo misurabile*.

Disegni e frammenti di dialogo

L'insegnante fa provare a ogni bambino a lanciare a un compagno una palla da diverse distanze.

DOMANDA avete provato a lanciare la palla al compagno da una distanza più vicina e una più lontana. Che cosa avete notato?

ERMANNNO che se lancio da più lontano ci devo mettere più forza.

AMEDEO (riferito ad un compagno che non era riuscito a far arrivare la palla al compagno posto lontano) Flavio ce la può fare se ci mette un po' più di forza

