

Le ali degli uccelli

Non sempre i bambini riescono a cogliere la relazione che sussiste tra la forma e la funzione di un oggetto o di un organo. Riflettiamo insieme ai bambini la forma delle ali degli uccelli e cerchiamo una chiave interpretativa per osservare ciò che ci circonda in maniera più consapevole.

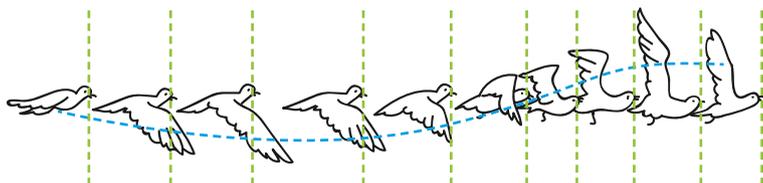
Uccelli in volo

Guardiamo con i bambini (al computer o sulla LIM) alcuni filmati di uccelli in volo. Poi chiediamo: “Come fanno gli uccelli a volare?”. È possibile che molti individuino le ragioni del volo nel movimento delle ali. Specifichiamo quanto i bambini hanno intuito: le ali vengono sbattute dalla possente muscolatura degli uccelli:

- in basso, permettendo al volatile di alzarsi;
- indietro, permettendo all'animale di andare avanti.



Per approfondire il volo delle oche: www.youtube.com > Guidare gli uccelli in volo - science



Aggiungiamo: “Non vi sembra strano che per avanzare o sollevarsi gli uccelli debbano spingere indietro o in basso l'aria con le ali?”.

Dopo aver raccolto i contributi dei bambini, proponiamo alcune esperienze per permettere loro di acquisire maggiore consapevolezza di quello che per gli insegnanti è noto come il “**terzo principio della dinamica**”, ossia che a ogni azione corrisponde una reazione nel verso contrario.



www.youtube.com > **Terzo principio della dinamica** (Marta Abatangelo)

Il palloncino volante

Distribuiamo dei palloncini di gomma e chiediamo ai bambini di gonfiarli tenendone ben chiusa l'imboccatura con le dita. Invitiamoli poi a lasciar andare la presa e a osservare come si muovono mentre si sgonfiano.

Raccogliamo quanto emerge e accompagniamo la classe a condividere che i palloncini si muovono in avanti perché rilasciano in direzione opposta l'aria in essi contenuta.

Con i palloncini osserviamo il fenomeno di azione-reazione

La barchetta in movimento

Invitiamo i bambini, a coppie, a sfruttare il fenomeno di azione-reazione per inventare, progettare e realizzare, utilizzando materiali di recupero, delle barchette in grado di muoversi da sole. Il lavoro a coppie permette loro di confrontarsi e sostenersi a vicenda nei passaggi più difficili, e consente a noi di osservare e raccogliere indizi di competenza circa la capacità di argomentare e giustificare in modo coerente le proprie idee.

Quando tutti hanno concluso, sperimentiamo i prototipi e ascoltiamo le spiegazioni del loro funzionamento. Solo se non dovessero esserci idee, distribuiamo la **SCHEDA** e lasciamo che i bambini, sempre a coppie, eseguano le indicazioni presenti, per poi accertarci che la barchetta si muove in avanti perché butta indietro un getto di acqua.

Azione-reazione nella vita di tutti i giorni

Sollecitiamo i bambini a menzionare altri esempi del principio di azione e reazione. Se neces-

SCHEDA: Costruire una barchetta

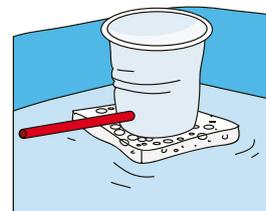
- Segui le indicazioni per costruire una barchetta in movimento.

MATERIALI

Ti servono:

- due bicchieri di plastica
- una cannuccia
- un pezzo rettangolare di polistirolo o di sughero
- una bacinella
- dell'acqua

1. Inserisci una cannuccia nel bicchiere come nella figura.
2. Appoggia il bicchiere con la cannuccia su un pezzo rettangolare di polistirolo o di sughero, in grado di galleggiare sull'acqua: hai appena costruito la tua barchetta.
3. Metti dell'acqua in una bacinella e appoggia sulla superficie la barchetta per vederla galleggiare.
4. Riempi il bicchiere con dell'acqua (puoi aiutarti con il secondo bicchiere) e osserva: la barchetta si muove? Come mai?



CONOSCERE E SPERIMENTARE IL TERZO PRINCIPIO DELLA DINAMICA.

- sario, possiamo arricchire noi l'elenco citando:
- il razzo (sfrutta la rapida fuoriuscita di gas verso il basso per ottenere la spinta verso l'alto);
 - la ruota (spinge indietro il terreno per essere spinta in avanti);
 - i remi (spingono indietro l'acqua per spingere la barca in avanti).

Se la classe manifesta interesse per l'argomento, proponiamo di **costruire una catapulta** su rulli, in modo che possa muoversi orizzontalmente, così da osservare ciò che accade quando viene messa in funzione o, in alternativa, di ricorrere a un video che mostri come il terzo principio della dinamica si applichi a una catapulta.

In volo con Bernoulli

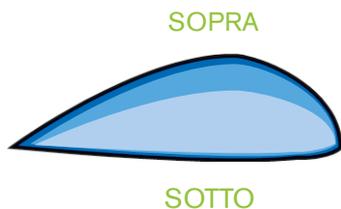
Ai bambini sarà capitato di osservare che spesso gli uccelli si mantengono in volo anche senza sbattere le ali. Come fanno? Raccogliamo le idee: può essere che qualcuno ipotizzi un sostegno da parte dell'aria.

Se ciò dovesse succedere, diciamo che in alcuni casi gli uccelli, per muoversi senza fare fatica, sfruttano le correnti ascensionali, cioè quelle create dall'aria calda che sale verso l'alto.

Aggiungiamo però che, in generale, non è pensabile che l'aria riesca a sostenere il peso degli uccelli: per quanto i volatili abbiamo un peso variabile a seconda della specie e per quanto essi siano comunque molto più leggeri di quanto si potrebbe immaginare, l'aria da sola non riuscirebbe a vincere l'attrazione di gravità.

Per rafforzare questo concetto invitiamo i bambini a lasciar cadere a terra un foglio di carta: anche se particolarmente leggero, il foglio non può che cadere a terra.

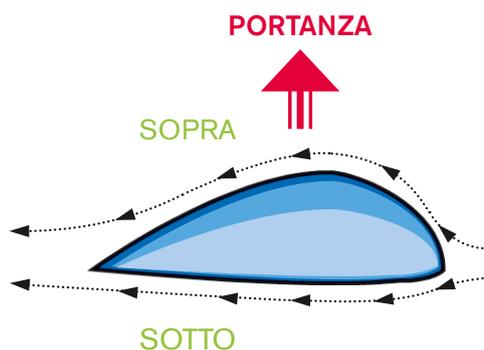
Proponiamo la figura della sezione di un'ala d'uccello e osserviamo come questa sia asimmetrica: piatta o concava di sotto e convessa nella parte superiore.



Quando l'uccello fende l'aria perché avanza o perché viene colpito dal vento, l'aria che passa sotto l'ala non si muove alla stessa velocità di quella che passa sopra.

Sulla parte superiore, corrispondente alla faccia convessa, essa è costretta a percorrere un cammino più lungo per raggiungere il bordo posteriore, e deve perciò muoversi più rapidamente.

Informiamo la classe che questo fatto, studiato per anni dal matematico e fisico svizzero Daniel Bernoulli, determina una depressione sopra l'ala (che aspira verso l'alto il volatile) e una maggiore pressione sotto l'ala (che lo sostiene). Gli scienziati chiamano "portanza" questo risucchio, che tira l'uccello verso l'alto.



Sperimentiamo il fenomeno: sospendiamo due palloncini di gomma in modo che si trovino a qualche centimetro di distanza uno dall'altro e soffiando con un tubo o un phon tra i due.

Anziché allontanarsi, i palloncini si avvicinano, testimoniando che l'aria in movimento sulle superfici curve crea una depressione che li risucchia, come si può vedere dal video **ber e noulli amici per sempre**.

Il binomio forma/funzione costituisce dunque una vera e propria chiave interpretativa per molti fatti e fenomeni.

Per consolidare questa competenza, diamo a ciascun bambino un piccolo foglio di carta e invitiamolo a tenerlo tra le mani come nella figura, in modo che un lato si curvi per il suo peso. Chiediamo poi che i bambini soffino in maniera costante all'estremità del bordo orizzontale: anche in questo caso la maggiore velocità dell'aria che si sposta sulla faccia superiore del foglio determinerà il sollevamento della parte piegata verso il basso.



Per concludere

È ora facile per i bambini dedurre che le ali degli aerei e quelle degli uccelli hanno la stessa sagoma proprio in omaggio al concetto di forma/funzione, ma attenzione alla differenza sostanziale: negli uccelli la forma dell'ala assicura sia la portanza che l'avanzamento, mentre negli aerei essa fornisce solamente la portanza. È infatti il motore che ne permette l'avanzamento.



Costruire una catapulta:
www.youtube.com >
 Il terzo principio della dinamica #1
 (Super Gamer)



www.youtube.com >
ber e noulli amici per sempre