

Questo mese parliamo di...

STATO AERIFORME

ARIA COMPRESSA

PRESSIONE

Attorno ad alcuni esperimenti avviamo i bambini alla scoperta dell'aria, perché capiscano come questa, pur invisibile, sia in grado di produrre tutta una serie di azioni che accompagnano e regolano il nostro vivere quotidiano. Con questa consapevolezza, i bambini possono sviluppare un senso di responsabilità e di rispetto nei confronti dell'ambiente che li circonda.

RACCORDI

- TECNOLOGIA
- ARTE E IMMAGINE



VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- manifesta atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che succede;
- esplora i fenomeni con approccio scientifico: osserva e descrive lo svolgersi dei fatti; formula domande anche sulla base di ipotesi personali; propone e realizza semplici esperimenti;
- espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.

Obiettivo

- Capire che l'aria è formata da materia allo stato aeriforme.

L'ARIA È DAPPERTUTTO

■ Iniziamo con un *brainstorming* sul termine "aria" per scoprire le conoscenze pregresse. Mostriamo poi una bottiglia senza tappo, una spugna e infine della terra chiedendo: "Che cosa ho effettivamente tra le mani?". Potrebbero emergere risposte del tipo "Una bottiglia, una spugna e della terra", anche se qualcuno potrebbe cogliere la presenza dell'aria all'interno del recipiente.

■ Dividiamo la classe in gruppi e, dopo aver distribuito a ciascuno il materiale necessario, proponiamo di versare l'acqua in una bacinella e immergervi una bottiglia, una spugna e, infine, della terra. I bambini potranno così riflettere sul fatto che l'aria, per quanto "invisibile", ha una sua concretezza: l'acqua prende infatti il posto occupato dall'aria facendola uscire sotto forma di bolle. Concludiamo che l'aria si trova dappertutto: dentro la bottiglia, nella spugna e nella terra, ma anche intorno/

dentro noi, e in ogni recipiente che, erroneamente, definiamo "vuoto".

GIOCHIAMO CON L'ARIA

■ Proponiamo alcuni giochi con l'aria per scoprire come agisce su ciò che incontra. Distribuiamo alcune girandole e invitiamo a giocare: queste ruotano solo se investite dal vento o da un soffio. Chiediamo quindi di individuare altri giochi o situazioni che mostrino l'azione dell'aria (per esempio, far compiere a una pallina da ping pong un percorso soffiando con una cannuccia; gonfiare alcuni palloncini, bucarne uno e rilevare gli effetti dell'aria che fuoriesce; gonfiare un palloncino fino a farlo scoppiare).

Obiettivo

- Conoscere alcune fondamentali caratteristiche fisiche dell'aria.

L'ARIA È MATERIA E OCCUPA SPAZIO

■ Consegniamo a ogni gruppo la **scheda 1**. Dopo aver fornito il materiale ne-

cessario invitiamo i bambini a realizzare quanto proposto nella scheda e a discuterne fino a convenire che l'aria occupa spazio. Al termine chiediamo: "L'acqua è materia che ci appare perlopiù allo stato liquido, la terra è materia allo stato solido e l'aria?". È molto probabile che i bambini concludano che anche l'aria è materia composta da gas e vapori, tanto da parlare di "stato aeriforme". Aiutiamoli a capire che chiamiamo "materia" ciò che occupa uno spazio e ha un peso.

■ Invitiamo poi tutti a far finta di essere delle molecole, come quelle che compongono l'aria che entra in un palloncino quando ci soffiamo dentro, e chiediamo: "Che cosa accade?". Potrebbero emergere risposte del tipo: "Entrando nel palloncino, noi molecole riusciamo a gonfiarlo spingendo dall'interno contro le sue pareti"; "Sì, però tutto procede bene finché le pareti ce la fanno a gonfiarsi, poi quando arrivano al limite e noi continuiamo a spingere, il palloncino scoppia e noi molecole torniamo libere di volare dappertutto". Se è così complimentiamoci con i bambini e informiamoli che la forza esercitata su una superficie si chiama "pressione".

L'ARIA PESA

■ Verifichiamo l'affermazione del titolo del paragrafo sul sussidiario e chiediamo ai bambini di cercare su libri o in rete qualche esperimento per dimostrare che l'aria esercita un suo peso sulle cose. Alla fine, se i bambini non lo dicono, proponiamo loro di appoggiare un righello sul tavolo, in modo che sporga dal bordo per circa un terzo, e stendere sopra la parte che poggia sul tavolo un foglio di carta piuttosto grande, facendolo aderire bene al piano di appoggio. Chiediamo: "Che cosa pensate possa accadere se con la mano colpiamo il righello che sporge dal tavolo?". È probabile che molti prevedano che il foglio venga spinto in aria. Invitiamo i bambini a provare e poi chiediamo: "Come mai il foglio non vola via?". Ascoltiamo le loro ipotesi e accompagniamoli a concludere che l'aria esercita un peso sulla superficie del foglio o, in altri termini, che la forza dell'aria esercita una pressione così forte sulla superficie del foglio da impedirgli di sollevarsi.

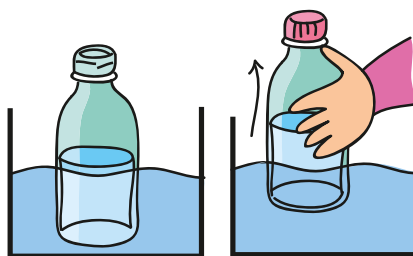
Obiettivo

- Intuire il concetto di pressione atmosferica e riconoscerne alcuni effetti in fenomeni quotidiani..

L'ARIA SOLLEVA L'ACQUA

■ Proponiamo ai bambini, sempre divisi in gruppi, di tagliare il fondo di una bottiglietta di plastica, toglierle il tappo e immergerla aperta in una vaschetta d'acqua, in modo che l'acqua vi penetri all'interno (facciamo porre all'interno

della bottiglietta un sughero così da controllare il livello dell'acqua). Invitiamo poi i bambini a chiudere la bottiglia col tappo e provare a spostarla verso l'alto. Gli alunni sperimenteranno così che si fa fatica a sollevarla e che l'acqua all'interno della bottiglietta non scende.



Chiediamo di fornire qualche spiegazione del caso, per poi accompagnare gli alunni a capire che la pressione dell'aria, premendo sulla superficie dell'acqua della bacinella, spinge l'acqua dentro la bottiglia fino a raggiungere un livello superiore a quello dell'acqua esterna.

■ Apriamo una discussione partecipata e aiutiamo la classe a interrogarsi sull'equilibrio delle forze in gioco, suggerendo di illustrare le proprie ipotesi con alcuni disegni in cui le varie forze siano rappresentate con delle frecce direzionali (che gli scienziati chiamano "vettori"). Raccogliamo gli elaborati dei vari gruppi discutendo in ogni caso circa l'equilibrio di forze che si crea tra la pressione dell'aria e il peso dell'acqua rimasta nella bottiglietta.

■ Alla fine della discussione chiediamo: "Che cosa pensate succeda se stappiamo la bottiglia?". Raccogliamo le risposte e invitiamo a provare: tutti potranno così constatare che l'acqua precipita all'improvviso perché l'aria – che ora può en-

trare nella bottiglietta dall'alto – rompe gli equilibri precedenti spingendo l'acqua a uscire con forza dalla bottiglietta agitando il liquido della bacinella. Per consolidare l'esperienza collaboriamo alla realizzazione dell'attività de **L'Esperimento** a pagina seguente.

L'AZIONE DELLA PRESSIONE

■ Chiediamo: "La pressione dell'aria agisce in tutte le direzioni?". Raccogliamo le risposte dei bambini, poi distribuiamo alcune ventose e chiediamo a ciascun gruppo di provare a schiacciarle su vari tipi di superficie: lisce e ruvide, orizzontali e verticali. Qualcuno si chiederà come mai la ventosa resti saldamente attaccata solo alle superfici lisce. Sollecitiamo i bambini a formulare ipotesi per poi richiamare le esperienze fatte fin qui e concludere: che la ventosa sta attaccata alla superficie liscia in forza dalla pressione dell'aria esterna; che se la superficie è ruvida l'aria riesce a rientrare nella ventosa da sotto, esercitando una pressione dall'interno che si oppone a quella esterna così che la ventosa perda aderenza.

■ Proponiamo ai bambini di prestare attenzione a un esperimento che, per motivi di sicurezza, svolgeremo noi. Riempiamo una bottiglia di plastica con acqua molto calda, poi velocemente svuotiamola e avviamo il tappo: i bambini vedranno che la plastica della bottiglia si accartoccia come se delle mani invisibili la schiacciassero. Quindi chiediamo: "Dove sta il trucco? Come mai la bottiglia si accartoccia da sola?".

Raccogliamo le ipotesi e cerchiamo una giustificazione al fenomeno. Se i bambini non arrivano da soli a una spiegazione convincente, invitiamoli a immaginare le molecole di aria in movimento libero nel loro stato aeriforme e domandiamo: "Secondo voi, quando abbiamo introdotto l'acqua molto calda nella bottiglia, che cosa può essere accaduto alle molecole dei gas e vapori componenti dell'aria?". Può essere che i bambini intuiscono che il calore provoca nell'aria un allontanamento delle molecole l'una dall'altra in virtù di quel fenomeno che gli scienziati chiamano "espansione" degli aeriformi. Pensando a questo diventa facile con-

COME & PERCHÉ

Utilizzare un linguaggio scientifico appropriato

Poiché è probabile che i bambini già sappiano che la materia è costituita da sostanze che a loro volta sono fatte di molecole (di acqua, di ossigeno ecc.), aiutiamo la classe a precisare il proprio linguaggio: non esistono "molecole d'aria" perché l'aria non è fatta di una sostanza "unica", ma è un miscuglio di sostanze diverse. Nell'aria ci sono, per esempio, molecole di ossigeno, anidride carbonica e di vapore d'acqua che, assolutamente svincolate le une dalle altre, sono libere di muoversi in ogni direzione.

cludere che l'aria, riscaldata dal calore dell'acqua, esce rapidamente con questa dalla bottiglia, così che, quando poi noi la richiudiamo con il tappo, al suo interno finisce per restare intrappolata solo una piccolissima parte dell'aria iniziale, del tutto insufficiente a controbilanciare la pressione dell'aria esterna. Questa risulta così in grado di schiacciare la bottiglia.

■ Richiamiamo la loro attenzione sui prodotti "sottovuoto", in cui l'involucro, totalmente privo di aria all'interno, viene di conseguenza schiacciato proprio dalla pressione dell'aria esterna.

Distribuiamo quindi alcuni catini, bicchieri, recipienti d'acqua e cartoline e proponiamo l'esperimento della cartolina appoggiata orizzontalmente sul bordo del bicchiere pieno d'acqua: la cartolina non cade anche quando il bicchiere viene capovolto, perché sostenuta dalla pressione dell'aria che agisce dall'esterno. Discutiamone tutti insieme e poi concludiamo informando che la pressione dell'aria agisce in tutte le direzioni.

■ Infine diamo la **scheda 2** di verifica.

L'Esperimento

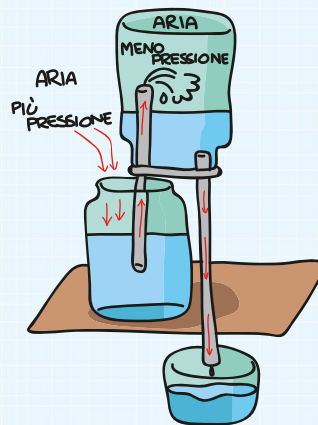
La fontana nel barattolo

Che cosa serve

Due barattoli di vetro (uno aperto e uno con coperchio), due cannucce, acqua, una bacinella, pasta modellabile.

Come si fa

1. Con una punta pratichiamo due fori nel coperchio del barattolo. Inseriamo due cannucce in modo che una entri all'interno di 5-6 cm e l'altra solo di mezzo cm. Sigilliamo molto bene con la pasta modellabile.
2. Riempiamo di acqua i due barattoli fino a 3/4 della loro capacità.
3. Chiudiamo bene il barattolo con il coperchio in cui sono state infilate le cannucce e capovolgiamolo sull'altro barattolo in modo che una cannuccia resti all'interno del barattolo aperto e l'altra rimanga fuori e possa colare nella bacinella posta più in basso del piano di appoggio.
4. Dalla cannuccia rimasta all'esterno uscirà l'acqua (che scende nella bacinella) e dalla cannuccia rimasta dentro il barattolo salirà lo zampillo di una fontanella.
5. Spieghiamo che l'aria esterna, con la sua pressione, esercita una forza sulla superficie dell'acqua nel barattolo aperto, spingendola a risalire dentro la cannuccia.



scarica le schede www.lavitascolastica.it > Didattica



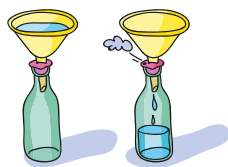
Scheda 1

L'ARIA È MATERIA E OCCUPA SPAZIO

- Esegui gli esperimenti e rispondi alle domande.

Esperimento 1

Occorrente: una bottiglia di vetro trasparente; un imbuto; pasta modellabile; uno stecchino; acqua.



1. Metti l'imbuto nel collo della bottiglia sigillandolo bene con la pasta modellabile perché l'aria non possa uscire.
2. Versa l'acqua nell'imbuto. Che cosa succede?
3. Perché, secondo te, l'acqua non scende?

4. Ora fai un buco con lo stecchino nella pasta modellabile. Che cosa succede?
5. Perché l'acqua ora riesce a scendere nella bottiglia?

Esperimento 2

Occorrente: una bacinella; un fazzoletto; un bicchiere di vetro.



1. Metti il fazzoletto nel fondo del bicchiere, schiacciandolo bene.
2. Capovolgi il bicchiere e immergilo in un contenitore pieno d'acqua, tenendolo in verticale.
3. Togli il bicchiere dall'acqua mantenendo la posizione verticale e poi estrai il fazzoletto.

Il fazzoletto è asciutto o bagnato?
Perché?

COMPNDERE CHE L'ARIA OCCUPA SPAZIO.

Scheda 2

ARIA, MOLECOLE E PRESSIONE

- Immagina di assistere alla discussione tra le molecole di gas e vapori che costituiscono l'aria soffiata a forza dentro un palloncino e riporta il dialogo tra di loro dietro la scheda. Scegli se scrivere solo il testo o accompagnarlo con un disegno oppure una striscia di fumetto.

- Rispondi vero (V) o falso (F).

1. L'aria si trova dappertutto. V F
2. L'aria non occupa spazio. V F
3. L'aria è fatta di molecole tutte uguali. V F
4. L'aria è un miscuglio di ossigeno, anidride carbonica, vapore, altre sostanze. V F
5. L'aria è materia che si presenta allo stato liquido. V F
6. Le molecole che formano l'aria sono libere di espandersi in tutto lo spazio. V F
7. Le molecole che formano l'aria sono ben legate tra loro. V F
8. L'aria non pesa niente. V F
9. L'aria non ha la forza di compiere nessun lavoro. V F
10. La forza con cui l'aria agisce sulle cose si chiama pressione. V F
11. La pressione dell'aria agisce solo dall'alto verso il basso. V F

RIELABORARE GLI APPRENDIMENTI PER TRASFERIRLI IN DIVERSI CONTESTI COMUNICATIVI.
VERIFICARE LA CONOSCENZA DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'ARIA.