



Planetario di Torino,
Museo dell'Astronomia e dello Spazio

VEDERE L'ARIA



*Attività a distanza
per la
scuola primaria*

SCHEDA DOCENTE

PREMESSA PER I DOCENTI

L'intento con cui è stato preparato questo materiale è quello di fornire i presupposti epistemologici e metodologici che hanno guidato il gruppo di lavoro nella progettazione del laboratorio.

La Scienza ha come obiettivo la comprensione e la descrizione del mondo reale; attraverso lo studio della Scienza gli studenti possono comprendere la distinzione tra ipotesi verificabili, opinioni e preconcetti.

Lo Staff di Infini.to sarà grato per ogni indicazione, precisazione, arricchimento che la vostra specifica professionalità potrà apportare a questa attività, nello spirito di creare una comunità educativa che unisca sempre più il lavoro in classe alle esperienze condotte in altre realtà. Il sapere di ciascuno sarà così patrimonio di tutti.

PAROLE CHIAVE

- aria
- gas
- volume
- densità
- pressione
- spazio
- atmosfera

OBIETTIVO

L'attività si propone di approfondire, attraverso la realizzazione di semplici esperimenti, alcune caratteristiche fisiche dell'aria e di sperimentare gli effetti dovuti alla sua presenza.

PREREQUISITI

- saper fare semplici ipotesi
- capacità manuali nell'utilizzo di semplici strumenti
- saper lavorare in piccoli gruppi

COSA TI SERVE PER L'ATTIVITÀ

Di seguito un elenco di materiali e strumentazione di cui la scuola dovrà disporre per realizzare l'attività a distanza.

Materiale

Per singolo studente:

- 1 bottiglietta di plastica da ½ litro
- 1 bottiglia di plastica da 1 litro (per es. da succhi di frutta
(vedi immagine a destra))
- 2 palloncini



Per classe:

Acqua, 2 tappi di sughero, 2 ciotole di vetro di medie dimensioni, 2 bicchieri di vetro trasparenti, 6 uova sode, cerini o accendino, 2 fogli di carta o carta di giornale, circa 10 candeline lunghe sottili, due bottiglie di vetro (per es. della passata di pomodoro (vedi immagine a destra)).



Strumentazione

Per la fruizione dell'attività a distanza la classe deve necessariamente avere le seguenti infrastrutture:

- LIM dotata di webcam e microfono testati prima dell'attività
- collegamento internet che garantisca almeno 5Mbps in Download e 1 Mbps in Upload, latenza inferiore a 50 ms

DESCRIZIONE ATTIVITÀ



(Crediti: NASA)

"Vedere l'aria" è un'attività di didattica a distanza che cerca di rispondere a tre semplici domande: Che cos'è l'aria? L'aria occupa spazio? L'aria esercita una pressione?

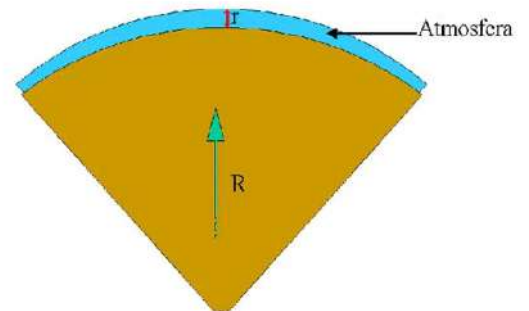
Per rispondere a tali domande vengono realizzati semplici esperimenti che permettono allo studente di sperimentare e misurare direttamente alcuni fenomeni dovuti alla presenza dell'aria.

CHE COS'È L'ARIA?

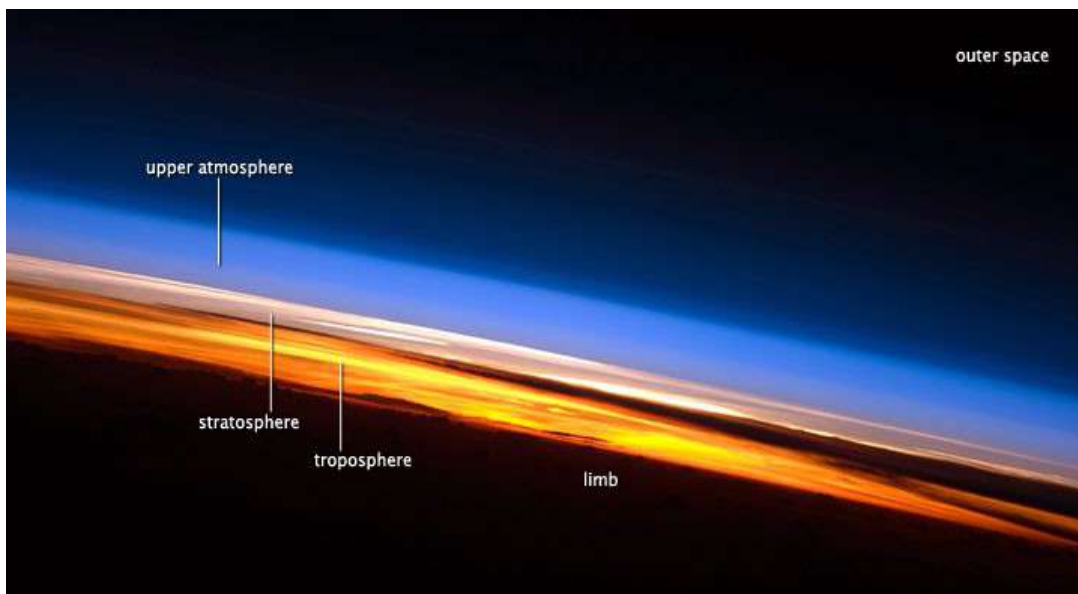
Ciò che comunemente chiamiamo aria, altri non è che l'atmosfera, lo strato di gas, dello spessore di 500 - 1000 chilometri, che circonda la Terra. Essa rappresenta una striscia sottilissima se paragonata al raggio terrestre pari a 6360 chilometri.

L'atmosfera è trattenuta dalla forza di gravità della Terra e partecipa al suo moto di rotazione.

R = raggio terrestre medio \cong 6360 Km
 r = spessore atmosfera \cong 500 Km



Sappiamo che l'atmosfera c'è, anche se al nostro sguardo appare assolutamente invisibile. In particolari condizioni di "luce" però appare in tutto il suo splendore!



(Crediti Nasa)

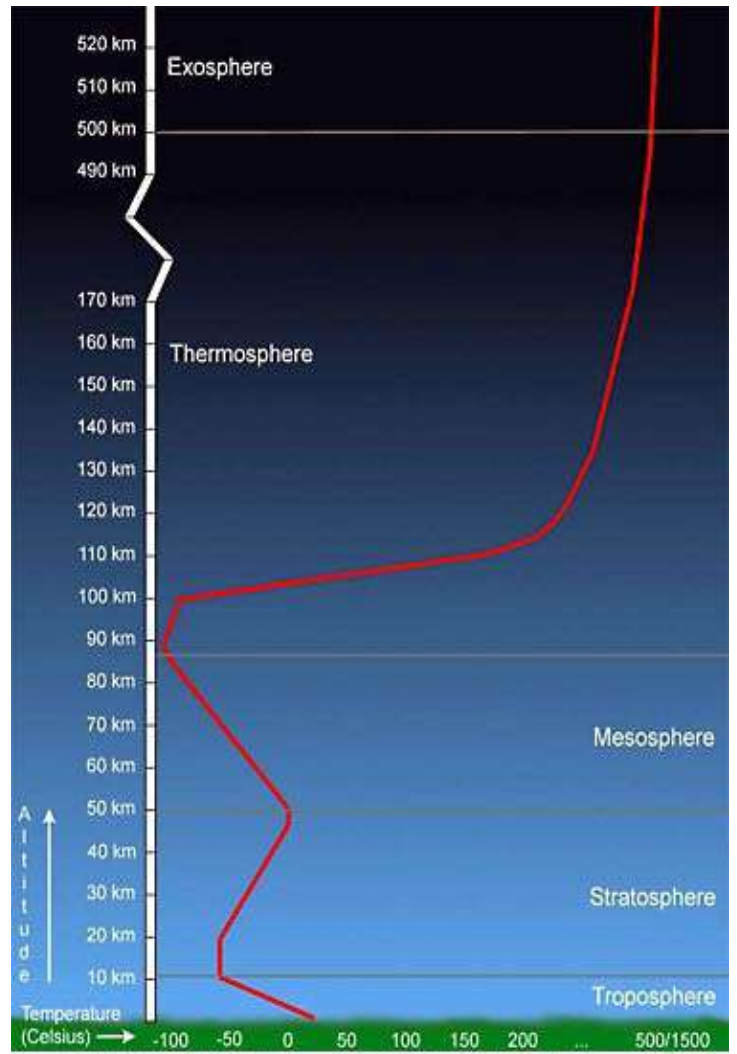
Questa spettacolare immagine del tramonto sull'Oceano Indiano è stata scattata dagli astronauti a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), l'avamposto permanente in orbita intorno alla Terra ad una quota di circa 400 chilometri.

Nell'immagine si riconosce la parte scura della superficie della Terra e una brillante sequenza di colori coincidenti approssimativamente con i diversi strati dell'atmosfera.

GLI STRATI DELL'ATMOSFERA

L'atmosfera terrestre può essere suddivisa in 5 strati principali:

- Troposfera
- Stratosfera
- Mesosfera
- Termosfera
- Esosfera



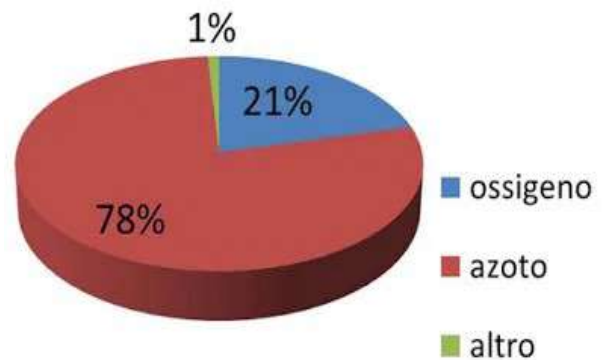
COMPOSIZIONE CHIMICA

L'atmosfera è costituita da:

- Azoto molecolare: **78%**
- Ossigeno molecolare: **21%**

Il restante **1%** è costituito da:

- Argon: **0,93%**



E "altri gas", tra i quali Anidrite carbonica (CO_2), Vapore acqueo, Elio (He), Metano (CH_4), Ozono (O_3)...

L'ARIA OCCUPA SPAZIO?

Anche se invisibile, inodore e incolore, l'aria esiste e ha degli effetti su tutto ciò che ci circonda. In questa prima parte dell'attività vengono proposti due semplici esperimenti che possono essere realizzati in classe singolarmente da ogni studente e che permettono di osservare che l'aria occupa tutto lo spazio che ha a disposizione.

Esperimento n°1

Materiale

Per ogni studente procuriamoci: una **bottiglietta** di plastica riciclata da 1/2 litro

Procediamo

- avvitiamo il tappo alla bottiglia
- allora cerchiamo di schiacciarla

Cosa osserviamo

Noteremo che se la bottiglia ha il tappo avvitato sarà impossibile schiacciarla.

Come possiamo comprimerla? L'unica soluzione è svitare il tappo. Perché?

Quando svitiamo il tappo, l'aria fuoriesce dalla bottiglia e libera spazio.

Impariamo che l'aria è **MATERIA E OCCUPA SPAZIO!**



L'ARIA OCCUPA SPAZIO?

Anche se invisibile, inodore e incolore, l'aria esiste e ha degli effetti su tutto ciò che ci circonda. In questa prima parte dell'attività vengono proposti due semplici esperimenti che possono essere realizzati in classe singolarmente da ogni studente e che permettono di osservare che l'aria occupa tutto lo spazio che ha a disposizione.

Esperimento n°2

Materiale

Procuriamoci: un **bicchiere**, un **recipiente di vetro** e un **tappo di sughero**.

Procediamo

- appoggiamo il tappo
- lasciandolo galleggiare sull'acqua
- capovolgiamo il bicchiere
- spingiamolo fino sul fondo stando attenti a includere il tappo di sughero

Cosa osserviamo

L'aria presente nel bicchiere, occupando spazio, non permette all'acqua di entrare. Il tappo pertanto rimane sul fondo del recipiente. Se permettiamo all'aria di uscire, vedremo il tappo sollevarsi mentre l'acqua entra nel bicchiere, occupando lo spazio dell'aria.

L'ARIA OCCUPA SPAZIO

Anche se invisibile, inodore e incolore, l'aria esiste e ha degli effetti su tutto ciò che ci circonda. In questa prima parte dell'attività vengono proposti due semplici esperimenti che possono essere realizzati in classe singolarmente da ogni studente e che permettono di osservare che l'aria occupa tutto lo spazio che ha a disposizione.

Esperimento n°3

Materiale

Per ogni studente procuriamoci: una **bottiglietta** di plastica da succo di frutta, un **palloncino**.

Procediamo

- inseriamo un palloncino all'interno della bottiglia
- avvolgiamo l'estremità al collo della bottiglia come nell'immagine a destra
- proviamo a gonfiare il palloncino



Cosa osserviamo

L'aria presente nella bottiglia non permette al palloncino di espandersi.

Come possiamo fare per gonfiare il palloncino?

Insieme agli studenti cerchiamo di trovare una soluzione.

L'ARIA ESERCITA UNA PRESSIONE

In questa seconda parte dell'attività vengono proposti due semplici esperimenti che possono essere realizzati in classe e che permettono di osservare che l'aria esercita una pressione in tutte le direzioni.

Esperimento n°4

Materiale

Procuriamoci: un **bottiglia di vetro**, un **palloncino**, **carta** e un **accendino** (o cerino).

Procediamo

- riempiamo un palloncino con dell'acqua
- appoggiamolo sull'apertura della bottiglia
- cerchiamo di far entrare il palloncino nella bottiglia

Se proviamo a spingere il palloncino dentro con forza non ci riusciamo, perché come sappiamo l'aria occupa spazio. Come possiamo fare?

- prendiamo un pezzo di carta e un accendino. Diamo fuoco al pezzo di carta e mettiamolo dentro la bottiglia
- rapidamente appoggiamo il palloncino sul collo della bottiglia

Cosa osserviamo

Se inserisco il foglio che brucia nella bottiglia, il palloncino entra facilmente. Infatti, il foglio bruciando scalda l'aria che in parte fuoriesce. Quando il foglio smette di bruciare, la temperatura all'interno diminuisce portando a una riduzione del volume dell'aria. Si riduce così la pressione dell'aria all'interno della bottiglia. Il palloncino entra nella bottiglia sotto la pressione dell'aria all'esterno maggiore di quella all'interno.

L'ARIA ESERCITA UNA PRESSIONE

In questa seconda parte dell'attività vengono proposti due semplici esperimenti che possono essere realizzati in classe e che permettono di osservare che l'aria esercita una pressione in tutte le direzioni.

Esperimento n°5

Materiale

Procuriamoci: una **bottiglia di vetro**, un **uovo sodo**, **candeline** e un **accendino** (o cerino).

Procediamo

- inseriamo delle candeline in un uovo sodo
- accendiamo le candeline
- capovolgiamo la bottiglietta di vetro
- inseriamole l'uovo nella bottiglietta, facendo entrare prima le candeline

Cosa osserviamo

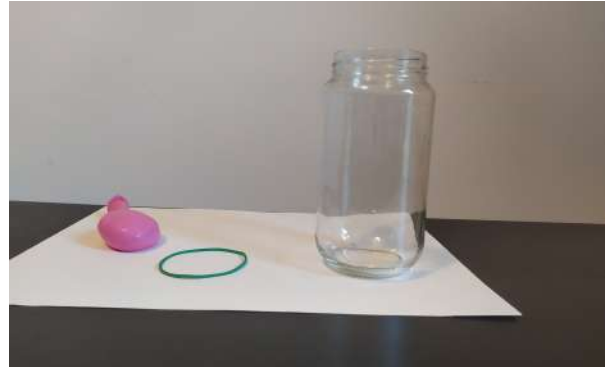
La pressione all'interno della bottiglia è minore di quella all'esterno. Ne consegue che l'aria spingerà, o meglio eserciterà una pressione dall'esterno verso l'interno.

Si osserva quindi, che l'aria spinge in tutte le direzioni!

SUGGERIMENTI

In questa sezione suggeriamo alcune idee per continuare a lavorare sul tema dell'aria. Di seguito proponiamo la costruzione di un barometro con materiale di riciclo. La classe avrà la possibilità di prevedere il meteo quotidianamente e di raccogliere dati giornalieri di pressione.

Procuriamoci: un **barattolo di vetro**, un **palloncino**, uno **stecchino**, un **elastico**, un **cartoncino**, della **colla** (o scotch).



Procediamo

Tagliamo il palloncino a metà, in modo che copra il barattolo e fissiamolo con un elastico.



Con la colla (o lo scotch) attacchiamo al barattolo la cannuccia in cui abbiamo inserito lo stecchino. Facciamo in modo che la cannuccia rimanga in posizione orizzontale.



SUGGERIMENTI

Assicurarsi che l'altra estremità dello stecchino tocchi un cartoncino su cui avremo inserito la scritta "Alta" e "Bassa" pressione.

Il barometro funziona perché la pressione dell'aria spinge verso il basso il palloncino, provocando l'innalzamento dell'indicatore.

Le variazioni delle condizioni meteorologiche si rifletteranno sull'inclinazione della cannucchia che andrà verso l'alto e verso il basso a seconda che ci sia alta o bassa pressione.

L'alta pressione è associata al bel tempo, mentre la bassa pressione al brutto tempo.

Si suggerisce di far disegnare agli studenti una scala graduata per misurare la pressione e di far loro registrare su un foglio la posizione dello stecchino quotidianamente. In questo modo si potrà monitorare la pressione atmosferica e utilizzare i dati per fare previsioni meteo.

