PERCORSO SULL' ARIA

Ins.ti

Papa Marina,

Treppo Paola

- L'aria non è niente

Scopi:

- conoscenza scientifica dell'aria come miscuglio gassoso
- conoscenza dei nomi delle singole particelle che compongono l'aria

Materiali:

• un barattolo di vetro con coperchio (circa 20 cm di altezza e 10 cm di diametro)
• 24 perline di legno di colori diversi (18 verdi, 5 blu e 1 gialla)
• perle d'acqua
• una caraffa con acqua
• penna/pennarello e biglietti di carta



Presentazione



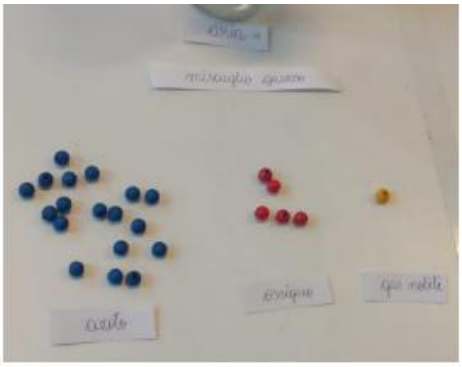




Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

L’insegnante agita il barattolo (senza coperchio) cercando di “catturare” l’aria. In questo modo i bambini comprendono che il focus della presentazione è proprio l’aria. L’insegnante scrive la parola “aria” su un biglietto.

L’insegnante scrive “miscuglio gassoso” su un biglietto.



L’insegnante inserisce nel barattolo 18 perle blu e scrive “azoto” su un biglietto.

L’insegnante inserisce nel barattolo 5 perle rosse e scrive “ossigeno” su un biglietto.

L’insegnante inserisce la perla gialla nel barattolo e scrive “gas nobili” sul biglietto.





L’insegnante inserisce nel barattolo le perle d’acqua, prestando attenzione al fatto che le perle di legno siano ben distribuite.

Ora le particelle dei gas sono separate dalle perle trasparenti e sono quindi più distanti le une dalle altre. Lo spazio tra loro però, non è vuoto e lo si può osservare dal modello.

L’insegnante riempie il barattolo di acqua. Le perle trasparenti scompaiono alla vista.

Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi





Attività successive:



- osservare, disegnare e descrivere il modello

Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

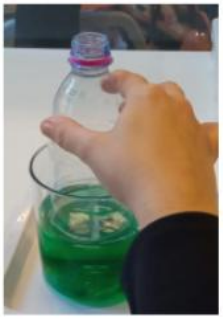
- L'aria occupa spazio

Materiale:



• bottiglietta di plastica forata sul fondo (con tappo)
• acqua (colorata)
• bacinella

Presentazione






Immergere la bottiglietta (senza tappo) in una bacinella piena di acqua.

Quando è immersa per meno di metà, chiuderla con il tappo.

Sollevarla e invitare i bambini ad osservare. (L'acqua non esce dai fori della bottiglia).

Svitare il tappo e osservare. L'acqua esce.

Conclusioni

L'aria è un gas e in quanto tale occupa uno spazio anche se non la vediamo.

Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

- L’aria si consuma?

Materiale:

• vaschetta trasparente

• becher in plastica (500 ml)

• candela

• acqua

• fiammiferi



Presentazione





Riempire la vaschetta in modo che ci sia circa 1 cm di acqua.
Posare al centro la candela e accenderla.
Tenere il becher leggermente obliquo e coprire la candela.
Osservare la candela e lo specchio d’acqua.

Conclusioni



Per bruciare la candela ha bisogno dell’ossigeno

presente nel becher. Quando questo si consuma, la candela si spegne.
Il volume totale di gas (aria) all’interno della tazza è stato ridotto della sua porzione di ossigeno.
Pertanto, il livello dell’acqua nella tazza si alza, per andare a riempire il vuoto che si è creato.
La pressione dell’aria esterna spinge nel becher esattamente tanta acqua quanto è l’ossigeno consumato.

- L'aria è un corpo elastico

Materiale:

• siringa senza ago (30 ml)

• aria



Presentazione



Riempire la siringa con aria e tappiamola con un dito.
Premiamo con forza lo stantuffo, in modo da comprimere l'aria dentro la siringa.
Lasciare lo stantuffo e notare come questo, data l'elasticità dell'aria, ritorna indietro.

Conclusioni



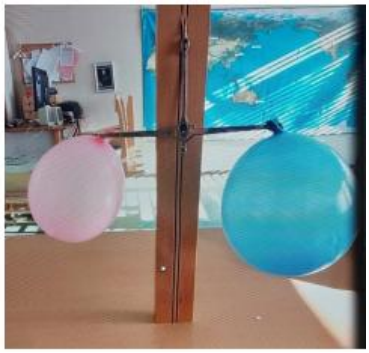
Grazie alla proprietà di elasticità, un corpo elastico (per esempio una palla), se compresso, torna alla sua posizione inziale. Possiamo quindi dire che anche l'aria è elastica perché dopo essere stata compressa torna alla sua forma originale.

Quando premiamo lo stantuffo, essendo l'aria composta da piccole particelle, queste vengono avvicinate, compattate in modo forzato, oltre la loro condizione di riposo. Quando viene poi rimossa la forza che le tiene compresse, le particelle tenderanno a tornare alla loro condizione iniziale.

Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

- Il peso dell’aria (palloncini)

Materiale



• 1 gruccia o bilancia a due braccia con sostenitore
• 2 palloncini
• 2 piccole mollette uguali
• nastro adesivo
• spillo
• bilancia di precisione

Presentazione – prima parte



L’insegnante gonfia di due palloncini e applica su entrambi un pezzetto di nastro adesivo.

“Dobbiamo cercare di gonfiare i due palloncini inmodo che abbiano la stessa grandezza.”

Poi l’insegnante fissa i palloncini alle braccia del bilancino usando una molletta.

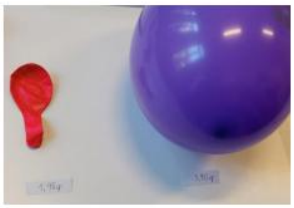
“Come vedete i due palloncini sono in equilibrio. Il loro peso è dunque lo stesso.”

Con lo spillo fora un palloncino nel punto in cui c'è il nastro adesivo, così si sgonfia lentamente.

“Guardate, il palloncino gonfio d'aria scende verso il basso. È più pesante. Abbiamo scoperto che l’aria fa scendere il palloncino gonfio. L’aria ha dunque un peso.”

Presentazione – seconda parte





L’insegnante appoggia un palloncino sgonfio sulla bilancia di precisione fissandolo con in nastro adesivo.

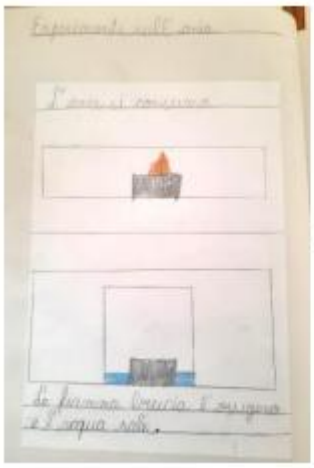
L’insegnante segna il peso su un cartellino.

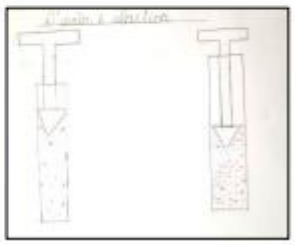
Poi prende lo stesso palloncino e lo gonfia. Lo appoggia nuovamente sul piatto della bilancia stando attento che sia fissato con il nastro adesivo.

Osserva la differenza di peso.

Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

Attività dei bambini





- ripetere i due esperimenti
- ripetere usando due, tre o più palloncini
- disegnare e descrivere gli esperimenti

Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

- ## Vacuum – Vuoto



Materiale:
• un grande barattolo in vetro con coperchio
• un chiodo e un martello
• un guanto monouso
• una chiusura per sacco freezer
• pompa per sottovuoto (pompa a vuoto)

Presentazione- parte 1

"L'aria è ovunque sulla Terra. Solo nello spazio e sott'acqua non c'è aria.

Una stanza senza aria (ed altri gas) si chiama camera a vuoto/vacuum."

L'insegnante scrive *Vacuum* su un biglietto.

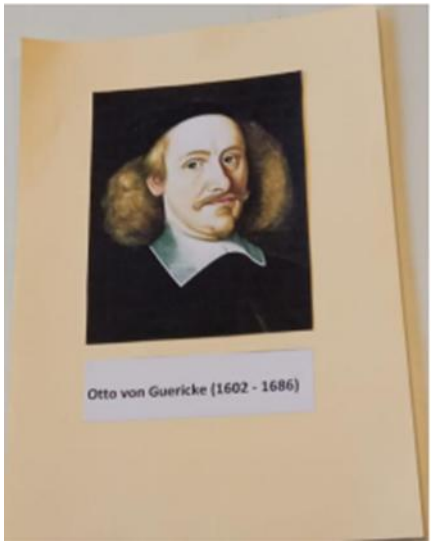
"La parola "vacuum" deriva dal latino "vacuus" e significa "vuoto, libero".

Un vuoto si crea quando tutta l'aria viene aspirata.

Sulla Terra, per creare un vuoto, è necessario usare delle pompe che aspirano l'aria.

Il fatto che una camera a vuoto non sia il posto ideale per vivere ha anche i suoi vantaggi. Pensiamo ai parassiti. Nemmeno loro possono sopravvivere in un ambiente di questo tipo. Proprio per questo motivo alcuni alimenti vengono conservati sottovuoto."

L'insegnante mostra un'immagine con barattoli di marmellata (oppure alcuni barattoli veri).



"La prima volta che un essere umano riuscì a creare un vuoto, fu nel 1645. Il nome della persona che ci riuscì è Otto von Gueric"

Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

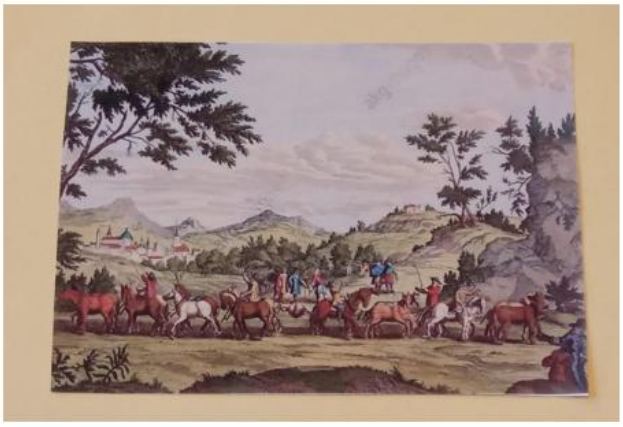


“Otto von Guericke unì due ciotole di rame semisferiche, di circa 42 cm di diametro, in modo da formare una sfera. Una striscia di cuoio imbevuta di cera e trementina fungeva da sigillo tra i gusci sferici.”



L’insegnante mostra due ciotole di legno (o altro materiale) e le unisce.

“Ha poi rimosso l’aria dalla cavità risultante con la pompa a pistone da lui inventata, risucchiandola attraverso una valvola. La pressione dell’aria, che ora agiva sulla palla solo dall’esterno, la comprimeva così forte che non poteva essere separata. Non c’era più niente all’interno delle sfere adesso: solo un vuoto.”



L’insegnante mostra la pompa di Otto von Guericke. “Anche se il vuoto è “nulla”, ha comunque un grande potere. Von Guericke lo dimostrò imbrigliando otto cavalli e legandoli a ciascuna delle due semisfere. Guardate: nemmeno 16 animali forti e robusti sono riusciti a dividerle.”

(L’insegnante mostra l’immagine dei cavalli che cercano di dividere la sfera)

“Le due semisfere possono essere separate di nuovo solo quando, attraverso la valvola, l’aria viene immessa di nuovo nella sfera. Visto che questo esperimento è stato condotto nella città di Magdeburgo, fu chiamato “Esperimento degli emisferi di Magdeburgo”.

Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

Presentazione- parte 2



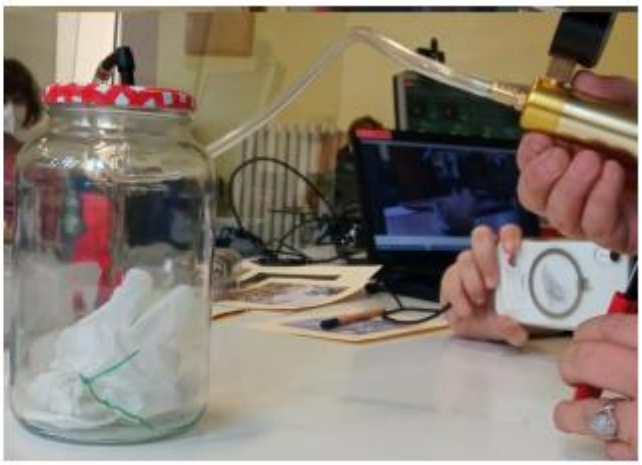
L'insegnante prende il guanto di gomma, ci soffia dentro (poca) aria e lo chiude.

L'insegnante, aiutandosi con chiodo e martello, fa un piccolo foro sul coperchio del barattolo.

Poi mette il guanto nel barattolo e lo chiude con il coperchio.







L'insegnante accende la pompa e inizia a pompare l'aria. Dopo un po' di tempo il guanto comincia a gonfiarsi. L'insegnante mostra il suo stupore. I bambini fanno le loro ipotesi. L'insegnante fa entrare di nuovo l'aria nel barattolo.

- L'aria calda si espande, diventa leggera e sale (spirale)

Materiale:



• sostegno in metallo
• fiammiferi
• stuzzicadenti
• spirale in cartoncino (meglio se resistente al fuoco)
• 3 candeline
• piastra protettiva resistente al fuoco



P**resentazione**

Fissare lo stuzzicadenti al sostegno in metallo e posare la spirale sullo stuzzicadenti. Aspettare fino a quando sarà completamente immobile. È importante che nell'aula non ci siano correnti d'aria.

Posizionare le tre candeline alla base del sostegno e quindi sotto la spirale. Accendere le candeline ed attendere.

"Avete visto? Le candele riscaldano l'aria. Se mettete la mano sopra le candele lo potete verificare. L'aria calda sale e per questo la spirale gira."

Note: più nell'aula la temperatura è bassa, più l'esperimento riuscirà rapidamente.

- Quando l’aria calda sale, l’aria fredda occupa il suo posto



Materiale:
• tubo di cartone (tipo contenitore carta forno) con due fori (uno sopra e uno sotto)
• bastoncino di incenso
• candela

Presentazione





Accendere la candela e metterla all’interno del tubo di cartone “Sappiamo che il fuoco riscalda l’aria contenuta nel tubo.”

I bambini possono controllare poggiando la mano sul tubo. Accendere il bastoncino di incenso e avvicinarlo al buco in basso. Osservare.

“Vedete? Il fumo viene aspirato e dopo un po’ si vede che fuoriesce dal buco in alto. Perché? L’aria calda sale e sotto si crea dello spazio libero. Ma qualcosa deve riempire questo spazio nel tubo. Quindi l’aria fredda che porta con sé il fumo viene aspirata, entra nel tubo, si scalda, sale ed esce da sopra.”

- L’aria fredda precipita verso il basso

Materiale:



• due bandierine fatte di carta velina

Nota: maggiore è la differenza di temperatura tra l’aula e l’ambiente esterno, migliore sarà la riuscita dell’esperimento.

Presentazione



Avvicinarsi ad una finestra e chiedere ai bambini:

“Cosa succede se apro? Diventa freddo perché entra l’aria da fuori.”

Aprire la finestra, consegnare le bandierine a due bambini diversi ed invitarli a tenerne una in basso ed una in alto. Gli altri bambini osservano.

“La bandierina in alto va verso l’esterno, quella in basso verso l’interno.”

“L’aria fredda entra dal basso perché è più compatta e quindi più pesante. Quella calda esce da sopra perché è meno compatta e quindi più leggera.”

PERCORSO SU LIQUIDI

- Modello di un liquido



Materiale:

• sfere di metallo in un barattolo chiuso

Presentazione

Ruotare il barattolo.

"Le particelle dei liquidi non si tengono così forte.

Si muovono. Rotolano."

- I liquidi si possono attraversare

Materiale:

• scodella in vetro
• brocca con acqua
• mattone
• vassoio

Presentazione

Versare dell'acqua nella scodella e immergervi la mano.





"I liquidi sono amichevoli, ti lasciano passare."

Poi prendere il mattone e provare a farci passare la mano "Il mattone non ci fa passare."



Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

- I liquidi prendono la forma del loro contenitore

Materiale:

• 3 recipienti in vetro di forma diversa
• vassoio
• brocca con acqua colorata di rosso

Presentazione

Versare l’acqua nel primo recipiente.

“Avete visto? L’acqua prende la forma del contenitore.”

Versare l’acqua nel secondo recipiente.

“Avete visto? L’acqua prende la forma del contenitore.”

Versare l’acqua nel terzo recipiente.

“Avete visto? L’acqua prende la forma del contenitore.”



Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

- **LA DIREZIONE DELLA PRESSIONE**

I liquidi scorrono verso i lati e verso il basso

Materiale:



• secchio pieno d'acqua

• bottiglia forata solo sui lati (senza tappo)

Presentazione

Riempire il secchio con acqua e immergerci la bottiglia fino a che questa non si è completamente riempita.

Tirare fuori la bottiglia dal secchio ed osservare come l'acqua esce da i fori.





"L'acqua scorre in tutte le direzioni, tranne che verso l'alto".

2° esperimento: la pressione dell'aria trattiene l'acqua nel bicchiere

Materiale:

• bicchiere
• brocca con acqua
• vassoio
• foglio di carta/cartoncino



Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

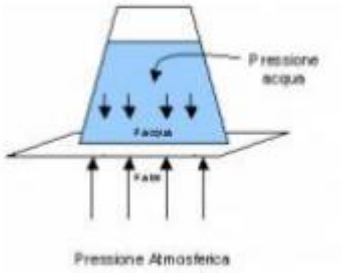
Riempire il bicchiere fino all’orlo e coprirlo con il foglio. Capovolgere il bicchiere.

Osservare che il foglio resta attaccato al bordo del bicchiere impedendo all’acqua di fuoriuscire.



“Avete visto? Abbiamo capovolto il bicchiere e l’acqua non è uscita. Perché?

Perché la pressione dell’aria spinge anche dal basso verso l’alto.”



Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

PROPRIETÀ DEI LIQUIDI

Introduzione

L'insegnante ricorda ai bambini che i 3 stati della materia sono liquido, solido e gassoso.

Mostra tre biglietti sui quali aveva precedentemente scritto le tre parole e isola dai 3 il biglietto con la scritta "liquido".

ESPERIMENTI

Scopo: esplorare e conoscere altre proprietà dei liquidi.

1° esperimento: FRA TRE SOSTANZE

Materiale:

- olio, acqua e miele
- un portaprovette
- 3 provette
- un supporto (es. mattone)
- una superficie di cristallo trasparente (oppure plexiglas)
- un vassoio o vaschetta
- fornelletto
- occhiali protettici
- pinza da laboratorio
- copertura resistente al fuoco (placca in metallo)



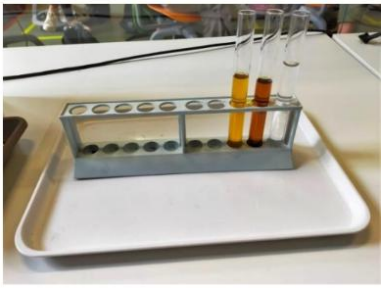
Presentazione:

1. Appoggiare la superficie di cristallo sul supporto e dentro alla vaschetta.

2. Riempire con la medesima quantità di acqua, olio e miele le tre provette e metterle

nel portaprovette.

3.Posizionare sul supporto (mattone) il portaprovette.



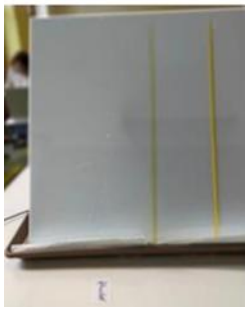
4.Dire ai bambini, mostrando le provette:

"Questi sono dei liquidi. Oggi faremo una gara di velocità tra queste tre sostanze."

5. Chiedere ai bambini di fare delle ipotesi.

"Quale arriverà per prima?"





6. Rovesciare il portaprovette (se necessario, prima fissare le provette in modo che non escano) facendo scorrere i liquidi sulla superficie di cristallo, dando inizio alla “gara”.

7. Al termine della gara si fanno le dovute osservazioni: l'acqua è arrivata prima, l'olio secondo e il miele terzo.

8. Dire: “L'acqua è un liquido fluido.” Scrivere su un biglietto la parola fluido e posarlo sul piano di lavoro davanti all'allestimento dell'esperimento.

9. Portare l'attenzione sull'etimologia della parola: dal latino “fluidus”, “scorrevole, che scorre bene” (dotato di limitata consistenza e densità).

10. Dire: “Olio e miele invece sono liquidi viscosi.”

11. Scrivere su un biglietto la parola viscoso e posarlo accanto alla parola fluido.

12. Spiegare che deriva dal latino “viscum”, “vischio” (come la pianta le cui bacche sono appiccicose se schiacciate), che non scorre via.

13. Specificare che “un liquido può essere meno o più viscoso”. Infatti l'olio è arrivato prima del miele.

2° esperimento: FRA SOSTANZE CON TEMPERATURE DIFFERENTI

Presentazione



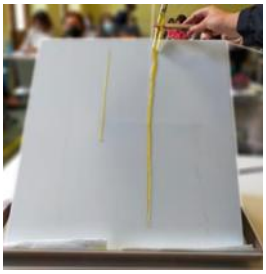
1.Allestire il piano di lavoro come per l'esperimento precedente, utilizzando questa volta solo due

provette, riempite entrambe con la stessa quantità di miele.

2. Scaldarne una a bagnomaria (possiamo far presente che il nome Maria deriva da colei che inventò questa tecnica di riscaldamento e vicino ad essa mettere l'immagine del sole ad indicare il fatto che è calda.

3. Chiedere ai bambini di ipotizzare cosa succederà, dopodiché procedere con la verifica.

4. Capovolgere le provette sullo “scivolo” ed osservare. Il miele caldo arriva primo al traguardo.



Concludere dicendo che “una sostanza è più o meno viscosa a seconda del suo grado di

temperatura, quindi una sostanza sottoposta a calore diventa sempre meno viscosa ovvero più fluida.”

3° esperimento: FRA SOSTANZE PARZIALMENTE DIFFERENTI

Materiali:



- 2 provette
- acqua
- zucchero
- un portaprovette
- un supporto/rialzo
- una superficie di cristallo trasparente
- un vassoio o vaschetta

Presentazione:

1. Allestire il piano di lavoro come per l'esperimento precedente.

2. Riempire le due provette con la stessa quantità di acqua, di cui una molto zuccherata.

3. Domandare ai bambini di fare le loro ipotesi. Poi procedere con l’esperimento.

4. Capovolgere le provette. L'acqua zuccherata scivola più lentamente rispetto all'acqua pura, poiché più densa.

Si mostra quindi che i liquidi possono essere, oltre che liquidi e viscosi anche + o – liquidi e + o – viscosi.



Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

- **CONTRASTI GEOGRAFICI**

Introduzione: in tale lavoro si definiscono le diverse forme geografiche determinate dalla diversa relazione fra terra e acqua, ovvero i due elementi che i bambini hanno osservato durante il lavoro con i globi. Terra ed acqua si mettono in reciproco rapporto creando forme contrastanti fra loro, a due a due.

Materiale:

• tela cerata
• sei vaschette possibilmente in vetro e trasparenti
• colorante azzurro per acqua
• brocca
• creta
• coltellino
• colla, forbici, fogli colorati
• acqua
• secondo globo
• 12 carte geografiche (6 mute e 6 parlate) in cui è evidenziato di volta in volta un solo tipo di contrasto, cartellini per l’appaiamento

Presentazione:

Mettere il secondo globo sul tappeto e ricordare ai bambini che la Terra è fatta di terra e di acqua.



Riempire tre vaschette trasparenti con uno strato di creta della stessa superficie delle vaschette.



Scienza in movimento: esplorare l’aria e i liquidi

Dire ai bambini che:

“Quando l’acqua incontra la terra, crea a volte delle forme particolari. Qui abbiamo l’acqua e qui la terra.”

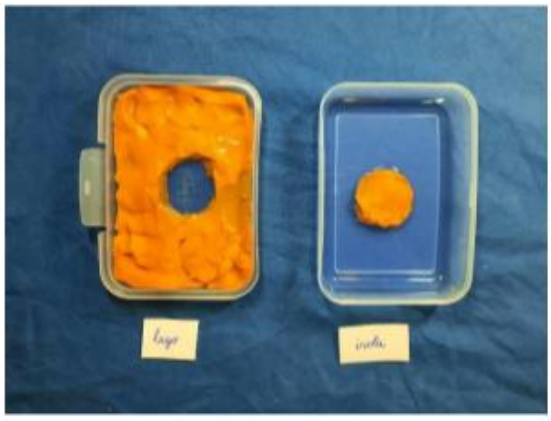
Con un coltellino, ritagliare il pezzo centrale di creta da una vaschetta e metterlo in una vaschetta vuota. Riempire con l’acqua azzurra entrambe le vaschette.





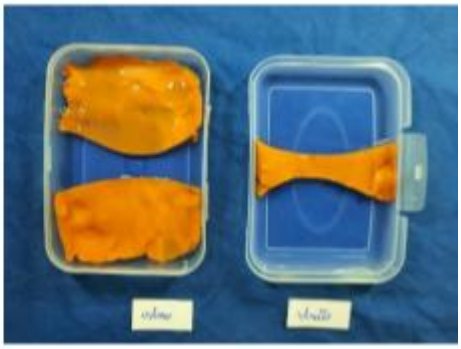
“Questo è un lago. Questa è un’isola.”

Scrivere il nome su cartellini e metterli vicino ai contrasti.



Proseguire con golfo/baia e stretto/istmo.





Chiedere poi ai bambini come si potrebbero definire queste forme.

L’insegnante poi legge le definizioni (che possono anche variare rispetto a quelle che seguono):

- Lago: “Isola di acqua circondata di terra”

- Isola: “Terra circondata di acqua”

- Penisola: “Lingua di terra che si spinge nell’acqua”

- Golfo: “Lingua di acqua che si spinge nella terra”

- Stretto: “Sottile striscia d’acqua circondata dalla terra”

- Istmo: “Sottile striscia di terra circondata dall’acqua”

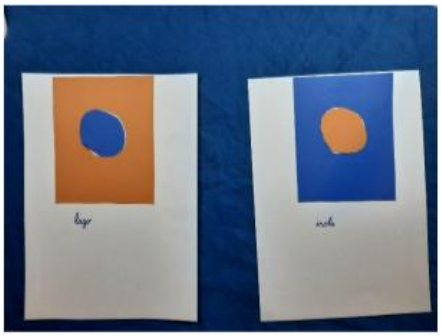
Invitare i bambini a ritrovare sul globo queste forme.

Attività successive:

• I bambini possono ritagliare carta azzurra e marroncina per ricostruire i

contrasti geografici ed incollarli su un foglio o nel quaderno.





LE PRECIPITAZIONI

A. LA VEGETAZIONE RALLENTA L’EROSIONE

Materiale:
- pirofila trasparente o vassoio
- sabbia, terra
- ciuffetto d’ erba con radice o piantina con radice
- annaffiatoio



Preparazione:
Nella pirofila vengono costruite due colline di sabbia. In una viene impiantato un ciuffetto d’erba.

“Guardate che cosa ho portato oggi. Due piccole colline di sabbia. Anche oggi cade la pioggia.” L’insegnante versa l’acqua con l’innaffiatoio sulle due colline (contemporaneamente). “Immaginate che quest’acqua sia pioggia che dura per molto tempo e che queste piccole colline siano delle montagne presenti sulla nostra Terra.
Guardate. Una collina è coperta di vegetazione, l’altra no.”



Lavoro dei bambini:
- ripetere l’esperimento;
- disegnare, descrivere.

Scienza in movimento: esplorare l'aria e i liquidi

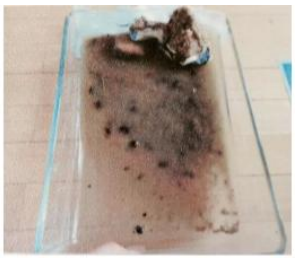
- **LE ONDE**

Scopo: comprendere che le onde contribuiscono a formare la linea costiera e che corrodono la terra.

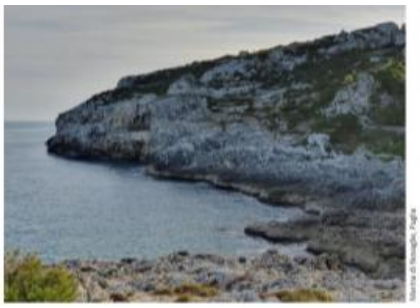


Materiale:
• pirofila in vetro
• acqua
• sabbia
• righello

Presentazione



Riprodurre con sabbia ed acqua, all'interno della pirofila, una formazione costiera.
Con il righello, cominciare a formare delle onde nella pirofila.
"Osservate! Le onde hanno formato una baia. Ma cosa succede con il materiale eroso? Torna nel mare? Se ce ne è abbastanza, si forma una spiaggia."
"Il mare modella la terra e la rende piatta, diversamente dai fiumi che invece formano valli e colline."
Mostrare ai bambini alcune immagini come esempio.





Note: i bambini che hanno costruito i contrasti geografici e che hanno lavorato con la nomenclatura, ora si possono interessare della loro origine.