



Premessa

Da lavori di ricerca didattica è emerso che l'acquisizione consapevole dei concetti e il superamento di ostacoli epistemologici è facilitato, quando lo studente è in grado di costruire rappresentazioni mentali di un fenomeno. In questo processo è importante evitare o riuscire a correggere misconcezioni che possono provenire da conoscenze pregresse male acquisite o da interpretazioni errate della realtà. Questo risultato si può ottenere "mettendo le mani" sui fenomeni in un ambiente di apprendimento che permette di osservare, formulare congetture, verificarle con un'esperienza e avere da questa un feedback che consenta di rimodularle opportunamente. A questo proposito abbiamo pensato un percorso che si sviluppa secondo la seguente sequenza:



Attraverso questo modo di procedere si deve raggiungere la consapevolezza di:

- ◆ Che cosa osservare
- ◆ Come osservare
- ◆ Come facciamo a sapere che ...

Finalità del percorso didattico:

- Osservare un fenomeno
- Descrivere un fenomeno
- Formulare congetture pertinenti
- Verificare la validità della congettura attraverso i risultati di un esperimento.

Obiettivi specifici

- Affrontare temi di carattere scientifico-ambientale, che spaziano dalle proprietà fisiche e chimiche dell'acqua, ai principi che sono alla base del galleggiamento dei corpi, alla formazione delle correnti marine e all'importanza che esse rivestono per il clima dell'intero globo terrestre, ai diversi ambienti marini ed ai loro abitanti.
- Saranno inoltre toccati temi riguardanti il contributo che il mare e l'acqua ci danno in termini di sostentamento dell'umanità (cibo, produzione di energia, influenza sul clima ecc), come il nostro comportamento stia modificando questo delicato equilibrio fra mare e terra e quali sono



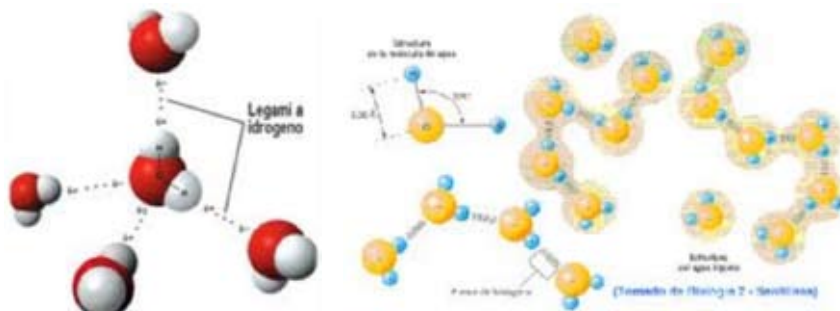
le misure da prendere per correre ai ripari prima che sia troppo tardi.

- Il percorso è strutturato in 8 postazioni per 8 temi diversi, tutti riguardanti il mare. Ogni postazione è caratterizzata da un poster didattico particolarmente adatto a bambini e presenta, attraverso disegni accattivanti e colorati, il tema di turno. Il tema di ogni postazione viene poi esposto ed affrontato con l'aiuto di i modellini, oggetti che i bambini potranno toccare e maneggiare, ed esperimenti da eseguire sotto la supervisione del tutor.
- Basandosi sulle finalità generali (riportate sopra) l'approccio ad ogni argomento, e gli esperimenti eseguiti, si basano sulla sequenza delineata "osservazione - descrizione - formulazione congettura - verifica congettura".

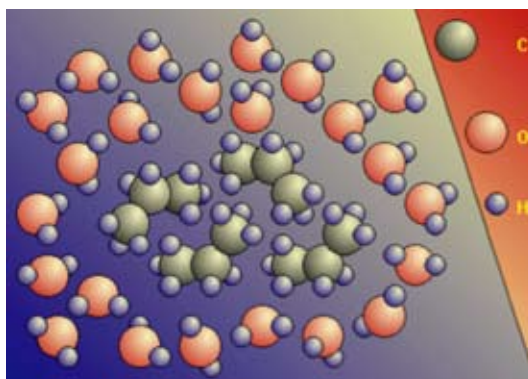
POSTAZIONE 1: DI COSA E' FATTO IL MARE?

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE: l'acqua ed alcune delle sue proprietà, quali:

- la composizione chimica
- introduciamo il legame chimico
- la particolarità del legame chimico delle sue molecole che producono una "asimmetria di carica" e quindi il concetto di "liquido polare";
- i legami idrogeno che la rendono liquida nelle condizioni ambientali "standard";
- il concetto di fluido e di liquido
- i liquidi polari e quelli apolari



Rappresentazione del legame idrogeno fra varie molecole di acqua.



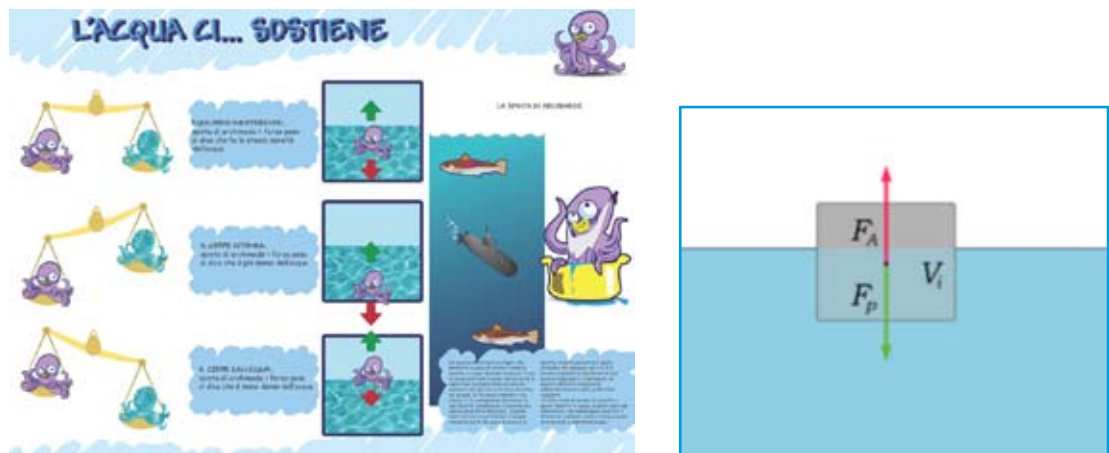
Le sostanze idrofobe, o apolari: le loro molecole tendono a formare agglomerati intermolecolari costituiti da molecole della stessa specie.. In figura (assieme a molecole di acqua), molecole di un idrocarburo (propano $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$) apolari, che tendono a restare vicine tra loro: di conseguenza il propano non è solubile in acqua.



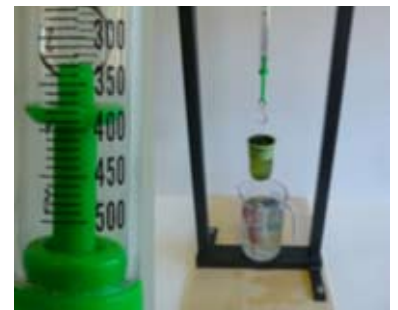
POSTAZIONE 2: L'ACQUA CI...SOSTIENE!

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- principi del galleggiamento dei corpi
- spinta di Archimede
- concetto di densità (peso specifico) di un corpo, prima per corpi solidi e poi esteso ai liquidi.



Un poster divertente e molto esplicativo, ovvero: come spiegare il concetto di densità/peso specifico ed i principi del galleggiamento e della spinta di Archimede in maniera simpatica ed interattiva.



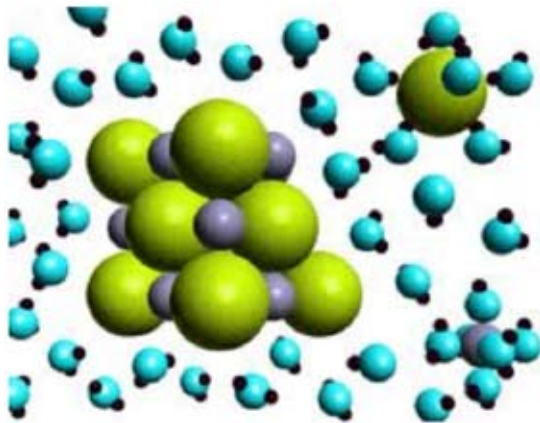
Alcuni esperimenti: esempi di diverso assetto in acqua per corpi di diverso peso specifico; la doppia pesata con bilance idrostatiche; liquidi di diverso peso specifico si stratificano, ed altro ancora...



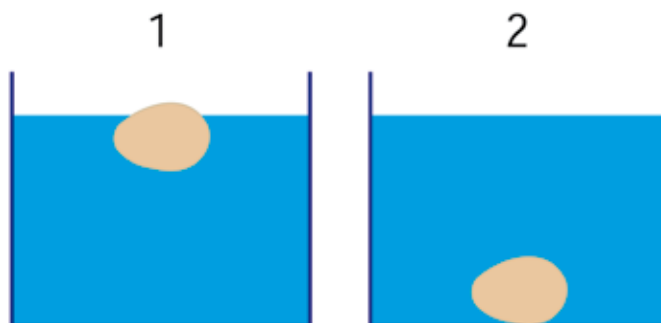
POSTAZIONE 3: L'ACQUA DEL MARE E'.....?

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- Salinità del mare : perché il mare è salato?
- Struttura del comune sale da cucina, o cloruro di sodio; cosa sono gli ioni?
- I cristalli
- Altri tipi di Sali disciolti nel mare
- Conseguenze della salinità: aumento della densità del liquido; conseguenze sul galleggiamento dei corpi



Disgregazione di un cristallo di sale da parte delle molecole d'acqua, grazie alla loro polarità; Costruire un cristallo con palline di polistirolo.



Esperimento/trucco dell'uovo: l'acqua salata, più densa, sarà in grado di far galleggiare un uovo.



POSTAZIONE 4: ACQUA SALATA, ACQUA CALDA ED ACQUA FREDDA

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- Influenza del sale e della temperatura sulla DENSITÀ delle acque: anche la temperatura dell'acqua produce una differenza nella sua densità. Le acque fredde sono PIU' DENSE di quelle calde.
- Visualizzazione del concetto di densità nei gas e nei liquidi per mezzo di esperimenti.
- Il ghiaccio: passaggio di stato e variazione della densità rispetto allo stato liquido
- Stratificazione delle acque, correnti marine
- I poli come motore della circolazione marina: influenza sul clima di una variazione nella temperatura delle acque polari e non.



Esperimenti sulla stratificazione delle acque di diversa temperatura, e ruolo di questa nella densità delle acque marine e nella circolazione termoalina.

POSTAZIONE 5: L'ACQUA CI SOSTIENE ...ANCHE IN ALTRI MODI!

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- L'acqua, ed in particolare il mare, sono anche fonte di sostentamento per l'umanità. Basti pensare all'importanza del ciclo dell'acqua nell'ecosistema Terra.
- Dal mare possiamo ricavare anche acqua potabile (dissalatori) e sale (saline); quest'ultimo un tempo era un bene preziosissimo e le saline davano lavoro a migliaia di persone lungo le coste Italiane
- Da sempre il mare ha fornito cibo all'umanità: la pesca, ma anche l'allevamento di molluschi, risalgono a tempi antichi
- Oggi il mare ci sostiene anche in altri modi, per esempio fornendo in molti casi l'energia necessaria per far azionare degli idrogeneratori (maree, correnti in stretti marini)
- Un tipo di "sostentamento economico" tipico dei giorni nostri è invece il turismo estivo legato ai luoghi di balneazione.



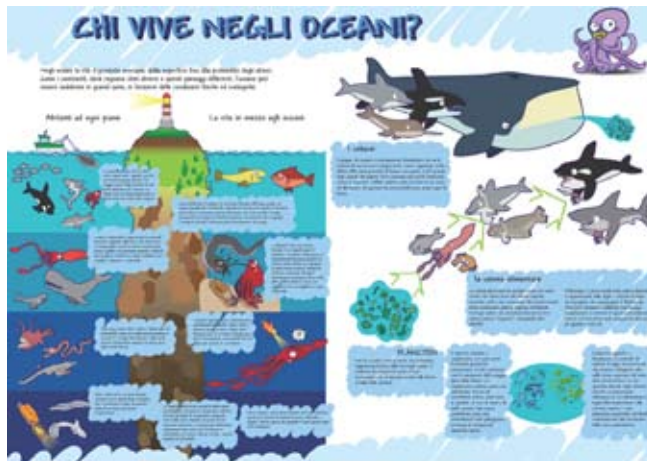
Le saline; il ciclo dell'acqua, o idrogeologico.



POSTAZIONE 6: CHI VIVE NEGLI OCEANI?

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- Organismi marini e loro adattamenti (simmetrie, respirazione, assetto)
- Come luce, temperatura e pressione influenzano gli adattamenti dei diversi animali.
- Il plancton: così piccolo ma così importante; la catena alimentare marina.

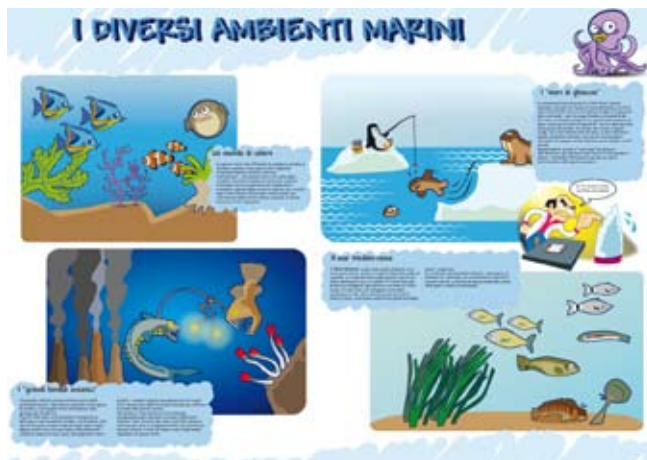


Un poster divertente e molto esplicativo per raccontare ai bambini chi c'è (e come vive) nelle profondità dei mari.

POSTAZIONE 7: I DIVERSI AMBIENTI MARINI

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- Descrizione dei diversi tipi di mari, con caratteristiche diverse, e quindi diversi tipi di ambienti marini e di fauna e flora marina.
- Acque calde tropicali (animali colorati, barriere coralline ecc); Acque fredde polari e animali adattatisi (anticongelante nel sangue ecc); profondità marine e assenza di luce: pesci abissali e meccanismi di predazione;
- I carotaggi di ghiaccio polare: un utile strumento di indagine.



Un poster divertente e molto esplicativo per raccontare ai bambini i diversi ambienti marini presenti sulla Terra, e gli strumenti che hanno gli scienziati per poterli studiare.



POSTAZIONE 8: IL MARE È UNO SOLO: SALVAGUADIAMOLO!

ARGOMENTI AFFRONTATI IN QUESTA POSTAZIONE:

- Il mare è unico: collegamenti fra oceani e importanza della salvaguardia globale.
- Inquinamento del mare per fuoriuscite di petrolio
- Sconvolgimento del ciclo dei mari per immissioni CO₂/effetto serra
- Problema delle scorie radioattive e incidenti nucleari
- Inquinamento delle spiagge

