

SCHEMA PROGETTO LABORATORI per una scuola "HANDS ON"

Scuola: "Don Milani" di Manzano		
Denominazione dell'attività: Laboratorio " Le bolle di sapone "		
Docenti coinvolti: Candelori Elisa, Riili Silvia		
Conoscenze (tematiche trattate):	Obiettivi (abilità):	
<ul style="list-style-type: none"> Molecole dell'acqua e legami nello stato solido, liquido, gassoso Proprietà dell'acqua: la tensione superficiale; il galleggiamento Proprietà dell'aria: peso e pressione Soluzioni ed emulsioni 	<ul style="list-style-type: none"> Acquisire la capacità di osservare la realtà ed interpretarla Elaborare previsione e ipotesi Predisporre uno schema per l'esecuzione di preparazioni chimiche Usare forme di rappresentazione diverse per raccogliere dati Dotarsi di un modello per interpretare i fenomeni osservati 	
Destinatari e organizzazione: 56 alunni delle classi 3°A e 4°A/B. Tutti gli alunni delle classi 3° e 4° hanno effettuato 2 esperienze in laboratorio, della durata di ½ ora ciascuna, a classi aperte, lavorando in piccoli gruppi di 3-4 bimbi nelle fasi operative, e in grande gruppo, nei momenti di elaborazione delle ipotesi e di discussione. Per facilitare la comprensione degli argomenti trattati in laboratorio, si è reso indispensabile, all'interno dei singoli gruppi classe, proporre degli approfondimenti e condurre ulteriori esperienze sperimentali.		
Metodologia: il lavoro è stato impostato dando ampio spazio alle esperienze dirette compiute dagli alunni, alla discussione e alla verbalizzazione di quanto effettuato. Le attività sono state accuratamente programmate per favorire un approccio problematico agli argomenti trattati: gli alunni sono stati condotti a formulare ipotesi e previsioni, sono stati stimolati alla formulazione di conclusioni che sono servite come momento di condivisione e verifica del percorso effettuato.		
Prodotti/Risultati attesi: I momenti, positivi negli esiti, di condivisione-sintesi-verifica effettuati a conclusione di ogni argomento, hanno dimostrato che il lavoro svolto è stato seguito con interesse vivace e coinvolgimento; la comprensione degli argomenti trattati è stata soddisfacente. Si allega griglia descrittiva delle fasi di svolgimento delle attività proposte		
Tempi: 4 ore suddivise in 2 pomeriggi	Risorse umane: 2 docenti	Beni e servizi: Laboratorio di scienze e sue strumentazioni

GRIGLIA DESCRITTIVA DELLE ESPERIENZE EFFETTUATE LABORATORIO "BOLLE DI SAPONE" - CLASSI Terza e quarte

FASI DI LAVORO	OSSERVAZIONI
1) Produzione di bolle di sapone utilizzando soluzioni preparate in laboratorio e formine realizzate dagli alunni con le cannucce 2) Creazione di una ricetta ottimale per fare bolle più grandi e resistenti	Osservazioni e ipotesi Le ipotesi avanzate dai bambini sono state quelle basate sull'esperienza vissuta .. ("Le bolle fatte con sola acqua sono piccole e scoppiano subito, sono tutte attaccate e non volano.. Per fare delle grandi bolle serve il sapone.. forse la colla le renderebbe più

Introduzione e contestualizzazione dell'argomento:
conversazione-brainstorming..

Problematizzazione

“Si possono fare delle bolle solo con l’acqua?”

“Cosa serve per fare delle buone bolle?”

“Cosa c’è dentro le bolle, di cosa è fatta la pelle delle bolle?”

“Perché alcune bolle resistono di più?”

“Quali sono i nemici delle bolle?”

“Cosa serve per fare delle bolle grandi e resistenti?”...

Presentazione del materiale

Bacinelle, piatti di plastica, saponi, detersivi sia liquidi che in polvere, zucchero, glicerina, vinavil, acqua, sale, misurini graduati, cucchiaini, cannuccie, confezioni per fare le bolle di sapone..



Formulazione e registrazione delle ipotesi degli alunni

Conduzione dell'esperienza

I bimbi provano a fare bolle di sapone un po' ovunque: vicino al calorifero e alla finestra, alla luce e al buio, all'aperto e al chiuso..

resistenti..Le bolle sono delicate e quindi il vento le fa scoppiare..”; qualche bambino tenta anche di spiegare come mai le bolle non scoppiano se ci sprofondi dentro un dito bagnato: “Perché hai sul dito la stessa sostanza di cui è fatta la bolla, e le sostanze si legano..”.

I bimbi intuiscono subito che anche la temperatura influisce sulla resistenza delle bolle..

“Le bolle sono piene d’aria, come i palloni che si fanno con la gomma da masticare..e al posto della gomma c’è una pellicina sottile..”

Osservazioni e riflessioni collettive che hanno accompagnato le fasi sperimentali e **conclusioni** sull’esperienza

Dopo aver raccolto le varie osservazioni e attraverso un confronto partecipato, i bambini arrivano a condividere che

- Le bolle di sapone sono come dei palloncini leggeri pieni d’aria..fatti di uno strato sottile di acqua e sapone
- Il caldo fa scoppiare prima le bolle
- Il freddo le aiuta a durare di più

Al caldo l’aria che è contenuta all’interno delle bolle si “allarga” fino a romperle; al freddo l’aria interna si..”restringe” e quindi le bolle durano di più.

Il vento le “disturba” e agendo dall’esterno le spezza; il sole invece le fa scoppiare perché con il suo calore agisce come il calorifero.

- Le bolle grosse si fanno aggiungendo all’acqua il sapone
- Le bolle più belle e durature si fanno con acqua, sapone, zucchero o glicerina

L’aumento del sapone in acqua fa aumentare il numero delle molecole che danno origine alla “pelle” della bolla (sapone-acqua-sapone) che potranno formare una sfera più grande. Alcuni ingredienti, come lo zucchero, si legano alle molecole d’acqua che stanno sulla “pelle” delle bolle e le rendono più resistenti (rallentano infatti l’evaporazione dell’acqua della pellicina..)

Costruiscono le formine con le cannucce, sperimentano varie modalità di fare le bolle, ci “giocano” (ne fanno una dentro un’altra, le fanno rimbalzare, le prendono in mano..).

Provano a creare una ricetta “ottimale” per fare delle bolle che durino il più a lungo possibile.

I bimbi vengono condotti ad assumere un metodo scientifico: partendo da una ricetta tipo, modificano una alla volta gli ingredienti o la loro quantità; in corrispondenza di ogni sperimentazione misurano il tempo di vita delle bolle e la grandezza delle stesse.. Al termine del lavoro ogni gruppo schematizza la propria ricetta ideale con un diagramma a blocchi.

Registrazione delle osservazioni dei bambini



VERIFICA E COMUNICAZIONE DELL'ESPERIENZA

Si sono valutate le competenze degli alunni in contesti analoghi a quelli sperimentati:

si è chiesto loro di **osservare, descrivere confrontare** oggetti, fenomeni..e **rappresentarli** attraverso disegni, modelli, tabelle..e **formulare previsioni, ipotesi e interpretazioni** sulle/delle esperienze effettuate

Documentazione

Cartelloni con foto, disegni e sintesi delle esperienze che attestano le fasi di svolgimento del lavoro







ARGOMENTO: **La tensione superficiale**

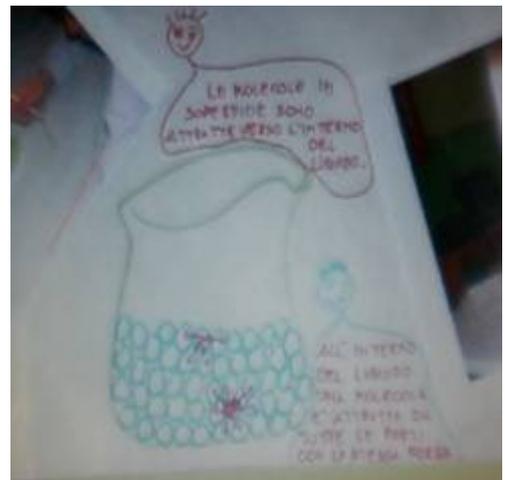
FASI DI LAVORO	OSSERVAZIONI
<p>1) Attività di galleggiamento con le graffette 2) Esperienze per vincere la tensione superficiale 3) Osservazione di come si muovono le molecole sulla superficie dei liquidi</p> <p>Problematizzazione: “Perché quando all’acqua aggiungiamo più sapone le bolle che ne risultano sono più grosse? Avete notato che la schiuma si forma sempre sulla superficie dell’acqua?” “Cosa accade alla superficie dell’acqua quando vi posiamo qualcosa che galleggi e quando vi si aggiunga del sapone?”</p> <p>Presentazione del materiale: piatti e bacinelle di plastica pieni d’acqua, graffette di metallo, pinzette, latte, sapone, gazzosa, olio, zucchero, stuzzicadenti..</p> <p>Formulazione e registrazione delle ipotesi degli alunni</p>  <p>Conduzione dell’esperienza: i bambini provano ad appoggiare le graffette sulla superficie dell’acqua cercando di farle galleggiare; poi aggiungono ai diversi campioni una goccia di diversi liquidi (latte, gazzosa, sapone..), osservano e registrano caso per caso cosa succede.</p> <p>Registrazione delle osservazioni</p>	<p>Osservazioni ed ipotesi degli alunni che hanno preceduto l’esperienza:</p> <p>alcuni alunni non pensano neanche che la graffetta possa galleggiare, perchè di metallo; molti bimbi non pensano che l’aggiunta di diversi liquidi all’acqua possa influire sul galleggiamento della graffetta, tranne che il liquido non cada proprio sulla graffetta..</p> <p>Osservazioni e riflessioni che hanno accompagnato l’esperienza e conclusioni:</p> <p>dopo avere effettuato l’esperimento e aver discusso sugli esiti dello stesso, si arriva ad una conclusione condivisa: “Le molecole d’acqua che stanno in</p>



Problematizzazione2)

“Ma se le molecole che stanno in superficie si legano tra di loro per formare una rete, forse questa si potrebbe rompere semplicemente...tagliandola con un coltello?!”

superficie formano come una rete elastica, un coperchio, si tirano l'un l'altra..e sostengono la graffetta. (La forza con cui si stringono si chiama tensione superficiale). Questa forza è molto elevata nel caso dell'acqua (anche se all'acqua aggiungiamo latte o gazzosa) mentre è minore se aggiungiamo il sapone”.



Osservazioni e riflessioni

I bambini fanno esperienza del fatto che se si taglia in qualunque posto la superficie dell'acqua, le graffette affondano: quando tagliamo, la

Conduzione dell'esperienza e registrazione delle osservazioni

Conduzione dell'esperienza3):

(osservazione di come si muovono le molecole sulla superficie dei liquidi)

Si propone ai bambini di disporre sulla superficie dell'acqua, posta in tre piattini distinti, degli stuzzicadenti messi a raggiera in modo da lasciare tra di loro un piccolo spazio al centro. I bimbi adagiano in questo spazio rispettivamente nel primo recipiente un pezzettino di sapone (sostenendolo con una pinzetta), qualche goccia d'olio nel secondo e una zolletta di zucchero nel terzo. Il movimento degli stuzzicadenti testimonia il movimento delle molecole che stanno sulla superficie.



“pellicola” superficiale dell'acqua si rompe..e non sorregge più le graffette, un po' come è avvenuto quando si aggiungeva il sapone.

Osservazioni e riflessioni

L'olio e l'acqua sono liquidi immiscibili: le molecole dell'acqua si allontanano dall'olio trascinando con sé gli stuzzicadenti che vi sono posati sopra.

Lo stesso fenomeno avviene con il sapone.

(L'olio ed il sapone rompono la tensione superficiale dell'acqua).

Lo zucchero della zolletta invece per sciogliersi richiama a sé le molecole di acqua che stanno in superficie come testimoniano gli stuzzicadenti che convergono al centro.



VERIFICA

Si è chiesto ai bimbi di riferire esempi di situazioni ove sia evidente l'influenza della tensione superficiale e di prevedere cosa potrebbe succedere se...

ARGOMENTO: Emulsioni ed emulsionanti

FASI DI LAVORO	OSSERVAZIONI E RIFLESSIONI
<p>1) Esperienza con le emulsioni 2) Osservazione del ruolo del sapone come emulsionante</p> <p>Problematizzazione 1) “Che cosa può succedere se rimescoliamo acqua ed olio?”</p> <p>Presentazione del materiale: acqua, olio, barattoli e bicchieri trasparenti,</p>	<p>Osservazioni e ipotesi dei bimbi prima dell'esperimento:</p> <p>“L'olio e l'acqua non si mischiano..” “L'olio è più leggero quindi galleggerà sull'acqua”</p>

sapone

Conduzione dell'esperienza

I bimbi versano i 2 liquidi nei contenitori, rimestano il tutto, attendono ed osservano..

Problematizzazione 2)

“Cos'è il sapone?”

“Cosa potrebbe succedere se al sistema di prima aggiungessimo del sapone?”

Registrazioni delle ipotesi degli alunni

Conduzione dell'esperienza e osservazioni sperimentali



Confronto con le ipotesi e conclusioni

Osservazioni e considerazioni finali

Pur avendo rimestato il tutto, dopo breve tempo il sistema si ripresenta come era all'inizio: l'olio si separa nuovamente dall'acqua.

“Acqua ed olio sono liquidi immiscibili, come due nemici giurati”.

Osservazioni ed ipotesi

“Il sapone serve per fare le bolle, ma ogni giorno lo usiamo anche per lavarci e per lavare gli oggetti sporchi”

“Il sapone toglie le macchie d'olio, quindi lo scioglie”

I bambini avanzano delle ipotesi riguardo a dove si posizionerà il sapone aggiunto ad un sistema di acqua ed olio (il sapone va a fondo, il sapone galleggia, si mette tra acqua e olio), e ipotizzano cosa potrebbe succedere dopo aver mescolato tutto il sistema acqua-olio-sapone (i liquidi si separano, i liquidi si disperdono l'uno nell'altro, dove finisce il sapone?)

Osservazioni e considerazioni finali

“L'olio non si è veramente mescolato all'acqua: si è semplicemente suddiviso in tantissime piccole goccioline che si sono sparpagiate (disperse) nell'acqua.

Il sapone indebolisce la tensione superficiale delle molecole dell'acqua, si mette tra acqua e olio e permette all'olio di “disperdersi” nell'acqua”.

“Anche lo sporco “si comporta” rispetto all'acqua come fa l'olio; il sapone si lega contemporaneamente all'acqua e allo sporco, fa disperdere lo sporco e ne facilita l'asportazione”.

VERIFICA

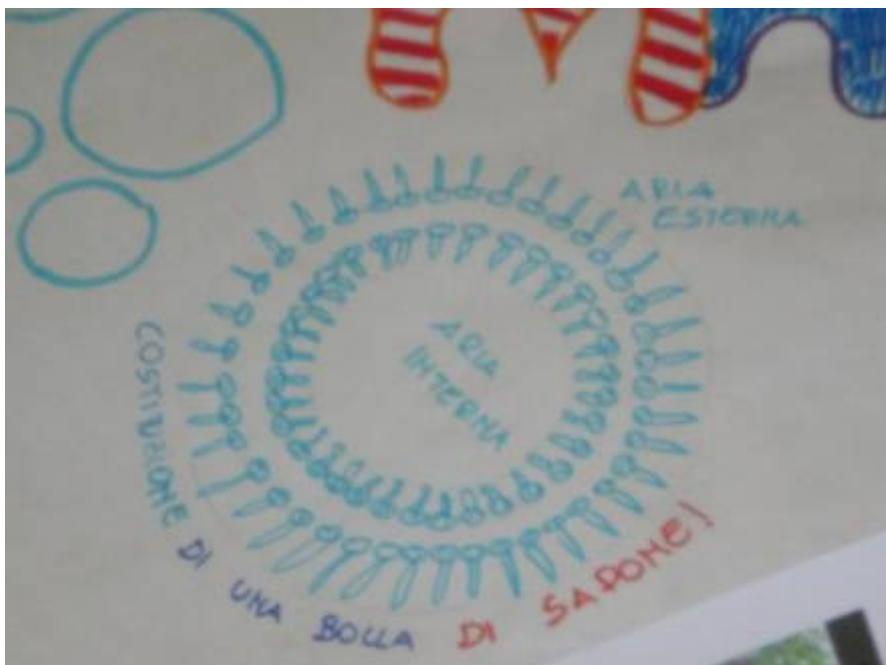
Viene richiesto agli alunni di formulare previsioni e interpretare i fenomeni osservati (“Perché l'olio si è potuto disperdere nell'acqua?”, “Come fa il sapone a mettere d'accordo olio ed acqua?”, “Quali situazioni della vita di ogni giorno ti ricordano l'esperienza osservata in laboratorio?”)

Si è reso necessario proporre degli approfondimenti riguardo alla composizione e alla forma delle molecole dell'acqua, del sapone e dell'olio per far comprendere ai bambini perché il sapone fa da “intercapedine” tra olio e acqua permettendone l'emulsione. L'uso di modelli, creati con il pongo, e di disegni, ha permesso la visualizzazione di quanto spiegato ed ha facilitato la comprensione degli argomenti trattati.

A conclusione del percorso si sono aiutati i bambini a capire il **legame esistente tra le bolle, la tensione superficiale e il sapone.**

Si è fatto notare che anche le bolle di sapone hanno la stessa forma sferica delle goccioline d'olio, e si sono condotti i bimbi a riflettere su come potrebbero essere disposte le molecole di sapone, l'acqua e l'aria intrappolata nella bolla.

Le bolle di sapone, a partire dal centro verso l'esterno, sono costituite da aria interna/ sapone/ pellicola di acqua saponata/ sapone/ aria esterna.



Le bolle si fanno con il sapone perché la tensione superficiale dell'acqua saponata è minore di quella dell'acqua pura.

