

# I LIQUIDI..... alla scoperta delle loro proprietà

Classe 1E  
Scuola secondaria di 1° grado  
I.C. M.L. Niccolini - Ponsacco  
a.s. 2021/2022



## OBIETTIVI GENERALI

- Osservare, esaminare e descrivere fenomeni della realtà
- Porsi domande e prospettare soluzioni
- Utilizzare strumenti di laboratorio
- Fare misurazioni
- Raccogliere dati
- Rielaborare autonomamente le conoscenze
- Usare ed elaborare linguaggi specifici delle scienze sperimentali



## OBIETTIVI SPECIFICI

- Indagare le proprietà generali dei liquidi: forma, volume, superficie libera
- Scoprire la viscosità
- Scoprire la tensione superficiale
- Scoprire la capillarità



## APPROCCIO METODOLOGICO

- ESECUZIONE DEGLI ESPERIMENTI IN PICCOLI GRUPPI  
(valorizzazione dell'operatività dei singoli alunni)
- OSSERVAZIONE DEI FENOMENI ALL'INTERNO DEL GRUPPO  
(cooperative learning e peer-to-peer)
- DISCUSSIONE COLLETTIVA PER LA RICERCA DELLA SPIEGAZIONE  
(valorizzazione degli interventi dei singoli alunni)
- VERBALIZZAZIONE SCRITTA
- PRODUZIONE CONDIVISA DELLA RELAZIONE  
(cooperative learning)




## ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

- I 23 alunni sono stati divisi in 4 gruppi (tre gruppi da 6 alunni e uno da 5) nei quali erano distribuite tutte le fasce di apprendimento.
- I gruppi hanno eseguito gli esperimenti all'interno della classe.



## TEMPO IMPIEGATO

- Attività laboratoriale: 8h  
(distribuite in 4 settimane dal 18/11/2021 al 07/12/2021)
- Questionario di valutazione sull'esperienza e sul lavoro di gruppo: 1h
- Verifica: 1h



# ATTIVITA' 1

## PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI: FORMA E VOLUME

### MATERIALI:

- CILINDRO GRADUATO
- 150 ML ACQUA
- CONTENITORI DI DIVERSA FORMA

# ATTIVITA' 1

## PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI: FORMA E VOLUME

### PROCEDIMENTO

- Abbiamo misurato 150 ml di acqua nel cilindro graduato
- Abbiamo versato l'acqua nel contenitore cilindrico
- Abbiamo versato l'acqua nel contenitore di forma squadrata
- Abbiamo versato nuovamente l'acqua nel cilindro graduato





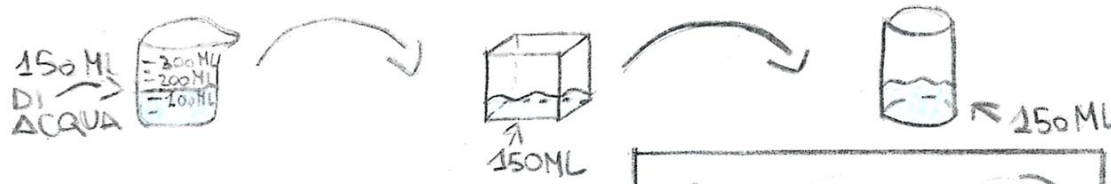
# PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI: FORMA E VOLUME

...dalla relazione....

Dopo ha riempito il becher d'acqua fino a 150ml ed ha trasferito il liquido nei recipienti di diversa misura,

## Liquidi:

	SCATOLA CUBICA	RECIPENTE CILINDRICO	BECHER
QUANTITA' DI ACQUA	150 ML	150 ML	150 ML



- il volume dell'acqua (150 ml) non cambia mentre la sua forma cambia in base al recipiente in cui si trova.

- Ciascun liquido ha il proprio volume mentre la sua forma cambia in base al recipiente che lo contiene.



ATTIVITA' 2  
PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI:  
LA SUPERFICIE LIBERA

MATERIALI:

- UNA BOTTIGLIETTA RIEMPITA PARZIALMENTE DI ACQUA

# ATTIVITA' 2

## PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI: LA SUPERFICIE LIBERA

PROCEDIMENTO:

- Abbiamo messo la bottiglietta in posizioni diverse
- Abbiamo osservato il comportamento dell'acqua nella bottiglia



# PROPRIETA' GENERALI DEI LIQUIDI: LA SUPERFICIE LIBERA

## OSSERVAZIONI CONDIVISE:

- è la stessa quantità
- l'acqua sta al pari con il terreno
- l'acqua va verso il basso
- l'acqua si adatta alla forma della bottiglia
- l'acqua va al centro per la forza di gravità
- a seconda di dove la inclini, l'acqua va verso il bordo della bottiglia

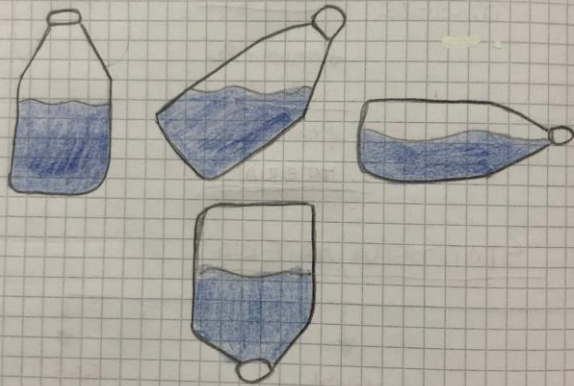
## CONCLUSIONI:

- la superficie dell'acqua rimane sempre parallela al terreno.

....dai quaderni....

### PROPIETÀ DEI LIQUIDI

- È la stessa quantità
- L'acqua va al centro per la forza di gravità.
- A seconda di dove la inclini l'acqua va verso il bordo della bottiglia.



- La superficie dell'acqua rimane sempre parallela al terreno.

....dai quaderni....

## Proprietà dei liquidi (puntata n. 1)

- È la stessa quantità
- L'acqua sta al pari con il terreno
- L'acqua va verso il basso
- L'acqua si adatta alla forma della bottiglia



CONCLUSIONE: La superficie libera dell'acqua rimane sempre parallela al terreno.

....dai quaderni....

## PROPIETÀ DEI LIQUIDI PARTE 1

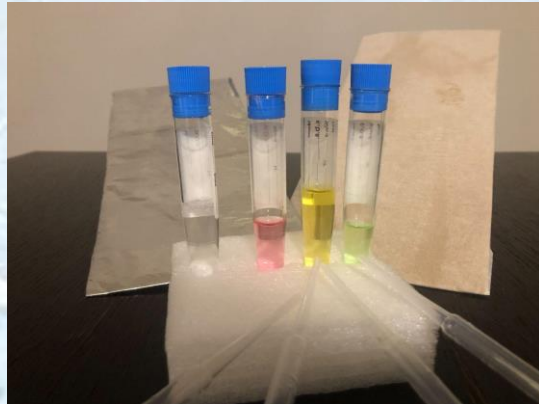
- È LA STESSA QUANTITÀ
- L'ACQUA STA AL PARI DEL TEMPERO
- L'ACQUA VA NESSO IL BASSO
- SI ADAPTA ALLA FORMA DELLA BOTTIGLIA



# ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'

## MATERIALI:

- 4 liquidi: acqua, alcool, olio, detersivo per piatti
- 4 pipette
- 2 “piste” di scorrimento lunghe 20 cm (una rivestita di carta forno e una rivestita di stagnola)





# ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'

## PROCEDIMENTO:

- Abbiamo tracciato una linea sulle “piste di corsa” a 20 cm dal bordo inferiore
- Abbiamo poggiato una goccia di ogni liquido sulla linea
- Abbiamo inclinato la pista
- Abbiamo registrato i tempi di scorrimento dei liquidi sulla pista
- Abbiamo ripetuto l'esperimento sia sulla carta forno che sulla carta stagnola.

# ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'



# ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'

## DATI SPERIMENTALI: REGISTRAZIONE DEI TEMPI

	CARTA FORNO	STAGNOLA
ACQUA	3,2 s	5,9 s
ALCOOL	15 s	29,7 s
OLIO	1 m 10 s	3 m 23 s
DETERSIVO	non rilevato (troppo lento)	non rilevato (troppo lento)

# ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'

## OSSERVAZIONI CONDIVISE:

- l'ordine di arrivo è sempre lo stesso
- sulla stagnola sono più lenti

## SPIEGAZIONI CONDIVISE:

- dipende da quanto si attaccano i liquidi
- dipende dalla composizione
- dipende dall'attrito
- cambia la viscosità

A glass of water with a white object being moved through it, illustrating viscosity.

## ESPERIMENTO 1: LA VISCOSITA'

### CONCLUSIONI:

- Abbiamo scoperto che i diversi liquidi hanno diversa capacità di movimento sulle superfici.
- Questa proprietà è la VISCOSITA', cioè la resistenza allo scorrimento caratteristica di ogni liquido.

...dai quaderni....

# LA VISCOSITÀ

ACQUA



OLIO



DETERSIVO



ALCOOL



	CARTA DA FORNO	CARTA STAGNOLA
ACQUA	3,2s	5,9s
ALCOOL	15s	29,72s
DETERSIVO	N.R.	N.R.
OLIO	1m10s	3m23s
LUNGHEZZA CARTA DA FORNO	20cm	
LUNGHEZZA CARTA STAGNOLA	20cm	

- SOLCA STAGNOLA SONO PIÙ LENTI DI ARRIVO
  - ORDINE RIMANE LO STESSO
  - PERCHÉ? CAMBIA LA VISCOSITÀ
  - QUANTO SI ATTACCA
  - L'ATTACCO ALLA SUPERFICIE
  - L'ATTRITO
- LA COMPOSIZIO

....dai quaderni....

**MATERIALI:** UNA BOTTIGLIETTA DI ACQUA, 2 CANDONCINI: UNO ACCORDATO DI CARDA FORNO E L'ALTRO DI CARDA STAGNOVA, DELLE PROVENTE, OLIO, ACQUA, DETERGIVO PER PIATTI, ALCOOL

**DESCRIVERE L'ESPERIMENTO:** LA PROFESSORESSA HA PORNATO I MATERIALI POI LA PROFESSORESSA HA CHIAMATO DEI BAMBINI PER AGGIUSTARLA A FARE L'ESPERIMENTO POI I BAMBINI HANNO VERGATO SUL CIRCUITO DI CARDA FORNO LUNGA 20 CM UNA GOCCE E POI LA PROFESSORESSA HA ALZATO IL CIRCUITO E ABBIAMO VISTO CHI È ARRIVATO PRIMA E POI ABBIAMO MISURATO IL TEMPO. <sup>MISURATO IL TEMPO.</sup> <sup>CRONOMETRATO</sup>

LIQUIDI	CARDA FORNO	CARDA STAGNOVA
ACQUA	3,2s	5,9s
ALCOOL	1,5s	29,72s
DETERGIVO	N.R.	N.R.
OLIO	1,10s	3,23s

**OSSERVAZIONI:** ABBIAMO OSSERVATO CHE L'ACQUA È IL LIQUIDO CHE VINCE TRA ALCOOL, DETERGIVO PER PIATTI E OLIO. ALL'INIZIO ~~DEL~~ ~~ESPERIMENTO~~ LA PROFESSORESSA

**DEFINIZIONE DI VISCOSITÀ:** LA VISCOSITÀ È LA RESISTENZA CHE UN LIQUIDO OPPONE A SCORRERE E A CAMBIARE FORMA. LA VISCOSITÀ DIPENDE DAL TIPO DI LIQUIDO E IN GENERALE DECRESCHE DECRESCHE ALL'AUMENTARE DELLA TEMPERATURA.

...dai quaderni...

Abbiamo preso la carta da forno che nella quale abbiamo versato un goccio di acqua, alcol, olio, detersivo sulla stessa riga, il percorso è lungo 20 cm.

Abbiamo preso il cronometro e abbiamo visto che l'acqua era prima, dopo c'era l'alcol, l'olio e infine il detersivo, abbiamo fatto lo stesso procedimento con la stagnola, ma abbiamo visto che sulla stagnola vanno più lenti, ma l'ordine d'arrivo è lo stesso.

dati sperimentali:

analisi dei dati e conclusioni: ho scoperto che la viscosità è la resistenza che un liquido oppone a scorrere e a cambiare forma.

Quindi per esempio il detersivo è il più viscoso di tutti.



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

**MATERIALI** (per ogni gruppo):

- una vaschetta con acqua
- 6 graffette
- pezzetti di scottex
- cotton fioc imbevuto di detersivo per piatti



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

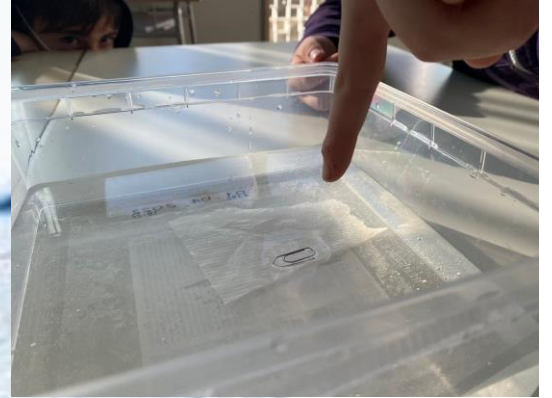
A clear glass filled with water. A metal needle is balanced on the surface of the water, demonstrating surface tension. The water level is slightly higher around the needle.

## PROCEDIMENTO (fase 1):

- Mettere la graffetta su un pezzetto di scottex
- Poggiare delicatamente lo scottex con la graffetta sulla superficie dell'acqua
- Far affondare lo scottex con la punta di una matita



...noi al lavoro.....



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

## OSSERVAZIONI CONDIVISE (fase 1):

- le graffette rimangono a galla (alcune sono affondate)
- le graffette sembrano stare sotto l'acqua
- sembra che ci sia una graffetta attaccata sotto
- sembra che ci sia una pellicola sulle graffette



...osservazione della graffetta a galla...



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

SPIEGAZIONI CONDIVISE (fase 1):

- le graffette stanno a galla perché si forma una pellicola sulla superficie dell'acqua
- un oggetto sulla superficie dell'acqua rimane a galla
- si forma una bolla sotto la graffetta che la sostiene

# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

PROCEDIMENTO (fase 2):

- Prendere un cotton fioc imbevuto di detersivo per piatti
- Immergere il cottonfioc nell'acqua intorno alla graffetta facendo attenzione a non farla affondare



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

A glass of water with a metal rod being inserted, illustrating surface tension. The water level is high, and the rod is partially submerged. The water surface is slightly curved, and there are some bubbles visible in the water.

## OSSERVAZIONI CONDIVISE (fase 2):

- prima le graffette si allontanano muovendosi sulla superficie dell'acqua
- poi le graffette affondano

## SPIEGAZIONI CONDIVISE (fase2):

- sembra il comportamento delle calamite
- il detersivo crea una forza che fa muovere l'acqua
- il detersivo crea una specie di energia
- il detersivo buca la pellicola



# ESPERIMENTO 2: LA TENSIONE SUPERFICIALE

A close-up photograph of a clear glass filled with water. A metal rod is being inserted into the water from the top. The water surface is slightly curved and shows some ripples, illustrating the concept of surface tension.

## CONCLUSIONI:

- Abbiamo scoperto che le graffette rimangono a galla perché le molecole superficiali dell'acqua creano dei legami e formano una specie di "pellicola",
- Questa proprietà si chiama TENSIONE SUPERFICIALE.
- Abbiamo scoperto che le graffette affondano perché il detersivo rompe questi legami e "buca" la tensione superficiale.



...dai quaderni...

Procedimento: fase 1

La professoressa ha riempito una bacinella d'acqua e, a turno, abbiamo messo sopra lo scottex una graffetta. Successivamente abbiamo appoggiato delicatamente il tut sull'acqua.

Osservazioni: fase 1

Abbiamo notato che la graffetta rimane a galla, invece lo scottex è affondato.

Procedimento: fase 2

La professoressa ci ha dato un cotton fioc imbevuto di detersivo e noi lo abbiamo immerso, nell'acqua, vicino alla graffetta.

Osservazioni 2

Abbiamo notato che immergendo il cotton fioc le graffette si spostavano.

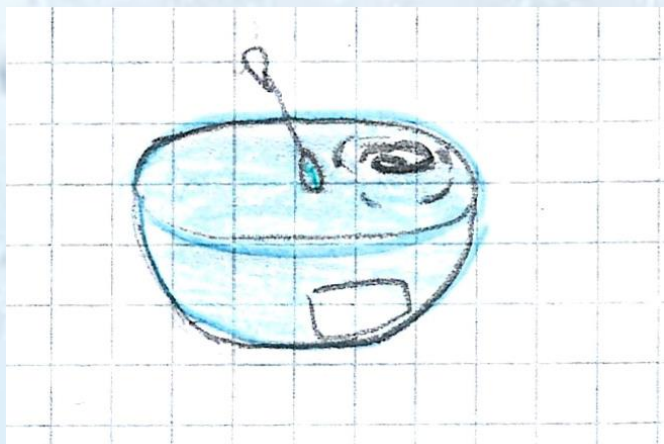
...dai quaderni...

### CONCLUSIONI 1

La superficie dei liquidi forma una membrana invisibile e resistente capace di sostenere piccoli oggetti senza rompersi. Questo fenomeno si chiama tensione superficiale.

### CONCLUSIONI 2

Il detersivo è composto da una sostanza che a contatto con l'acqua respinge gli oggetti in superficie.



...dai quaderni...

procedimento: abbiamo preso 6 fogli di carta sopra e abbiamo messo 6 graffette. Li abbiamo immersi nell'acqua.

osservazioni 1: abbiamo osservato che le graffette sono rimaste a galla e i fogli di carta sono sprofondati giù.

procedimento 2: abbiamo ~~messo~~ <sup>preso</sup> un cottonfioc e l'abbiamo messo dentro al detensivo, poi abbiamo avvicinato il cottonfioc accanto alle graffette.

osservazioni 2: abbiamo osservato che quando abbiamo messo il cottonfioc vicino alle graffette si sono spostate e poi sono cadute.

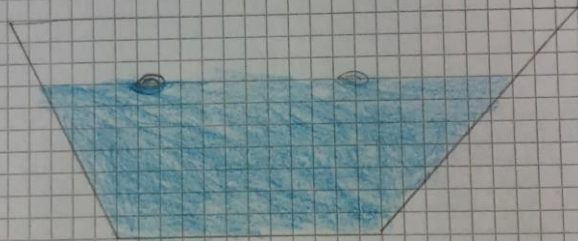
....dai quaderni...

conclusioni: abbiamo scoperto che le graffette restano a galla grazie alla tensione superficiale.

Invece con il detersivo affondano perché brucia la tensione superficiale.

La tensione superficiale ~~avvi~~ è quando le molecole si raggruppano e formano una pellicola.

Esperimento numero 2 proprietà dei liquidi





## ESPERIMENTO 3: LA CAPILLARITA'

MATERIALI (per ogni gruppo):

- una vaschetta con acqua
- 2 strisce di scottex (misura 21,5 cm)  
con una riga di pennarello a 3 cm  
dal bordo inferiore

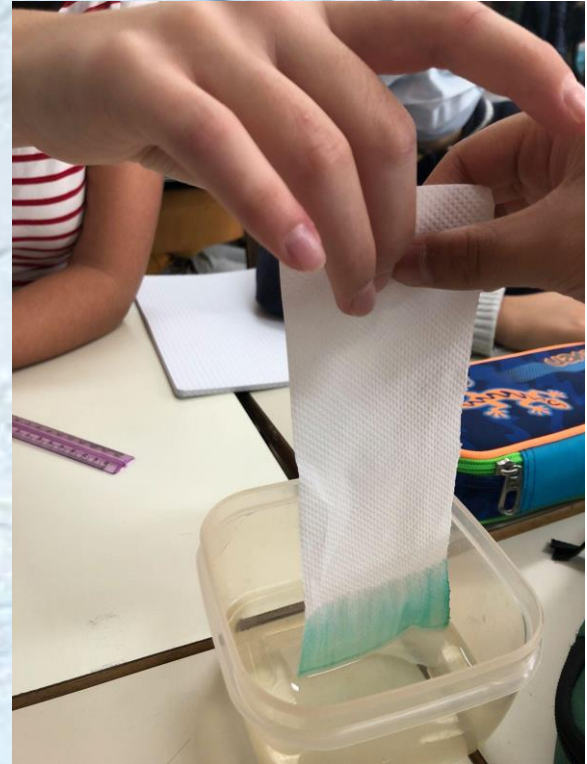
A clear glass filled with water. A white strip of paper is partially submerged, with its top edge above the water level and its bottom edge below. The water level is slightly higher on the side where the paper is submerged, illustrating the concept of capillarity.

## ESPERIMENTO 3: LA CAPILLARITA'

### PROCEDIMENTO

- Immergere il bordo inferiore della striscia di scottex nell'acqua facendo attenzione a non bagnare la riga di pennarello
- Mantenere la striscia in posizione verticale

...noi al lavoro...





A glass of water with a blue dye being poured from a tube, illustrating capillarity. The dye is concentrated in the tube and spreads along the glass walls.

## ESPERIMENTO 3: LA CAPILLARITA'

### OSSERVAZIONI CONDIVISE

- lo scottex si inzuppa di acqua
- l'acqua si espande
- l'acqua sale lungo lo scottex
- l'acqua porta via il colore
- il colore si è espanso
- il colore sale lungo lo scottex
- l'acqua nel contenitore si colora



## ESPERIMENTO 3: LA CAPILLARITA'

### SPIEGAZIONI CONDIVISE

- lo scottex assorbe
- lo scottex funziona da contenitore dell'acqua
- le molecole dell'acqua si muovono e reagiscono con il colore del pennarello
- nelle fibre della carta ci sono dei piccolissimi tubi in cui l'acqua risale

# ESPERIMENTO 3: LA CAPILLARITA'

A clear glass filled with water. A white tube is inserted into the water, and the water level inside the tube is higher than the water level in the glass, demonstrating capillary action.

## CONCLUSIONI:

- Abbiamo scoperto che i liquidi hanno la capacità di risalire lungo tubi molto sottili (chiamati capillari).
- Questa proprietà si chiama CAPILLARITA'.
- La capillarità permette alle piante di far risalire la linfa dalle radici alle foglie.

...dai quaderni...

L'INTERO SCOTTEX  
MISURA 21,5cm

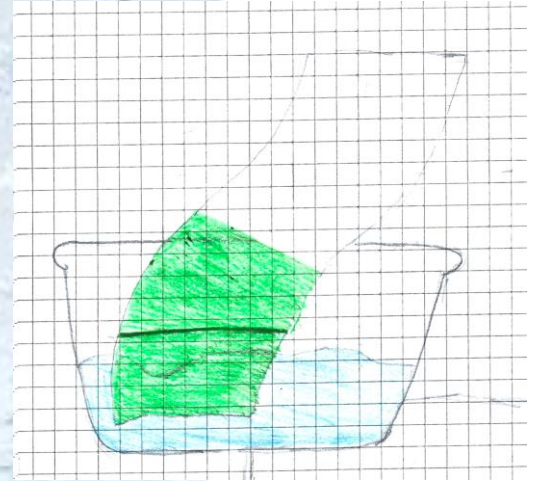
LA MISURA DALLA  
RIGA ALLA FINE  
DELLO SCOTTEX È  
8 cm

OSSERVAZIONI FATTE  
CON TUTTA LA CLASSE:

- LO SCOTTEX ASSORBE L'ACQUA
- L'ACQUA SI ESPANDE
- L'ACQUA PORTA VIA IL COLORE
- IL COLORE SALE
- L'ACQUA NEL CONTENITORE SI COLORE

SPIEGAZIONI

- LO SCOTTEX ASSORBE
- NELLA FIBRA DELLA CARTA CI SONO DEI PICCOLISSIMI TUBI IN CUI L'ACQUA RISALE
- ESSENDO UN LIQUIDO OCCUPA TUTTO LO SPAZIO
- LO SCOTTEX FUNZIONA DA CONTENITORE PER L'ACQUA
- LE MOLE COLE DI ACQUA SI MUOVONO E REAGISCONO CON IL COLORE



...dai quaderni...

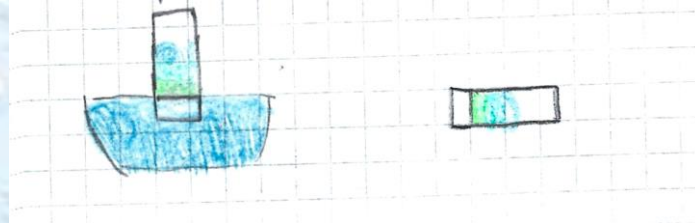
### OSSERVAZIONI

abbiamo notato che:

- 1-Lo scottex assorbe l'acqua
- 2-L'acqua si espande
- 3-L'acqua porta via il colore
- 4-Il colore si espande
- 5-Il colore sale
- 6-L'acqua nel contenitore si colora

### CONCLUSIONI

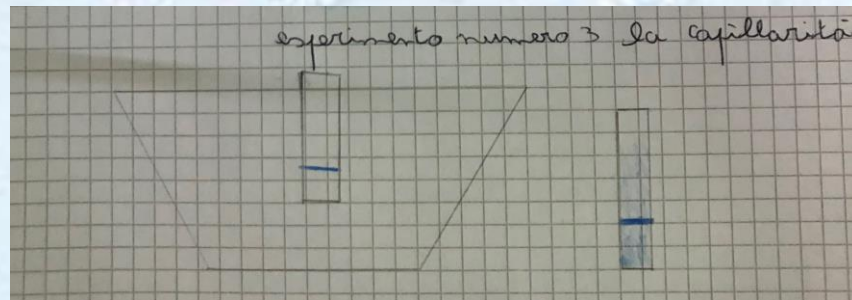
Immergendo lo scottex nella bacinella questo si imbeve anche oltre la superficie dell'acqua grazie al fenomeno della capillarità ovvero la proprietà specifica dell'acqua per la quale essa può risalire superfici strette come le fibre della carta.



...dai quaderni...

materiali e strumenti: due fogli di carta con sopra una  
riga di femarello, l'acqua e una bacinella  
procedimento: abbiamo messo il nostro foglio di carta  
dentro la bacinella. Abbiamo osservato che l'acqua e  
il colore sono iniziati a salire, il colore si è  
fermato invece l'acqua è continuata a salire

conclusioni: nella fibra della carta ci piccolissimi tubi  
in cui l'acqua risale, tutto ciò si chiama capillarità





## VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Le verifiche sono state fatte:

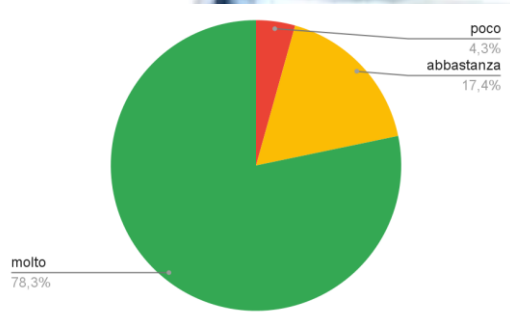
- in itinere, con la consegna, da parte di ogni gruppo, di una relazione condivisa, alla fine di ogni esperienza.
- alla fine dell'esperienza, con la somministrazione di un elaborato scritto con domande aperte e interpretazione di immagini, in cui gli alunni dovevano spiegare i fenomeni osservati.

## VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA

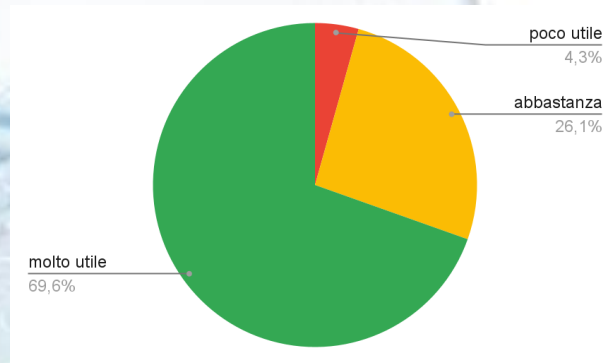
- Alla fine del percorso agli alunni è stato consegnato un questionario in cui è stato chiesto sia di valutare l'esperienza laboratoriale (interesse e utilità) che il lavoro di gruppo e personale.
- Gli alunni hanno gradito l'attività laboratoriale che è stata ritenuta più interessante e più efficace ai fini dell'apprendimento.
- E' piaciuto molto anche lavorare in gruppo, perché il confronto e la cooperazione si sono rivelati utili per la comprensione degli argomenti e perché tale modalità di lavoro permette di conoscersi meglio. Sono emerse però delle criticità dovute alla confusione eccessiva, alla tendenza di alcuni di distrarsi e alla difficoltà di garantire uguale partecipazione da parte di tutti.
- L'efficacia del lavoro si è evidenziata in tutti gli alunni, compresi quelli con alcune difficoltà, che si sono dimostrati attenti, interessati e partecipi.



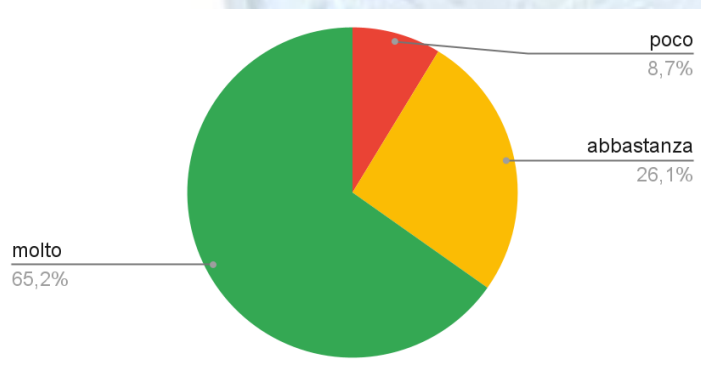
## valutazione dell'interesse delle esperienze di laboratorio



## valutazione dell'utilità delle esperienze di laboratorio



## gradimento del lavoro in gruppo



## valutazione della modalità di lavoro del gruppo

