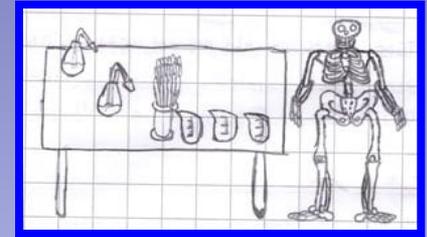




Istituto Comprensivo Rignano - Incisa  
Laboratorio del Sapere Scientifico



## **PERCORSO DIDATTICO SULL'ACQUA**

SCUOLA PRIMARIA "F. PETRARCA"  
INCISA VALDARNO

CLASSI QUARTE A/B

## **Collocazione del percorso effettuato nel curricolo verticale d'Istituto**

Il percorso sull'acqua è inserito nella classe quarta della scuola Primaria e fa parte del curricolo verticale che si sta sviluppando da alcuni anni nel nostro Istituto dalla scuola dell'Infanzia alla scuola Secondaria di Primo Grado nell'ambito dei fenomeni chimico-fisici. Nella progettazione del curricolo si è cercato di cogliere quelle competenze trasversali che hanno uno sviluppo nei percorsi di lavoro dei vari anni e proporre percorsi con difficoltà e richieste crescenti adeguate alle capacità dei bambini.



# Obiettivi dell'esperienza

- sviluppare la capacita' di osservare
- saper elaborare delle ipotesi
- saper registrare dati raccolti
- descrivere ed elaborare individualmente il fenomeno
- effettuare riflessioni e rielaborazioni collettivamente
- concettualizzare il fenomeno dell'evaporazione
- comprendere in modo consapevole il ciclo dell'acqua



# Elementi salienti dell'approccio metodologico

Il percorso fa parte del curriculum scientifico dei fenomeni chimico fisico per la scuola primaria e prevede sempre l'uso della metodologia della didattica laboratoriale

I bambini sono coinvolti nell'attività partendo da domande stimolo e dall'osservazione di esperimenti.

C'è sempre un momento di elaborazione individuale, di descrizione scritta partendo da consegne precise, che precedono il confronto e la discussione collettiva.

Il confronto collettivo arricchisce il lavoro individuale e il bambino si rende conto di quanto gli altri siano importanti per costruire il proprio sapere.

La metodologia prevede le seguenti fasi di lavoro:

- 1^ fase: osservazione
- 2^ fase: verbalizzazione scritta individuale
- 3^ fase: discussione collettiva
- 4^ fase: affinamento della concettualizzazione
- 5^ fase: produzione condivisa

## **Materiali, apparecchi e strumenti utilizzati:**

### **- Materiali:**

acqua distillata, acqua di rubinetto, vari tipi di acque minerali, sale, zucchero, solfato di rame.

### **- Apparecchi:**

fornellino a piastra, distillatore.

### **- Strumenti:**

becher, termometro con una scala (per gli esperimenti); dizionario e altri libri (per confrontare le ipotesi individuali e/o collettive).



## **Ambienti in cui è stato sviluppato il percorso:**

Il percorso si è sviluppato sia nell'aula che nel laboratorio scientifico della scuola secondaria di primo grado, un ambiente ben strutturato e con diversi materiali e strumenti didattici.



## **Tempo impiegato:**

Questo percorso ha avuto una durata di un quadrimestre: è iniziato a settembre e si è concluso nel mese di gennaio, effettuando 2 ore settimanali.



# Descrizione del percorso didattico

## Fase preliminare

Introduzione all'argomento sull'acqua attraverso una ricognizione delle conoscenze che i bambini hanno attraverso una discussione collettiva, letture e raccolta di immagini dalle riviste.

Dal confronto è emerso che l'acqua:

- Scorre
- Bagna
- Bolle
- Si può bere
- Ci si può lavare
- Può essere naturale o gassata
- È liquida
- È trasparente

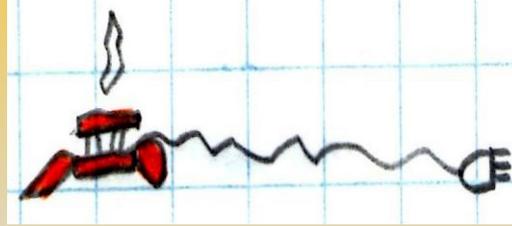
# Descrizione del percorso didattico

## 1° esperimento: riscaldamento ed ebollizione dell'acqua

### OCCORRENTE:



UN BECKER



UN FORNELLINO



ACQUA DISTILLATA

### PROCEDIMENTO



Nel becker mettiamo acqua distillata e lo posizioniamo sul fornellino acceso.



# Descrizione del percorso didattico

## 1° esperimento: riscaldamento ed ebollizione dell'acqua

### OSSERVIAMO:

1)



Sul fondo sono comparse delle piccole bollicine.

2)



Il becker si appanna ed inizia a fuoriuscire del fumo

3)



Le bollicine diventano giganti e velocemente salgono in superficie.

4)



Il fumo è aumentato e l'acqua è diminuita



## **Descrizione del percorso didattico**

### **1° esperimento: riscaldamento ed ebollizione dell'acqua**

**Descrivo quello che è successo all'acqua nel becher**  
(testo individuale)

All'inizio la maestra ha versato l'acqua distillata nel beker e l'ha messo sul fornellino.

Poi abbiamo cominciato ad osservare.

Nei primi minuti l'acqua non faceva niente, subito dopo si vedevano delle bollicine che si stavano formando e qualcuna veniva a galla.

Dopo si vedevano molte più bollicine e si cominciava a vedere del fumo uscire dal beker.

In seguito usciva tanto fumo, le bollicine venivano molto velocemente a galla e l'acqua si muoveva e faceva rumore.

Infine l'acqua diminuiva molto velocemente, le bollicine venivano velocissime a galla e l'acqua era finita.



# Descrizione del percorso didattico

## 1° esperimento: riscaldamento ed ebollizione dell'acqua

Confrontiamo il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua

	RISCALDAMENTO	EBOLLIZIONE
Appannamento del becher	X	X
Produzione di fumo	X	X
Si formano le bollicine	X	
Le bolle scoppiano e fanno rumore		X
L'acqua si agita		X
L'acqua diminuisce		X
Le bolle si muovono lentamente	X	



# Descrizione del percorso didattico

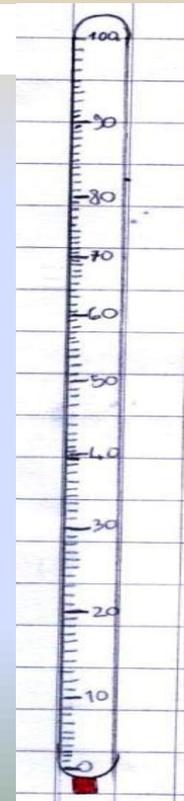
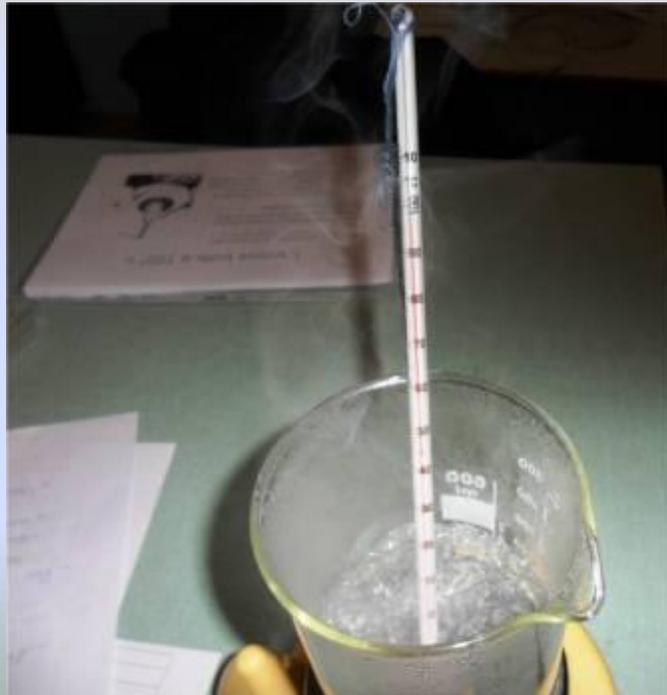
## L'ebollizione dell'acqua

Le nostre ipotesi sulla temperatura dell'acqua in ebollizione

### L'ACQUA QUANDO BOLLE RAGGIUNGE:

120° (Alessio) - 60° (Lorenzo) – 150° (Leonardo) - 90° (Giulio) - 100° (Niccolò) - 110° Amire  
140° (Alice) - 160° (Alessandro)

Verifichiamo le nostre ipotesi con lo strumento di misura: **il termometro**



## Descrizione del percorso didattico

### L'ebollizione dell'acqua

Durante il riscaldamento dell'acqua, abbiamo rilevato la temperatura e registrato in tabella.

TEMPO TRASCORSO	TEMPERATURA
30 secondi	28°
1 minuto	35°
1 minuto e trenta	44°
2 minuti	50°
2 minuti e trenta	53°
3 minuti	60°
4 minuti	72°
7 minuti	96°
8 minuti e trenta	96°
9 minuti e trenta	96°
10 minuti	96°
12 minuti	96°



**Descrizione del percorso didattico  
L'ebollizione dell'acqua**

**CONCLUSIONI**

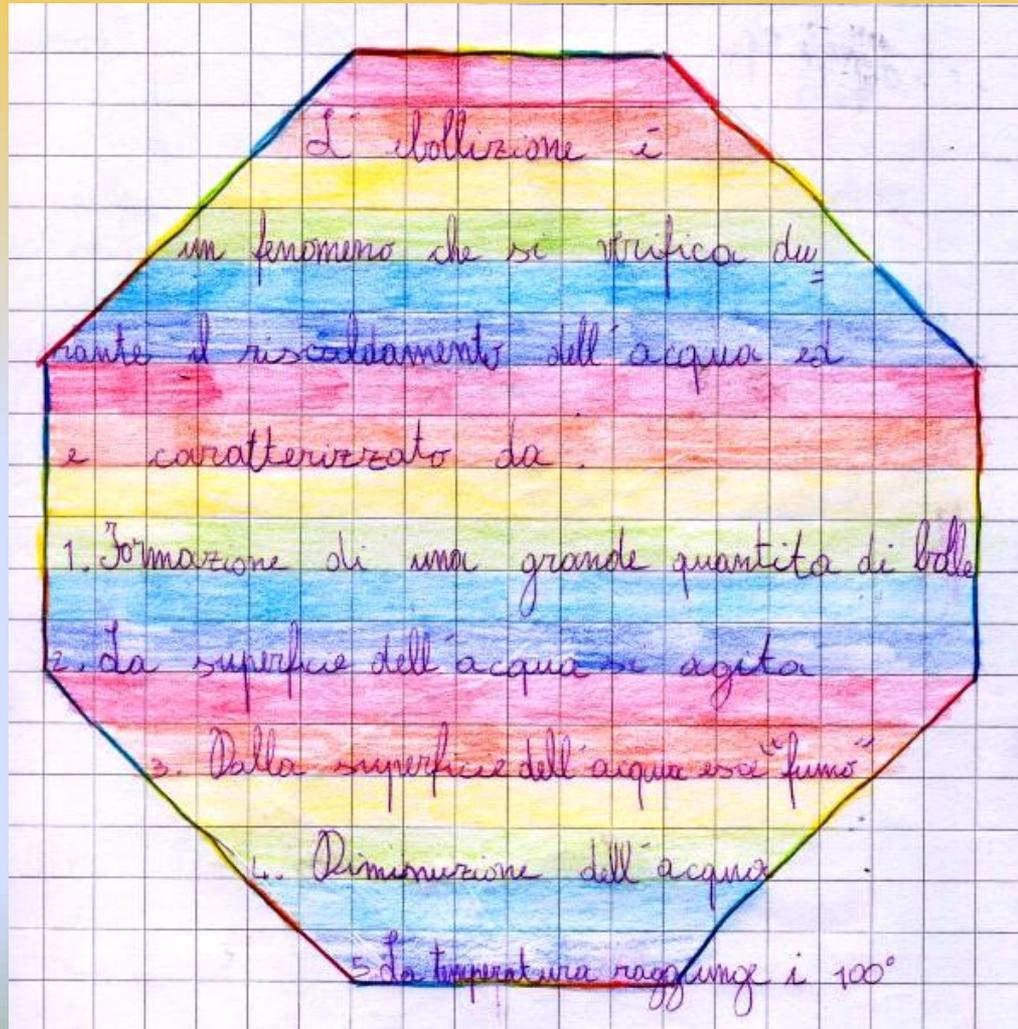
Dall'osservazione dei dati registrati abbiamo concluso che: durante il riscaldamento la temperatura dell'acqua sale fino a quando non inizia l'ebollizione.

La temperatura a questo punto rimane costante anche se continuiamo a riscaldare l'acqua.



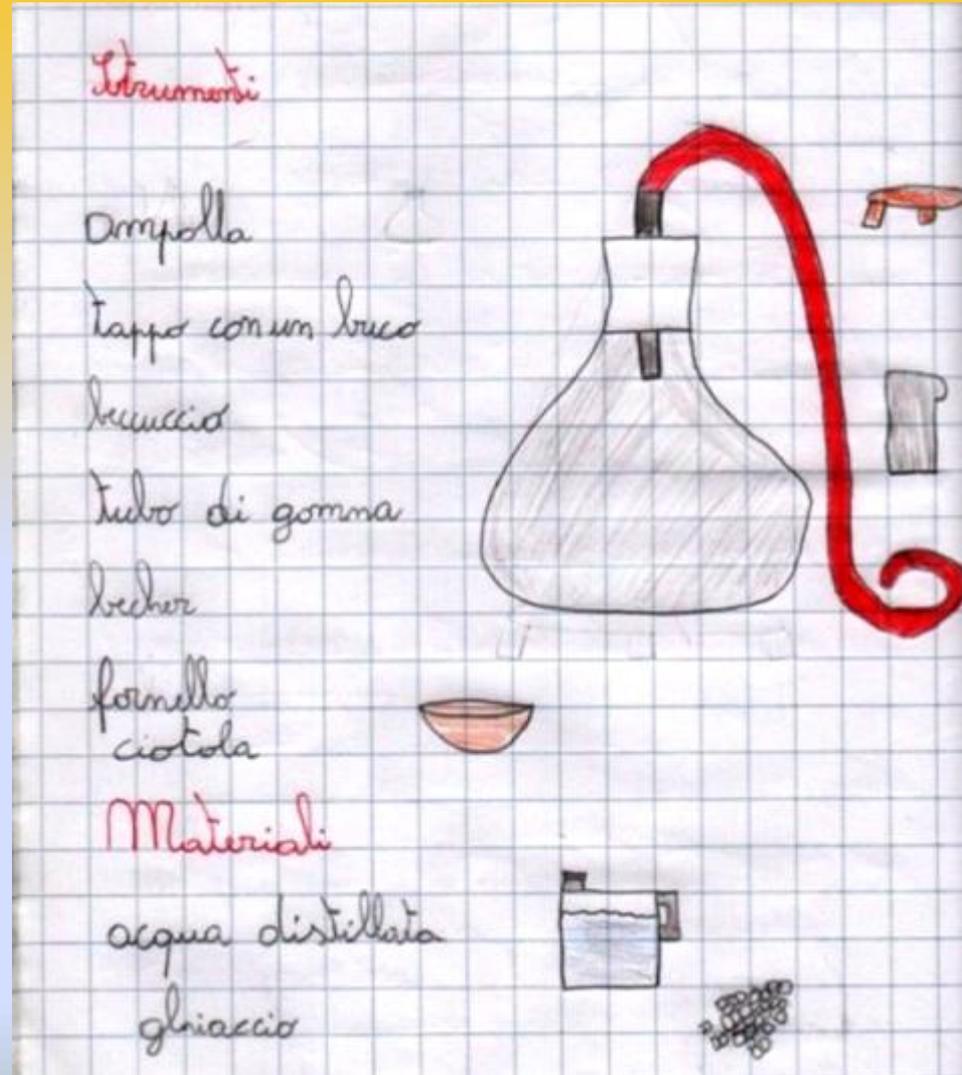
## Descrizione del percorso didattico L'ebollizione dell'acqua

Ai bambini è stato chiesto individualmente di definire l'ebollizione dell'acqua.  
Dal confronto collettivo è emerso che:



# Descrizione del percorso didattico

## 2° esperimento: condensazione dell'acqua



## **Descrizione del percorso didattico**

### **2° esperimento: condensazione dell'acqua**

#### **Descrivo l'esperimento** **(dal quaderno di un alunno)**

Oggi abbiamo fatto un esperimento con un'ampolla che conteneva acqua distillata, un becher, una piastra, un tubo di gomma e il ghiaccio.

Abbiamo chiuso l'ampolla con il tappo forato e nel foro abbiamo introdotto il tubo di gomma.

Abbiamo messo l'ampolla sul fornellino caldo e appoggiato una parte del tubo nella ciotola piena di ghiaccio.

All'uscita del tubo abbiamo appoggiato sotto un becher.

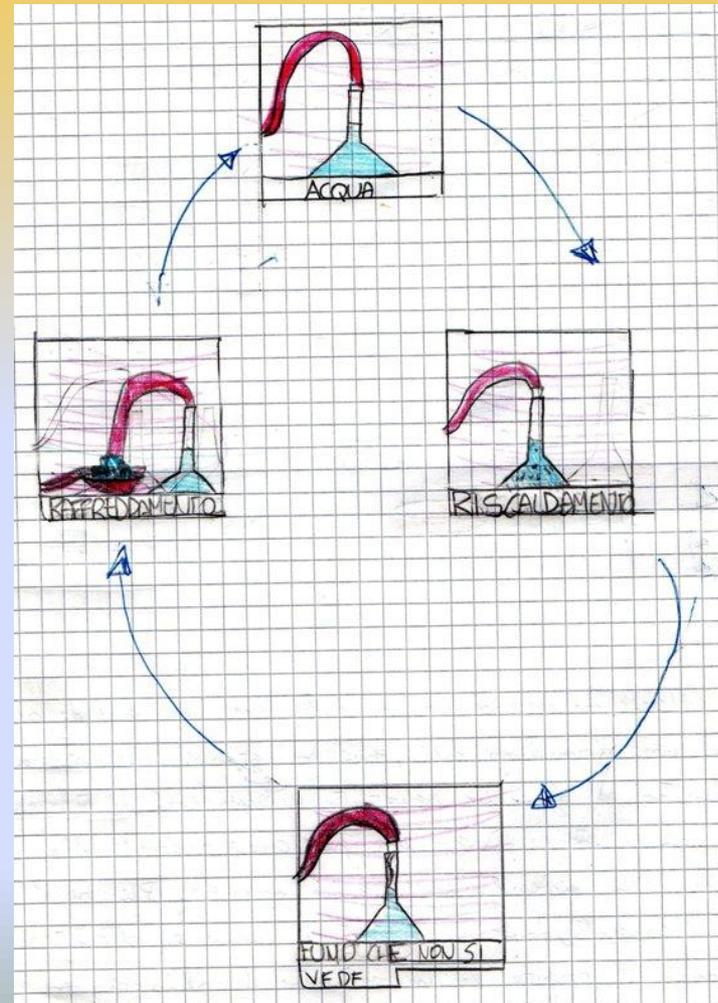
Dopo un po' nell'ampolla si sono formate delle piccole bollicine che venivano a galla poi è cominciata l'ebollizione.

Quando l'acqua bolliva si è appannato tutto il vetro dell'ampolla e poi il vapore ha attraversato il tubo che era immerso nel ghiaccio e quel freddo ha trasformato il vapore in acqua che ha cominciato a gocciolare nel becher.

# Descrizione del percorso didattico

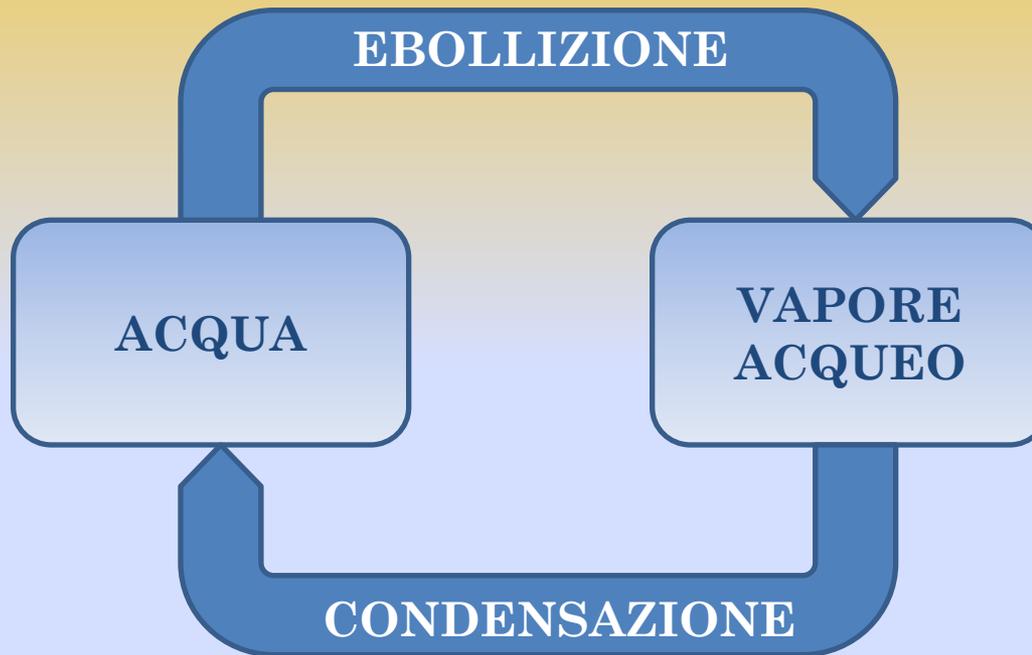
## 2° esperimento: condensazione dell'acqua

Prova a riassumere in poche parole o anche con uno schema il percorso dell'acqua nel distillatore



## Descrizione del percorso didattico 2° esperimento: condensazione dell'acqua

Riassumiamo con le parole giuste



L'acqua si trasforma in vapore acqueo con l'**ebollizione**.  
Il vapore acqueo si trasforma in acqua con la **condensazione**.



## **Descrizione del percorso didattico**

### **2° esperimento: condensazione dell'acqua**

#### **Verbalizza lo schema con le tue parole**

- 1) L'acqua si riscalda a contatto con la fonte di calore.
- 2) La superficie dell'acqua si agita, si formano grandi bolle, che fanno rumore e si produce molto fumo: è la fase dell'EBOLLIZIONE.
- 3) L'acqua durante l'ebollizione si trasforma in vapore acqueo, composto da microscopiche goccioline che evaporano.
- 4) Il vapore acqueo a contatto con il freddo si condensa (CONDENSAZIONE) e si trasforma in acqua.

#### **Perche il vapore acqueo non è visibile?**

Perché l'acqua con l'ebollizione si trasforma in microscopiche goccioline (particelle)



# Descrizione del percorso didattico

## 3° esperimento: l'ebollizione dell'acqua di rubinetto

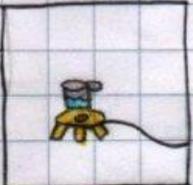
### Occorrente

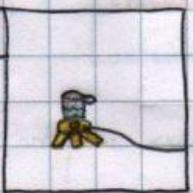
Becher  fornellino

### Materiali

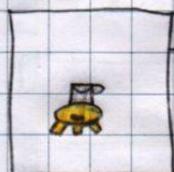
 acqua del rubinetto

### Procedimento

1  Abbiamo messo il becher sopra al fornellino acceso con l'acqua.

2  Dentro al becher si vedano delle bollicine ed il vetro del becher è appannato.

3  Le bollicine son diventate grosse e dal becher è uscito del fumo

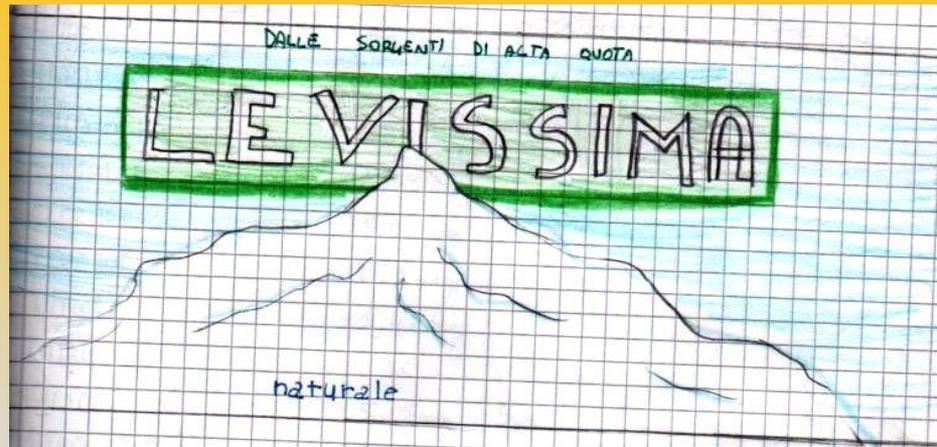
4  L'acqua era evaporata tutta e nel becher non c'era più in fondo al becher rimane uno strato (patina) biancastro

### CONCLUSIONI

Dall'esperimento è rimasto un residuo, quindi significa che nell'acqua del rubinetto sono disciolte sostanze solide anche se apparentemente sembra un'unica sostanza.

# Descrizione del percorso didattico

## Le acque minerali



A gruppi i bambini hanno esaminato le etichette dei vari tipi di acque minerali ed hanno scoperto che il peso dei minerali disciolti nell'acqua (residuo fisso) è presente in tutte.

# Descrizione del percorso didattico

## Le acque minerali

### SOSTANZE DISCIOLTE NELLE ACQUE OSSERVATE

MINERALI	ROLLAGITA	LEVISSIMA	M. CIGNONE	SAN BENEDETTO
CALCIO	57,69 mg/l	19,9 mg/l	35 mg/l	50,3 mg/l
SODIO	4,52 mg	1,9 mg	2,7 mg	6 mg
POTASSIO	0,5 mg	1,7 mg	0,7 mg	0,9 mg
MAGNESIO	3,27 mg	1,9 mg	4,4 mg	30,8 mg
BICARBONATO	481 mg	57 mg	110 mg	313 mg
SOLFATI	7,69 mg	15,8 mg	7,5 mg	3,7 mg
CLORURI	4,47 mg	X	2,1 mg	2,2 mg
FLUORURI	0,09 mg	0,2 mg	X	0,1 mg
NITRATI	1,42 mg	1,5 mg	-1	9 mg
NITRITI	X	0,002 mg	X	X
SILICE	5,04 mg	5,6 mg	X	12 mg
STRONZIO	0,19 mg	X	X	X

# Descrizione del percorso didattico

## Le acque minerali: ebollizione



Osserviamo l'ebollizione delle acque minerali studiate

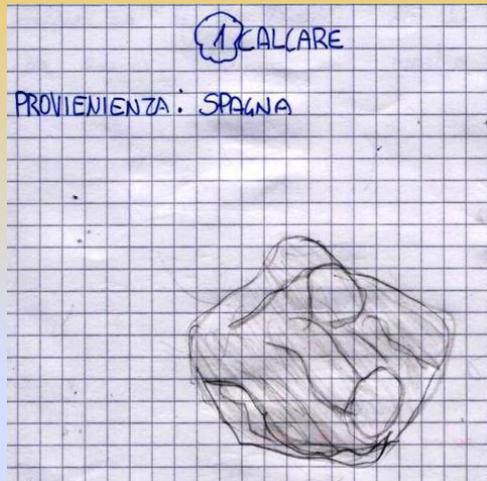
Con questo esperimento **abbiamo scoperto che:**

- ▶ l'acqua S. Benedetto ha più residuo delle altre acque
- ▶ l'acqua Levissima ha meno residui di tutte
- ▶ le acque Monte Cimone e Rocchetta ne hanno un po'

# Descrizione del percorso didattico

## Le acque minerali: approfondimento

Dopo la scoperta che nell'acqua che beviamo ci sono i sali minerali, abbiamo chiamato il genitore di un bambino della nostra classe che fa il chimico di lavoro. Ci ha portato tanti minerali diversi. Li abbiamo osservati e disegnati.



# Descrizione del percorso didattico

## Le acque minerali: approfondimento

### LE GEMME

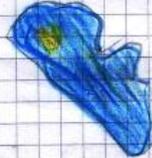
① OCCHIO DI TIGRE

PROVENIENZA: SUDAFRICA



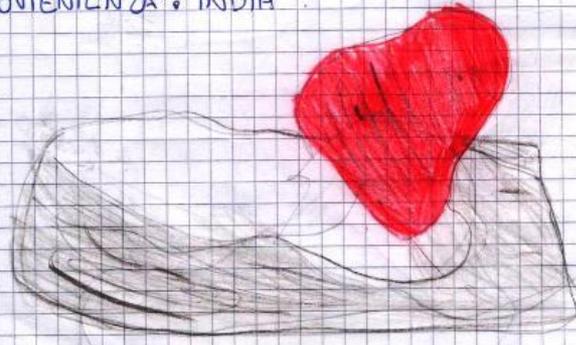
② LAPISLAZZULO

PROVENIENZA: AFGANISTAN



③ RUBINO ROSSO

PROVENIENZA: INDIA



# Descrizione del percorso didattico

## Ebollizione dell'acqua: le bolle

**Da che cosa sono formate le bolle?**

### Le nostre ipotesi

- ▶ Sono formate da aria
- ▶ Sono formate da vapore
- ▶ Sono formate da acqua calda
- ▶ Sono formate dal calore
- ▶ Sono formate da materiali gassosi



# Descrizione del percorso didattico

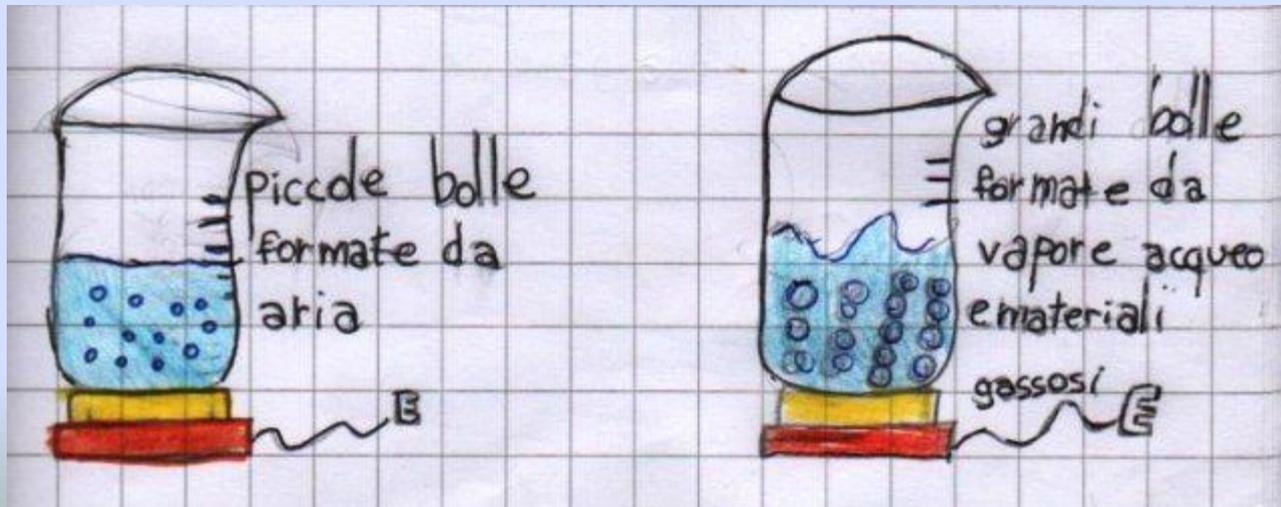
## Ebollizione dell'acqua: le bolle

Dopo la discussione sulle bolle scrivo quello che ho capito

Ho capito che le bolle nella fase di riscaldamento sono formate da aria e nella fase dell'ebollizione sono formate da vapore acqueo e materiali gassosi.

Ho capito che le bolle sono formate da diversi gas tra cui il vapore acqueo ; le prime bolle sono formate da aria.

Ho capito che le bolle sono formate da materiali gassosi. All'inizio le bolle sono formate da aria, poi da altri gas. Le bolle essendo più leggere dell'acqua volano da giù a su.



# Descrizione del percorso didattico

## L'evaporazione dell'acqua

Abbiamo chiesto ai bambini che idea hanno sul fenomeno dell'evaporazione. Trascriviamo alcune risposte.

Secondo me l'evaporazione è quando l'acqua inizia a riscaldarsi ed esce il fumo, cioè l'acqua che si trasforma in microscopiche particelle che escono dal contenitore e si trasformano in vapore acqueo.

Evaporazione vuol dire che l'acqua diventa vapore o aria che noi respiriamo

È quando l'acqua si trasforma in vapore acqueo.

Secondo me evaporazione vuol dire:

- Quando il vapore acqueo esce.
- Quando l'acqua fa le bollicine.
- Quando l'acqua brucia molto.

È l'azione che fa l'acqua quando bolle. L'acqua evapora in tante goccioline.



# Descrizione del percorso didattico

## L'evaporazione dell'acqua: 1° esperimento

### STRUMENTI

- 8 Vetrini
- Fonte di calore  
(termosifone)

### MATERIALI

- Acqua del rubinetto
- Acqua distillata
- Solfato di rame
- Sale

### PROCEDIMENTO

Abbiamo preso 8 vetrini e li abbiamo bagnati così:

- 2 con l'acqua distillata e basta
- 2 con l'acqua distillata e il sale
- 2 con l'acqua distillata e il solfato di rame
- 2 con l'acqua del rubinetto

Ne abbiamo preso uno per coppia e li abbiamo messi sul termosifone e i rimanenti si sono messi lontano dalla fonte di calore.

# Descrizione del percorso didattico

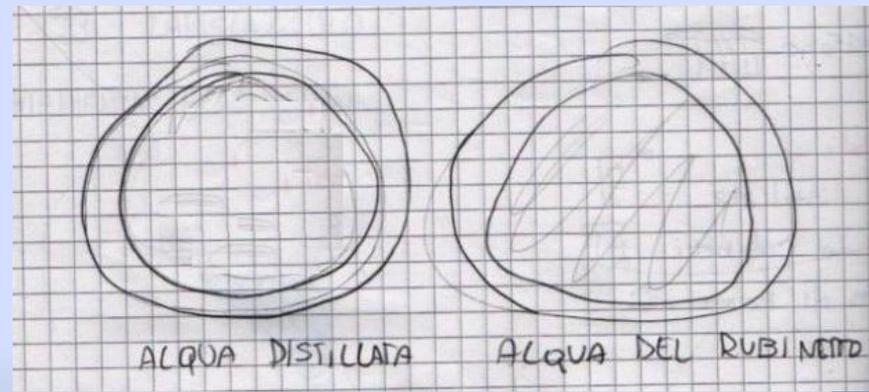
## L'evaporazione dell'acqua: 1° esperimento

Dal quaderno di un alunno

### Cosa è successo?

Dopo un paio d'ore abbiamo osservato i vetrini che erano sulla fonte di calore. Sui vetrini dove avevamo messo l'acqua con il sale e il solfato di rame, sono rimasti alcuni cristalli mentre l'acqua è evaporata tutta. Gli altri vetrini lontani dal termosifone ci hanno messo una settimana a trasformarsi ma, comunque i risultati erano gli stessi di quelli sulla fonte di calore.

Se avessimo messo i vetrini in frigorifero forse l'acqua sarebbe ancora tutta lì, invece l'abbiamo messa dove c'è il calore è l'acqua è evaporata



# Descrizione del percorso didattico

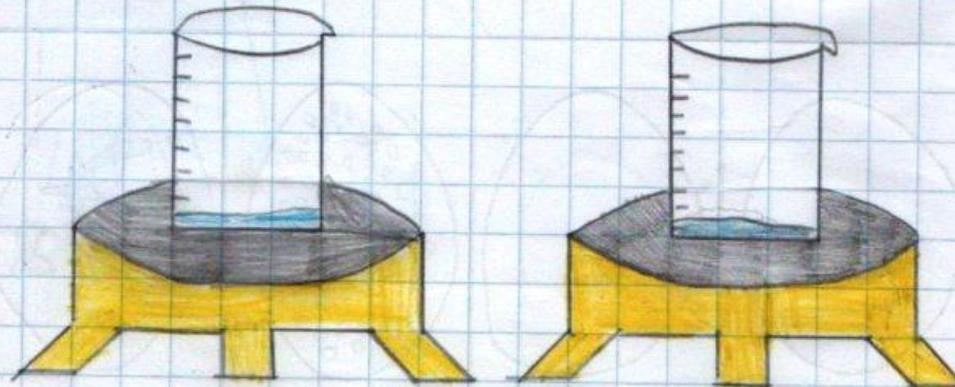
## L'evaporazione dell'acqua: 2° esperimento

**STRUMENTI:** 2 BECKER - 2 FORNELLINI

**MATERIALI:** SALE - SOLFATO DI RAME - ACQUA DISTILLATA

### PROCEDIMENTO

PRIMA ABBIAMO MESSO L'ACQUA DISTILLATA IN 2 BECKER, DOPO ABBIAMO AGGIUNTO IL SOLFATO DI RAME IN UNA E IL SALE NELL'ALTRO. DOPO ABBIAMO MESSI SUI FORNELLINI A BOLLIRE, PASSANO ALCUNI MINUTI E L'ACQUA DIMINUISCE, L'ACQUA DIMINUISCE SEMPRE DI PIÙ, IN TUTTE DUE È SPARITA L'ACQUA. NEL BECKER CON IL SALE È RIMASTO UNO STRATO BIANCO NEL BECKER CON IL SOLFATO DI RAME È CAMBIATO IL COLORE.



## Verifiche degli apprendimenti

Si verificano i lavori individuali dei bambini, dai quali si procede per arrivare ad una rielaborazione collettiva e condivisa dell'esperienza.

Per le verifiche sono state utilizzate anche schede strutturate (v. esempio nella slide seguente).



## Verifica del percorso sull'acqua

1) Con le tue parole spiega i seguenti termini:

- riscaldamento
- ebollizione

2) Quali differenze ci sono tra i due termini?

3) Quando l'acqua bolle che temperatura raggiunge:

- 120°
- 60°
- 100°

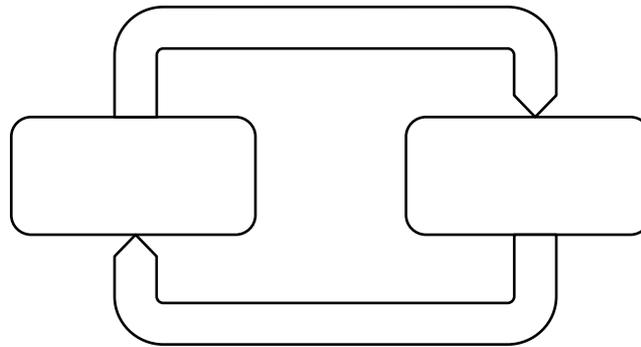
4) La temperatura varia o è costante?

5) Quando l'acqua bolle in che cosa si trasforma?

6) Che cosa è il fumo?

Inserisci negli spazi vuoti i termini giusti:

**vapore acqueo - condensazione - acqua - ebollizione**



Spiega lo schema con le tue parole



## Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del Gruppo LSS

Il percorso nasce dall'esigenza di proporre le scienze in maniera più adeguata alle capacità e ai tempi di lavoro dei bambini. Il motivo è quello di operare una scelta qualitativa all'interno delle discipline e costruire un percorso significativo dove ci sia uno sviluppo progressivo delle competenze.

Questo implica una trasversalità, sia a livello delle abilità e anche dei contenuti che possono essere approfonditi, coinvolgendo l'area linguistica, la geografia e la matematica.

Tutto parte dalla valutazione del lavoro individuale dei bambini; a volte bisogna ripetere l'esperimento, rifare il ragionamento daccapo per farli arrivare all'obiettivo che ci si pone. Si osservano a volte delle difficoltà in itinere per cui occorre modificare la proposta e inoltre è indispensabile la chiarezza nella consegna per non creare difficoltà ai bambini.

Condurre esperienze con questa metodologia richiede tempi lunghi che male si accordano alla vastità dei contenuti presenti nei nostri programmi.

Il percorso ha coinvolto 32 bambini delle classi quarte, che hanno sempre partecipato in modo attivo e consapevole alle proposte, dimostrando curiosità e voglia di scoprire e ampliare le proprie conoscenze.

La verbalizzazione scritta è stata accolta all'inizio con qualche perplessità, ma quando hanno capito che serviva a fissare ciò che avevano appreso con l'esperimento e soprattutto a condividere le informazioni scritte con gli altri attraverso una discussione collettiva, è diventata uno dei punti più apprezzati, in cui ognuno era indispensabile e necessario per condividere e costruire il sapere insieme.

Tutti gli argomenti trattati hanno un aggancio con la quotidianità e la vita dei bambini, contestualizzando e creando relazioni tra le conoscenze e dando un senso alle cose che vengono svolte.

Inoltre è fortemente presente la trasversalità, sia a livello delle abilità e anche dei contenuti, che possono essere approfonditi, coinvolgendo l'area linguistica, la geografia e la matematica.