

REGIONE
TOSCANA



L'ACQUA: EVAPORAZIONE ED EBOLLIZIONE

Grado scolastico: Scuola primaria

Aree disciplinari: Scienze

I.C. Barberino di Mugello

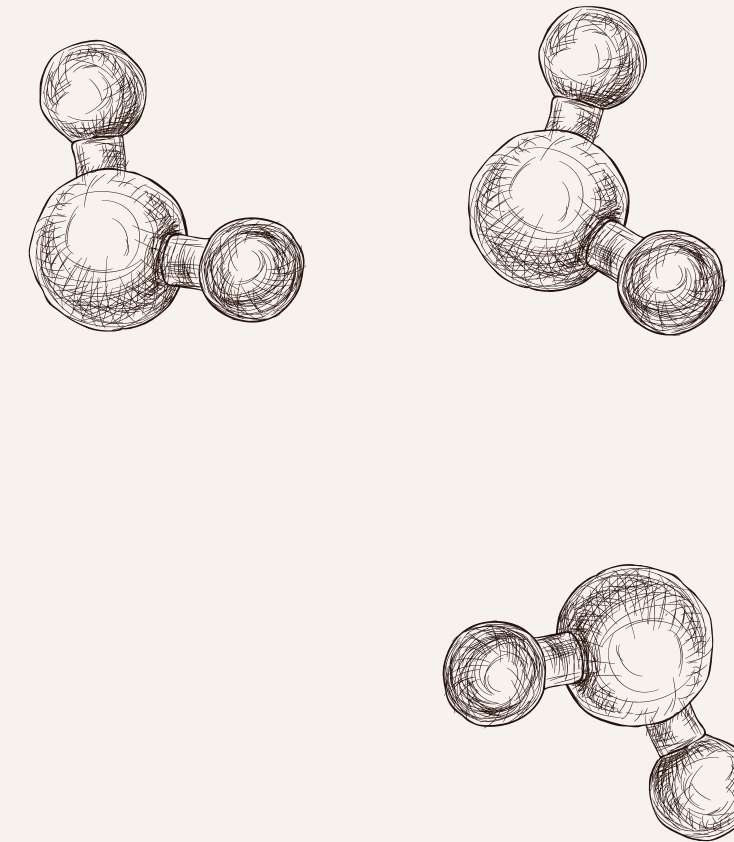
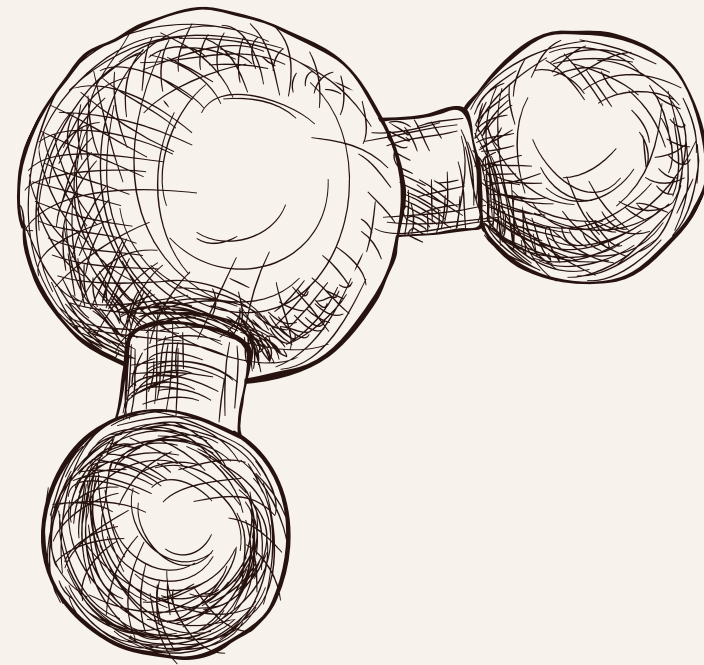
Docenti coinvolti: Elisa Galanti

Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS a.s. 2024/2025

I.C. Barberino M.Ilo

4°B



L'ACQUA

EBOLLIZIONE ED EVAPORAZIONE

A.S. 2024/25

Insegnante Scienze: Elisa Galanti

Insegnante Lingua Italiana (in compresenza): Chiara Morozzi

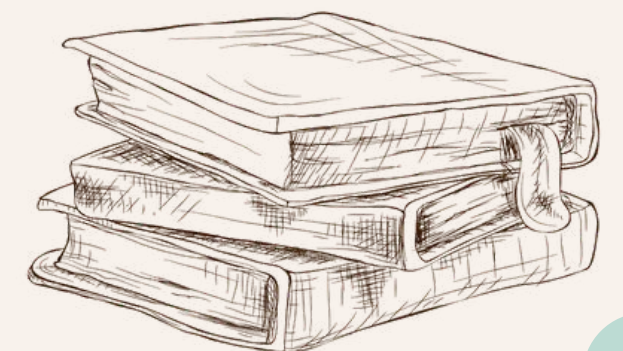
COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

Il percorso si svolge in continuità con quanto proposto in ambito scientifico in classe terza: nel percorso sulla COMBUSTIONE i bambini, per la prima volta, osservano e definiscono una trasformazione chimica, in quello successivo si confrontano con il processo di SOLUBILIZZAZIONE.

L'approccio metodologico LSS guida tutte le attività del gruppo sin dalla classe prima anche in ambito linguistico.

La **coerenza e armonia didattiche fra i vari ambiti disciplinari** ha visto procedere entrambe le insegnanti in maniera integrata nel biennio e ha promosso anche successivamente nei percorsi scientifici un'attenzione specifica all'utilizzo del linguaggio sia nei processi di riflessione e scrittura individuale sia in quelli di rielaborazione collettiva e di definizione.

Questa **consonanza metodologica trasversale** ha favorito e favorisce negli alunni un approccio al lavoro orientato alla **costruzione attiva di competenze** relative all'osservazione, all'interpretazione ed alla costruzione di modelli scientifici.



TRAGUARDI



- L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
- Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.
- Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.
- Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.
- Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO



- Osservare e descrivere un fenomeno: il riscaldamento dell'acqua
- Definire l'ebollizione dell'acqua
- Comprendere che durante la distillazione l'acqua si trasforma in uno stato non visibile (vapore acqueo)
- Identificare la differenza tra fumo e nebbia
- Comprendere che le bolle sono fatte di acqua allo stato gassoso
- Osservare che l'acqua ha una temperatura di ebollizione di 100°C e che questa rimane costante durante tutta la durata del fenomeno
- Saper distinguere il fenomeno dell'evaporazione dal fenomeno dell'ebollizione
- Comprendere che l'evaporazione avviene comunque anche se non scaldiamo
- Comprendere che il calore fa aumentare la velocità di evaporazione
- Differenziare i vari tipi di acque valutando la quantità di sali contenuti all'interno
- Comprendere che facendo evaporare lentamente l'acqua di una soluzione si cristallizza il soluto mentre facendola bollire, si ottiene una polvere
- Comprendere le dinamiche elementari del ciclo dell'acqua

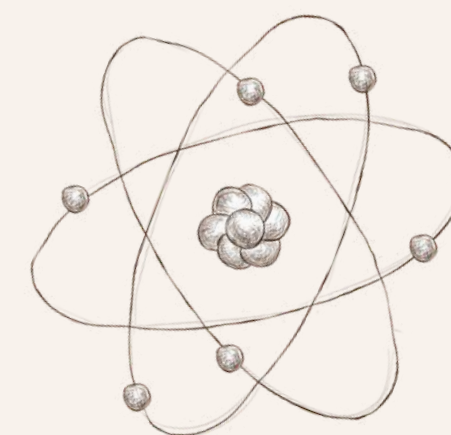
ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

Nell'**OSSERVAZIONE** i bambini vengono stimolati ad attivarsi in maniera specifica, a cogliere nell'esperienza gli elementi costitutivi di un dato fenomeno e a raccogliere dati utili alla sua descrizione e poi alla conseguente definizione.

Nell'**ELABORAZIONE INDIVIDUALE** ognuno è chiamato a plasmare, con un procedimento accurato e adeguato dal punto di vista concettuale, quanto è in grado di desumere dall'osservazione.

La richiesta di analisi di quanto esperito non segue un modello univoco, ma è un invito a tutti (e ad ognuno) a valutare una personale modalità di espressione che necessita di avviarsi verso una formalità scientifica vera e propria ma che può declinarsi secondo diverse abilità espressive.

Questo implica, a volte, l'integrazione della scrittura con una rappresentazione grafica: raffigurazione che talvolta sostiene una fase descrittiva, talvolta una interpretativa.



ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

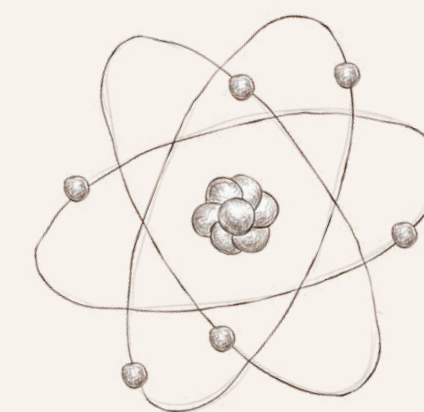
Nel **CONFRONTO COLLETTIVO** emergono le capacità linguistiche, di riflessione e di rielaborazione e si consolidano le competenze civiche relative all'ascolto attivo e alla disponibilità a rivedere il proprio punto di vista alla luce delle prospettive altrui.

È un momento didattico che, più degli altri, necessita di tempi distesi per essere costruito, strutturato e partecipato dall'intero gruppo.

È il momento in cui i contributi dei singoli diventano patrimonio della classe.

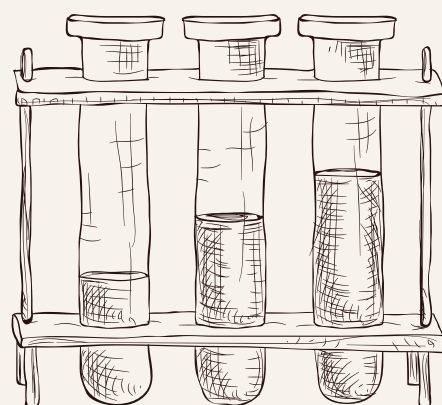
Nella **CONCETTUALIZZAZIONE** il discente è chiamato alla revisione anche formale oltre che sostanziale del proprio elaborato. Costituisce la possibilità di integrare ciò che ognuno è riuscito a ricavare dall'esperienza con ciò che altri hanno desunto e hanno messo a disposizione del gruppo.

Nella **PRODUZIONE CONDIVISA** si affina la capacità di mediare e di formalizzare una determinata scoperta, un particolare sapere. Anche in questa fase il linguaggio assume rilevanza in quanto la formalizzazione assume un valore sempre più considerevole.



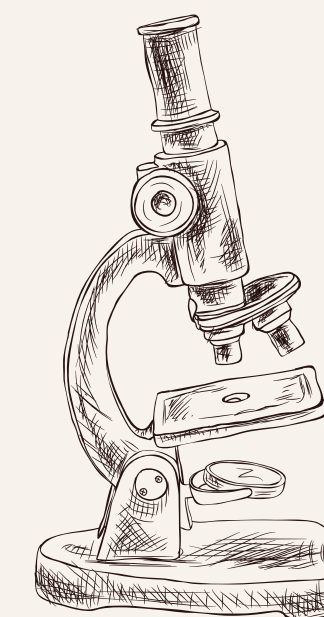
MATERIALI E STRUMENTI

- QUADERNO DI LAVORO
- MATERIALE DI FACILE CONSUMO
- LIM
- FOTOCAMERA
- PIASTRA RISCALDANTE ELETTRICA
- DISTILLATORE
- AMPOLLE
- BECKER DI VARIA CAPACITÀ
- ACQUA DISTILLATA
- TERMOMETRO ALIMENTARE
- SALE DA CUCINA
- SOLFATO DI RAME
- ACQUA MINERALI IN BOTTIGLIA
CON RESIDUO FISSO DIVERSO



AMBIENTI IN CUI E' STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

- AULA
- LABORATORIO SCIENTIFICO DEL PLESSO



TEMPO IMPIEGATO

TEMPO SCUOLA:

1° QUADRIMESTRE – DAL MESE DI OTTOBRE AL MESE DI MARZO – circa 2 ore settimanali in presenza con l'insegnante di lingua.

LSS

Durante gli incontri del gruppo LSS dell'istituto, ci siamo confrontati a più riprese sull'analisi del percorso nelle sue varie fasi, e nelle piccole variazioni emerse durante la sperimentazione in classe, in particolar modo su momenti complessi di concettualizzazione.

IN SEZIONE E IN PARALLELO

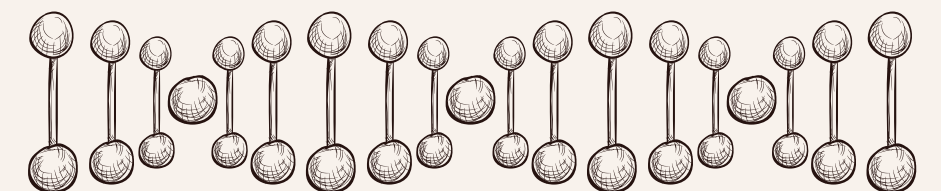
Ci siamo confrontate in parallelo con le colleghe delle altre classi quarte dell'istituto negli incontri di programmazione calendarizzati. Nei momenti individuati come significativi dal punto di vista linguistico, ci siamo incontrate con la collega di classe, Chiara Morozzi, durante le ore di programmazione settimanale.

USCITE DIDATTICHE

Visita alla "Salina di Cervia" in data 12 maggio

DOCUMENTAZIONE

E' stata prodotta durante lo sviluppo del percorso, condivisa all'interno dei gruppi di lavoro e revisionata alla fine del corrente anno scolastico, per un impegno totale di circa 40-50 ore.



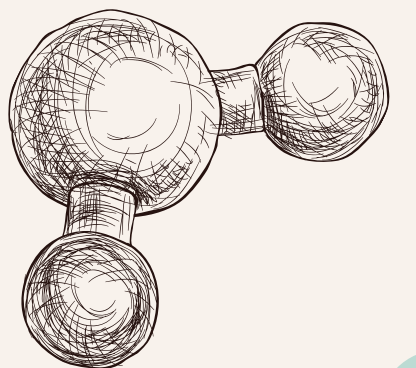
ALTRE INFORMAZIONI

In classe è presente un alunno certificato ai sensi della L.104/'92 per "Disprassia verbale".

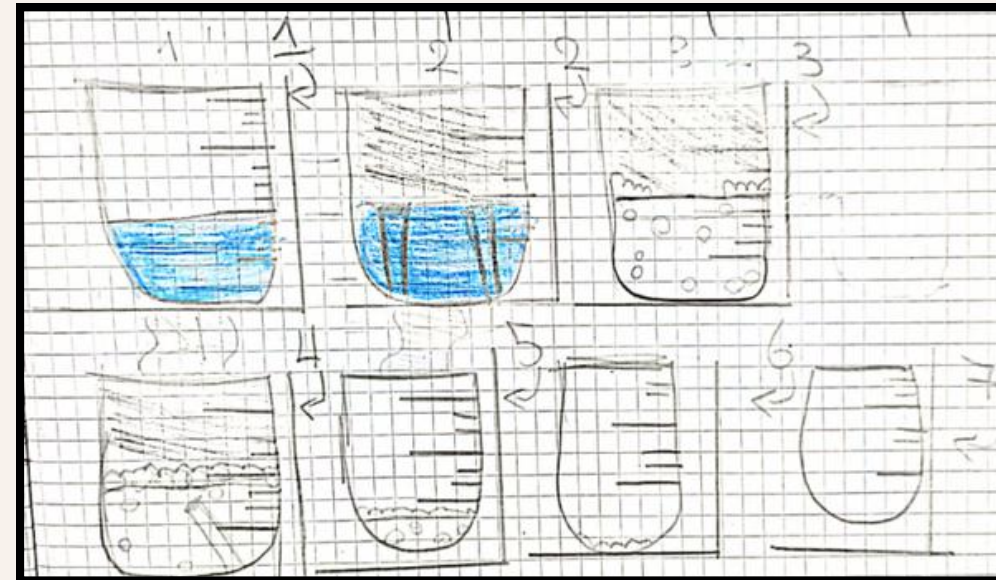
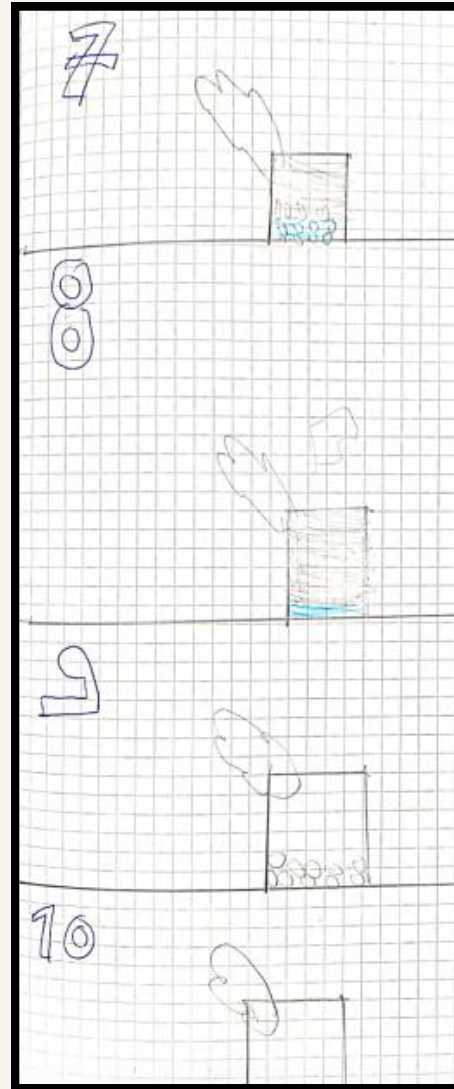
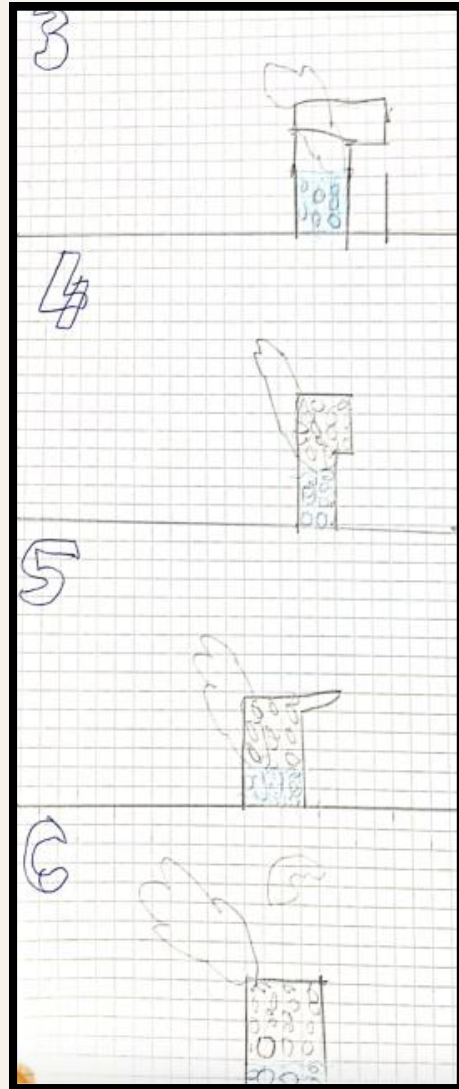
E. ha iniziato ad essere in minima parte autonomo nella lettoscrittura nel corso del secondo quadrimestre della classe quarta.

Per questo motivo è stato affiancato dalle docenti che lo hanno supportato nella strumentalità della scrittura e, quando ne ha espresso volontà, ha arricchito o sostituito il suo contributo con una rappresentazione grafica con la quale spesso si sente più a suo agio.

E. è riuscito a partecipare in maniera efficace lungo tutto lo svolgimento del percorso, anche e soprattutto grazie alla sua capacità di creare e mantenere in memoria immagini mentali relative a quanto esperito che gli permettono di gestire una narrazione puntuale di quanto esperito.



1° ESPERIENZA



LA CONSEGNA E' DI RAPPRESENTARE
GRAFICAMENTE E DI DESCRIVERE
QUANTO OSSERVATO DURANTE IL
RISCALDAMENTO DELL'ACQUA DISTILLATA.

Barberino 1 ottobre 2024
Esperienza n°1
materiali e strumenti
acqua distillata
piastra elettrica
becker
Procedimento
accendiamo la piastra elettrica.
Versiamo una certa quantità di
acqua distillata nel becker
e lo poniamo sopra alla piastra.

TUTTI I BAMBINI RICONOSCONO LA COMPLESSITÀ DEL COMPITO: ANALOGAMENTE AD ALCUNE ESPERIENZE DESCRITTE
IN CLASSE TERZA SULLA COMBUSTIONE, RICONOSCONO DI OSSERVARE UNA TRASFORMAZIONE E DI DOVER REGISTRARE PIÙ PASSAGGI.

TANTI CHIEDONO DI POTER APPUNTARE SU POST-IT ALCUNE INFORMAZIONI DURANTE L'OSSERVAZIONE.

L'ACQUA TREMA, SI APPANNA, LE
BOLLE SONO PICCOLE ALL'INIZIO
E ALA FINE SONO PIÙ GRANDI
L'ACQUA SI È ABBASSATA

RAPPRESENTAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



1° ESPERIENZA

All'inizio non succede niente poi inizia ad evaporare il liquido si è appannato dal bicchiere (bever) esce del fumo.
Si sente il rumore dell'acqua che bolle, dal vetro trasparente si vedono delle bolle piccolissime.

Il livello dell'acqua diminuisce sempre di più dopo le bolle si trasformano in piccoli getti d'acqua e poi tornano bolle, la superficie inizia ad essere interessante perché si può notare osservando si può notare delle bolle che escono fuori dall'acqua distillata.

L'acqua inizia a gorgogliare come un tornado.

Mentre l'acqua (distillata) si riscalda come una stufa, sta o si sta anche trasformando quasi tutta in nebbia, ad un certo punto smangono un po' di bolle e in sotto fondo si sente un rumore soddisfacente e le bolle vanno via (evaporano).

L'acqua trema e bolle poco, iniziano a uscire dei picchi di fumo poi iniziano ad uscire delle bollicine, l'acqua è diventata di meno per questo l'acqua è assorbita piano piano inizia ad uscire un rumore strano e le bolle diventano più grandicelle. Dopo qualche minuto l'acqua è andata quasi via, piano piano viene un puzzo di bruciato e l'acqua scoppietta. Il movimento cambia sembra un oceano, alla fine dopo tanto tempo l'acqua va via.

DIVENTANO PIÙ GRANDI,
ANCHE QUANDO FACCIO LA DOCCIA
CON IL CALORE LA DOCCIA SI
ANNEBBIA CONE QUANDO ESCO
FUORI LA MATTINA,
POI LE BOLLE DIVENTANO PIÙ
ALTE E L'ACQUA PIÙ MINI
ALLA FINE DOPO TANTO TEMPO
L'ACQUA NON C'È PIÙ

RAPPRESENTAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



1° ESPERIENZA



La maestra ha messo un beker sopra la piastra
e mettendolo l'acqua si inizia a muovere poi dopo
un po' di tempo il beker si inizia ad appannare e l'acqua
si inizia ad evaporare e vengono le bolle.
Dopo un po' di tempo le bolle diventano sempre di
più e iniziano a venire degli scoppiettini, e ^{inizia a} venire più
vapore fuori dal beker.
L'acqua ora si muove di più e inizia a diminuire.
Dopo poco le bolle si uniscono e diventano (alcune vol-
te) una bolla sola.
L'acqua diminuisce sempre di più e le bolle si mettono
un po' a ballare di qua e di là e poi alla fine
l'acqua finisce.

"La maestra ha messo un beker sopra la piastra e mettendolo l'acqua si inizia a muovere poi dopo poco tempo il beker si inizia ad appannare e l'acqua inizia ad evaporare e vengono le bolle. Dopo un po' di tempo le bolle diventano sempre di più e iniziano a venire degli scoppiettini, e inizia a venire più vapore fuori dal beker. L'acqua ora si muove di più e inizia a diminuire. Dopo poco le bolle si uniscono e diventano (alcune volte) una bolla sola. L'acqua diminuisce sempre di più e le bolle si mettono un po' a ballare di qua e di là e poi alla fine l'acqua finisce."

RAPPRESENTAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



1° ESPERIENZA

RACCOLGO TUTTE LE RISPOSTE, LE ORGANIZZO PER LIVELLO E LE CONDIVIDO CON LA COLLEGA DI ITALIANO: ENTRAMBE VOGLIAMO LAVORARE SULLA RISCrittURA DI ALCUNE DI QUESTE, CONCENTRANDOCI DA UN LATO SUL LINGUAGGIO EMERSO, DALL'ALTRO SUGLI ELEMENTI SCIENTIFICI FUNZIONALI AL PERCORSO.

FORMIAMO **3 GRUPPI OMOGENEI** CONSEGNANDO LORO ELABORATI PIU' O MENO COMPLETI A SECONDA DEL LIVELLO.

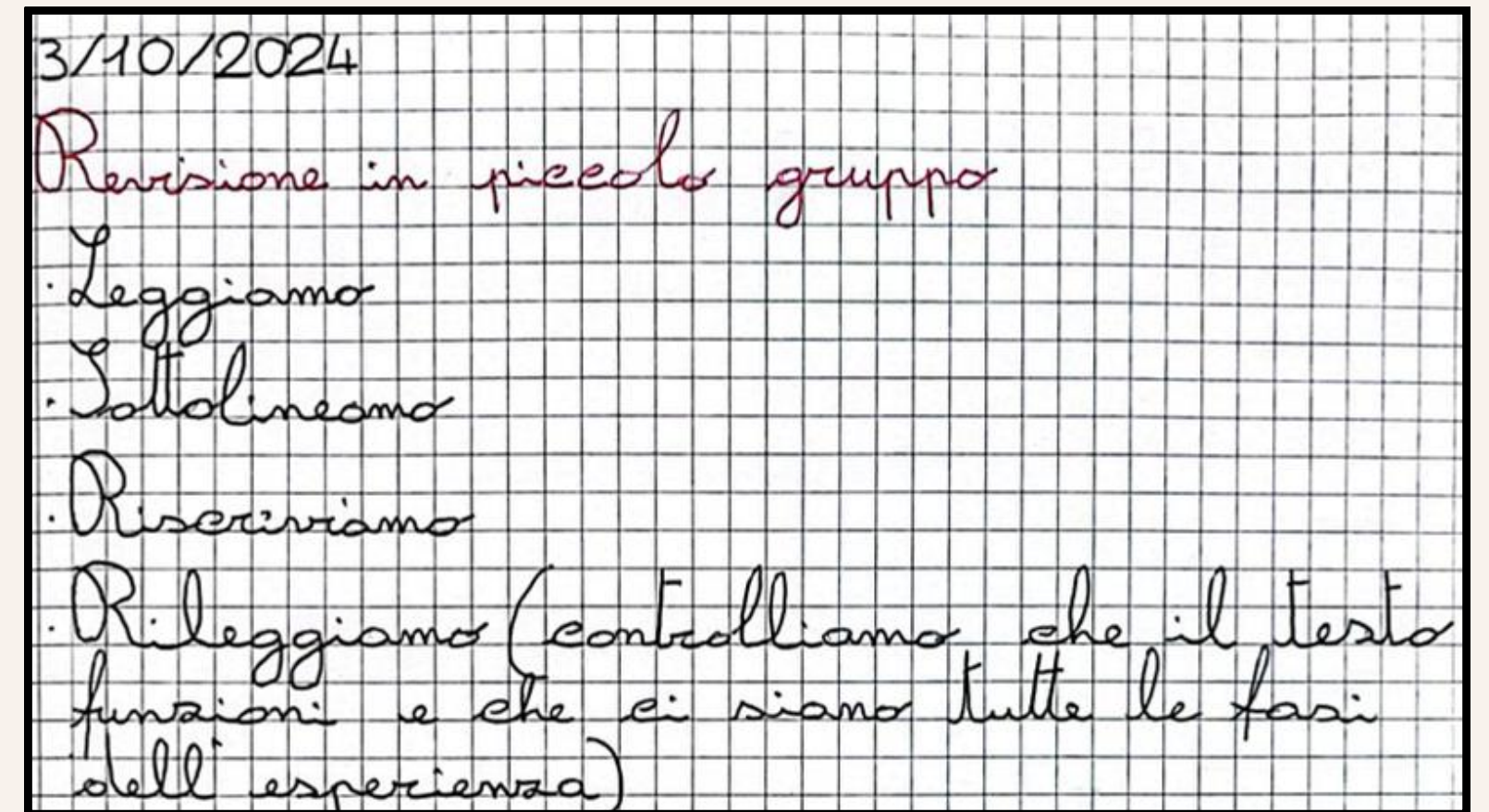
L'AUTORE DEL TESTO LAVORA NEL GRUPPO CHE REVISIONA QUEL PEZZETTO.

OGNI GRUPPO E' SEGUIDO DA UN'INSEGNANTE O DALLA TIROCINANTE

PRIMA DI INIZIARE OSSERVIAMO PIU' VOLTE ALLA LIM IL VIDEO

DELL'ESPERIENZA

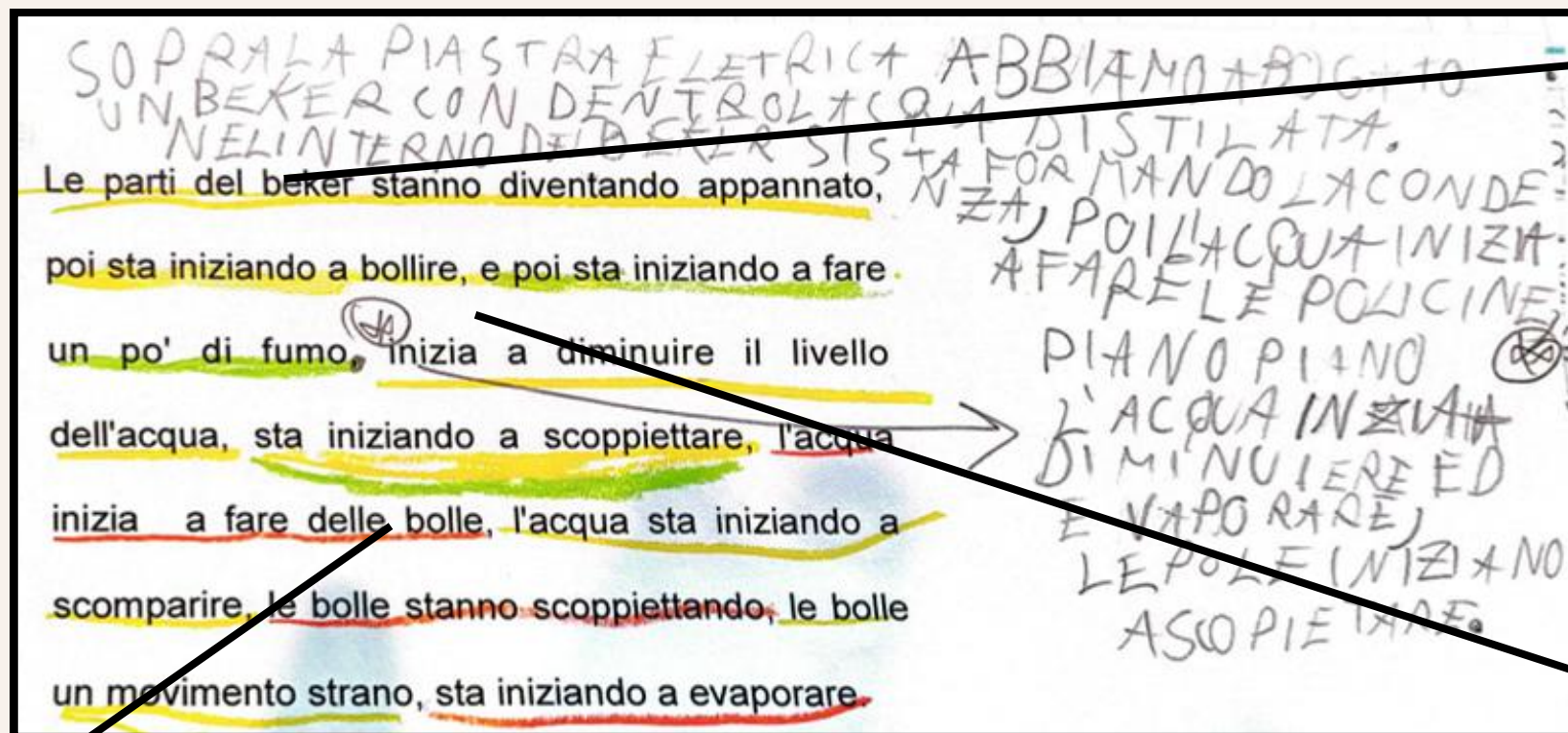
CONSEGNO LORO INDICAZIONI DI LAVORO IN MODO DA AIUTARLI NELLA GESTIONE DELL'ATTIVITA'.



REVISIONE IN PICCOLO GRUPPO



1° ESPERIENZA



E: "USIAMO LE - FACCIATE - INVECE DI PARTI"

G: "IO USEREI I LATI"

N: "E' IL BEKER CHE SI STA APPANNANDO, IL BEKER NON HA LE FACCE, E' ROTONDO.

FORSE E' UN CILINDRO!"

E: "INTORNO AL BEKER. DENTRO!"

C: "SI POTREBBE USARE: NELL'INTERNO DEL BEKER"

S: "SCRIVIAMO: NELL'INTERNO DEL BEKER SI STA FORMANDO UN PO' DI APPANNAMENTO".

G: "QUELLA E' CONDENZA! SCRIVIAMO CONDENZA!"

C: "SONO LE PARETI DEL BEKER CHE STANNO INIZIANDO A BOLLIRE?"

E: "MA NO! E' L'ACQUA!" O: "L'ACQUA INIZIA A BOLLIRE."

N': "IO SCRIVEREI: L'ACQUA FA LE BOLLE, DELLE BOLLICINE. ALL'INIZIO LE FA PICCOLINE, POI PIU' GRANDI."

E: "L'ACQUA SI STA ASSORBENDO, SI STA PROSCIUGANDO"

N: "L'ACQUA STA EVAPORANDO. STA DIVENTANDO VAPORE."

S: "L'ACQUA PIANO PIANO DIMINUIVA ED EVAPORAVA"

E: "ALLORA SCRIVIAMO: L'ACQUA INIZIA A DIMINUIRE ED ESCE IL VAPORE"

C: "INVECE CHE SCOPPIETTARE IO AVEVO SCRITTO DEI FUOCHI D'ARTIFICIO" N: "PER ME VA SCRITTO: LE BOLLE INIZIAVANO A SCOPPIETTARE"

I BAMBINI DEL GRUPPO SI ATTIVANO IN MANIERA PARTICOLARE: LA RICHIESTA E' ALTA MA LA CLASSE LAVORA SULLE RISCRIITTURE DALLA CLASSE PRIMA E IL SUPPORTO DEL TESTO DA ANALIZZARE LI FACILITA.

INOLTRE IL CONFRONTO TRA PARI IN PICCOLO GRUPPO LI METTE A PROPRIO AGIO.

REVISIONE IN PICCOLO GRUPPO (gruppo 1)



1° ESPERIENZA

S: E' L'ACQUA CHE STA EVAPORANDO E COMUNQUE

ANDREBBE MESSO ALLA FINE!! NON E' CHE EVAPORA SUBITO L'ACQUA."

L: "ALLORA BISOGNA METTERE QUALCOSA ALL'INIZIO"

A: "VA SCRITTO CHE ABBIAMO MESSO L'ACQUA DISTILLATA NEL BEKER E POI L'ABBIAMO MESSO SULLA PIASTRA."

S: "IO HO VISTO CHE ALL'INIZIO L'ACQUA TREMAVA"

S: "MA PRIMA DEL FUMO SI APPANNA!"

M: "SI PUO' SCRIVERE CHE C'ERANO ANCHE DELLE GOCCIOLINE."

S: "L'ANNO SCORSO SI ERA DETTO COME SI CHIAMAVANO QUELLE GOCCIOLINE"

A: "CONDENSA!"

M: "BRAVA!"

S: "IO NON ME LA SAREI MAI RICORDATA!"

Il beker sta evaporando e inizia a uscire un po' di fumo. Inizia ad uscire un po' di bollicine ed un po' appannato e di rumore. L'acqua aveva un po' di calore da dentro sembra che c'è un piccolo tornado. ^{DIMINUITA} l'acqua è diminuita e tutto il vapore è andato in su.

L'ACQUA INIZIA A TREMARE DOPO UN PO' IL BEKER SI APPANNA, PIANO PIANO IL CALORE A FORMATO LA CONDENZA FACENDO USCIRE IL FUMO. DOPO INIZIANO A USCIRE UN PO' DI BOLLE

CHE PIANO PIANO INIZIANO A CRESCERE. L'EFFETTO DELLE BOLLE FACEVA RIMBOMBARE IL BEKER, VUOL DIRE CHE LA PIASTRA FACEVA EFFETTO. INFINE LE BOLLE FACEVANO UN GRANDE GIRO DEL BEKER, MENTRE IL LIVELLO DELL'ACQUA DIMINUIVA CONTINUAVANO A SCOPPIETARE NEI

S: "DICIAMO CHE LE BOLLE SCOPPIANO PERCHE' EVAPORANO?"

M: "LE BOLLE SONO FINITE PERCHE' L'ACQUA E' TUTTA EVAPORATA"

S: "UN PO' DI CALORE VA TOLTO. IL CALORE E' TANTO, NON E' UN PO'"

S: "PIU' CHE UN TORNADO IO SCRIVEREI VORTICE"

S: "A ME SEMBRAVA CHE STESSERO BALLANDO"

SE CI FOSSE STATO SUBITO IL PASSAGGIO ALLA DISCUSSIONE COLLETTIVA, PROBABILMENTE ALCUNI DI QUESTI BAMBINI AVREBBERO FATICATO A PARTECIPARE.

REVISIONE IN PICCOLO GRUPPO (gruppo 2)



1° ESPERIENZA

STESSA ESPERIENZA MA ESPRESSIONI DIVERSE... OSSERVIAMOLE

FUMO
VAPORE
NEBBIA

SCOPPIETTA
RUMORINO RILASSANTE
RUMORE
RUMORE DEI POP-CORN
RUMORE DEI FUOCHI D'ARTIFICIO
SCOPPIETTIO RILASSANTE
TINTINNIO PACATO

L'ACQUA :
TRABALLA
FA UN MOVIMENTO STRANO
SI SCUOTE
FA LE ONDE COME IL MARE
SI MUOVE COME UNA BALLERINA
TREMA
GORGOGLIA COME UN TORNADO

PRIMA DI PROCEDERE CON LA RISCrittURA COLLETTIVA, CONSEGNO A TUTTI UNA SORTA DI "DIZIONARIO" DEI TERMINI CHE HO TROVATO NELLE LORO DESCRIZIONI.

SI TRATTA DI ESPRESSIONI DIVERSE PER DESCRIVERE GLI STESSI ELEMENTI.

LI LEGGIAMO INSIEME E LI TENIAMO A PORTATA DI MANO MENTRE RISCRIVIAMO COLLETTIVAMENTE, ALLA LIM, IL TESTO COLLETTIVO.



REVISIONE COLLETTIVA



LA SETTIMANA SCORSA CI SIAMO DIVISI IN 3 GRUPPI
LAVORANDO SULLA RISCrittURA DI 3 DESCRIZIONI
DELLA PRIMA ESPERIENZA OSSERVATA



SOPRA LA PIASTRA ELETTRICA ABBIAMO APPOGGIATO UN BEKER CON DENTRO L'ACQUA DISTILLATA.
NELL'INTERNO DEL BEKER SI STA FORMANDO LA CONDENSA, POI L'ACQUA INIZIA A FARE LE BOLLICINE E POI STA INIZIANDO A FARE UN PO' DI FUMO.
PIANO PIANO L'ACQUA INIZIA A DIMINUIRE E AD EVAPORARE, LE BOLLE STANNO INIZIANDO A SCOPPIETTARE.
LA PRESSIONE FACEVA FORMARE UNA BOLLA DOPO L'ALTRA. OGNI VOLTA CHE SCOPPIAVA UNA BOLLA NE APPARIVA UN'ALTRA, DOPO CHE L'ACQUA E' DIMINUITA ANCORA NON CE N'ERA PIU'.



L'ACQUA INIZIA A TREMARE.
DOPO UN PO' IL BEKER SI APPANNA, PIANO PIANO IL CALORE HA FORMATO LA CONDENSA FACENDO USCIRE IL FUMO.
POCO DOPO INIZIANO AD USCIRE UN PO' DI BOLLICINE CHE PIANO PIANO INIZIANO A CRESCERE.
L'EFFETTO DELLE BOLLE FACEVA RIMBOMBARE IL BEKER, VUOL DIRE CHE LA PIASTRA FACEVA EFFETTO.
INFINE LE BOLLE FACEVANO UN GRANDE GIRO DEL BEKER, MENTRE IL LIVELLO DELL'ACQUA DIMINUIVA CONTINUAVANO A SCOPPIETTARE AI LATI DEL BEKER.



L'ACQUA TREMA E BOLLE POCO.
DOPO POCO INIZIA AD USCIRE DELLE BOLLICINE.
L'ACQUA E' DIVENTATA DI MENO PERCHE' E' EVAPORATA.
PIANO PIANO SI SENTE UN RUMORE SCOPPIETTANTE E LE BOLLE DIVENTANO PIU' GRANDICELLE.
DOPO QUALCHE MINUTO E' DIMINUITO IL LIVELLO DELL'ACQUA E L'ACQUA SCOPPIETTA.
DOPO UN PO' IL MOVIMENTO AUMENTA LE BOLLE INIZIANO AD ESSERE PIU' GRANDI.
ALLA FINE L'ACQUA SI ESAURISCE.

1° ESPERIENZA

Discutiamo su come creare una descrizione collettiva a partire dalle 3 riscritture scelte.

A: "Secondo me si possono unire e poi guardiamo in tutte e 3 se ci sono delle parole uguali... si usano le parole quelle che secondo noi sono più scientifiche"

S: "Si sceglie una descrizione e la miglioriamo magari con le parole delle altre descrizioni."

S: "Io le leggerei tutte e 3 e poi cercherei le informazioni sull'inizio in tutte e 3 e così via si lavora sulle varie fasi."

Decidiamo di lavorare sulle varie fasi dell'esperienza osservata (un pezzetto alla volta) leggendo volta volta i 3 contributi.

G: "Si inizia dicendo che mettiamo il beker sulla piastra. Sceglierei l'inizio della prima descrizione."

E: "All'inizio l'acqua è ferma e ci sono delle mini bolle"

A: "All'inizio sono più piccoline, poi diventano più grandi."

S: "Io metterei che l'acqua inizia a tremare e poi lo unirei all'altro pezzettino dove dice che iniziano ad uscire delle bollicine e che il beker si appanna."

REVISIONE COLLETTIVA



1° ESPERIENZA

G: "Fumo."

S: "Secondo me vapore, quel fumo è l'evaporazione."

S: "E' l'evaporazione che sta crescendo."

S: "E' più adatto fumo. E' fumo quello che esce, non vapore."

N: "Il fumo viene dalle fiamme, invece il vapore viene dall'acqua. Il vapore è l'acqua che è diventata tipo nebbia".

M: "Il fumo è quando si innesca qualcosa e fa un odore puzzolente. Il vapore ha l'odore d'acqua, è quando l'acqua calda calda a contatto con l'aria fresca inizia a evaporare. La nebbia viene dal terreno dove c'è l'acqua che, a contatto con l'aria calda, fa la nebbia."

N: "Poi il fumo è grigio, il vapore è bianco."

A: "Il vapore è acqua e quindi appanna il beker. Secondo me il fumo non appanna".

E: "Bisogna scrivere che le bolle diventano più grandi."

M: "Le bolle diventano più grandi perché prendono più acqua e l'acqua diminuisce."

I: "Il calore prende il vapore, va su e crea delle bolle grandi, piccole e medie."

A I: "Il vapore è quando l'acqua diminuisce perché sta evaporando."

G: "L'acqua dopo un po' va sempre via e il vapore è come se fosse il fumo.."

L: "L'acqua si sta trasformando, in aria o vapore..."

M: "E' il calore che lo fa. Come la pentola dell'acqua."

**Dobbiamo decidere quale parola utilizzare nella descrizione:
fumo, nebbia o vapore.**



REVISIONE COLLETTIVA



1° ESPERIENZA

A: "L'acqua bolle quando le bolle sono più grandi ed iniziano a gorgogliare."

S: "L'acqua bolle quando le bolle vanno in su e si uniscono col vapore."

L: "Prima c'è più acqua e meno bolle, poi ci sono più bolle e meno acqua."

A: "Perché l'acqua si sta trasformando in bolla."

M: "Il calore attraverso il beker forma bolle d'aria con dentro l'acqua evaporata, sale in superficie e scoppia. Poi volevo dire che è come gli amici del 100: quando è freddo 100% acqua e 0% bolle, poi 90% acqua e 10% bolle, poi 80% acqua e 20% bolle..."

Discutiamo del movimento dell'acqua e del rumore

A: "Il rumore e il movimento si mettono insieme."

L: "Perché senza il movimento non c'è rumore."

S: "Quando l'acqua trema si sente il rumore di quando trema e quando le bolle scoppiano si sente il rumore delle bolle che scoppiano."

S: "Il movimento fa venire il suono."

C: "L'acqua si scuote."

S: "Traballa."

M: "Si muove all'impazzata."

A: "È un movimento agitato."



REVISIONE COLLETTIVA



1° ESPERIENZA

1

SOPRA LA PIASTRA ELETTRICA ABBIAMO APPOGGIATO UN BEKER CON DENTRO L'ACQUA DISTILLATA.

NELL'INTERNO DEL BEKER SI STA FORMANDO LA CONDENZA, POI L'ACQUA INIZIA A FARE LE BOLLICINE E POI STA INIZIANDO A FARE UN PO' DI FUMO.

PIANO PIANO L'ACQUA INIZIA A DIMINUIRE E AD EVAPORARE, LE BOLLE STANNO INIZIANDO A SCOPPIETTARE.

LA PRESSIONE FACEVA FORMARE UNA BOLLA DOPO L'ALTRA, OGNI VOLTA CHE SCOPPIAVA UNA BOLLA NE APPARIVA UN'ALTRA, DOPO CHE L'ACQUA E' DIMINUITA ANCORA NON CE N'ERA PIU'.

2

L'ACQUA INIZIA A TREMARE.

DOPO UN PO' IL BEKER SI APPANNA, PIANO PIANO IL CALORE HA FORMATO LA CONDENZA FACENDO USCIRE IL FUMO.

POCO DOPO INIZIANO AD USCIRE UN PO' DI BOLLICINE CHE PIANO PIANO INIZIANO A CRESCERE.

L'EFFETTO DELLE BOLLE FACEVA RIMBOMBARE IL BEKER, VUOL DIRE CHE LA PIASTRA FACEVA EFFETTO.

INFINE LE BOLLE FACEVANO UN GRANDE GIRO DEL BEKER, MENTRE IL LIVELLO DELL'ACQUA DIMINUIVA CONTINUAVANO A SCOPPIETTARE AI LATI DEL BEKER.

3

L'ACQUA TREMA E BOLLE POCO.

DOPO POCO INIZIA AD USCIRE DELLE BOLLICINE.

L'ACQUA E' DIVENTATA DI MENO PERCHE' E' EVAPORATA.

PIANO PIANO SI SENTE UN RUMORE SCOPPIETTANTE E LE BOLLE DIVENTANO PIU' GRANDICELLE.

DOPO QUALCHE MINUTO E' DIMINUITO IL LIVELLO DELL'ACQUA E L'ACQUA SCOPPIETTA.

DOPO UN PO' IL MOVIMENTO AUMENTA LE BOLLE INIZIANO AD ESSERE PIU' GRANDI.

ALLA FINE L'ACQUA SI ESAURISCE.



1° ESPERIENZA IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA

Descrizione collettiva

SOPRA LA PIASTRA ELETTRICA ABBIAMO APPOGGIATO UN BEKER CON DENTRO L'ACQUA DISTILLATA.

L'ACQUA INIZIA A **TREMARE**,

DOPO POCO INIZIANO AD USCIRE DELLE **BOLLICINE** E IL BEKER SI **APPANNA**, PIANO PIANO IL CALORE FORMA LA CONDENZA FACENDO USCIRE IL **FUMO** (O **VAPORE O NEBBIA**).

PIANO PIANO LE **BOLLE** DIVENTANO PIU' GRANDICELLE E OGNI VOLTA CHE SCOPPIA UNA BOLLA NE APPARE UN'ALTRA.

L'ACQUA SI **AGITA** E **SCOPPIETTA**.

INFINE LE BOLLE FANNO UN GRANDE GIRO FORMANDO PICCOLI **VORTICI** E MENTRE IL **LIVELLO DELL'ACQUA** **DIMINUISCE**, CONTINUANO A SCOPPIETTARE.

ALLA FINE L'ACQUA SI **ESAURISCE**.



REVISIONE COLLETTIVA



OSSERVIAMO NUOVAMENTE LA 1° ESPERIENZA:

Abbiamo specificato che, ad un certo punto del riscaldamento dell'acqua, è possibile notare il fenomeno dell'ebollizione.

CERCHIAMO DI COGLIERE IN MODO SINTETICO GLI ELEMENTI CHE CARATTERIZZANO QUESTA FASE

RISCALDAMENTO	EBOLLIZIONE
PICCOLE BOLLICINE ALLA BASE DEL BEKER CHE SALGONO LENTAMENTE	BOLLE GRANDI CHE SALGONO VELOCEMENTE E SCOPPIANO QUANDO ARRIVANO IN SUPERFICIE
UN PO' DI APPANNAMENTO	C'E' TANTO APPANNAMENTO
UN PO' DI FUMO O VAPORE O NEBBIA CHE SALE PIANO	TANTO FUMO O VAPORE O NEBBIA CHE SALE VELOCEMENTE
NON SI SENTE RUMORE	SI SENTE UN PO' DI RUMORE
L'ACQUA DIMINUISCE PIANO PIANO	L'ACQUA DIMINUISCE VELOCEMENTE CI SONO DELLE BOLLICINE AI LATI DEL BEKER L'ACQUA FA DEI MOVIMENTI AGITATI

Discutiamo della differenza tra descrizione e definizione.

M: "Nella descrizione si racconta."

E: "Nella definizione si dice COM'E FATTO"

M: "La definizione è proprio una descrizione definitiva"

M: "Cosa abbiamo descritto questa volta?"

S: "Una trasformazione"

S: "Nella definizione si dicono le cose perfette perfette senza errori."

M: "Nella definizione tutti posso vedere, tutti possono accorgersi, nella descrizione qualcuno può vedere una cosa, qualcun altro no."

M: "La definizione è una descrizione definitiva con le parole corrette."

A: "La definizione ha bisogno di parole più scientifiche, se si ripetono tante volte le parole ci si confonde."

S: "Per fare una definizione dobbiamo togliere le cose che non ci servono tanto, le cose ripetute. La definizione deve essere più corta di una descrizione."

S: "Possiamo sottolineare nella descrizione le parole più importanti e con quelle fare una definizione."

"A un certo punto della trasformazione inizia l'ebollizione perché si iniziano a intravedere delle bolle grandicelle che fanno dei movimenti agitati, che salgono velocemente in superficie, inizia a venire tanto appannamento e anche la condensa, e tanto (vapore, fumo, nebbia) che escono dal beker.

Dopo un po' si inizia a sentire un po' di rumore, l'acqua inizia a diminuire velocemente e dopo poco finisce."

A un certo punto della trasformazione inizia l'ebollizione perché si iniziano a intravedere delle bolle grandicelle che fanno dei movimenti agitati che salgono velocemente in superficie inizia a venire tanto appannamento e anche la condensa, e tanto (vapore, fumo, nebbia) che escono dal beker.

Dopo un po' si inizia a sentire un po' di rumore, l'acqua inizia a diminuire velocemente e dopo poco finisce.

"L'ebollizione è quando il beker con dentro l'acqua distillata inizia a fare delle bolle grandicelle che salgono velocemente, fanno un rumore scoppiettante e quando arrivano in superficie scoppiano.

Il beker si è appannato molto. Il fumo o la nebbia o il vapore sale velocemente in superficie. Dopo un po' di tempo si vedeva il livello dell'acqua diminuire, attaccate all'interno del beker c'erano delle gocce piccoline. Dopo un po' l'acqua distillata ha anche iniziato a fare dei movimenti agitati e sembrava che l'acqua stesse danzando come una ballerina."

Definisco l'ebollizione

L'ebollizione è quando il beker con dentro l'acqua distillata inizia a fare delle bolle grandicelle che salgono velocemente, e fanno un rumore scoppiettante quando arrivano in superficie scoppiano.

Il beker si è appannato molto. Il fumo o la nebbia o il vapore sale molto velocemente in superficie.

Dopo un po' di tempo si vedeva il livello dell'acqua diminuire, attaccate all'interno del beker c'erano delle gocce piccoline.

Dopo un po' l'acqua distillata ha anche iniziato a fare dei movimenti agitati e sembrava che l'acqua stesse danzando come una ballerina.

Brava!

"L'ebollizione inizia quando ci sono le bolle grandicelle che salgono velocemente e che scoppiano quando arrivano in superficie.

C'è tanto appannamento, c'è abbastanza fumo o vapore o nebbia che sale velocemente.

Quando c'è la fase dell'ebollizione si sente un po' di rumore, l'acqua diminuisce abbastanza velocemente.

Ci sono delle goccioline ai lati del beker, l'acqua fa movimenti agitati."

L'ebollizione inizia quando ci sono le bolle grandicelle che salgono velocemente e che scoppiano quando arrivano in superficie.

C'è tanto appannamento, c'è abbastanza fumo o vapore o nebbia che sale velocemente.

Quando c'è la fase dell'ebollizione si sente un po' di rumore, l'acqua diminuisce abbastanza velocemente.

Ci sono delle goccioline ai lati del beker, l'acqua fa movimenti agitati.

SCRITTURA INDIVIDUALE



FUMO, VAPORE O NEBBIA?

NEL CONFRONTO COLLETTIVO NON C'E' ACCORDO SUL TERMINE PIU' APPROPRIATO PER INDICARE QUANTO SI OSSERVA AL DI SOPRA DELL'ACQUA IN EBOLLIZIONE.

DECIDIAMO DI CONSERVARE NELLA NOSTRA DEFINIZIONE TUTTI E TRE I VOCABOLI EMERSI.



"L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA"

1° DEFINIZIONE

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

1. **BOLLE** CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE;
2. **FUMO (VAPORE O NEBBIA)** CHE SALE VELOCEMENTE;
3. **APPANNAMENTO** DELLE PARETI DEL BEKER;
4. **GOCCIOLINE** SULLE PARETI DEL BEKER;
5. **RUMORE** DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
6. **MOVIMENTO AGITATO** DELL'ACQUA;
7. **DIMINUZIONE** VELOCE DELL'ACQUA;

1° DEFINIZIONE



SCRITTURA COLLETTIVA



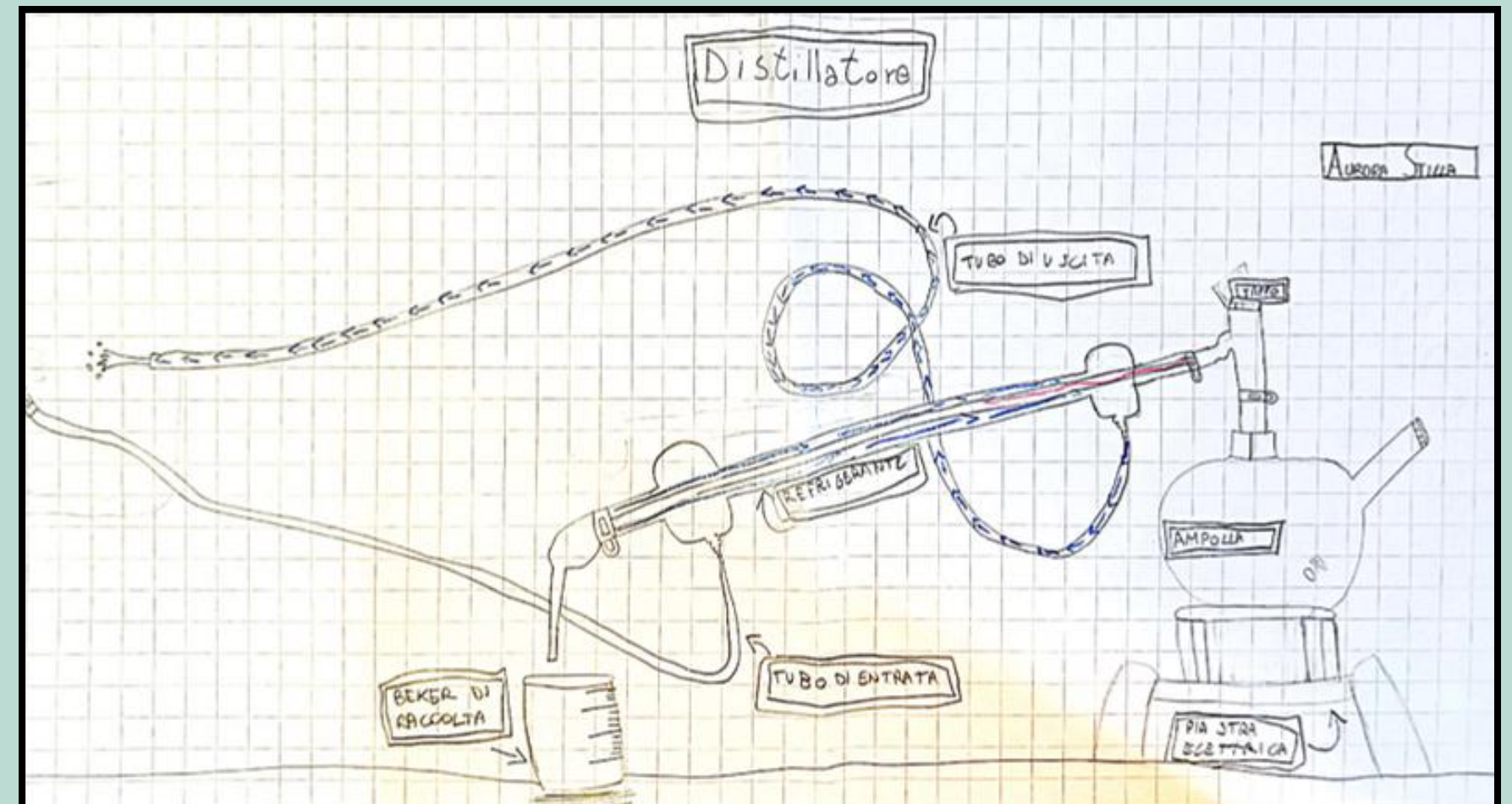
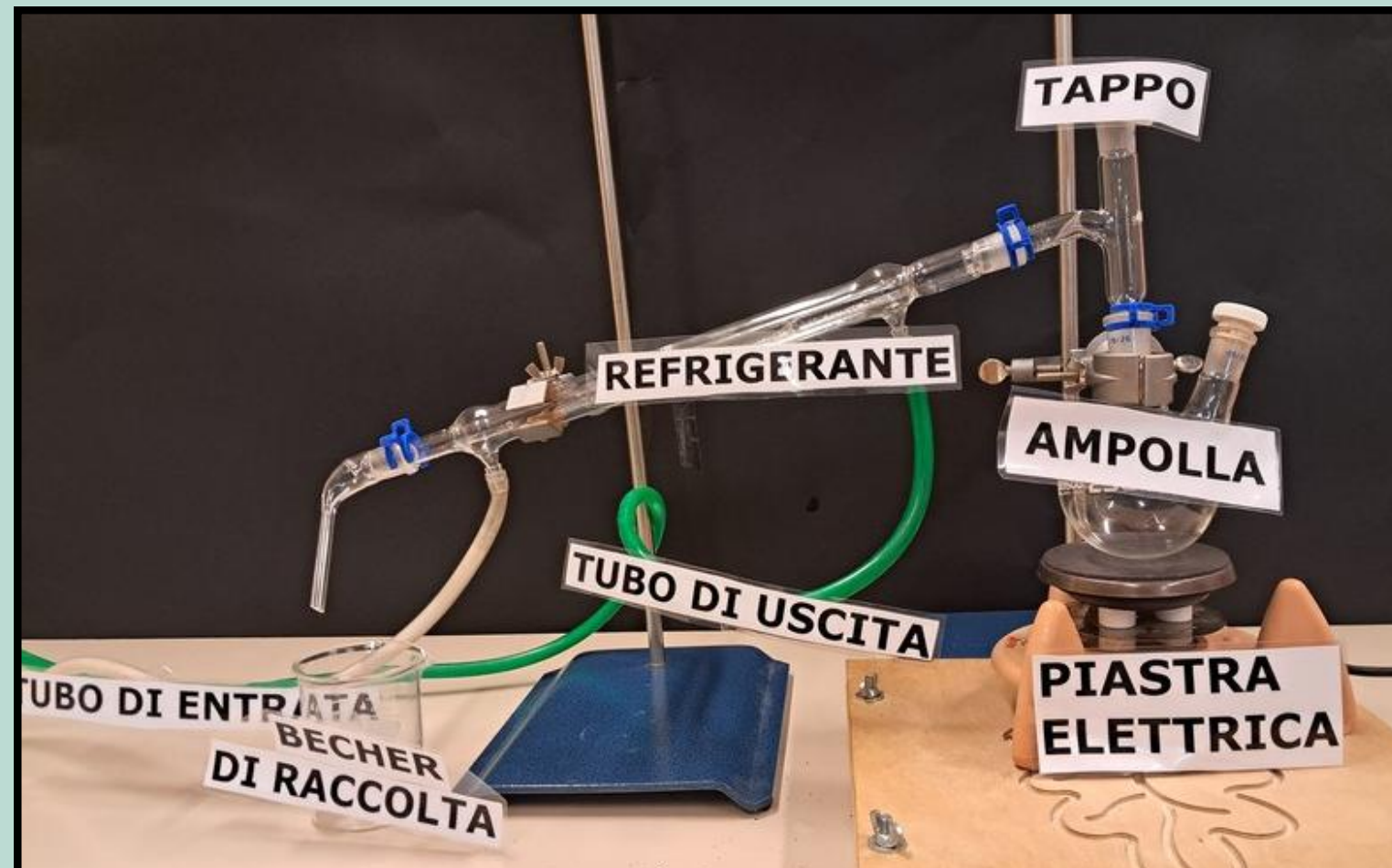
IL DISTILLATORE

CONSEGNO A TUTTI UN FOGLIO IN FORMATO A3 DI CARTA CENTIMETRATA E CHIEDO DI UTILIZZARE TUTTO LO SPAZIO.

SOTTOLINEIAMO CHE SI TRATTA DI UNO STRUMENTO COMPOSTO DA DIVERSE PARTI ED E' NECESSARIO UNO SPAZIO ADEGUATO.

LI INVITO A CONFRONTARE PU' VOLTE LE PROPORZIONI FRA I VARI ELEMENTI.

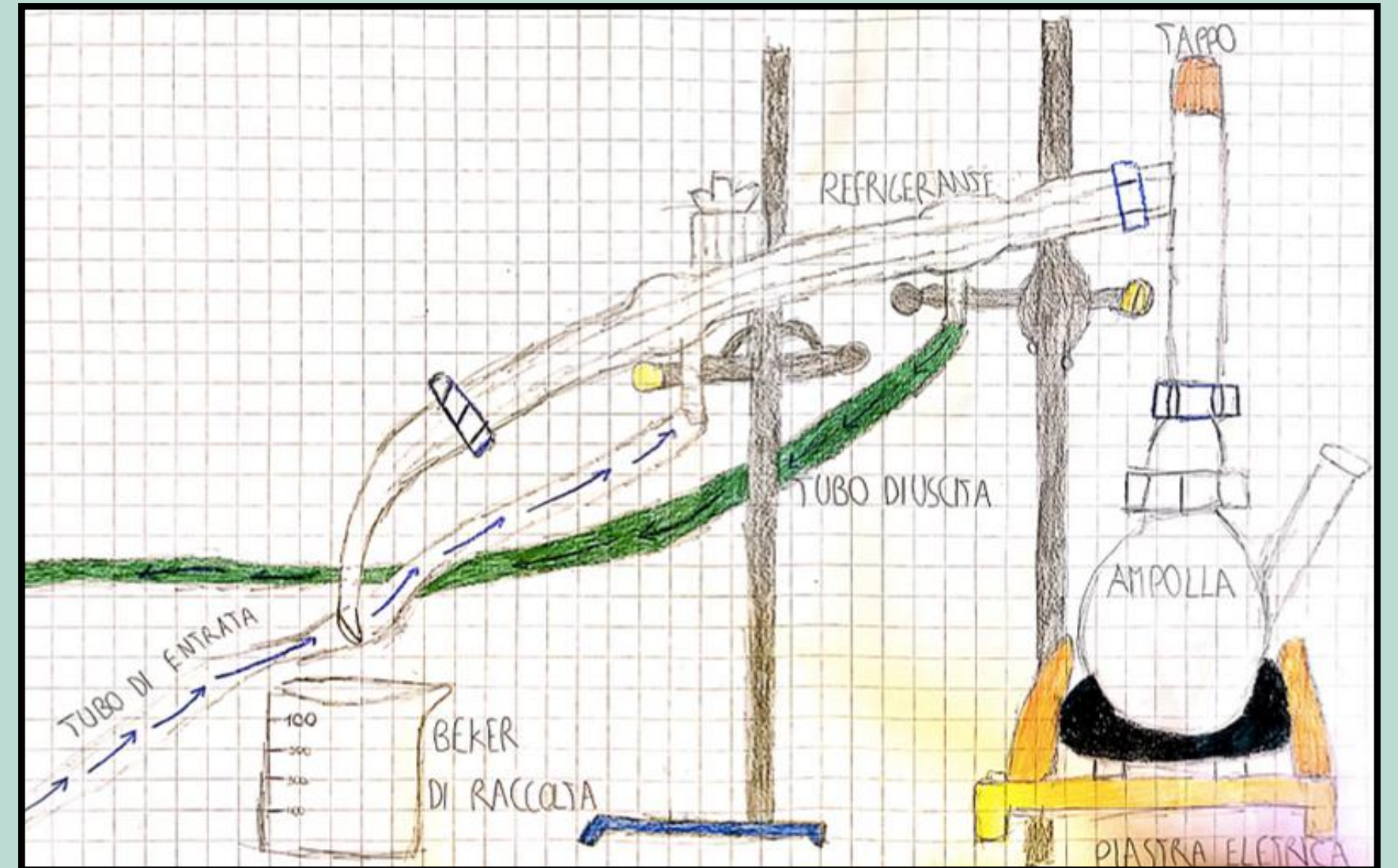
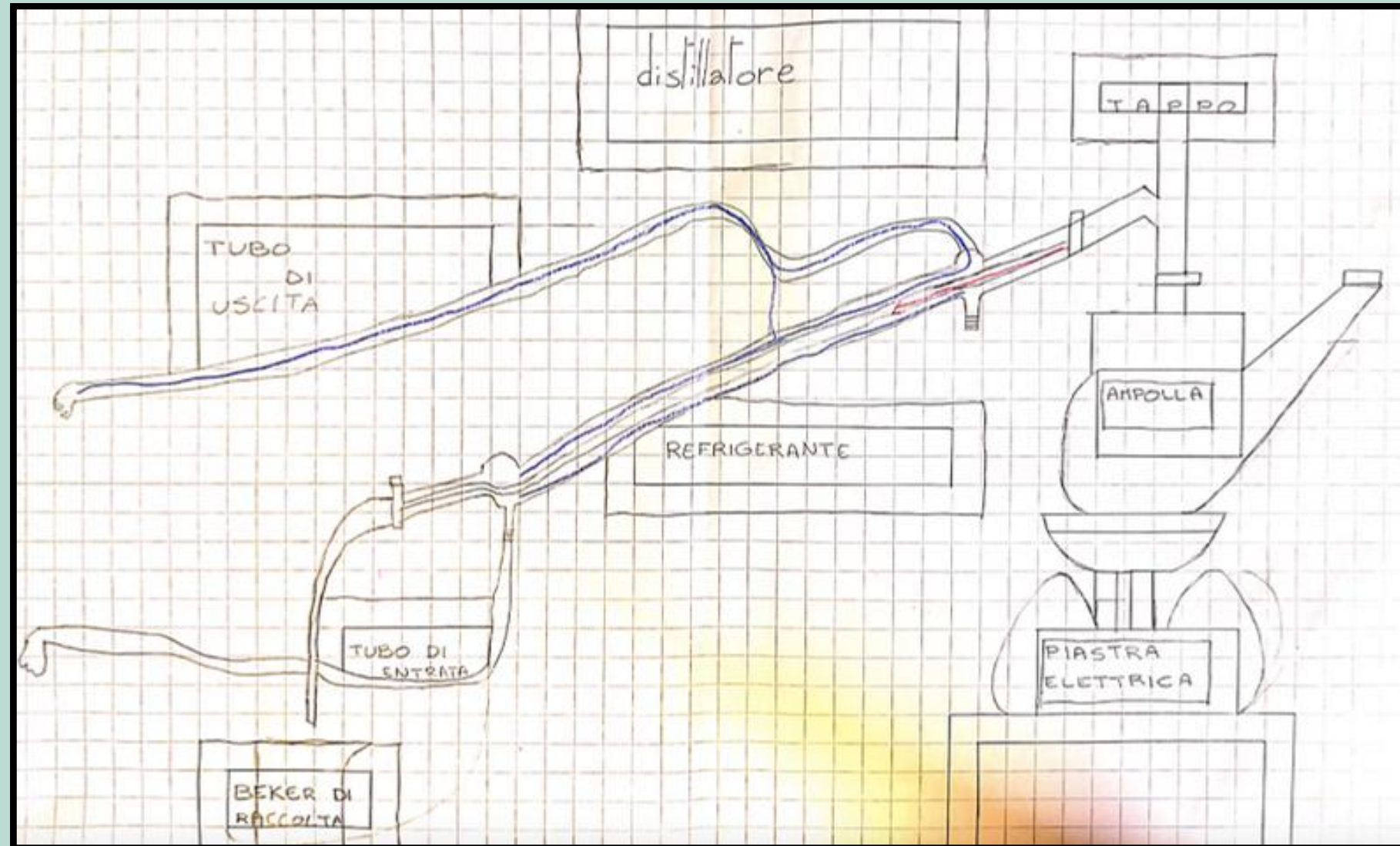
IL TEMPO A DISPOSIZIONE E' DI 2 ORE: UN'OSSERVAZIONE PUNTUALE E UN DISEGNO COSI' DIFFICILE RICHIEDONO UN TEMPO DISTESO.



RAPPRESENTAZIONE GRAFICA



IL DISTILLATORE

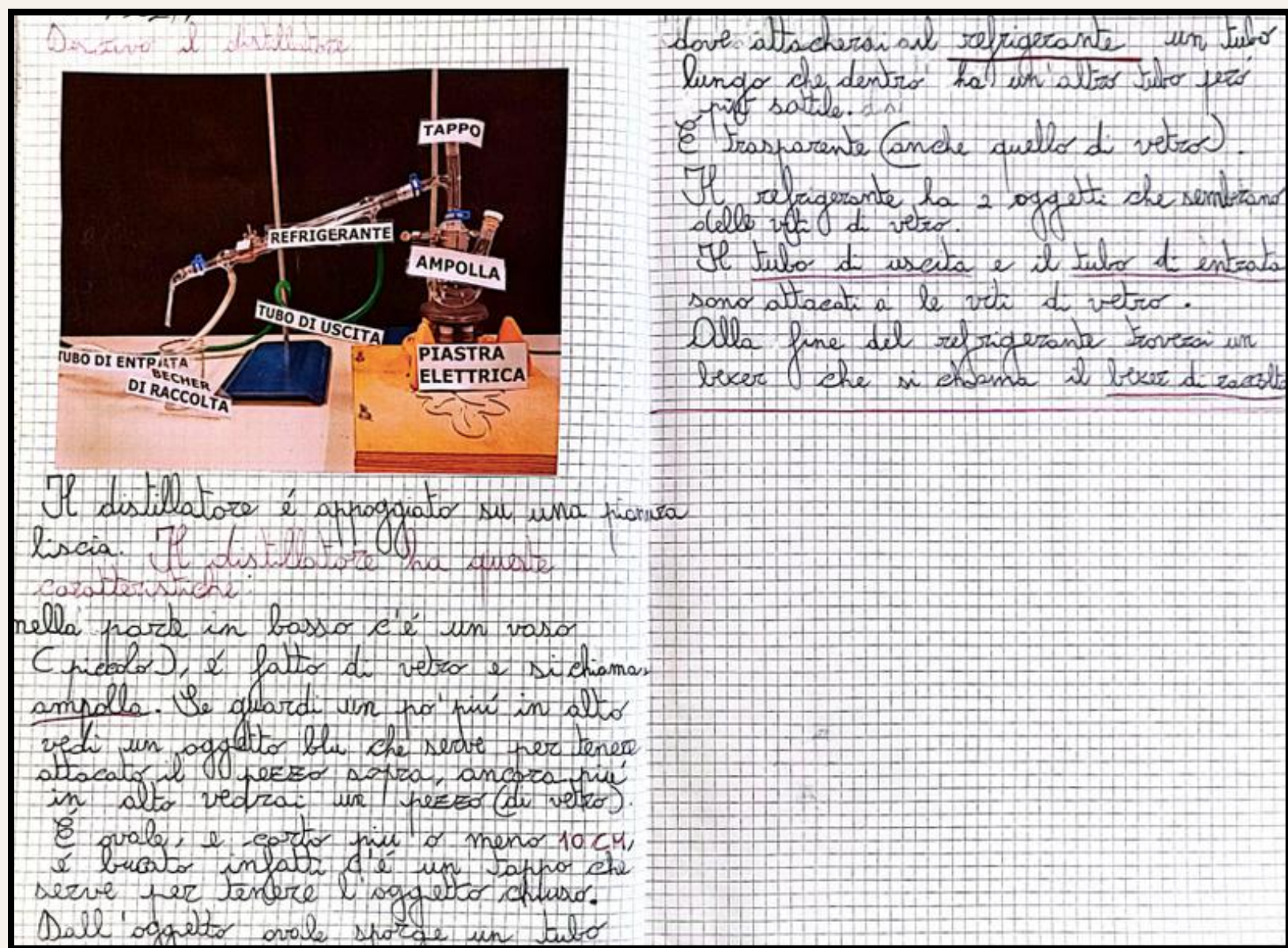


RAPPRESENTAZIONE GRAFICA



IL DISTILLATORE

LA RICHIESTA DELLA DESCRIZIONE INDIVIDUALE HA LO SCOPO DI FOCALIZZARE L'ATTENZIONE SU OGNI SINGOLO ELEMENTO CHE COSTITUISCE QUESTO NUOVO E COMPLESSO STRUMENTO E SUL LORO FUNZIONAMENTO. GLI ALUNNI VENGONO INVITATI PIU' VOLTE AD OSSERVARE CIO' CHE ACCADE NEL REFRIGERANTE. L'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO E' STATA COLORATA DI BLU CON COLORANTE ALIMENTARE.



"Il distillatore è appoggiato su una pianura liscia.

Il distillatore ha queste caratteristiche: nella parte in basso c'è un vaso (piccolo), è fatto di vetro e si chiama ampolla. Se guardi un po' più in alto vedi un oggetto blu che serve per tenere attaccato il pezzo sopra, ancora più in alto vedrai un pezzo (di vetro). E' ovale, è corto più o meno 10cm, è bucato infatti c'è un tappo che serve per tenere l'oggetto chiuso.

Dall'oggetto ovale sporge un tubo dove attaccherai il refrigerante, un tubo lungo che dentro ha un altro tubo però più sottile.

E' trasparente (anche quello di vetro).

Il refrigerante ha 2 oggetti che sembrano delle viti di vetro.

Il tubo di uscita e il tubo di entrata sono attaccati alle viti di vetro.

Alla fine del refrigerante troverai un beker che si chiama il beker di raccolta."

DESCRIZIONE INDIVIDUALE



IL DISTILLATORE

Il distillatore è fatto di vetro ed è appoggiato su un tavolo infatti è molto delicato, sotto l'ampolla c'è la piastra elettrica per far riscaldare l'acqua, l'ampolla si ha forma di "O". Poi sopra l'ampolla c'è 1 parte di metallo per tener ferma l'ampolla, poi c'è 1 cosa per unire i pezzi. C'è anche 1 tubo dritto, 1 all'interno e 1 all'esterno poi sopra, alla fine del tubo c'è un "tappo" per evitare che l'acqua esca. Un po' prima del tappo c'è l'inizio del "refrigerante" e il "tubo di uscita" e il refrigerante è

inclinato, poi alla fine del refrigerante c'è un "tubo di entrata". Poi il pezzo della fine del refrigerante c'è una parte che scende e arriva nel "beker di raccolta" poi c'è una vaschetta con dentro un po' di acqua blu e lì arriva il "tubo di uscita" e da lì parte il "tubo di entrata". Poi dietro il distillatore ci sono delle aste per reggere il distillatore.

"Il distillatore è fatto di vetro ed è appoggiato su un tavolo infatti è molto delicato, sotto l'ampolla c'è la piastra elettrica per far riscaldare l'acqua, l'ampolla è a forma di "O". Poi sopra l'ampolla c'è 1 parte di metallo per tener ferma l'ampolla, poi c'è 1 cosa per unire i pezzi.

C'è anche un tubo dritto, 1 all'interno e 1 all'esterno poi sopra alla fine del tubo c'è un "tappo" per evitare che l'acqua esca. Un po' prima del tappo c'è l'inizio del "refrigerante" c'è il "tubo di uscita" e il refrigerante è inclinato, poi alla fine del refrigerante c'è un "tubo di entrata". Poi il pezzo della fine del refrigerante c'è una parte che scende e arriva nel "beker di raccolta" poi c'è una vaschetta con dentro un po' di acqua blu e lì arriva il "tubo di uscita" e da lì parte il "tubo di entrata". Poi dietro il distillatore ci sono delle aste per reggere il distillatore."



DESCRIZIONE INDIVIDUALE

Il distillatore ha 2 tubi con un nome specifico: tubo verde si chiama tubo di uscita e tubo trasparente tubo di entrata che fanno entrare e uscire l'acqua blu. Attaccato a questi tubi c'è il refrigerante cioè un tubo di vetro con dentro un tubo di plastica che è collegato all'ampolla. L'ampolla ha una provetta sulla parte superiore con un tappo per tenere il vapore per mandarlo nel refrigerante.

L'ampolla è posata sulla piastra elettrica perché quando la piastra è accesa l'acqua che è stata versata dal beccuccio. Il vapore (che è stato evaporato dall'ampolla) entra nel becher gocciolando.

"Il distillatore ha 2 tubi con un nome specifico: tubo verde si chiama tubo di uscita e tubo trasparente si chiama tubo di entrata che fanno entrare e uscire l'acqua blu. Attaccato a questi tubi c'è il refrigerante cioè un tubo di vetro con dentro un altro tubo di plastica che è collegato all'ampolla. L'ampolla ha una provetta sulla parte superiore con un tappo per tenere il vapore per mandarlo nel refrigerante. L'ampolla è posata sulla piastra elettrica perché quando la piastra è accesa l'acqua è versata dal beccuccio. Il vapore (che è stato evaporato dall'ampolla) entra nel becher gocciolando."

5/11/2024

Il distillatore si possono individuare una parte calda e una parte fredda

Perchiamo sul dizionario il termine refrigerante:

Apparecchio che sottrae calore ha un corpo liquido o gassoso che deve essere raffreddata.

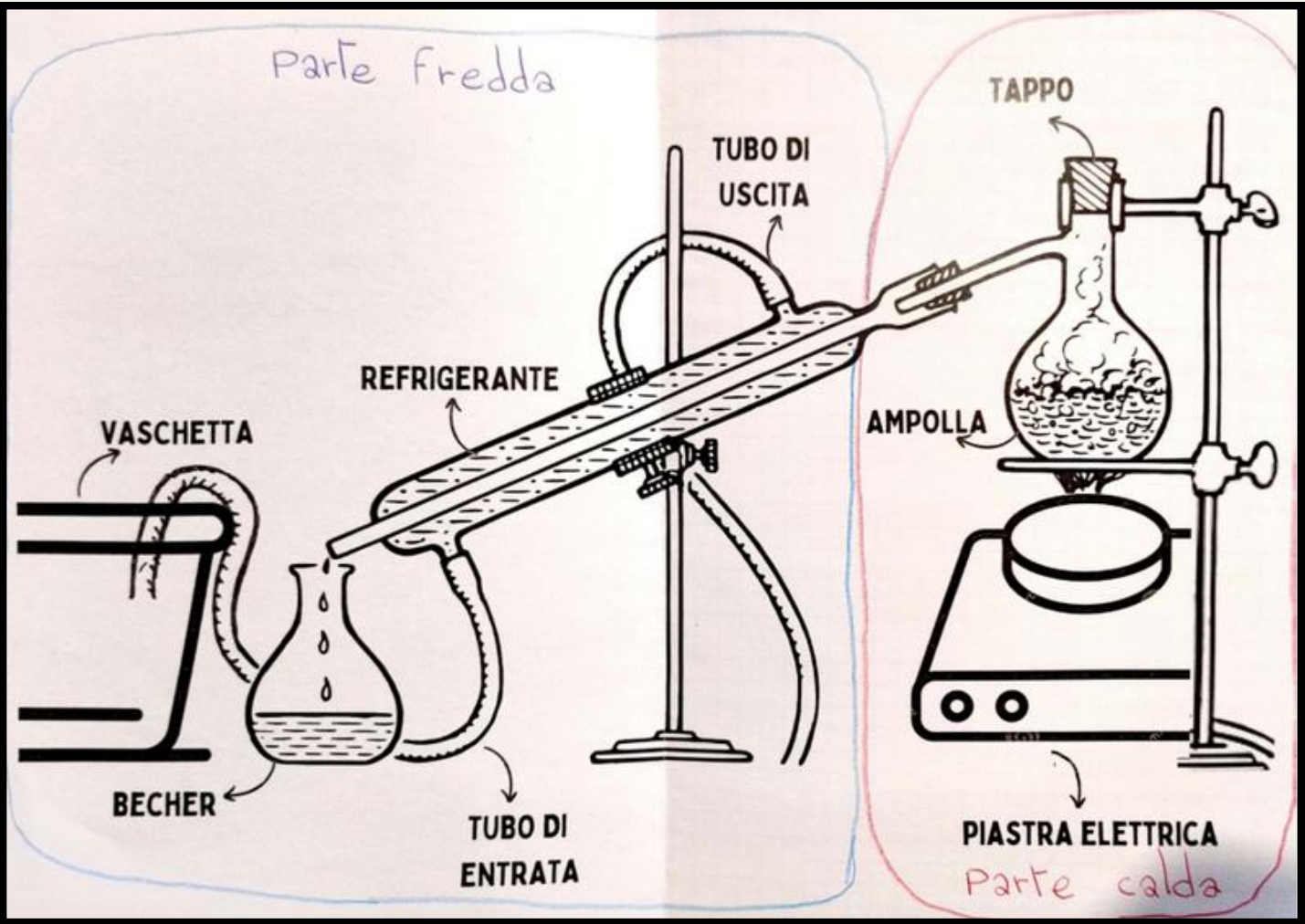
IL DISTILLATORE

OGNUNO CONSERVA SUL PROPRIO QUADERNO UNA FOTOGRAFIA DEL DISTILLATORE ED UNA RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA FORNITA DALL'INSEGNANTE.

INSIEME DISTINGUIAMO UNA PARTE CALDA ED UNA PARTE FREDDA DELLO STRUMENTO.

OSSERVANDO IL FUNZIONAMENTO, MENZIONIAMO LE VARIE PARTI E LE INDICHIAMO SULLO SCHEMA.

IL DISTILLATORE RIMANE INSTALLATO IN LABORATORIO PER OLTRE UN MESE E OGNI VOLTA CHE SENTIAMO LA NECESSITA' DI OSSERVARLO PER RIFLETTERE SULLE VARIE FASI DELL'EBOLLIZIONE, LO RIMETTIAMO IN FUNZIONE.



2° esperienza

OSSERVIAMO IL FUNZIONAMENTO DEL DISTILLATORE SENZA TAPPO E CON TAPPO:

NELLA TABELLA SOTTOSTANTE TROVIAMO GLI ASPETTI INDIVIDUATI DURANTE L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA DELLA PRIMA ESPERIENZA:

QUALI E' POSSIBILE INDIVIDUARE? SEGNALI CON UNA X

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

	SENZA TAPPO	CON TAPPO
BOLLE CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE	Si	
FUMO (VAPORE O NEBBIA) CHE SALE VELOCEMENTE	Si	
APPANNAMENTO DELLE PARETI DEL BEKER	Si	
GOCCIOLINE SULLE PARETI DELL'ampolla BEKER	Si	
RUMORE DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE	Si	
MOVIMENTO AGITATO DELL'ACQUA	Si	
DIMINUZIONE VELOCE DELL'ACQUA	Si	

IL DISTILLATORE

IL TERMINE CHE IN QUESTO MOMENTO I BAMBINI PREDILIGONO E' "FUMO" E LO UTILIZZANO IN VIA PREFERENZIALE. MA DURANTE LE DISCUSSIONI RIBADIAMO CHE SI TRATTA PER NOI DI **FUMO/VAPORE/NEBBIA**

LA SCORSA SETTIMANA ABBIAMO OSSERVATO IL FUNZIONAMENTO DEL DISTILLATORE SENZA TAPPO E CON TAPPO E ABBIAMO REGISTRATO IN UN TABELLA QUANTO OSSERVATO

QUA SOTTO IL RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE CONSIDERATE

	SENZA TAPPO	CON TAPPO
BOLLE CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE	X	X
FUMO (VAPORE O NEBBIA) CHE SALE VELOCEMENTE	X	
APPANNAMENTO DELLE PARETI DEL BEKER	X	X
GOCCIOLINE SULLE PARETI DEL BEKER	X	X
RUMORE DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE	X	X
MOVIMENTO AGITATO DELL'ACQUA	X	X
DIMINUZIONE VELOCE DELL'ACQUA	X	X

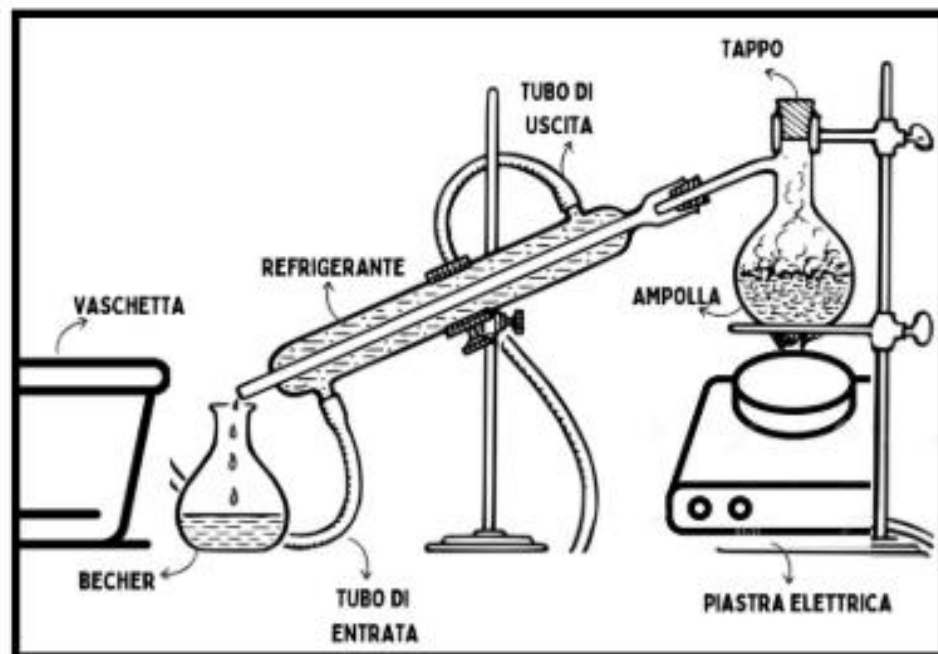
OSSERVIAMO NUOVAMENTE L'ESPERIENZA:

SENZA TAPPO: ci sono tutte le caratteristiche della 1° esperienza

CON TAPPO: non si osserva il fumo

IL DISTILLATORE

RIPENSA AL FUNZIONAMENTO DEL DISTILLATORE CON IL TAPPO



a) SECONDO TE, CHE FINE HA FATTO L'ACQUA CHE E' SCOMPARSA DALL'AMPOLLA?

b) ABBIAMO OSSERVATO CHE, IN QUESTA ESPERIENZA, IL FUMO NON SI VEDE PIU' E CHE L'ACQUA SI E' TRASFERITA NEL BEKER: COSA E' SUCCESSO? COME E' AVVENUTO QUESTO TRASFERIMENTO?

L'acqua non è scomparsa. Secondo me è andata nel beker di raccolta, scendendo piano, dal tubo interno, facendo arrivare tutta l'acqua che era nell'ampolla fino a far entrare tutta l'acqua nel beker di raccolta, visto che c'era il tappo alla fine della superficie dell'ampolla l'acqua voleva uscire da là ma è dovuta scivolare nel refrigerante per andare nel beker.

Secondo me è successo che l'acqua si è trasferita nel beker di raccolta perché secondo me voleva uscire dal tappo ma non ce l'ha fatta quindi è dovuta passare dal refrigerante per trasferirsi nel beker.



SCRITTURA INDIVIDUALE

IL DISTILLATORE

Secondo me, l'acqua dell'ampolla non è scomparsa ma è evaporata, il vapore non avendo fuoriuscita è dovuto entrare nel refrigerante con l'acqua fredda che raffreddò il vapore che diventò goccioline che scesero nel beker di raccolta. L'acqua dell'ampolla è entrata dentro il tubicino del refrigerante e arrivò nel beker di raccolta.

Secondo me, il trasferimento è avvenuto per via dell'evaporazione dell'acqua che visto non ha via di uscita ed entra nel refrigerante che lo fa raffreddare con l'acqua fredda facendolo diventare goccioline che calano in giù per la pendenza del refrigerante finendo così nel beker di raccolta.

A) L'acqua non è sparita perché visto che abbiamo tappato l'ampolla il fumo non aveva via di uscita e ha formato la condensa che piano piano l'ha fatta andare nel refrigerante che ha raffreddato l'acqua e l'ha fatta andare nel beker di raccolta.

L'acqua si è trasferita nel beker perché il fumo non avendo via di uscita ^{PRECO UN PO D'ACQUA} ha formato la condensa che si è diffusa ed è andata nella parte interna del tubicino, e piano piano visto che il refrigerante è inclinato ^è è passato dal tubicino ed è andato a finire nel beker di raccolta come acqua fredda.



SCRITTURA INDIVIDUALE

IL DISTILLATORE

C: "Secondo me l'acqua diventa fumo poi se ci metti il tappo tutto il fumo si restringe e diventa delle goccioline e inizia a scendere nel tubicino."

G: "Il fumo non ha più uscita e quindi fa le goccioline"

Maestra: "Dove si iniziano a vedere le goccioline?"

G: "Nel refrigerante"

M: "Quando entra nel refrigerante la la forma del vapore e appena entra, visto che l'esterno è freddo, si raffredda..."

Maestra: "Qualcuno lo chiama vapore, qualcuno fumo."

Da oggi possiamo usare le parole VAPORE ACQUEO."

L: "L'acqua si è trasformata, cioè sembra che sia sparita ma è sempre da qualche parte"

C: "L'acqua si trasforma in qualcos'altro"

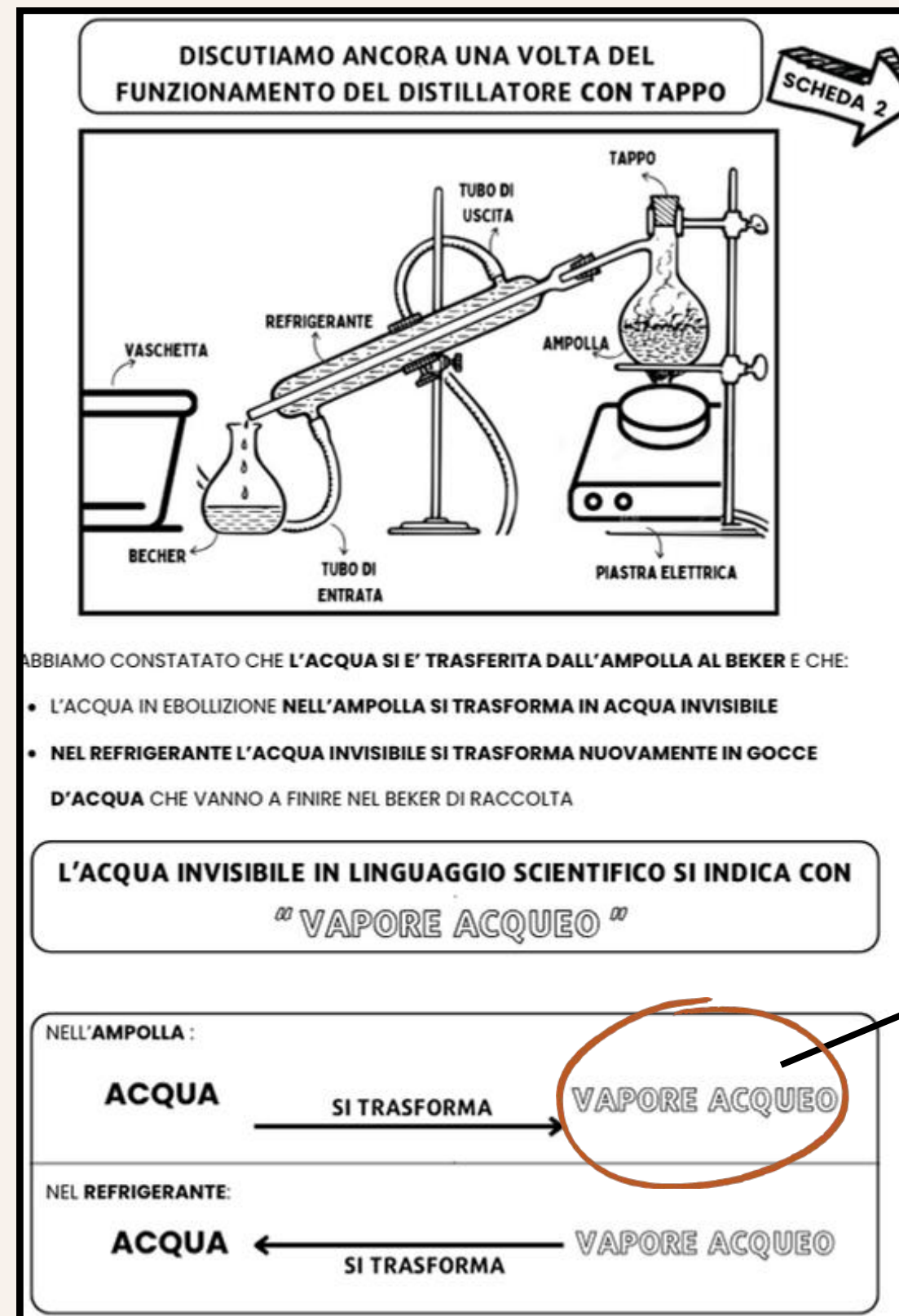
Maestra: "Siete sicuri che si trasformi in qualcos'altro?"

E: "No, per me cambia forma."

L: "L'acqua c'è ma non si vede"

Maestra: "E' vero, ad un certo punto è invisibile"

L: "E' sempre la stessa cosa ma cambia forma."



Maestra: "Secondo voi perché la scritta VAPORE ACQUEO non è in nero? Perché ho scelto di farla così?"

M: "Perché il vapore acqueo non si vede, volevi farcelo ricordare"

DISCUSSIONE COLLETTIVA E SCHEDA DI RIEPILOGO

"Come si fa, secondo te, a trasformare l'acqua in vapore acqueo?"

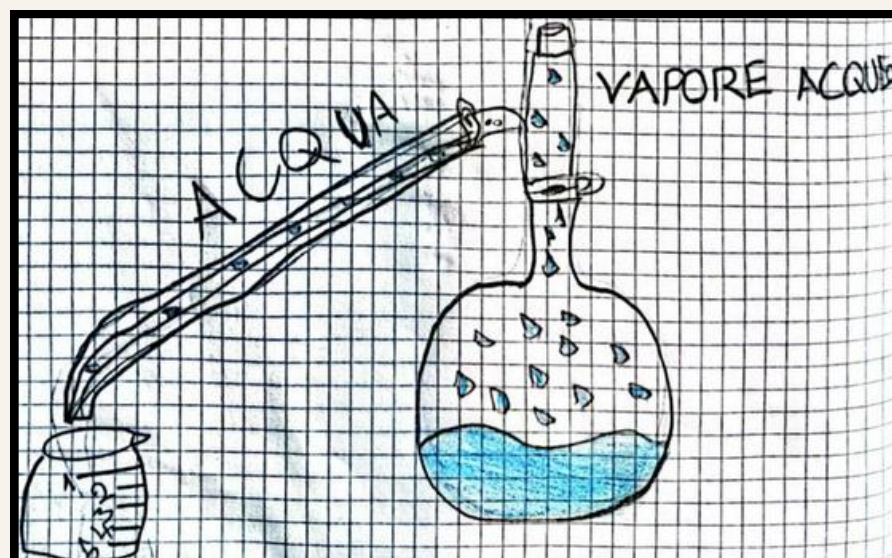
"Come si fa a trasformare il vapore acqueo in acqua?"

L'acqua si trasforma in vapore acqueo perché l'acqua si riscalda così tanto da diventare vapore acqueo.

Il vapore acqueo diventa acqua nella parte del refrigerante perché dato che il refrigerante è freddo raffredda il vapore acqueo e diventa ritorno acqua.

"L'acqua si trasforma in vapore acqueo perché l'acqua si riscalda così tanto da diventare vapore acqueo"

"Il vapore acqueo diventa acqua nella parte del refrigerante perché dato che il **refrigerante è freddo raffredda il vapore acqueo e diventa ritorno acqua.**"



SCRITTURA INDIVIDUALE

"Secondo me per trasformare l'acqua in vapore acqueo bisogna riscaldare l'acqua e dopo un po' **evapora così trasformandosi in vapore acqueo ma visto che il tappo è chiuso lo costringe a entrare nel refrigerante.**

Appena entra nel refrigerante, sotto forma di vapore acqueo, si ritrasforma in acqua perché l'acqua freddissima all'esterno del tubicino la raffredda e così entra nel beker di raccolta."

Secondo me, per trasformare l'acqua in vapore acqueo bisogna riscaldare l'acqua e dopo un po' evapora così trasformandosi in vapore acqueo ma visto che il tappo è chiuso lo costringe a entrare nel refrigerante.

Appena entra nel refrigerante, sotto forma di vapore acqueo, si ritrasforma in acqua perché l'acqua freddissima all'esterno del tubicino la raffredda e così entra nel beker di raccolta.

Il vapore si ritrasforma in acqua però in goccioline più piccole ma ci vuole più tempo. Per me il vapore si ritrasforma in acqua perché una parte fredda e una calda si incontrano e diventano acqua.

Nel beker l'acqua ritorna quella dell'ampolla.

"Il vapore si ritrasforma in acqua però in goccioline più piccole ma ci vuole più tempo. Per me **il vapore si ritrasforma in acqua perché una parte fredda e una calda si incontrano e diventano acqua.** Nel beker l'acqua ritorna quella dell'ampolla."

Poi il vapore si è ritrasformato in acqua perché il vapore nell'impatto con il refrigerante ridiventa liquido e l'acqua si raffredda e finisce nel beker di raccolta.

"Poi il vapore si è ritrasformato in acqua perché il vapore **nell'impatto con il refrigerante** ridiventa liquido e l'acqua si raffredda e finisce nel beker di raccolta."

IL DISTILLATORE

Maestra: "Come fa l'acqua a trasformarsi in vapore acqueo?"

N: "Bisogna farla riscaldare tanto"

Maestra: "Chiara ha detto che, con il distillatore tappato, il vapore non aveva più spazio ed è entrato nel refrigerante. Cosa succede poi?"

M: "Quando si raffredda cambia forma."

L: "Ma rimane sempre acqua"

Maestra: "Come si chiama la fase in cui l'acqua si trasforma in vapore acqueo?"

Tutti: "Ebollizione"

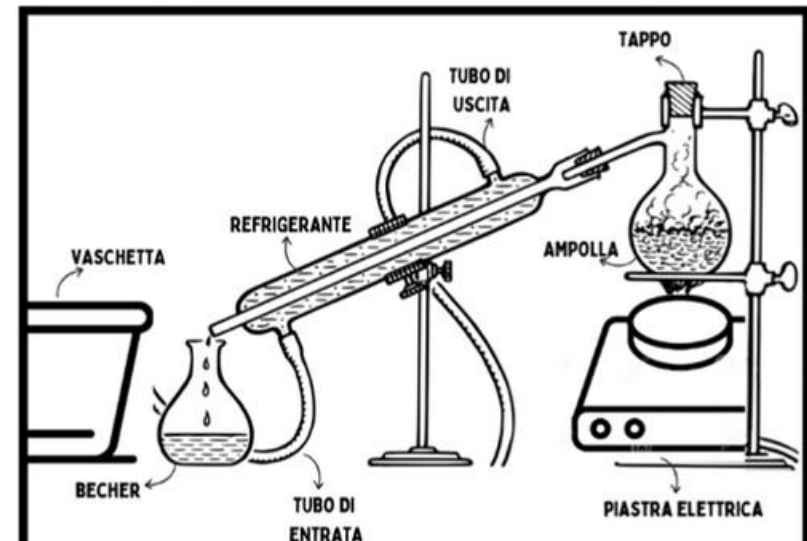
Maestra: "Secondo voi come potrebbe chiamarsi questa fase in cui il vapore acqueo ritorna acqua. Provate a pensare all'anno scorso."

A: "Si chiama CONDENSA"

Maestra: "Si chiama CONDENSAZIONE. Quando l'acqua allo stato gassoso passa allo stato liquido."

M: "Condensazione mi fa pensare a qualcosa che diventa solido"

TUTTE LE DISCUSSIONI RELATIVE AL DISTILLATORE VENGONO CONDOTTE IN LABORATORIO IN PRESENZA DELLO STRUMENTO...



LA NOSTRA ESPERIENZA COL DISTILLATORE CON IL TAPPO

- ABBIAMO **MISURATO UNA CERTA QUANTITA' DI ACQUA** COL BEKER E L'ABBIAMO VERSATA NELL'**AMPOLLA**, POSTA SOPRA LA PIASTRA ELETTRICA
- LA PIASTRA ELETTRICA HA FORNITO **CALORE** ALL'ACQUA PORTANDOLA ALL'**EBOLLIZIONE**.
- ABBIAMO FATTO SCORRERE **ACQUA FREDDA BLU** NEL **TUBO ESTERNO DEL REFRIGERANTE**.
- L'ACQUA IN EBOLLIZIONE NELL'AMPOLLA HA COMINCIATO A DIMINUIRE.
- **NON SI VEDE FUMO**.
- INIZIANO A COMPARIRE ALCUNE **GOCCIOLINE D'ACQUA NEL TUBO INTERNO DEL REFRIGERANTE**. QUESTE GOCCE SCORRONO NEL TUBO INTERNO E FINISCONO NEL BEKER DI RACCOLTA.
- **L'ACQUA IN EBOLLIZIONE SI TRASFERISCE INTERAMENTE DALL'AMPOLLA AL BEKER**.
- AL TERMINE DELL'ESPERIENZA L'AMPOLLA E' VUOTA, MENTRE IL BEKER CONTIENE ESATTAMENTE L'ACQUA CHE AVEVAMO MISURATO ALL'INIZIO.

DISCUSSIONE COLLETTIVA E SCHEDA DI RIEPILOGO





SCHEDA 4

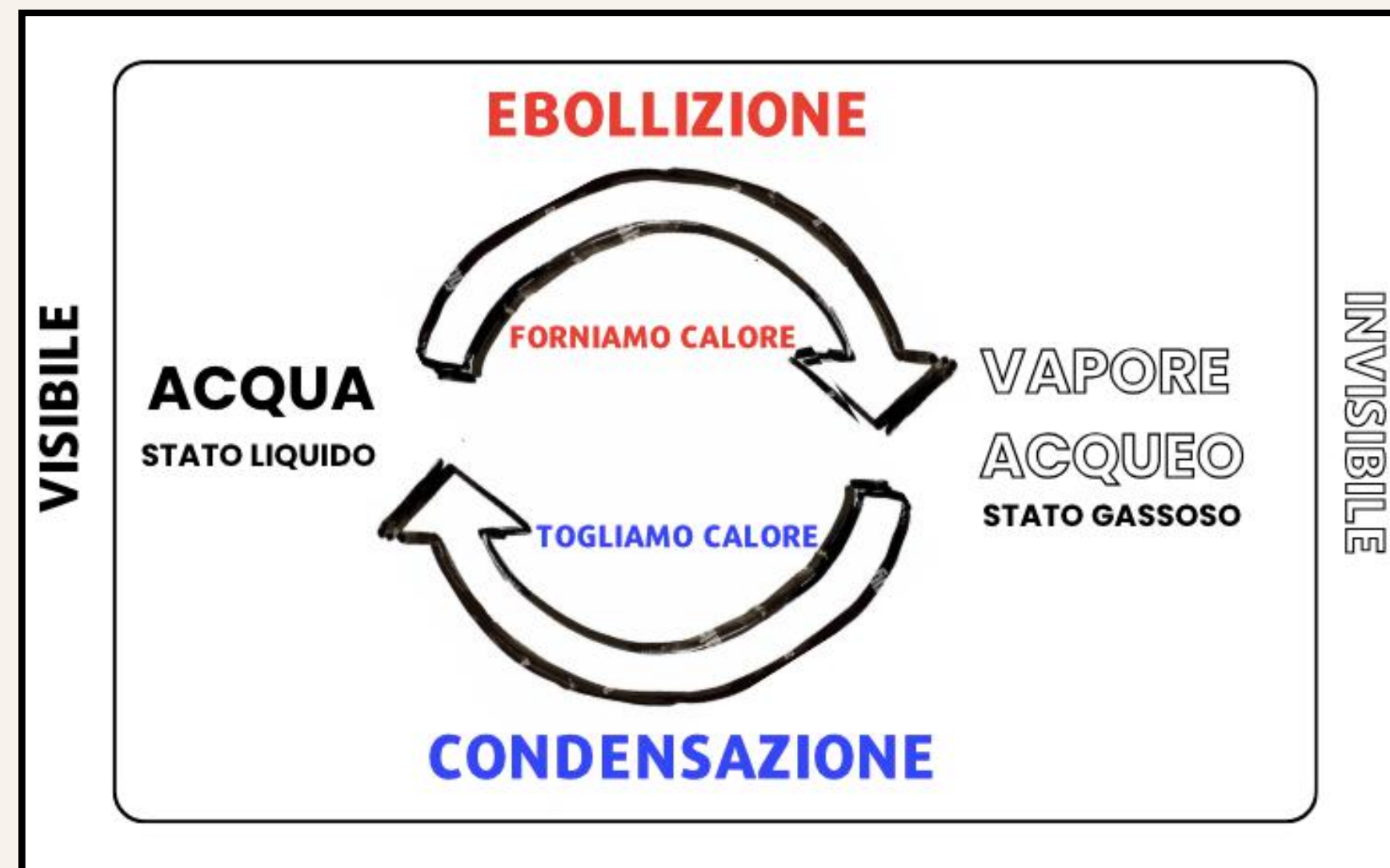
L'ACQUA, NELLA FASE DI **EBOLLIZIONE**, SI TRASFORMA IN **VAPORE ACQUEO**, **INVISIBILE AD OCCHIO NUDO**.

IL VAPORE ACQUEO ENTRA NEL TUBO INTERNO DEL REFRIGERANTE.

L'ACQUA FREDDA BLU NEL TUBO ESTERNO DEL REFRIGERANTE **ABBASSA LA TEMPERATURA DEL VAPORE CHE SI TRASFORMA NUOVAMENTE IN ACQUA LIQUIDA** FINENDO NEL BEKER DI RACCOLTA.

FORNIAMO CALORE PER FAVORIRE L'**EBOLLIZIONE** E TRASFORMARE L'ACQUA LIQUIDA IN VAPORE ACQUEO.

SOTTRAIAMO CALORE PER FAVORIRE LA **CONDENSAZIONE** E TRASFORMARE IL VAPORE ACQUEO IN ACQUA LIQUIDA.



SCHEDA DI RIEPILOGO

Si è compreso che il vapore acqueo non è visibile; e allora il “fumo” che esce dall’acqua in ebollizione (quando si toglie il tappo del distillatore o si fa bollire l’acqua in un becher) che cos’è?”

RIFERIMENTO AD UNA TRASFORMAZIONE	NON RIFERIMENTO AD UNA TRASFORMAZIONE O RISPOSTE CONFUSE
SECONDO ME IL FUMO CHE ESCE E' UNA PARTE FREDDA E UNA PARTE CALDA CHE INSIEME FORMANO IL VAPORE ESEMPIO QUANDO C'E' UN INCENDIO E BUTTI L'ACQUA PER RAFFREDDARSI C'E' UNA NEBBIOLINA (VAPORE).	SECONDO ME IL FUMO CHE ESCE DAL DISTILLATORE SENZA TAPPO NON E' FUMO MA E' SEMPRE VAPORE ACQUEO MA NOI LO VEDIAMO PERCHE' L'ARIA FUORI E' FREDDA E IL FREDDO "APPALLIDISCE" IL VAPORE ACQUEO E IL VENTICELLO CHE C'E' NELL'ARIA LO MUOVE E MUOVENDOSI SI PUO' VEDERE.
SECONDO ME IL FUMO CHE ESCE DAL DISTILLATORE SENZA TAPPO, VISTO CHE IL FUMO ENTRA IN CONTATTO CON L'ARIA FREDDA E TIPO SI APPALLOTTOLA E FORMA IL FUMO, VAPORE O NEBBIA .	IL FUMO CHE ESCE E' VAPORE ACQUEO , E' PER QUESTO CHE QUANDO ABBIAMO FATTO L'ESPERIENZA SENZA TAPPO, NON USCIVA ACQUA E LE GOCCIOLINE NON C'ERANO. INVECE CON IL TAPPO C'ERANO LE GOCCIOLINE E L'ACQUA E' USCITA PERCHE' C'ERA CALDO E IL VAPORE ACQUEO NON HA USCITA QUINDI DIVENTA ACQUA. IL VAPORE ACQUEO SI RAFFREDDA PERCHE' FUORI L'ARIA E' FREDDA QUINDI SI RAFFREDDA.
SECONDO ME IL VAPORE ACQUEO DIVENTA VISIBILE CON L'ARIA FREDDA, L'ARIA RAFFREDDA COME SE IL VAPORE ACQUEO AVESSE PRESO LA STRADA DELLA CONDENSAZIONE . QUINDI INIZIA A DIVENTARE VISIBILE E PER NOI QUELLO SI CHIAMA FUMO (VAPORE O NEBBIA) .	SECONDO ME IL FUMO CHE ESCE DAL DISTILLATORE SENZA TAPPO E' SEMPRE FUMO, NEL SENSO CHE ENTRA IN CONTATTO CON L'ACQUA FREDDA DEL VAPORE ACQUEO . POI UN'ALTRA COSA CHE IL FUMO E' PIU' FREDDO RISPETTO A QUELLO CHE C'E' DENTRO L'AMPOLLA.
SECONDO ME IL FUMO CHE VEDO E' L'ACQUA CHE SI TRASFORMA IN CONDENSA E POI DA LI' LA PIASTRA DIVENTA SEMPRE PIU' CALDA. VISTO CHE L'ARIA ALL'ESTERNO DEL BEKER E' PIU' FREDDA E QUELLA ALL'INTERNO E' PIU' CALDA SI UNISCONO E DIVENTA FUMO .	SECONDO ME E' VAPORE ACQUEO .

SECONDO ME IL VAPORE ACQUEO E' CALDO PERCIO' CON L'ARIA FREDDA QUINDI FRA CALDO E FREDDO SI MISCHIANO E DIVENTA FUMO .	IL FUMO CHE ESCE POTREBBE ESSERE VAPORE ACQUEO QUANDO ESCE L'ARIA E' FREDDA E LO POSSO VEDERE, SE ANCHE FUORI ERA CALDO UGUALE NON LO VEDEVO.
SECONDO ME IL FUMO CHE ESCE E' TUTTA LA CONDENSA (LE BOLLICINE ALLE PARETI DEL BEKER) CHE VOLEVA USCIRE PER POI TRASFORMARSI IN UN'ALTRA FORMA.	CON IL TAPPO NON ESCE PERCHE' IL TAPPO IMPEDISCE A LEVARE IL CONTENUTO. SENZA TAPPO IL FUMO ESCE E VA NELL'ARIA E' PIU' FREDDA E E' VAPORE ACQUEO .
SECONDO ME QUANDO L'AMPOLLA SI RISCALDA (L'EBOLLIZIONE) SENZA TAPPO L'ARIA ENTRA ED E' COME SE SI MISCHIASSE INSIEME AL CALORE E L'ARIA CHE E' FREDDA E FORMA IL FUMO .	FUORI IL FUMO SI VEDE PERCHE' QUEL FUMO LI' E' STATO BRUCIATO ED E' USCITO DAL DISTILLATORE. DENTRO IL DISTILLATORE E' FREDDA E NON C'E' FUMO.
SECONDO ME COME NEL REFRIGERANTE CHE IL VAPORE ACQUEO TORNA ACQUA TORNA VAPORE O FUMO PERCHE' IL VAPORE ACQUEO NEL REFRIGERANTE IN CONTATTO CON L'ACQUA FREDDA SI RITRASFORMA IN LIQUIDO, E COSI' CON L'ARIA FREDDA NON SI TRASFORMA IN ACQUA MA IN VAPORE, FUMO O NEBBIA .	QUEL FUMO E' TUTTA L'ACQUA CHE E' EVAPORATA DAL CALORE DELLA PIASTRA ELETTRICA E SE CI METTO IL TAPPO QUANDO L'ACQUA EVAPORA E NON HA VIA D'USCITA E SI FORMA IL VAPORE ACQUEO CHE PASSANDO NEL TUBICINO VA NEL BEKER DI RACCOLTA.
IL FUMO LO VEDO PERCHE' E' L'ACQUA. IO LO VEDO QUANDO E' FUORI PERCHE' SE IL FUMO QUANDO NON C'E' IL TAPPO NON E' CHE E' COME CON IL TAPPO PERCHE' L'ACQUA VA NEL BEKER E INVECE SENZA IL TAPPO ESCE IL FUMO PERCHE' L'ACQUA SI TRASFORMA IN FUMO.	L'APPANNAMENTO IMPEDISCE DI FAR VEDERE IL "VAPORE" DENTRO L'AMPOLLA E QUANDO E' SENZA TAPPO NON PASSA PER IL TUBO REFRIGERANTE PERO' IL VAPORE DIVENTA UN PO' PIU' FREDDO E CREDO CHE NON SCOTTA COSI' TANTO E IL VAPORE SI TRASFORMA IN ARIA
ALLORA SE IL FUMO OSSIA VAPORE ACQUEO SALE SALE... SI ALLONTANA DAL CALORE CONTINUANDO COSI' SI RAFFREDDERA' AVENDO UN VAPORE ACQUEO FREDDO .	

LA DOMANDA CREA ALCUNE DIFFICOLTA’ CONCETTUALI E HO IL TIMORE DI PERDERE UNA PARTE DEI BAMBINI NELL’IMPORTANTE FASE SUCCESSIVA DELLA DISCUSSIONE.

MI RENDO CONTO CHE PER QUALCUNO SI TRATTA DI UN PROBLEMA LINGUISTICO: E’ DIFFICILE CON LE PAROLE SINTETIZZARE UN PASSAGGIO COSI’ COMPLESSO.

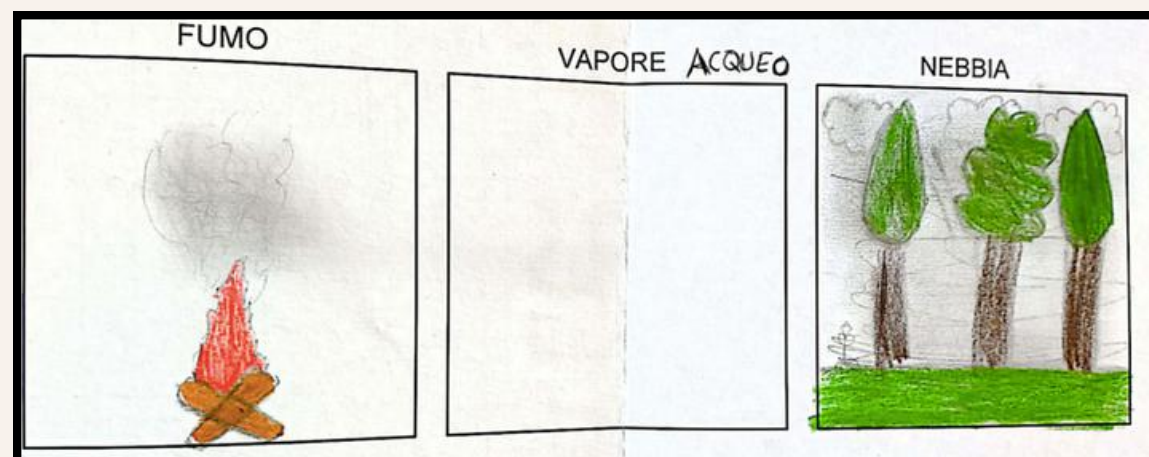
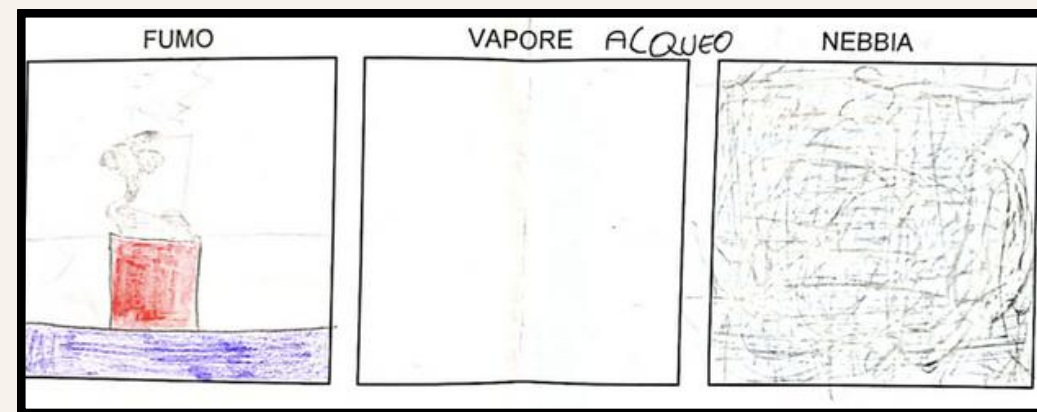
DECIDO DI PROPORRE UN’ATTIVITA’ ULTERIORE NELLA QUALE I BAMBINI POSSANO FARE AFFIDAMENTO SULLA LORO CAPACITA’ DI RAPPRESENTAZIONE.

“Rappresenta FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA”

LA CONSEGNA E' DI RAPPRESENTARE I TRE ELEMENTI IN SPAZI PICCOLI.

IN QUESTO CASO MI ASPETTO CHE OGNUNO FACCI AFFIDAMENTO AD UN'IMMAGINE PRECISA CHE HA DENTRO DI SE', NON C'È SPAZIO PER ELEMENTI “ACCESSORI”.

IL VINCOLO DELLO SPAZIO LI SPINGE ALLA SINTESI, QUELLA SINTESI CHE NON E' EMERSA NELLA MAGGIORANZA DELLE SCRITTURE.



UNA PARTE DEI BAMBINI LASCIA VUOTO LO SPAZIO DEL VAPORE ACQUEO MOTIVANDO LA SCELTA CON LA SUA INVISIBILITA'.

E' CURIOSO CHE IN TANTI MI CHIEDANO L'AUTORIZZAZIONE PER FARLO: LASCIARE BIANCO EQUIVALE PER MOLTI DI LORO A NON RISPONDERE.

LI RASSICURO RICORDANDOGLI CHE PER NOI OGNI SCELTA VIENE ACCETTATA SE MOTIVATA.

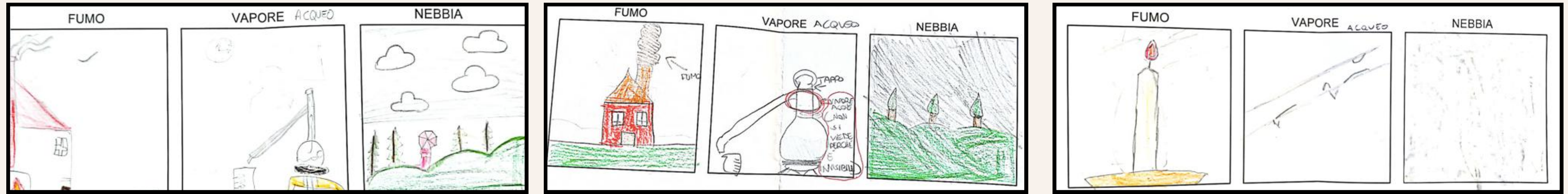
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDIVIDUALE



“Rappresenta FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA”

UNA PARTE DEI BAMBINI NON RIESCE A LASCIARE IN BIANCO LO SPAZIO E DECIDE DI RICORRERE ALL'ESPERIENZA COL DISTILLATORE SENZA TAPPO, QUANDO ABBIAMO FORMALIZZATO INSIEME LA TRASFORMAZIONE DELL'ACQUA IN VAPORE ACQUEO - INVISIBILE .

CHIARIAMO NELLA DISCUSSIONE SUCCESSIVA CHE ANCHE QUESTA SCELTA E' CORRETTA, MA SOLTANTO SE ILLUSTRATA SUCCESSIVAMENTE A VOCE.



NEI BAMBINI OSSERVATI LA SINTESI È UNA CAPACITÀ DI POCHI, ED ESSENZIALMENTE DI COLORO CHE HANNO DAVVERO CHIARO CIÒ CHE VOGLIONO DIRE.

LA MAGGIOR PARTE DEGLI ALTRI INVECE TENDE AD USARE LE PAROLE "RIPETENDO" CIÒ CHE È GIÀ SCRITTO CON LO SCOPO, INCONSAPEVOLE, DI DEFINIRE MEGLIO CIÒ CHE NON SONO RIUSCITI A COSTRUIRE. COME SI FA UN PO' NELL'ORALITÀ QUANDO SI RIBADISCONO ALCUNI ASPETTI CON LO SCOPO DI "COLORARLI MEGLIO", CON LO SCOPO DI "VISUALIZZARLI" IN MANIERA PIÙ DEFINITA.

LA RICHIESTA DEL DISEGNO RELATIVO A FUMO/VAPORE ACQUEO/NEBBIA HA SECONDO ME LAVORATO SULLA SINTESI, PERCHÉ HA VINCOLATO I BAMBINI A LAVORARE PER SOTTRAZIONE.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA INDIVIDUALE



“Rappresenta FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA”

AVER FORNITO LORO UNO SPAZIO PRECISO SUL QUALE LAVORARE (I 3 QUADRATI) LI HA RIMANDATI IN QUALCHE MODO ALL'**IDEA DEL SIMBOLO** CHE PER SUA STESSA NATURA È SINTESI E DEVE COMUNICARE SENZA UNA SPIEGAZIONE LEGATA AL LINGUAGGIO.

TROVO CHE IN GENERALE I MIEI BAMBINI ABBIANO COMPRESO LA **NECESSITÀ DI "NON DESCRIVERE" MA DI "SPIEGARE"** E QUINDI DI USARE IL **DISEGNO COME RAPPRESENTAZIONE DI UN'IDEA, DI UN CONCETTO.**

ED ECCO LA **SINTESI.**

LA RICHIESTA DEL DISEGNO LI HA FACILITATI NELLA VISUALIZZAZIONE DI QUALCOSA CHE, PER VARI MOTIVI, NON RIUSCIVANO A SPIEGARE A PAROLE.

E' INTERESSANTE COME ABBIANO USATO SUCCESSIVAMENTE IL LINGUAGGIO PER LEGGERE LE LORO IMMAGINI, PER SPIEGARLE ALLA CLASSE.

E' COME SE, NEL PROCESSO DI CONCETTUALIZZAZIONE, L'IMMAGINE GRAFICA SI FOSSE COLLOCATA TRA L'IDEA MENTALE E LA PAROLA, E FOSSE DIVENTATA IL TRAMITE PER VEDERE MEGLIO DENTRO DI SÉ, PER FAR ORDINE.

Maestra: “Cosa hanno in comune le vostre rappresentazioni del FUMO?”

S: “Hanno tutte il fuoco dentro”

G: “Il calore”

L: “Il fuoco”

S: “La combustione”

Maestra: “Ricordiamoci che a scienze si utilizzano parole specifiche che hanno un significato preciso. Questo è un momento del percorso nel quale dobbiamo chiarire bene le differenze tra alcune parole per comprendere meglio il loro utilizzo. Avete citato la COMBUSTIONE: in effetti il FUMO è un prodotto di questa trasformazione.”

DISCUSSIONE COLLETTIVA



“Rappresenta FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA”

ANALIZZIAMO I VARI DISEGNI DEL “VAPORE ACQUEO”

C: “Chi ha disegnato l'ampolla l'ha fatto perché il vapore acqueo è dentro l'ampolla”

A: “Il vapore acqueo c'è ma non si vede”

M: “Tanti bambini hanno lasciato vuoto lo spazio dove andava rappresentato il vapore acqueo. Perché?”

C: “Perché il vapore acqueo non si vede”

A: “Non è visibile ad occhio nudo”

Maestra: “Se io osservo un disegno vuoto cosa capisco?”

A: “Che il vapore acqueo non si vede!”

M: “Quelle che noi vediamo sopra all'acqua in ebollizione è invisibile?”

Tutti: “Noooo!”

S: “Era visibile. Quindi non si può dire che è vapore acqueo.”

Maestra: “Bravi! Quello che vediamo sopra al beker e all'ampolla non si può neanche definire vapore acqueo.”

L: “È nebbia allora.”

CONCLUDIAMO CHE NON E' CORRETTO UTILIZZARE NEMMENO LE PAROLE “VAPORE ACQUEO” PER DESCRIVERE CIO' CHE SI OSSERVA SOPRA ALL'ACQUA IN EBOLLIZIONE.

E: “Se non è fumo e non è vapore, è nebbia!”

S: “Ma la nebbia è invisibile...”

G: “No! La nebbia si vede! Guarda lì che nebbia c'è la fuori!”

A: “C'è la nebbia quando si vede male, quando si vede sfumato.”

S: “Sfocato!”

S: “Opaco.”

E: “C'è la nebbia quando fa freddo.”

Tutti: “Quando è inverno”.

G: “La nebbia è tipo vapore acqueo perché quando c'è la nebbia è bagnato.”

M: “Secondo me sopra all'acqua esce nebbia perché fuori c'è l'aria che si mischia col vapore caldo e l'aria si riscalda.”

S: “Secondo me il vapore acqueo dell'ampolla esce e tocca una superficie fredda e come nel refrigerante ridiventa visibile.”

I: “Secondo me la nebbia è come una nuvola.”

NEBBIA E' IL TERMINE CHE CERCAVAMO

DISCUSSIONE COLLETTIVA



“Rappresenta FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA”

LEGGIAMO ALCUNE RISPOSTE ALLA DOMANDA “Si è compreso che il vapore acqueo non è visibile; e allora il “fumo” che esce dall’acqua in ebollizione (quando si toglie il tappo del distillatore o si fa bollire l’acqua in un becher) che cos’è?”

A: “E' come se il vapore prendesse la strada della condensazione perché l'aria fredda c'è anche nel refrigerante. L'aria raffredda il vapore acqueo e lui diventa nebbia”.

Maestra: “Quando si ha condensazione nel processo osservato?”

E: “Quando si vedono delle goccioline.”

Maestra: “E' vero! Nel distillatore il vapore acqueo (che è caldissimo) quando entra nel tubo interno del refrigerante, che è un ambiente freddo, torna visibile e si ritrasforma in acqua liquida. Succede lo stesso quando il vapore acqueo entra in contatto con l'aria fredda sopra al beker o sopra all'ampolla senza tappo. Cosa è quindi secondo voi la nebbia?”

S: “E' umida perché è un po' bagnata. Saranno goccioline.”

Maestra: “Sono goccioline microscopiche”.

M: “Secondo me fuori succede che l'acqua del sottosuolo se evapora un po' e sale in superficie che è gelida, condensa un po'.”

N: “Secondo me la nebbia si forma con le falde sotterranee che hanno tanta acqua.”

S: “Quando noi soffiamo fuori e fa freddo si vede una specie di nebbia...”

2° DEFINIZIONE

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

1. BOLLE CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE;
2. FUMO (~~VAPORE O NEBBIA~~) ^{VISIBILE} CHE SALE VELOCEMENTE;
3. APPANNAMENTO DELLE PARETI DEL BEKER;
4. GOCCIOLINE SULLE PARETI DEL BEKER;
5. RUMORE DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
6. MOVIMENTO AGITATO DELL'ACQUA;
7. DIMINUZIONE VELOCE DELL'ACQUA;

“L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA”

2° DEFINIZIONE

SCHEDA

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

1. BOLLE CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE;
2. NEBBIA CHE SALE VELOCEMENTE;
3. APPANNAMENTO DELLE PARETI DEL BEKER;
4. GOCCIOLINE SULLE PARETI DEL BEKER;
5. RUMORE DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
6. MOVIMENTO AGITATO DELL'ACQUA;
7. DIMINUZIONE VELOCE DELL'ACQUA;

DISCUSSIONE COLLETTIVA



FACCIAMO IL PUNTO



SAPPIAMO BENE CHE **NELLE SCIENZE I TERMINI HANNO UN SIGNIFICATO SPECIFICO**
E MOLTO PRECISO: **E' IMPORTANTE** NON FARE CONFUSIONE E **UTILIZZARE LE PAROLE IN**
MANIERA CORRETTA ED ACCURATA.

LA SCORSA SETTIMANA ABBIAMO CHIARITO, CON DISEGNI E PAROLE, LE DIFFERENZE
TRA **FUMO**, **VAPORE ACQUEO** E **NEBBIA**.

FUMO:

SI FORMA NEI PROCESSI DI **COMBUSTIONE**.

CI SIAMO RICORDATI DELLA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE COSTRUITA ASSIEME
L'ANNO SCORSO E ABBIAMO CONCLUSO CHE LE TRASFORMAZIONI OSSERVATE
QUEST'ANNO NON SONO CLASSIFICABILI COME COMBUSTIONI.

VISIBILE

VAPORE ACQUEO:

IL VAPORE ACQUEO E' **INVISIBILE**: NELL'ESPERIENZA DEL DISTILLATORE CON
TAPPO, INFATTI, ABBIAMO CONCLUSO CHE L'ACQUA LIQUIDA IN EBOLLIZIONE
(CONTENUTA NELL'AMPOLLA) SI TRASFORMA IN VAPORE ACQUEO CHE NOI
NON RIUSCIAMO AD OSSERVARE AD OCCHIO NUDO.

INVISIBILE

NEBBIA:

LEGGERO LE NOSTRE RISPOSTE E DISCUTENDO ABBIAMO CAPITO CHE QUANTO
OSSERVATO SOPRA AL BEKER CON L'ACQUA IN EBOLLIZIONE O SOPRA L'AMPOLLA
NEL DISTILLATORE SENZA TAPPO E' NEBBIA.

LA **NEBBIA** SI FORMA QUANDO IL **VAPORE ACQUEO**, ALLONTANANDOSI
DALL'ACQUA IN EBOLLIZIONE ED ENTRANDO IN CONTATTO CON L'ARIA FREDDA,
INIZIA A **CONDENSARE** FORMANDO **MINUSCOLE GOCCIOLINE D'ACQUA**
SOSPESSE IN ARIA.

VISIBILE

SCHEDA DI RIEPILOGO



Secondo te, cosa succederebbe se invece dell'acqua distillata mettessimo nell'ampolla una soluzione di acqua e sale?"

Secondo me se al posto dell'acqua distillata mettessimo acqua e sale succederebbe che il vapore acqua ora al posto di prendere l'acqua prende il sale e se lo porta su nel refrigerante ritrasformandosi in acqua salata e infine va a finire nel beker sottoforma di acqua salata.

"Secondo me se al posto dell'acqua distillata mettessimo acqua e sale succederebbe che il vapore acqueo ora al posto di prendere l'acqua prende il sale e se lo porta su nel refrigerante ritrasformandosi in acqua salata e infine va a finire nel beker sottoforma di acqua salata"

Secondo me il sale rimane sul fondo dell'ampolla e rimane lì mentre l'acqua fa quello che deve fare.

"Secondo me il sale rimane sul fondo dell'ampolla e rimane lì mentre l'acqua fa quello che deve fare."

Secondo me se nell'ampolla c'è acqua e sale ^{il sale} rimane nel fondo dell'ampolla e l'acqua va nel refrigerante e poi nel beker di raccolta.

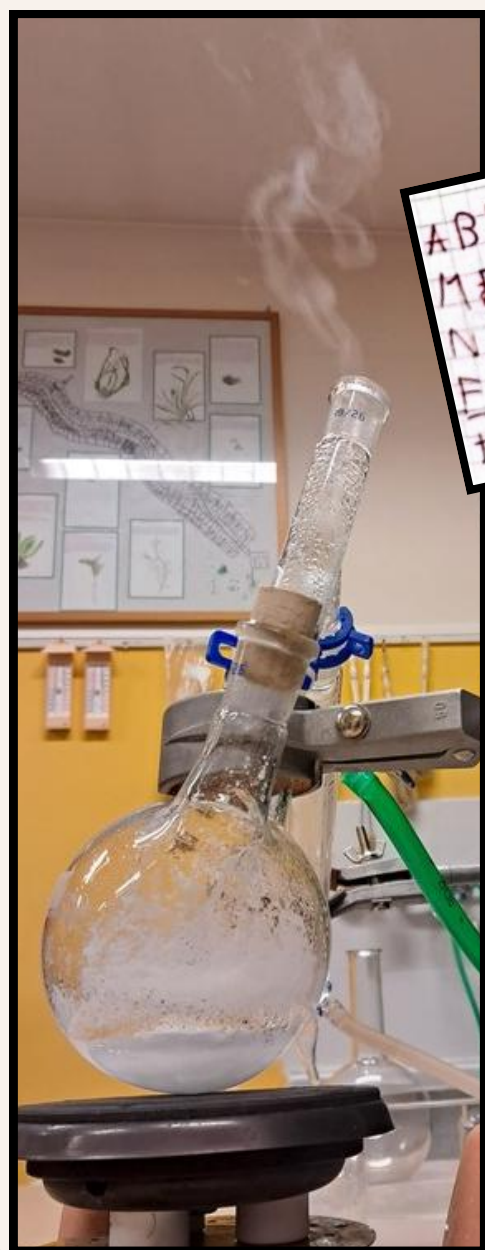
"Secondo me se nell'ampolla c'è acqua, il sale rimane nel fondo dell'ampolla e l'acqua va nel refrigerante e poi nel beker di raccolta."

SCRITTURA INDIVIDUALE



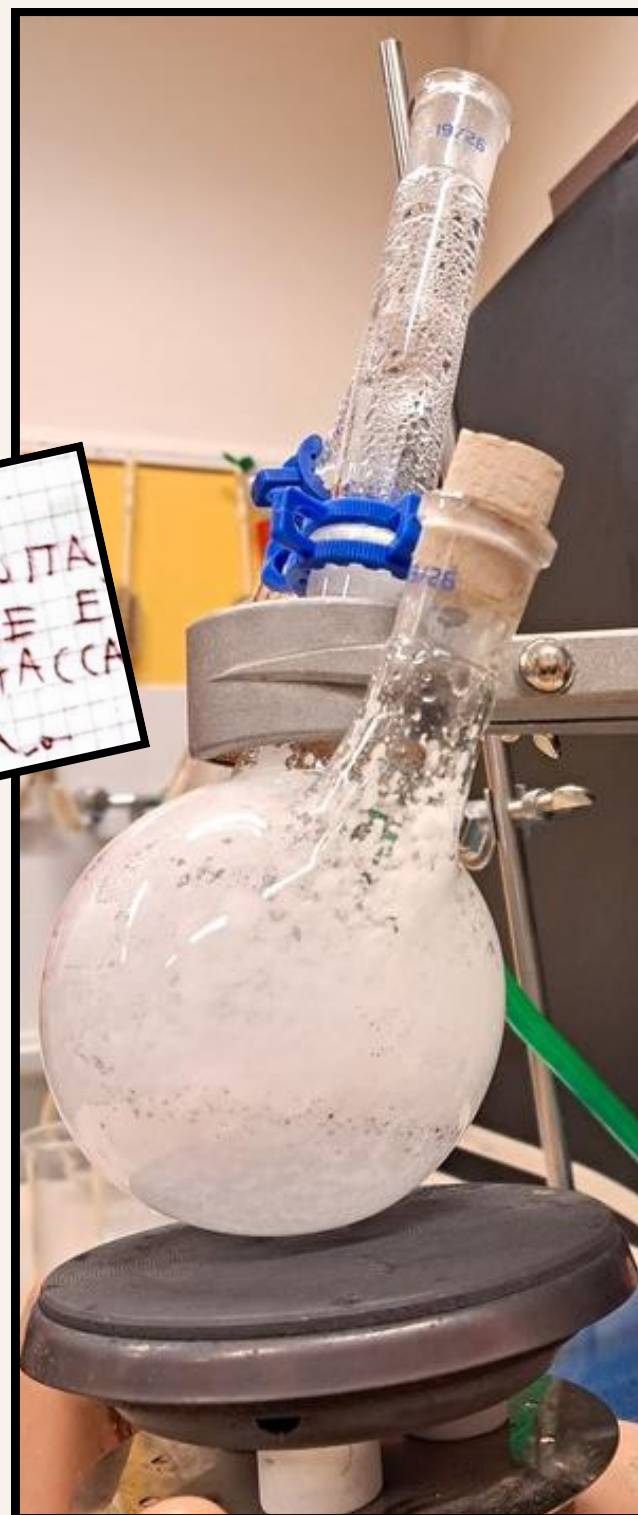
1° IPOTESI
IL SALE, E' COSI' PICCOLO CHE SEGUIR
L'ACQUA NEL BEKER DI RACCOLTA
9 BAMBINI

2° IPOTESI
IL SALE RIMARRA' NELL'AMPOLLA E SI
ATTACCHERA' ALL'E PARETI 9 BAMBINI



ABBIAMO POTUTO COSTATARE CHE
MENTRE TUTTA L'ACQUA E' FINITA
NEL BEKER DI RACCOLTA IL SALE E
EFFETTIVAMENTE RIMASTO ATTACCA
TO ALLE PARETI DELL'AMPOLLA.

OSSERVAZIONE



UNA NUOVA ESPERIENZA

IL 12 DICEMBRE LA MAESTRA CI HA CHIESTO COSA SAREBBE ACCADUTO, SECONDO NOI, SE AVESSIMO RIPETUTO L'ESPERIENZA DEL **DISTILLATORE CON UNA SOLUZIONE DI ACQUA DISTILLATA E SALE** AL POSTO DELLA SOLA ACQUA DISTILLATA.

LE IPOTESI DELLA CLASSE SONO STATE 2:

- IL SALE, SOLUBILIZZATO NELL'ACQUA, E' SCOMPOSTO IN PEZZETTINI COSI' PICCOLI CHE SEGUIRANNO IL PERCORSO DELL'ACQUA NON RIUSCENDO A SEPARARSI DA LEI.
- MENTRE L'ACQUA DISTILLATA SEGUIRA' IL PROCESSO DI EBOLLIZIONE, IL SALE RIMARRA' NELL'AMPOLLA ATTACCANDOSI ALLE SUE PARETI.

DOPO AVER OSSERVATO L'ESPERIENZA ABBIAMO APPURATO CHE, COME OSSERVATO ANCHE L'ANNO SCORSO NEL PERCORSO SULLE SOLUZIONI, MENTRE L'ACQUA EVAPORA, IL SALE RIMANE NEL CONTENITORE CHE VIENE RISCALDATO: INFATTI NELLE PARETI DELL'AMPOLLA E' POSSIBILE VEDERE TANTI PICCOLISSIMI PEZZETTINI DI SALE.

SCHEDA DI RIEPILOGO



ACQUA DEL RUBINETTO

Strumenti e materiali:

- Beker
- Piatra
- Acqua di rubinetto

Procedimento:

Ripetiamo la 1° esperienza utilizzando acqua di rubinetto al posto dell'acqua distillata.

Quali differenze noti tra l'ebollizione dell'acqua distillata e quella di rubinetto?

La differenza che noto tra l'acqua distillata e quella del rubinetto è che nel fondo del beker c'è del bianco e nell'acqua distillata se non sbaglio non c'è.

Nota una differenza secondo me molto importante che nel fondo del beker è rimasto qualche di bianco ma non è solido né liquido: è come se si fosse appannato anche il fondo del beker ed ho notato che all'interno.

Quali differenze noti tra l'ebollizione dell'acqua distillata e quella di rubinetto?

Io, tra l'ebollizione dell'acqua distillata e quella di rubinetto noto che hanno lo stesso procedimento ma alla fine nell'acqua distillata non c'è niente invece nell'acqua di rubinetto alla fine c'è una sostanza bianca che secondo me è il residuo dell'acqua riscaldata.

Ne abbiamo discusso:

L'unica differenza che abbiamo notato è una patina biancastra, infatti è corretto dire che l'acqua di rubinetto si comporta come una soluzione lasciando, alla fine dell'ebollizione, un residuo in fondo al beker.

SCRITTURA INDIVIDUALE E CONFRONTO COLLETTIVO

ACQUA DEL RUBINETTO

"Secondo te, perché nei ferri da stiro è consigliato l'uso di acqua distillata?"

"Secondo te, perché nei ferri da stiro è consigliato l'uso di acqua distillata?"

Secondo me, è consigliato l'uso di acqua distillata perché come abbiamo detto l'acqua del rubinetto ha del residuo quindi se sto stirando una maglia con l'acqua del rubinetto forse uscirebbe del residuo e si macchierebbe la maglia.

DISTILLATA: CON L'ACQUA DI RUBINETTO IL FERRO DA STIRO SI PUÒ SPORCAR PERCHÉ L'ACQUA DI RUBINETTO LASCIA QUALCOSA DI BIANCO.

"SECONDO ME L'ACQUA DI RUBINETTO NORMALE LASCIA IL RESIDUO SUI VESTITI E CON L'ACQUA DISTILLATA NO

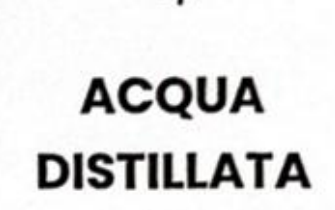
Secondo me è consigliato l'acqua distillata perché me te metti dell'acqua ^{normale} e poi la riscaldi con il ferro a stiro lasciando questa patina e invece l'acqua distillata non lascia niente.

SCRITTURA INDIVIDUALE



LE ACQUE CHE BEVIAMO

1	2	3	4
			
HA UN GUSTO DOLCE E FRIZZANTE. LE BOLLE TI MASSAGGIANO LA BOCCA. SEMBRA DI AVERE UNA FESTA IN BOCCA. IL DOLCE È UN PO' NOIOSO MA ALLO STESSO TEMPO GUSTOSO. DOPO CHE LA INGHIOTTI, TI FRIZZA UN PO' LA BOCCA MA TI RIMANE IL GUSTO DOLCE.	LE BOLLE TI DANNO MOLTO FASTIDIO* E PIZZICA UN PO'. HA UN GUSTO ASPRO, E QUANDO L'INGHIOTTI HA UN CONTRAGUSTO SALATO. * SONO PESANTI.	HA UN GUSTO LEGGERO E DOLCE. È FRESCA E SEMBRA MONTAGNOLA. RISPETTO ALLE ALTRE NON È FRIZZANTE E QUANDO L'INGHIOTTI TI SENTI FRESCO TIPO IN UN PARADISO COME SE STESSI VOLANDO. TI SENTI LEGGERO COME UNA Piuma.	È DOLCINA SOLO CHE È... NON SE È COME SE MANCASSE QUALCOSA, COME SE NON CI FOSSERO DELLE COSE, DELL'INGREDIENTE QUALCOSA DI PIÙ LEGGERO DELLE ALTRE.

1	2	3	4
			
secondo me sà di acqua naturale solo che senti (quando bevi l'acqua) senti delle bollicine che scoppiano dentro la	secondo me è come l'acqua di Ferrarelle solo che si sente di più il sapore frizzante.	quest'acqua io sento che viene dalla montagna ha. che viene dalle fonti di una montagna perché è fresco e pulita	Non sa di niente perché non ha sali minerali ed è fresca.

SECONDO ME È UN PO' GASATA PERO SONO ABITUATA PERCHÉ IL MIO DADDIO LA BEVE SEMPRE QUINDI MI PIACE MOLTO	È BUONISSIMA!!! SENTE QUELE BOLLINE CHE DANNO UNA SENSAZIONE STRANA	È BUONA NORMALE QUINDI È BUONA MA SECONDO ME È PIÙ BUONA LA ULIVETO	NON MI PIACE, SEMBRA QUANDO IL DENTISTA TI METTE I GUANTI IN BOCCA
---	---	--	--

ESPERIENZA DI ASSAGGIO E SCRITTURA INDIVIDUALE



LE ACQUE CHE BEVIAMO

"Quali differenze noti nella patina lasciata dai diversi tipi di acqua?"

4° Esperienza
Strumenti e materiali:
3 Beker
- Piastra distillata
- Acqua ferrarelle
- Acqua uliveto
- Acqua sant'anna

Procedimento
Poniamo sulla piastra elettrica 3 beker, ognuno contenente 1 tipo di acqua. Portiamo ad ebollizione.

Io noto che le patine sono tutte diverse cominciamo dalla Ferrarelle questo tipo d'acqua sul fondale a una patina biancastra.
Uguale con l'uliveto a lasciato anche lui una patina biancastra.
Con la Sant'anna è diverso lui non a lasciato niente nel beker.

Noto che tra questi 3 tipi di acqua in 2 tipi di acqua ha lasciato la patina. Nella Sant'anna non è rimasto residuo, poi nella Uliveto... sembra che abbia lasciato sale, poi nella Ferrarelle ha lasciato tipo sale pietrificato.

"Io noto che le patine sono tutte diverse.

Cominciamo dalla Ferrarelle, questo tipo d'acqua sul fondale ha una patina biancastra.

Uguale con l'Uliveto, ha lasciato anche lui una patina biancastra.

Con la Sant'Anna è diverso, lei non ha lasciato niente nel beker"

"Noto che tra questi 3 tipi di acqua, in 2 tipi di acqua ha lasciato la patina.

Nella Sant'Anna non è rimasto residuo poi nella Uliveto... sembra che abbia lasciato sale, poi nella Ferrarelle ha lasciato tipo sale pietrificato."

"Ferrarelle: c'è un sacco di patina bianca è spessa 1 centimetro.

Uliveto: ce n'è un po' di patina bianca e poco spessa.

Sant'Anna. non c'è niente di niente."

FERRARELLE=CE UN SACCO DI PATINA BIANCA, E SPESA DI 1 CENTIMETRO
ULIVETO=CE NE UN PO DI PATINA BIANCA ED POCO SPESA
SANT'ANNA=NON CE NIENTE DI NIENTE.



OSSERVAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



Il **residuo fisso** è un'informazione sempre presente sulle confezioni di acqua minerale.

Il residuo fisso indica la quantità di sostanza solida perfettamente secca che rimane dopo aver fatto evaporare in una capsula di platino una nota quantità d'acqua.

LE ACQUE CHE BEVIAMO

DOPO AVER OSSERVATO COSA ACCADE LASCIANDO EVAPORARE LE 4 TIPOLOGIE DI ACQUE, LEGGIAMO SULLE LORO ETICHETTE I RELATIVI VALORI DI **RESIDUO FISSO A 180°**:



SCHEDA DI RIEPILOGO

LA SCORSA SETTIMANA ABBIAMO ASSAGGIATO 4 DIVERSE TIPOLOGIE DI ACQUA:

1. L'ACQUA MINERALE FERRARELLE
2. L'ACQUA MINERALE ULIVETO
3. L'ACQUA MINERALE SANT'ANNA
4. L'ACQUA DEMINERALIZZATA

OGNUNO DI NOI LE HA DESCRITTE E SUCCESSIVAMENTE ABBIAMO CONDIVISO L'IMPRESSIONE CHE:

- L'ACQUA FERRARELLE HA UN GUSTO MOLTO DECISO ED E' MOLTO EFFERVESCENTE (ALCUNI BAMBINI HANNO FATICATO AD ASSAGGIARLA);
- L'ACQUA ULIVETO HA UN GUSTO ABBASTANZA DECISO E UNA MEDIA EFFERESCENZA;
- L'ACQUA SANT'ANNA INVECE E' "PIU' LISCIA" E SI BEVE CON PIU' FACILITA';
- L'ACQUA DISTILLATA SI BEVE CON FACILITA' MA E' COME SE FOSSE "PRIVA" DI QUALCOSA.

ABBIAMO QUINDI VERSATO LE 3 ACQUE MINERALI IN 3 BECKER E LI ABBIAMO POSTI SOPRA UNA PIASTRA ELETTRICA (NON L'ABBIAMO FATTO CON L'ACQUA DISTILLATA PERCHE' E' UN'ESPERIENZA CHE GIA' CONOSCIAMO)



AL TERMINE DELL'EBOLLIZIONE ABBIAMO NOTATO CHE LE 3 ACQUE HANNO LASCIATO UN RESIDUO DIVERSO: LE ACQUE CON UN GUSTO PIU' DECISO E MAGGIORMENTE EFFERVESCENTI HANNO LASCIATO MAGGIOR RESIDUO.

ABBIAMO INFINE LETTO LE ETICHETTE SULLE 3 BOTTIGLIE E ABBIAMO VISTO CHE E' PRESENTE UN VALORE CHIAMATO **RESIDUO FISSO A 180°C**. I VALORI DI RESIDUO FISSO PRESENTI HANNO CONFERMATO I RISULTATI DELLA NOSTRA ESPERIENZA. INFATTI:

1. L'ACQUA MINERALE FERRARELLE HA UN RESIDUO FISSO A 180°C DI 1323 mg/L (MOLTO RESIDUO)
2. L'ACQUA MINERALE ULIVETO HA UN RESIDUO FISSO A 180°C DI 741 mg/L (ABBASTANZA RESIDUO)
3. L'ACQUA MINERALE SANT'ANNA HA UN RESIDUO FISSO A 180°C DI 22 mg/L (POCHISSIMO RESIDUO)

NUOVA OSSERVAZIONE DELLA 1° ESPERIENZA

“Osservate attentamente le bolle che si formano nell’acqua, cosa sono?

Di cosa sono fatte? Motivate la risposta”.

Secondo me le bolle sono dei contenitori
che contengono il vapore che andando
in superficie diventa nebbia.

“Secondo me le bolle sono dei contenitori che contengono il vapore che andando in superficie diventa acqua”

CHI HA CHIARI GLI ASPETTI CHE STIAMO INDAGANDO, RIESCE AD UTILIZZARE IL LINGUAGGIO IN MANIERA SINTETICA.

LA CHIAREZZA DELLE RISPOSTE E L’USO DEI TERMINI, COSTRUITO ASSIEME DURANTE IL PERCORSO, MOSTRA IN MANIERA EVIDENTE LA CAPACITÀ DI UTILIZZARE IN MANIERA FUNZIONALE SIA LE RISORSE CHE L’INSEGNANTE HA FORNITO LORO, SIA QUELLE CHE ESSI STESSI HANNO REPERITO IN MANIERA AUTONOMA.



OSSERVAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



QUALCHE BAMBINO UTILIZZA IL LINGUAGGIO PER FARE CHIAREZZA DENTRO DI SÉ COME SE L’ATTO STESSO DELLA SCRITTURA LO AIUTASSE A DARE FORMA CONCRETA AL PROPRIO PENSIERO. IN QUESTI CASI, QUALCUNO CI RIESCE, ALTRI NO.

CI SONO BAMBINI CHE RIPROVANO DUE O TRE VOLTE A RISPONDERE, ALTRI CHE INVECE CANCELLANO ALCUNE PAROLE E LE RISCRIVONO IN MANIERA PIÙ CORRETTA NELLA FASE DI RILETTURA SUCCESSIVA.

“Forse il calore fa evaporare l’acqua e il vapore che è dentro l’acqua diventa bolle.”

RIPROVA
FORSE IL CALORE FA EVAPORARE L'ACQUA
E IL VAPORE CHE È DENTRO L'ACQUA DIVENTA
BOLE

Le bolle sono piene di vapore acqueo che casualmente scoppia, e si trasforma in condensa (bolle alle pareti del beker) perché il vapore acqueo vuole essere un'altra cosa.

“Le bolle sono piene di vapore acqueo che casualmente scoppia e si trasforma in condensa (bolle alle pareti del beker) perché il vapore acqueo vuole essere un’altre cosa.

RISPOSTE CHE FANNO RIFERIMENTO ALL'ARIA

Secondo me è fatta di aria.

Il calore scalda l'acqua e forma bolle che sono piene d'aria e poi arrivano in superficie e scoppiano.

Il calore va attraverso il beker e forma le bolle d'aria perché il calore fa una trasformazione.

Secondo me le bolle sono fatte d'aria e queste bolle forse sono formate dal calore che forma la piastra.

Secondo me le bolle sono fatte d'aria perché dentro prima di metterci l'acqua c'era l'aria ma noi non possiamo vedere l'aria perché è invisibile e quando noi riscaldiamo l'acqua, l'aria sente calore per poi trasformarsi in delle bolle per poi andare libera.

Secondo me è la piastra elettrica che riproduce il gas e le bolle sono fatte di gas.

Secondo me è acqua evaporizzata con un po' di aria per fare la bolla.

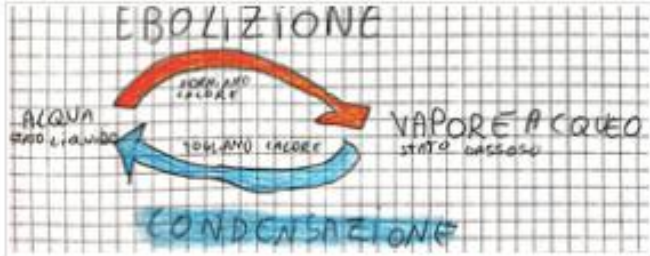
Forse il calore fa evaporare l'acqua e il vapore che è dentro l'acqua diventano bolle.

RISPOSTE CHE FANNO RIFERIMENTO AL VAPORE ACQUEO

L'acqua si trasforma in vapore acqueo si trasforma in bolle ed in nebbia.

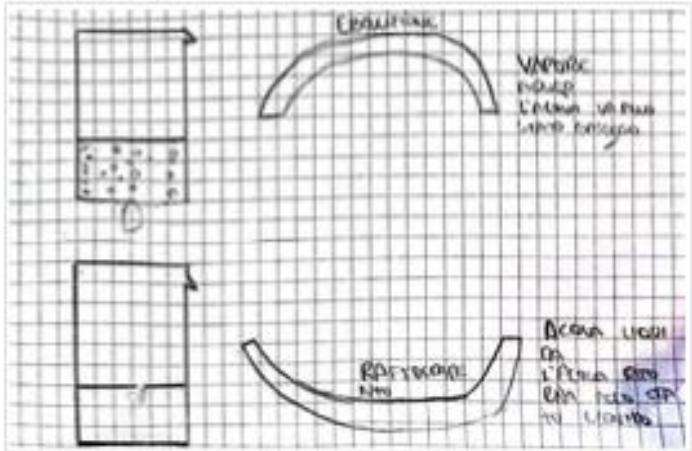
Durante l'ebollizione c'è il vapore acqueo in stato gassoso che da lì diventa bolle.

Secondo me è solo acqua all'inizio poi quando inizia l'ebollizione inizia il calore e poi c'è tanto calore e in quel momento inizia la trasformazione. La trasformazione sarebbe che da acqua si fornisce calore e diventa vapore acqueo quindi le bolle sono fatte di vapore acqueo. All'inizio non me lo ricordavo ma sono andato a vedere indietro e ho visto questo schema. E' stato il disegno che mi ha fatto ricordare tutto.



Secondo me le bolle sono fatte di vapore acqueo perché il calore si trasforma in vapore acqueo.

Le bolle che si formano nel beker sono fatte di vapore acqueo perché durante l'ebollizione fornendo calore le bolle vanno allo stato gassoso trasformandosi in vapore acqueo (mentre togliendo calore l'acqua ridiventa liquida)



SI TRATTA IN GENERALE DI UNA DOMANDA NON FACILE.

UNA PARTE DELLE RISPOSTE MOSTRA CHE QUESTO PASSAGGIO CONCETTUALE NON E' SEMPLICE E CHE ALCUNI BAMBINI FATICANO A FARE RIFERIMENTO ALLE CONOSCENZE COSTRUITE NELLA PRIMA PARTE DEL PERCORSO E AD UTILIZZARLE PER RISPONDERE AL QUESITO.

Le bolle sono piene di vapore acqueo che casualmente scoppia, e si trasforma in condensa (bolle alle pareti del beker) perché il vapore acqueo vuole essere un'altra cosa.

Secondo me le bolle sono dei contenitori che contengono il vapore che andando in superficie diventa nebbia,

All'inizio il beker si riscalda e in un punto preciso viene tipo un gaiser che va su per poi trasformarsi in una bolla che poi scoppia per far nascere un'altra bolla quindi l'acqua è fatta di vapore acqueo.

PRIMA DI PROCEDERE AL CONFRONTO COLLETTIVO, INSERIAMO UN PASSAGGIO INTERMEDIO.

LA CLASSE E' STATA DIVISA IN 4 GRUPPI ETEROGENEI.

LA CONSEGNA ERA DI LEGGERE TUTTE LE RISPOSTE DELLA CLASSE E DI SCEGLIERE AL LORO INTERNO LE INFORMAZIONI UTILI A PRODURRE UNA RISPOSTA CONDIVISA DAL PICCOLO GRUPPO.

NOTO CHE ALCUNI BAMBINI SI CHIARISCONO LE IDEE NELLA PRIMA FASE: IL LAVORO IN PICCOLO GRUPPO E FRA PARI FAVORISCE LA LORO PARTECIPAZIONE ED ANCHE I PROCESSI ATTENTIVI. SUCCED E SPESSO CHE ALCUNI SI PERDANO NEL GRANDE GRUPPO E CHE FATICHINO A PARTECIPARE ATTIVAMENTE ALLA DISCUSSIONE.

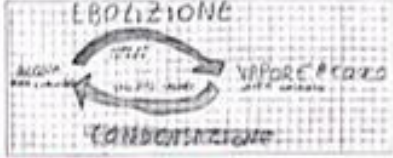
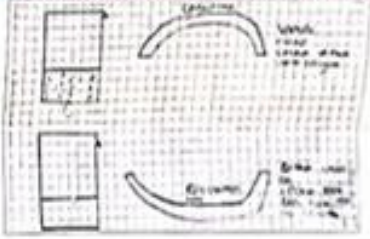
INVECE IN UN LAVORO CON I COMPAGNI, SENZA LA MEDIAZIONE DELL'INSEGNANTE, SI SENTONO PIÙ TRANQUILLI NELL'ESPORRE IDEE E DUBBI.

ALTRI, INVECE, NEL MOMENTO SUCCESSIVO CHE VEDE COINVOLTA L'INTERA CLASSE, APPAIONO ANCORA UN PO' CONFUSI RISPETTO ALLA RISPOSTA E PER LORO VALE IL CONTRARIO: È, CIOÈ, IN QUESTA FASE SUCCESSIVA CHE RIESCONO A FARE CHIAREZZA GRAZIE ALLA CAPACITÀ DI ALCUNI COMPAGNI DI SPIEGARE IN MANIERA PUNTUALE QUANTO SCOPERTO.

RIMANGO MOLTO COLPITA DAL LAVORO DI UN GRUPPO NEL QUALE È PRESENTE M. UN BAMBINO CHE HA COMPRESO IL PUNTO DELLA DOMANDA, M. UN'ALUNNA CON BUONE COMPETENZE SIA IN AMBITO LINGUISTICO CHE SCIENTIFICO, C. UNA BAMBINA CHE INVECE È MOLTO IN DIFFICOLTÀ IN QUESTA FASE (ED IN GENERALE IN TUTTI I QUESITI CHE RICHIEDANO UNA CAPACITÀ DI RAGIONAMENTO E DI ASTRAZIONE), A. UN ALTRO BAMBINO MOLTO FRAGILE, ED E. IL BAMBINO CON SOSTEGNO. LA LORO DISCUSSIONE È STATA INTERESSANTE: E. HA PIÙ VOLTE CONTRADDETTO IL COMPAGNO PIU' COMPETENTE CHE HA DOVUTO IMPEGNARSI PER ARGOMENTARE IN MANIERA ADEGUATA LA SUA POSIZIONE. C. CHE PRESENTA DIVERSE FRAGILITÀ ANCHE DI TIPO LINGUISTICO, HA FATTO RIFERIMENTO AD UNA ESPERIENZA DELL'ANNO PRECEDENTE UTILE ALLA DIMOSTRAZIONE DELLA TESI DI M. CHE AL TERMINE DELLA DISCUSSIONE L'HA RINGRAZIATA PER AVERGLI MESSO A DISPOSIZIONE UN ELEMENTO CHE LO HA CONVINTO ANCORA DI PIÙ DI QUANTO SOSTENUTO FINO A QUEL MOMENTO

CONFRONTO IN PICCOLO GRUPPO



RISPOSTE CHE FANNO RIFERIMENTO ALL'ARIA	RISPOSTE CHE FANNO RIFERIMENTO AL VAPORE ACQUEO
Secondo me è fatta di aria	L'acqua si trasforma in vapore acqueo si trasforma in bolle ed in nebbia
Il calore scalda l'acqua e forma bolle che sono piene d'aria e poi arrivano in superficie e scoppiano	Durante l'ebollizione c'è il vapore acqueo in stato gassoso che da lì diventa bolle.
Il calore va attraverso il beker e forma le bolle d'aria perché il calore fa una trasformazione.	Secondo me è solo acqua all'inizio poi quando inizia l'ebollizione inizia il calore e poi c'è tanto calore e in quel momento inizia la trasformazione. La trasformazione sarebbe che da acqua si fornisce calore e diventa vapore acqueo quindi le bolle sono fatte di vapore acqueo. All'inizio non me lo ricordavo ma sono andato a vedere indietro e ho visto questo schema. E' stato il disegno che mi ha fatto ricordare tutto.
	
Secondo me le bolle sono fatte d'aria perché dentro prima di metterci l'acqua c'era l'aria ma noi non possiamo vedere l'aria perché è invisibile e quando noi riscaldiamo l'acqua, l'aria sente calore per poi trasformarsi in delle bolle per poi andare libera.	Secondo me le bolle sono fatte di vapore acqueo perché il calore si trasforma in vapore acqueo.
Secondo me è la piastra elettrica che riproduce il gas e le bolle sono fatte di gas.	Le bolle che si formano nel beker sono fatte di vapore acqueo perché durante l'ebollizione fornendo calore le bolle vanno allo stato gassoso trasformandosi in vapore acqueo (mentre togliendo calore l'acqua ridiventa liquida)
	
Secondo me le bolle sono fatte d'aria e queste bolle forse sono formate dal calore che forma la piastra.	Forse il calore fa evaporare l'acqua e il vapore che è dentro l'acqua diventano bolle.
	Le bolle sono piene di vapore acqueo che casualmente scoppia, e si trasforma in condensa (bolle alle pareti del beker) perché il vapore acqueo vuole essere un'altra cosa.
	Secondo me le bolle sono dei contenitori che contengono il vapore che andando in superficie diventa nebbia.
	All'inizio il beker si riscalda e in un punto preciso viene tipo un gaiser che va su per poi trasformarsi in una bolla che poi scoppia per far nascere un'altra bolla quindi l'acqua è fatta di vapore acqueo.
Secondo me è acqua evaporizzata con un po' di aria per fare la bolla.	
Il calore fa bollire sotto l'acqua. Il calore sta facendo aria, fa le bolle quindi sono fatte di vapore acqueo.	
Le bolle sono fatte di vapore acqueo, secondo me è fatta d'aria perché c'è la piastra elettrica sotto, invece sopra c'è un beker con l'acqua distillata che bolle, il vapore acqueo ha molto calore appena che una bolla scoppia diventa vapore acqueo.	
Secondo me le bolle sono fatte di acqua perché quando l'acqua bolle si trasforma in tante cose e secondo me una di quelle è trasformarsi in bolle, infatti dopo un po' l'acqua si esaurisce. Sono indecisa che dentro le bolle ci sia l'acqua o che dentro le bolle ci sia l'aria ma secondo me dentro le bolle c'è l'aria.	

M: “Vi ricordate che avevamo visto che nel distillatore l'acqua si trasformava in vapore acqueo e poi saliva e diventava nebbia? Può essere che le bolle contengono vapore acqueo e quando scoppiano si trasformano in nebbia.”

E: “Oppure forse sono fatte di aria.”

C: “Non c'è l'aria perché l'acqua l'ha cacciata via. L'anno scorso abbiamo fatto questa esperienza: se mettiamo un becker dentro una bacinella d'acqua e poi lo giriamo, l'acqua entra dentro e prende tutto il posto dell'aria e l'aria va via perché avevamo visto le bolle che andavano su.”

M: “Se entra l'acqua non c'è l'aria perché non c'è posto. Le bolle sono fatte di vapore acqueo che non si vede ma c'è. Quando scoppiano il vapore diventa nebbia.”

CONFRONTO IN PICCOLO GRUPPO



A: "Secondo il nostro gruppo le bolle sono fatte di vapore acqueo perché non possono essere fatte d'aria perché... io e Caterina pensavamo che erano fatte d'aria però poi gli altri ci hanno chiarito che era vapore acqueo. Per gli altri non può essere d'aria..."

S: "Sì, Aurora S. e Caterina pensavano che fosse aria ma io e Aurora I. abbiamo fatto loro delle domande per fargli capire se era vapore acqueo o aria."

A: "Dato che sappiamo che il vapore acqueo diventa nebbia quando va a contatto con l'aria fredda, io ho chiesto loro: - se dentro le bolle c'è aria, quando incontra l'aria fredda forma la nebbia?- "

Maestra: "Aurora, con questa domanda, ha messo insieme tante delle scoperte che abbiamo fatto sinora... Le domande che vi facciamo sono sempre collegate a quello che abbiamo fatto insieme, quindi ritornare indietro nel quaderno e riflettere su quanto emerso è una strategia davvero interessante da utilizzare."

O: "Anche secondo noi è vapore acqueo... ma anche a me sembrava aria..."

G: "Abbiamo usato quello schema..."

Disegniamo lo schema alla lavagna. M: "Perché forse ci sono dei passaggi che fa il vapore acqueo che è lo stesso vapore che è dentro le bolle..."

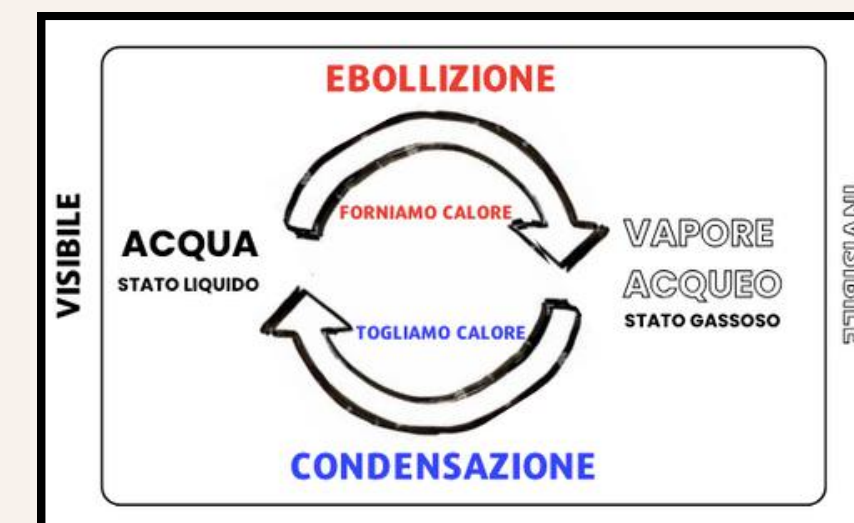
Maestra: "Perché è difficile individuare il vapore acqueo?"

A: "Perché non si vede e anche l'aria non si vede."

Maestra: "Esatto! Per questo è difficile capire se si tratti dell'uno o dell'altro. Come possiamo essere sicuri che sia vapore acqueo?"

L: "Perché l'acqua, quando forniamo calore, si trasforma in vapore acqueo..."

M: "E' l'esperienza col distillatore che ci ha fatto capire che si tratta di vapore acqueo. E. non era d'accordo ma io mi sono ricordato che avevamo detto che nel distillatore senza tappo l'acqua si trasformava in vapore acqueo e quando usciva in nebbia... Così gli ho detto: - aria non può essere! - E' C. che mi ha fatto riflettere perché si è ricordata una cosa dell'anno scorso!"



DISCUSSIONE COLLETTIVA



C: “L’anno scorso avevamo fatto questa esperienza che avevamo riempito una grande bacinella d’acqua e ci avevamo messo l’acqua e poi ci abbiamo messo dentro un becker. L’acqua ad un certo punto ha preso il posto dell’aria e l’aria è andata in superficie.”

M: “Se c’è l’acqua non c’è aria, perché l’acqua caccia via l’aria. Noi abbiamo ragionato così: abbiamo detto ad E. di ricordarsi del distillatore e del vapore che si trasforma in nebbia. Così E. si è ricordato che non poteva essere aria (anche grazie a quello che ci ha ricordato C.).”

S: “Nel nostro gruppo eravamo tutti d’accordo perché se l’acqua in ebollizione si trasforma in vapore acqueo, che sarebbe lo stato gassoso...”

M: “Non può essere aria perché l’acqua l’ha cacciata via, sennò sarebbe un po’ strano, non possiamo mettere l’aria dentro le bolle!”

M: “Noi maestra abbiamo fatto ad esclusione come abbiamo fatto insieme l’altra volta con le nebbie. Il fumo dentro le bolle non può essere perché non c’è combustione, la nebbia si vede quindi non può essere, erano rimaste vapore acqueo e aria. Aria abbiamo detto che non può esserci perché l’acqua l’ha cacciata via... quindi è vapore acqueo!”

A: “Ora mi hanno convinto! Perché mi ha aiutata il ricordo di C. sull’esperienza dell’anno scorso.”

Maestra: “Anche questa è una strategia che può funzionare! Provate a disegnare una bolla alla LIM? Ormai abbiamo capito che il disegno ci aiuta a fissare bene nella mente quello che scopriamo.”

I bambini disegnano alla LIM alcune bolle trasparenti col contorno azzurro e scrivono all’interno delle bolle “VAPORE ACQUEO”.

Maestra: “Perché secondo voi i vostri compagni hanno disegnato il contorno delle bolle utilizzando l’azzurro?”

A: “Il vapore acqueo non si vede e quindi dentro è trasparente. Invece l’acqua è un po’ azzurrina e così si capisce meglio il contorno.. Secondo me il contorno delle bolle è fatto d’acqua.”

N: “Secondo me il contorno delle bolle è fatto di acqua calda.”

S: “Il contorno della bolla è fatto di acqua e quando la bolla scoppia esce tutto il vapore acqueo.”

Maestra: “Troviamo una parola per descrivere bene il contorno?”

DISCUSSIONE COLLETTIVA



O: "E' acqua quella che è intorno. La bolla è dentro l'acqua. E' come se fosse la sua tana."

M: "L'abbiamo fatta di azzurro perché il contorno è fatto di acqua e dentro c'è vapore acqueo."

Maestra: "E come è questo contorno?"

A: "E' fine!" **O:** "E' sottile." **Tutti:** "E' una sfera sottile!!" **C:** "Il contorno è una specie di scudo che protegge il vapore acqueo."

Maestra: "Possiamo anche usare la parola pellicola."

G: "La pellicola è qualcosa che avvolge."

Maestra: "Avete descritto questo fenomeno in modo molto efficace e ci fermiamo qua. La realtà, scoprirete più avanti, è molto più complessa di come riusciamo a vederla oggi ma in questo momento, con le nostre conoscenze, va benissimo così. Nel lavoro in piccolo gruppo tanti di voi hanno cambiato idea rispetto a ciò che avevano scritto e questo è molto positivo perché cambiare idea è molto intelligente. E' difficile cambiare idea, ma se qualcuno mi aiuta a capire meglio e a cambiare idea, questo è un aspetto davvero positivo del lavoro collettivo. Soprattutto a scienze, perché ci è successo spesso di formulare ipotesi e poi scoprire che non erano corrette."

M: "A me piace molto lavorare con qualcuno che non è d'accordo con me e che mi contraddice perché ci aggiustiamo a vicenda. Come abbiamo fatto oggi con E. e con C. Perché quando sbaglio io, me lo spiegano ed io capisco e cambio idea. A me piace fare così."

Maestra: "Quando qualcuno ci fa venire un dubbio, in qualche modo ci smuove e ci fa pensare che dobbiamo capire meglio ciò che stiamo spiegando. Quando abbiamo dubbi, vuol dire che stiamo imparando. E' nel dubbio che ci attiviamo per comprendere meglio."

M: "Il dubbio è come l'aria: noi non lo vediamo ma c'è sempre!"

DISCUSSIONE COLLETTIVA E RIEPILOGO

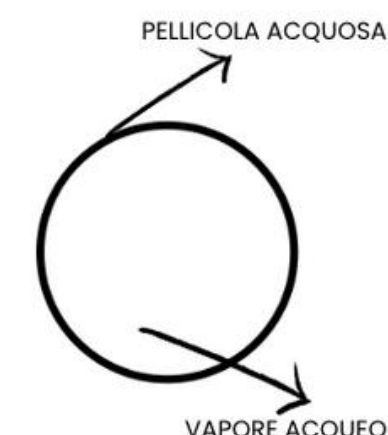


FACCIAMO IL PUNTO



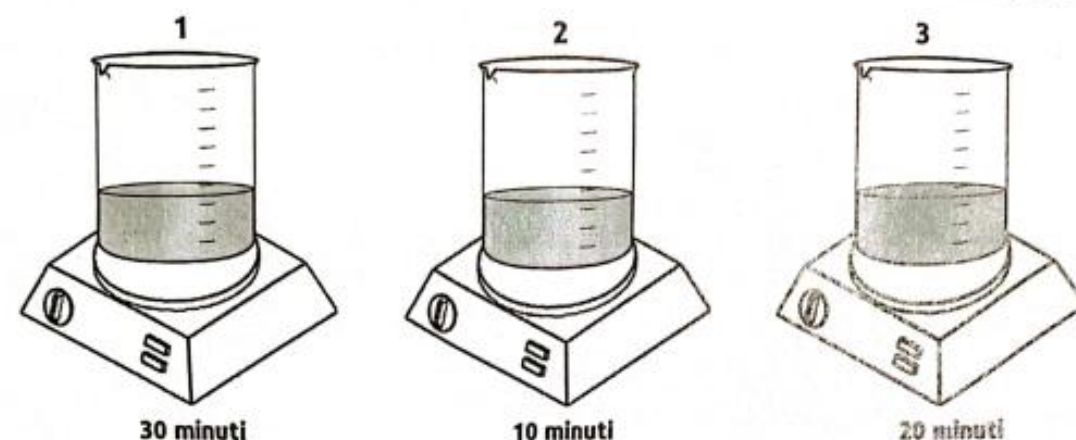
LA SCORSA SETTIMANA ABBIAMO DISCUSO E SIAMO GIUNTI ALLA CONCLUSIONE CHE:

LE **BOLLE** CHE OSSERVIAMO NEL PROCESSO DI EBOLLIZIONE, SONO FATTE DI UNA **PELLICOLA ACQUOSA** CHE CONTIENE **VAPORE ACQUEO**. QUANDO LA BOLLA SCOPPIA, IL VAPORE ACQUEO SI LIBERA E, A CONTATTO CON L'ARIA PIU' FREDDA, SI TRASFORMA IN NEBBIA.



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

OSSERVA ATTENTAMENTE QUESTA IMMAGINE E PROVA A RISOLVERE IL QUESITO:



Riempio 3 beker con acqua del rubinetto.
Il beker 1 viene scaldato sulla piastra per 30 minuti;
Il beker 2 per 10 minuti;
Il beker 3 per 20 minuti.
Prova a mettere in ordine i beker, da quello che contiene l'acqua più fredda a quello che contiene l'acqua più calda.

PIÙ FREDDO È IL 2° (SCALDATO PER 10 MIN)
IL MEDIO È IL 3° (SCALDATO PER 20 MIN.)
IL PIÙ CALDO È IL 1° (SCALDATO PER 30 MIN.) Perché l'acqua meno calda è stata tenuta sulla piastra troppo poco tempo.

UNA VOLTA TEORIZZATA LA
PROPORZIONALITÀ DIRETTA TRA
TEMPO TRASCORSO E AUMENTO
DELLA TEMPERATURA, **CERCHIAMO
CONFERMA NELL'ESPERIENZA**

DIRETTA:

I BAMBINI SANNO CHE OGNI VOLTA
CHE NEI PERCORSI SCIENTIFICI,
EMERGONO DELLE IPOTESI
PROCEDIAMO CON L'ESPERIENZA
IN LABORATORIO PER VERIFICARLE.

Esperienza n° 7
strumenti e materiali
Piastra elettrica
Beker
Acqua distillata
Termometro
Procedimento

Versiamo una certa quantità d'acqua distillata in un beker. Poniamo il beker sulla piastra elettrica e misuriamo la temperatura dell'acqua con il termometro a precisi intervalli. REGISTRIAMO LE TEMPERATURE SULLA TABELLA

TEMPO	TEMPERATURA (°C)
Dopo 30 secondi	19°C
Dopo 1 minuto	24°C
Dopo 1 minuto e mezzo	29°C
Dopo 2 minuti	34°C
Dopo 2 minuti e mezzo	40°C
Dopo 3 minuti	45°C



OSSERVAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

"Prova ad ipotizzare che cosa succederà alla temperatura dell'acqua lasciandola sulla piastra per molto tempo, per 10 minuti o più."

Secondo me, se lasciamo, sulla piastra, l'acqua per 10 min. la sua temperatura sarà di 159°C perché ho fatto dei calcoli ben precisi cioè: $45^{\circ}\text{C} + 45^{\circ}\text{C}$ (perché ogni 3 min. aumenta di 45°C) = 90°C , $90^{\circ}\text{C} + 45^{\circ}\text{C} = 135^{\circ}\text{C}$, $135^{\circ}\text{C} + 24^{\circ}\text{C}$ (perché 1 min. sono 24°C) = 159°C .

Secondo me la temperatura si ferma a $90-100^{\circ}\text{C}$ perché se l'acqua è calda anche 100°C è una temperatura alta e quindi secondo me si ferma verso i $90-100^{\circ}\text{C}$.

Secondo me se il beker pieno d'acqua sta 10 min. o di più sulla piastra elettrica inizia a bollire ed a evaporare, perché l'acqua si riscalda sempre di più. Poi la temperatura (secondo me) si riscalda così tanto che brucierà anche il termometro. la temperatura sarà alta fino ad un certo punto.

Secondo me se lo lascia tanto tempo la temperatura salirebbe tanto tanto. E se vuoi che si lasci 10 minuti salirebbe 100°C , però l'acqua dopo un po' finisce, quindi se lo lascia tanto tempo tipo 60 minuti c'è rischio che il termometro scoppi.

TEMPO	TEMPERATURA (°C)	SE CONDO ME VA DI E IN 5 TIPO COSÌ. QUINDI AL 1° RIQUADRO CHE HO FATTO IO CI HO MESSO 50°C * $25 + 5 = 50$
DOPO 3 MINUTI E MEZZO	50°C	
DOPO 4 MINUTI	55°C	
DOPO 4 MINUTI E MEZZO	60°C	
DOPO 5 MINUTI	65°C	
DOPO 5 MINUTI E MEZZO	70°C	
DOPO 6 MINUTI	77°C	
DOPO 6 MINUTI E MEZZO	80°C	
DOPO 7 MINUTI	85°C	
DOPO 7 MINUTI E MEZZO	90°C	
DOPO 8 MINUTI	95°C	
DOPO 8 MINUTI E MEZZO	100°C	
DOPO 9 MINUTI	105°C	
DOPO 9 MINUTI E MEZZO	200°C	
DOPO 10 MINUTI	205°C	

SCRITTURA INDIVIDUALE



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

Barberino 13 febbraio

La scorsa settimana ci siamo chiesti cosa sarebbe accaduto alla temperatura dell'acqua se avessimo continuato a riscaldarla per più minuti.

ESPERIENZA N°8

STRUMENTI E MATERIALI

ACQUA DISTILLATA

BEKER

PIASTRA ELETTRICA

TERMOMETRO

PROCEDIMENTO

SI RIPETE IL PROCEDIMENTO DELL'ESPERIENZA 7 MA PER PIU' TEMPO

TEMPO	TEMPERATURA (°C)
Dopo 30 secondi	28°C
Dopo 1 minuto	34°C
Dopo 1 minuto e mezzo	44°C
Dopo 2 minuti	48°C
Dopo 2 minuti e mezzo	54°C
Dopo 3 minuti	60°C
Dopo 3 minuti e mezzo	66°C
Dopo 4 minuti	72°C
Dopo 4 minuti e mezzo	78°C
Dopo 5 minuti	83°C
Dopo 5 minuti e mezzo	88°C
Dopo 6 minuti	94°C
Dopo 6 minuti e mezzo	96°C
Dopo 7 minuti	100°C

Dopo 7 minuti e mezzo	100°C
Dopo 8 minuti	100°C
Dopo 8 minuti e mezzo	100°C
Dopo 9 minuti	100°C
Dopo 9 minuti e mezzo	100°C
Dopo 10 minuti	100°C
Dopo 10 minuti e mezzo	100°C
Dopo 11 minuti	100°C
Dopo 11 minuti e mezzo	100°C
Dopo 12 minuti	100°C
Dopo 12 minuti e mezzo	100°C
Dopo 13 minuti	100°C
Dopo 13 minuti e mezzo	100°C
Dopo 14 minuti	100°C

OSSERVAZIONE



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

**“Abbiamo verificato che la temperatura dell’acqua, raggiunta l’ebollizione, si ferma attorno ai 100°C.
Cosa ne pensi?”**

Io penso che vada bene perché arrivare alla temperatura di 100°C è già una grande temperatura e quindi si ferma restano
che rimane alla temperatura, oppure è perché il calore non è abbastanza per far aumentare la temperatura già grande così da farla rimanere uguale.

“Io penso che vada bene perché arrivare alla temperatura di 100°C è già una grande temperatura e quindi si ferma restando sempre alla temperatura, oppure è perché il calore non è abbastanza per far aumentare la temperatura già grande così da farla rimanere uguale.”

S. IPOTIZZA CHE SIA UN PROBLEMA DI STRUMENTAZIONE: FORSE LA PIASTRA NON HA FORNITO SUFFICIENTE CALORE.

G. PROVA A METTERE IN RELAZIONE IL FATTO CHE LA TEMPERATURA RIMANGA COSTANTE A 100°C CON IL CALORE ED È COLUI CHE PIÙ SI AVVICINA AL CONCETTO DI CALORE LATENTE: INTUISCE CHE CON LA FUORIUSCITA DI VAPORE ACQUEO IL CALORE SMETTE DI SALIRE.

G. È DISGRAFICO E DISORTOGRAFICO E FATICA A FORMULARE FRASI PERFETTAMENTE COESE MA HA OTTIME CAPACITÀ DI RIELABORAZIONE E QUANDO MI CONSEGNA IL SUO ELABORATO SPESSO ME LO SPIEGA MEGLIO A VOCE.

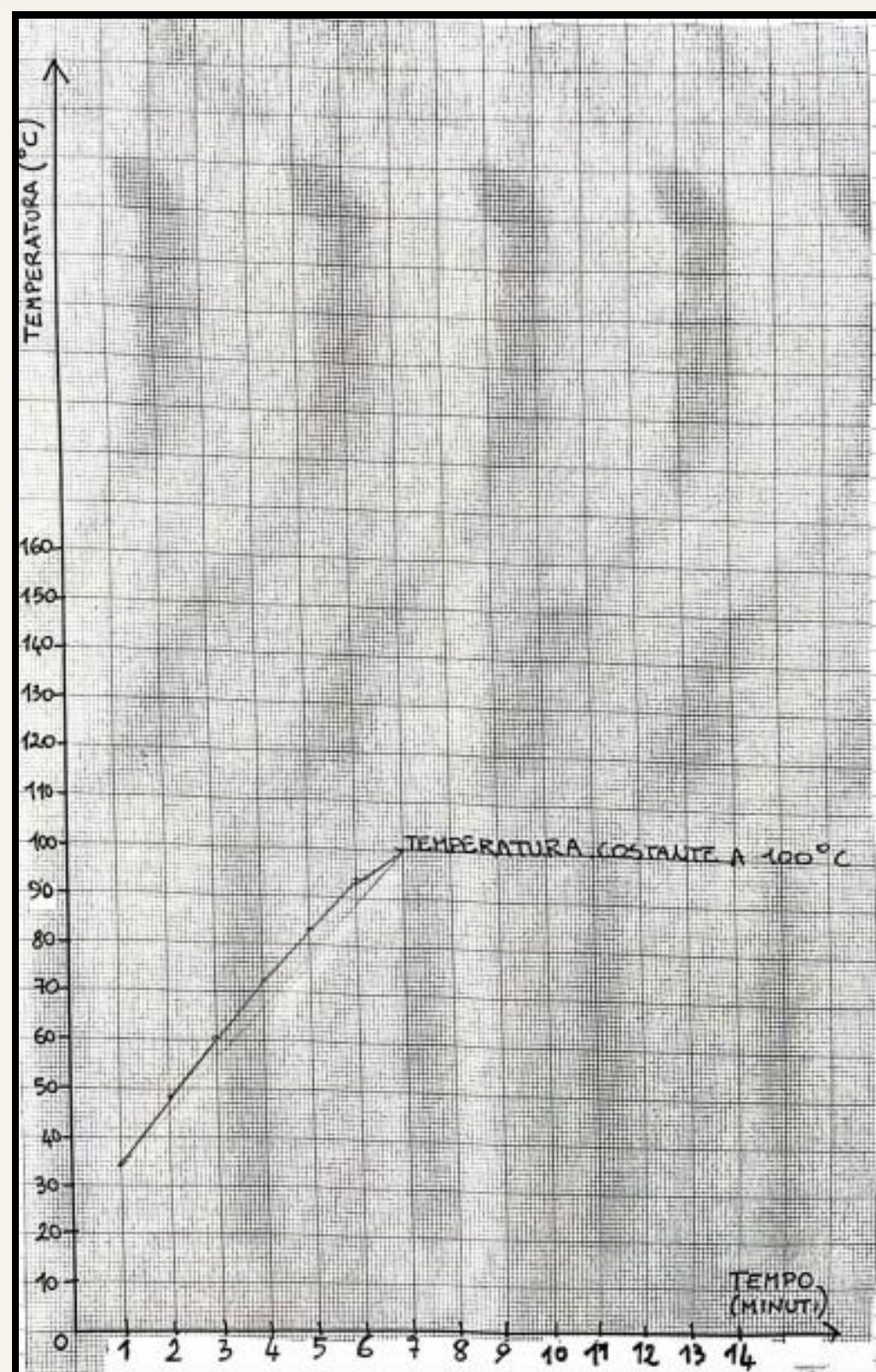
IO PENSO CHE NON VADA OLTRE I 100° PERCHÉ CON L'EBOLLIZIONE È IL MOVIMENTO DELLE BOLLE CHE FUORI FAN USCIRE IL CALORE, QUINDI NON C'È TANTO CALORE ELLA PIASTRA FORSE NON SUPERA LA TEMPERATURA DI 100°C.

“Io penso che non vada oltre i 100° perché con l’ebollizione e il movimento delle bolle che fuori fanno uscire il calore, quindi non c’è tanto calore e la piastra forse non supera la temperatura di 100°C.”

SCRITTURA INDIVIDUALE



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE



SU UN FOGLIO DI CARTA MILLIMETRATA COSTRUIAMO IL GRAFICO TEMPERATURA/TEMPO GIÀ IMPOSTATO CON L'ASSE DELLE ASCISSE E DELLE ORDINATE E CON GLI INTERVALLI CORRETTI.

MI ASPETTO UN PO' DI DIFFICOLTÀ AD INDIVIDUARE I PUNTI CORRETTI, INVECE TUTTI SI MUOVONO CON TRANQUILLITÀ SULLA CARTA MILLIMETRATA E TANTI SI RICORDANO DEL LAVORO ANALOGO CHE ABBIAMO FATTO A MATEMATICA.

RIBADIAMO QUINDI IL FATTO CHE LA TEMPERATURA DELL'ACQUA, RAGGIUNTI I 100°C, RIMANGA COSTANTE.

LA RAPPRESENTAZIONE NEL GRAFICO AIUTA A VISUALIZZARE MEGLIO IL COMPORTAMENTO DELLA TEMPERATURA: E' IMPORTANTE CHE OGNUNO COSTRUISCA IL PROPRIO.

L'ALTERNATIVA DI CONSEGNARLO GIA' STAMPATO PORTA CON SE' IL RISCHIO DI UNA RAPPRESENTAZIONE ECCESSIVAMENTE ASTRATTA, SOPRATTUTTO PER ALCUNI BAMBINI.

CONFRONTO COLLETTIVO



TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

LA SCORSA SETTIMANA ABBIAMO REGISTRATO IN TABELLA LA TEMPERATURA DELL'ACQUA IN EBOLLIZIONE PER BEN 14 MINUTI.

ABBIAMO OSSERVATO CHE **QUANDO LA TEMPERATURA DELL'ACQUA ARRIVA ATTORNO AI 100°C, SMETTE DI AUMENTARE E RIMANE COSTANTE.**

TUTTI NOI SIAMO RIMASTI MOLTO SORPRESI DA QUESTA SCOPERTA, PERCHÉ ERAVAMO CONVINTI CHE, CON LO SCORRERE DEL TEMPO, LA TEMPERATURA AVREBBE CONTINUATO AD AUMENTARE.

SEMBRAVA A TUTTI L'IPOTESI PIÙ OVVIA.

LO SAPEVI CHE...

IL NOSTRO STUPORE È STATO LO STESSO DI ALCUNI SCIENZIATI CHE, NEL '700, DOPO L'INVENZIONE DEL TERMOMETRO, OSSERVARONO PER LA PRIMA VOLTA QUESTO FENOMENO.

ANCHE LORO, COME NOI, SI STUPIRONO DEL FATTO CHE LA TEMPERATURA DELL'ACQUA IN EBOLLIZIONE RIMANESSE COSTANTE A 100°C E NON CONTINUASSE AD AUMENTARE.

È PER QUESTO MOTIVO CHE QUEGLI STESSI SCIENZIATI CONIARONO L'ESPRESSIONE "**CALORE LATENTE DI EBOLLIZIONE**".

LATENTE È SINONIMO DI "**NASCOSTO**", "**CELATO**" PERCHÉ DI FATTO IL CALORE SEMBRA "NASCONDERSI" IMPEDENDO ALLA TEMPERATURA DI AUMENTARE.

QUESTO ACCADE PERCHÉ
IL CALORE FORNITO DURANTE
L'EBOLLIZIONE VIENE COMPLETAMENTE
UTILIZZATO PER TRASFORMARE L'ACQUA
IN VAPORE ACQUEO.



CONSEGNO UNA SCHEDA DI SINTESI NELLA QUALE SI RIPORTA L'ANALOGO STUPORE DI ALCUNI SCIENZIATI DEL '700 DINANZI ALLA MEDESIMA SCOPERTA DA NOI EFFETTUATA. IL PARAGONE DEL NOSTRO LAVORO CON QUELLO DEGLI SCIENZIATI "VERI" LI GRATIFICA SEMPRE MOLTO.

LEGGIAMO LA SCHEDA INTRODUCENDO IL CONCETTO DI "CALORE LATENTE"

CONSEGNO POI AI BAMBINI LA NOSTRA DEFINIZIONE DI "EBOLLIZIONE" AGGIORNATA ALLE ULTIME SCOPERTE FATTE CHIEDENDO LORO DI RILEGGERLA ED EVENTUALMENTE DI PROPORRE MODIFICHE.

**IL MIO OBIETTIVO È DI FAR INSERIRE
L'INFORMAZIONE RELATIVA ALLA
TEMPERATURA COSTANTE DI EBOLLIZIONE.
I BAMBINI PROPONGONO MOLTE PIÙ
MODIFICHE**

SCHEDA DI RIEPILOGO



"L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA"

SCHEDA

2° DEFINIZIONE

L'EBOLLIZIONE È UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

1. **BOLLE** CHE DIVENTANO SEMPRE PIÙ GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE;
2. **NEBBIA** CHE SALE VELOCEMENTE;
3. **APPANNAMENTO** DELLE PARETI DEL BEKER;
4. **GOCCIOLINE** SULLE PARETI DEL BEKER;
5. **RUMORE** DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
6. **MOVIMENTO AGITATO** DELL'ACQUA;
7. **DIMINUZIONE** VELOCE DELL'ACQUA;

TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

Prelegguamo la nostra 2° definizione e decidiamo se cambiarla o meno.

"L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA"
2° DEFINIZIONE

SCHEDA N°2

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA E CHE HA QUESTE CARATTERISTICHE:

- 1. **BOLLE** FORMATE DA UNA PELLICOLA ACQUOSA CHE CONTIENE VAPORE ACQUEO QUANDO SCOPPIANO ESCE IL VAPORE ACQUEO.
- 2. **NEBBIA** CHE SALE VELOCEMENTE.
- 3. **APPANNAMENTO** DELLE PARETI DEL BEKER;
- 4. **GOCCIOLINE** SULLE PARETI DEL BEKER;
- 5. **RUMORE** DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
- 6. **MOVIMENTO AGITATO** DELL'ACQUA;
- 7. **DIMINUZIONE VELOCE** DELL'ACQUA;

QUANDO LA TEMPERATURA DELL'ACQUA RAGGIUNGE I 100°C E RIMANE COSTANTE:

C. MI CHIEDE SUBITO DI RIVEDERE IL PUNTO 1: VUOLE AGGIUNGERE CHE LE BOLLE CONTENGONO VAPORE ACQUEO E CHE SONO FORMATE DA UNA PELLICOLA ACQUOSA.

M.VUOLE ASSOLUTAMENTE TOGLIERE LA PAROLA "GOCCIOLINE" E VUOLE SOSTITUIRLA CON CONDENSA.

"L'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA"
3° DEFINIZIONE

SCHEDA

L'EBOLLIZIONE E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE QUANDO LA TEMPERATURA DELL'ACQUA RAGGIUNGE I 100°C E RIMANE COSTANTE: HA QUESTE CARATTERISTICHE:

- 1. **BOLLE** FORMATE DA UNA PELLICOLA ACQUOSA CHE CONTIENE VAPORE ACQUEO, CHE DIVENTANO SEMPRE PIU' GRANDI, SALGONO IN SUPERFICIE VELOCEMENTE PER POI SCOPPIARE; QUANDO SCOPPIANO ESCE IL VAPORE ACQUEO CHE, A CONTATTO CON L'ARIA FREDDA, SI TRASFORMA IN NEBBIA;
- 2. **APPANNAMENTO** DELLE PARETI DEL BEKER;
- 3. **CONDENSA** SULLE PARETI DEL BEKER;
- 4. **RUMORE** DELLO SCOPPIETTIO DELLE BOLLE ;
- 5. **MOVIMENTO AGITATO** DELL'ACQUA;
- 6. **DIMINUZIONE VELOCE** DELL'ACQUA;

M. VUOLE ANCORA MIGLIORARE L'INTERVENTO E PROPONE DI UNIRE I PRIMI DUE PUNTI: LE BOLLE CONTENGONO VAPORE ACQUEO CHE, QUANDO ESPLODONO, A CONTATTO CON L'ARIA PIÙ FREDDA, DIVENTA NEBBIA. CON UNA FRASE RIASSUMIAMO IL LAVORO DI SETTIMANE E UNA GRANDE QUANTITÀ DI SCOPERTE.

I BAMBINI MI STANNO DIMOSTRANDO DI AVER BEN CHIARI ALCUNI PASSAGGI CONCETTUALI MOLTO COMPLESSI DEL PERCORSO. QUESTO MI CONFERMA CHE I NOSTRI TEMPI COSÌ DILATATI HANNO DAVVERO UN SENSO PROFONDO.

S. PROPONE DI AGGIUNGERE LE INFORMAZIONI RELATIVE ALLA TEMPERATURA.

CHIEDO ALLA CLASSE DOVE INSERIRE QUESTO TIPO DI INFORMAZIONE E LORO MI FANNO RIFLETTERE SULL'INIZIO: "E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE AD UN CERTO PUNTO DEL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA".

S. PROPONE DI INTERVENIRE PROPRIO IN QUEL PUNTO CHE DIVENTA "E' UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE QUANDO LA TEMPERATURA DELL'ACQUA RAGGIUNGE I 100°C E RIMANE COSTANTE".

CONFRONTO COLLETTIVO E REVISIONE DELLA DEFINIZIONE



RITORNIAMO SU UN ASPETTO DA CHIARIRE MEGLIO

“Che differenze ci sono tra l’acqua che viene riscaldata e l’acqua che bolle?”

Quali differenze ci sono tra l'acqua che viene riscaldata e l'acqua che bolle

Acqua riscaldata	Acqua che bolle
- si sta riscaldando	- sta bollendo / ha le bolle
- scotta	- le bolle sono fatte di vapore acqueo con una pellicola che quando scoppia la bolla esce il vapore acqueo e si trasforma in nebbia
- annanamento sulle pareti del becker	- annanamento sulle pareti del becker

Altra differenza è che l'ebollizione avviene ad un certo punto del riscaldamento
2° è che all'inizio non c'è la nebbia poi ad un certo punto viene
3° poi all'inizio la condensazione non c'è poi viene
4° Prima il movimento dell'acqua è calmo dopo un po' diventa agitato

ACQUA CHE BOLLE	ACQUA CHE VIENE RISCALDATA
COSTANTE AI 100°C	MINORE AI 100°C
CONDENSA SULLE PAREI DEL BECKER	DIMINUIZIONE PIANO DELL'ACQUA
RUMORE DELLO SCOPPIO DELLE BOLLE	
MOVIMENTO AGITATO DELL'ACQUA	
DIMINUIZIONE VELOCE DELL'ACQUA	

ALLA LUCE DELLE ULTIME ESPERIENZE, RITORNIAMO SU UN ASPETTO GIA’ AFFRONTATO NELLA PRIMA FASE DEL PERCORSO PERCHE’ UNA PARTE DEI BAMBINI AVEVA MOSTRATO DIFFICOLTA’ A EVIDENZIARE LE DIFFERENZE IN OGGETTO.

ABBIAMO NUOVAMENTE RISPOSTO ALLA DOMANDA: “QUALI DIFFERENZE CI SONO TRA L’ACQUA CHE VIENE RISCALDATA E L’ACQUA CHE BOLLE?”

- Insieme abbiamo condiviso che:
- l’ebollizione avviene a un certo punto del riscaldamento;
 - nella fase di riscaldamento c’è un rumore lieve, nella fase di ebollizione c’è un rumore più forte;
 - nella fase di riscaldamento ci sono piccole bolle, nella fase di ebollizione le bolle diventano più grandi;
 - nella fase di riscaldamento c’è un movimento accennato dell’acqua, nella fase di ebollizione c’è un movimento agitato;
 - nella fase di riscaldamento la temperatura dell’acqua aumenta, nella fase di ebollizione la temperatura rimane costante a 100°C.



SCRITTURA INDIVIDUALE

EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

Esperienza n° 9

Strumenti e materiali:

- 2 beker
- acqua distillata

Procedimento

Versiamo una certa quantità d'acqua in 2 beker e segniamo il livello con un pennarello. mettiamo 1 beker vicino al termosifone, l'altro lontano dal termosifone.

	BECKER VICINO AL TERMOSIFONE	BECKER LONTANO DAL TERMOSIFONE
dopo 2 ore	il livello non è cambiato	il livello non è cambiato
dopo 20 ore	il livello non è cambiato	il livello non è cambiato
dopo 4 giorni	il livello dell' acqua è quasi la metà	il livello dell'acqua è un po' diminuito
dopo 2 settimane	l'acqua si è esaurita	l'acqua si è ma ci ha messo più esaurita tempo



OSSERVAZIONE E SCRITTURA INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

"Come mai l'acqua non c'è più? Motiva la tua risposta."

L'acqua non c'è più perché piano piano si è trasformato in vapore acqueo ed è andata nell'aria con il calore del riscaldamento ed è uscita dalla finestra.

"L'acqua non c'è più perché piano piano si è trasformato in vapore acqueo ed è andata nell'aria con il calore del riscaldamento ed è uscita dalla finestra."

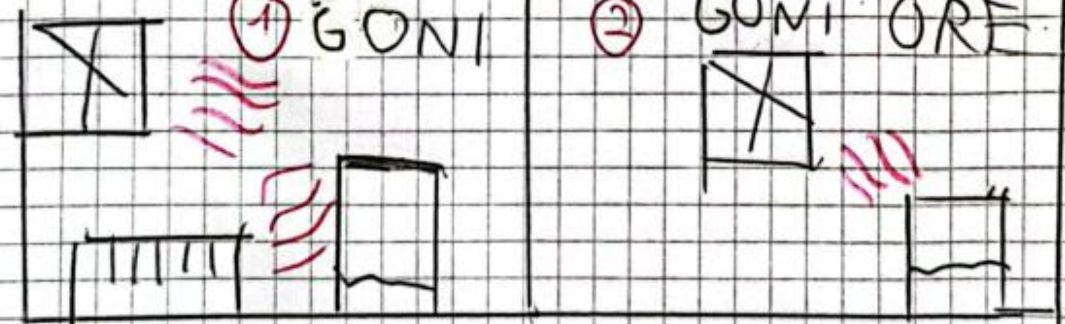
Secondo me è sparita perché grazie al calore del termosifone l'acqua fa come nell'ebollizione che piano piano si esaurisce.

"Secondo me è sparita perché grazie al calore del termosifone l'acqua fa come nell'ebollizione che piano piano si esaurisce."

SECONDO ME L'ACQUA NON C'E' PIU' PERCHE' L'ACQUA HA UNA ^{SPECIE DI} FONTE DI CALORE.

13/3/2025
COME MAI L'ACQUA NON C'E' PIU'? MOTIVA LA TUA RISPOSTA
PERCHE' IL BECKER ERA VICINO AL TERMOSIFONE E ALLA FINESTRA. CON IL CALORE DEI GIORNI CALDI E DEL TERMOSIFONE L'ACQUA E' FINITA. SULLO SCAFFALE CI HA MESSO DI PIU' PERCHE' LA FINESTRA ERA PIU' LONTANA E ARRIVAVA MENO VENTO E CALORE

① GOMI | ② GOMI ORE



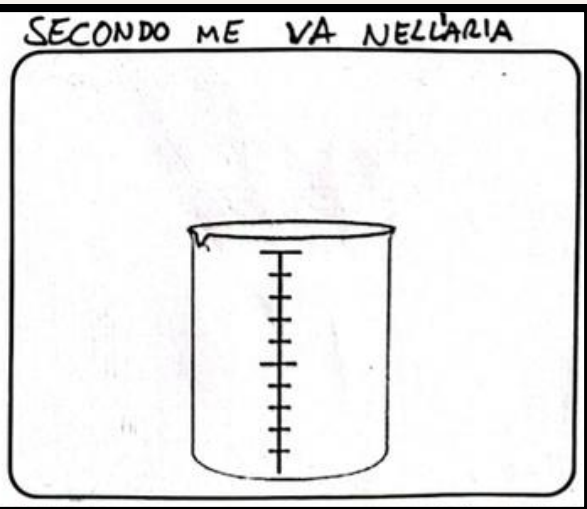
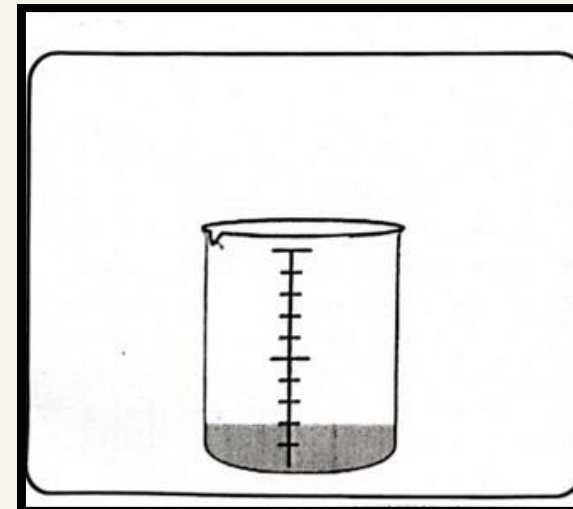
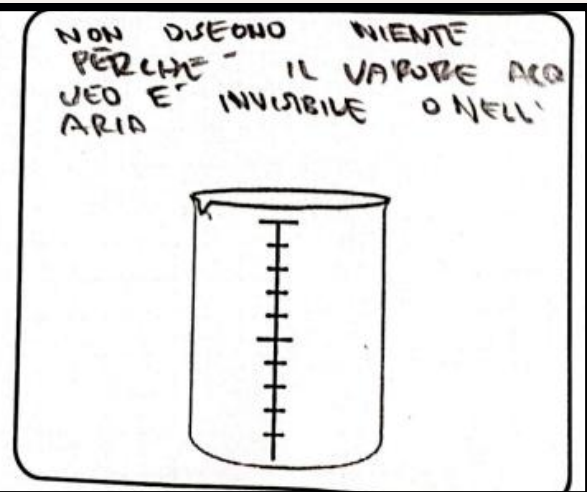
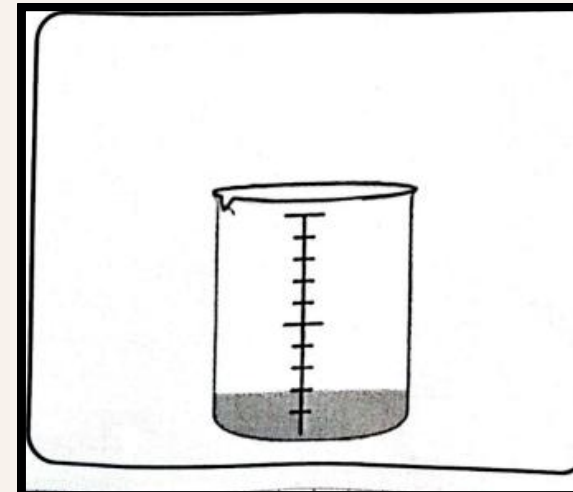
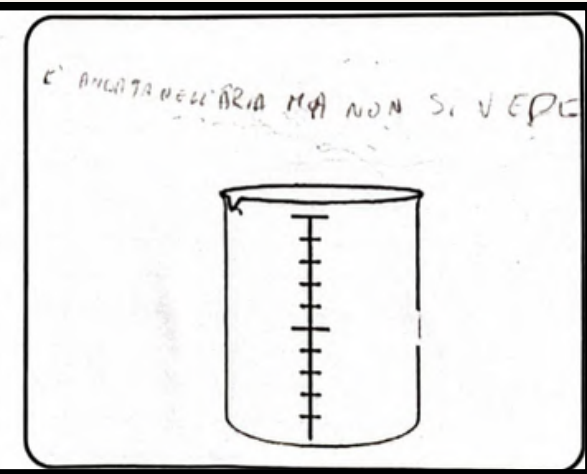
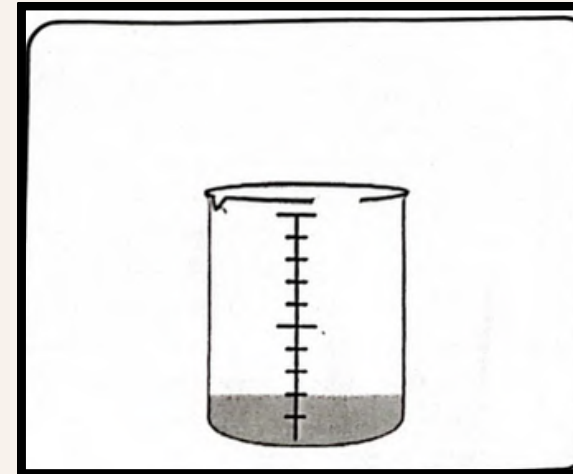
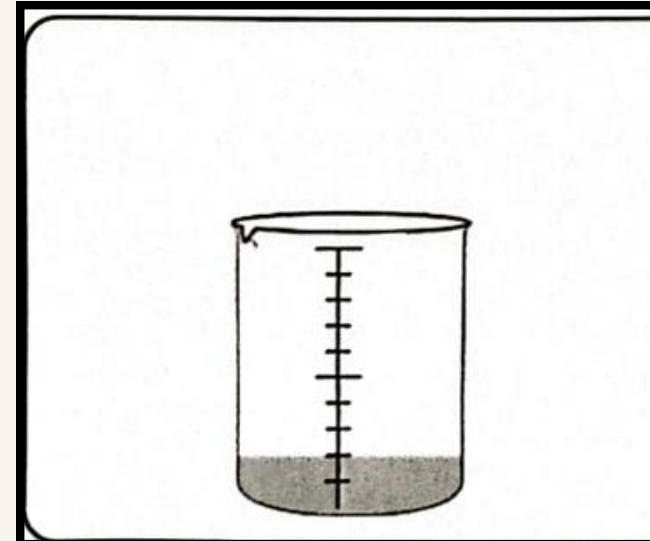
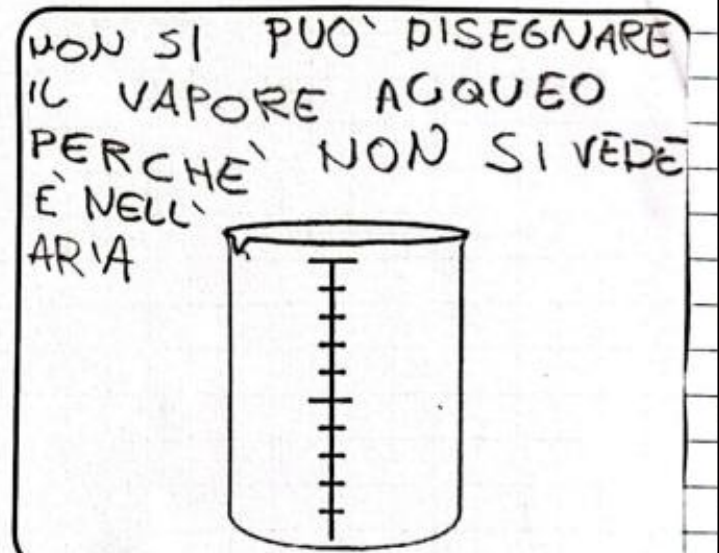
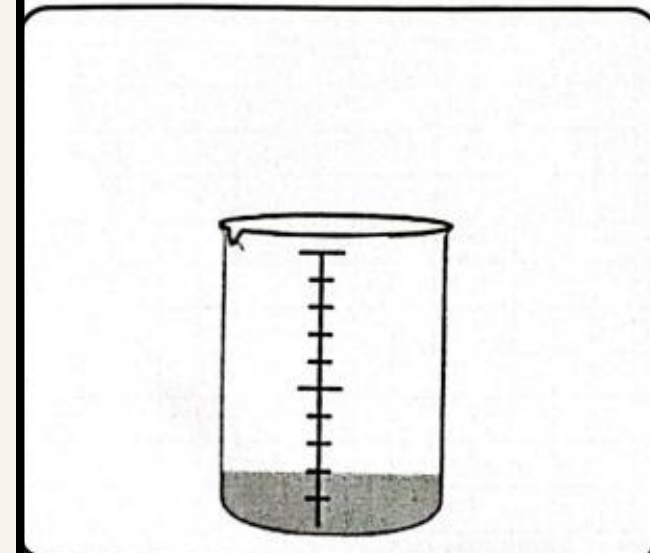
SCRITTURA INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

ABBIAMO CONSTATATO CHE L'ACQUA NEI BECKER, DOPO QUALCHE GIORNO, E' SPARITA.

SECONDO TE, DOVE E' ANDATA? PROVA A DISEGNARE



ELABORAZIONE INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

"Secondo te, possiamo dire che intorno a noi c'è dell'acqua, sotto forma di vapore acqueo?"

Motiva la risposta.

Secondo me è giusto perché l'acqua si è trasformata in vapore acqueo che poi si è sparsa nell'aria. Il vapore acqueo non è visibile ai nostri occhi.

"Secondo me è giusto perché l'acqua si è trasformata in vapore acqueo che poi si è sparsa nell'aria. Il vapore acqueo non è visibile ai nostri occhi."

Secondo me è sì, perché quando l'acqua inizia a evaporare fa una nube invisibile (vapore acqueo) quindi secondo me è sì. Intorno a noi c'è il vapore acqueo.

"Secondo me è sì perché quando l'acqua inizia a evaporare fa una nube invisibile (vapore acqueo) quindi secondo me è sì. Intorno a noi c'è il vapore acqueo."

Per me sì perché visto che l'aria è invisibile e anche il vapore acqueo è invisibile quindi intorno a noi c'è il vapore acqueo.

"Per me sì perché visto che l'aria è invisibile e anche il vapore acqueo è invisibile quindi intorno a noi c'è il vapore acqueo."

Secondo me si può dire perché l'acqua si è trasferita nell'aria tipo quando noi ci trasferiamo di casa.

"Secondo me si può dire perché l'acqua si è trasferita nell'aria tipo quando noi ci trasferiamo di casa."

SCRITTURA INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

“Secondo voi, se non avessimo scaldato il beker, l’aria che ci circonda avrebbe comunque contenuto acqua oppure no?”

Maestra: *“Dove è finita l’acqua del beker?”*

S: *“Non c’era più ed è finita nell’aria.”*

Maestra: *“Se non avessimo scaldato il beker, l’aria che ci circonda avrebbe comunque contenuto acqua oppure no?”*

M: *“Da un certo punto sì perché noi l’abbiamo testato. Possiamo dire che evapora ma con più tempo della piastra! Possiamo dire che con la piastra ci avrebbe messo molto meno perché la piastra forniva calore.”* **I:** *“Con la piastra evapora molto.”* **M:** *“Perché il sole è una grande palla di fuoco. I raggi del sole colpiscono il beker così lui evapora.”* **E:** *“Ma sopra all’armadio non c’era il sole, c’era solo un po’ di luce.”*

Maestra: *“E’ vero, è evaporata anche se c’era meno calore. Quindi intorno a noi l’aria contiene acqua?”*

C: *“Sì, avevamo fatto l’esperienza ed avevamo detto che intorno a noi c’è vapore acqueo.”*

Maestra: *“Ma se è vero che c’è acqua intorno a noi, da dove viene?”*

G: *“Intorno a noi ci sono tante fonti. Tipo laghi, fiumi, mari...”* **C:** *“Lo Stura!”* **E:** *“Tutta l’aria intorno a noi ha l’acqua perché abbiamo tanti laghi e i fiumi qua.”*

Maestra: *“Ma voi la sentite l’acqua intorno a voi? La vedete?”*

G: *“NO! Il vapore acqueo non è visibile?”*

Maestra: *“Proviamo a fare una sintesi di ciò che abbiamo detto?”*

S: *“L’acqua è diventata vapore acqueo e poi è andata nella stanza, nell’aria e l’abbiamo respirata.”* **A:** *“E’ passata dallo stato liquido allo stato gassoso.”*

S: *“Se fornisco più calore l’acqua evapora velocemente, se fornisco meno calore l’acqua evapora più lentamente.”*

M: *“Ma molto più lentamente!”*

CONFRONTO COLLETTIVO



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

DOPO AVER OSSERVATO IL COMPORTAMENTO DELL'ACQUA DISTILLATA NEI
2 BECKER PRESENTI IN CLASSE
(1 VICINO AL TERMOSIFONE, L'ALTRO LONTANO)
NE ABBIAMO DISCUSO E **ABBIAMO CONCLUSO CHE:**



L'EVAPORAZIONE,
cioè la **TRASFORMAZIONE DI ACQUA DALLO STATO LIQUIDO**
ALLO STATO GASSOSO (NON VISIBILE)
(da acqua liquida a vapore acqueo),
avviene sempre (anche quando fa freddo),
tuttavia **avviene tanto più velocemente quanto più fa caldo**



Dato che l'**EVAPORAZIONE** è una trasformazione che avviene
costantemente, anche se non si scalda,
L'ARIA INTORNO A NOI CONTIENE
ACQUA NON VISIBILE ALLO STATO GASSOSO (VAPORE ACQUEO)
che proviene dai fiumi, dai laghi, dai mari, dalle pozze...



SCHEDA DI RIEPILOGO



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

"Che cosa sono le nuvole? Come si formano?"

"Le nuvole sono un insieme di vapore acqueo perché come in tutte le esperienze il vapore acqueo a contatto con l'aria fredda si trasforma in nebbia e la nebbia secondo me porta alle nuvole grigie, mentre quando c'è il sole il vapore acqueo riesce ad andare su ma nell'aria nel cielo non resta invisibile diventando visibile sotto forma di acqua in morbide e soffici nuvole."

"Secondo me una nuvola è acqua allo stato gassoso (vapore acqueo) cioè una specie di nube".

"Secondo me, le nuvole sono fatte di acqua ma noi non le vediamo perché l'acqua è vapore acqueo poi l'acqua è dentro alle nuvole. Le nuvole sono fatte di nebbia."

"Le nuvole sono recipienti di acqua fatte di vapore acqueo e tengono l'acqua".

"Le nuvole sono fatte di goccioline microscopiche".

"Secondo me le nuvole si trasformano con la condensazione cioè si toglie calore, e quindi è visibile con l'aria fredda".

"Si formano con il fiume che si unisce con l'aria e va in cielo formando una specie di nube".

"Si formano con il vapore acqueo e tengono l'acqua e questa acqua la prendono dall'aria che è vapore acqueo vicino alle fonti acquifere tutte allo stato gassoso."

"Si formano così: evapora, esce fuori dalla finestra, si unisce, va nel suo livello possibile nel cielo e si abbronzano e diventano bianche latte."

"Le nuvole si formano quando il sole fornisce calore ai fiumi, ai laghi, ai mari e anche le pozze e quando fornisce calore evapora, quindi se evapora l'acqua, esce tutta la nebbia."



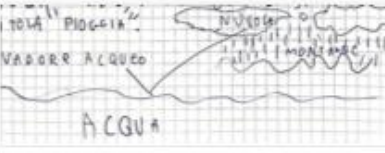
SCRITTURA INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

LE RISPOSTE VENGONO RACCOLTE IN UNA TABELLA PER ESSERE DISCUSSE.

COSA SONO LE NUVOLE	COME SI FORMANO
Le nuvole secondo me visto che sono a contatto con il freddo è vapore acqueo.	Secondo me le nuvole si trasformano con la condensazione cioè si toglie calore, e quindi è visibile con l'aria fredda.
Secondo me una nuvola è acqua allo stato gassoso (vapore acqueo) cioè una specie di nube.	Si formano con il fiume che si unisce con l'aria e va in cielo formando una specie di nube.
Le nuvole sono recipienti di acqua fatte di vapore acqueo e tengono l'acqua.	Si formano con il vapore acqueo e tengono l'acqua e questa acqua la prendono dall'aria che è vapore acqueo vicino alle fonti acquifere tutte allo stato gassoso.
Secondo me le nuvole sono tanto vapore acqueo da invisibili si abbronzano grazie al sole e diventano bianche latte.	Si formano così: evapora, esce fuori dalla finestra, si unisce, va nel suo livello possibile nel cielo e si abbronzano e diventano bianche latte.
Secondo me, le nuvole sono fatte di acqua ma noi non le vediamo perché l'acqua è vapore acqueo poi l'acqua è dentro alle nuvole. Le nuvole sono fatte di nebbia.	Secondo me, si formano con l'acqua oppure con la nebbia.
Le nuvole sono un insieme di vapore acqueo perché come in tutte le esperienze il vapore acqueo a contatto con l'aria fredda si trasforma in nebbia e la nebbia secondo me porta alle nuvole grigie, mentre quando c'è il sole il vapore acqueo riesce ad andare su ma nell'aria nel cielo non resta invisibile diventando visibile sotto forma di acqua in morbide e soffici nuvole.	Secondo me le nuvole si formano attraverso il vapore acqueo perché intorno a noi c'è acqua sotto forma di vapore acqueo e magari uscendo se il clima è mite riesce ad andare su con l'acqua e quando arriva in cielo ridiventa sotto forma di acqua liquida e viene avvolta (come da una bolla d'aria) ma visibile a occhio nudo.
	Le nuvole si formano quando il sole fornisce calore ai fiumi, ai laghi, ai mari e anche le pozze e quando fornisce calore evapora, quindi se evapora l'acqua, esce tutta la nebbia.
Le nuvole sono fatte di goccioline microscopiche.	Le nuvole si formano con l'ossigeno, la gravità e il vapore acqueo e per vedere le nuvole il vapore acqueo va in orbita e là fa freddo, quindi il vapore acqueo diventa un po' liquido e un po' gassoso e poi in orbita sei vicino allo spazio quindi le nuvole si muovono in cielo.
Se guardi nel cielo noterai (non sempre) delle cose bianche, a volte nere, grigie, sono nuvole e se le guardi ti sembrano soffici.	Secondo me le nuvole è quando il vapore acqueo subisce una trasformazione diventando una via di mezzo allo stato gassoso e liquido e (secondo me) è per questo che si vedono. (quindi facendo un riassunto il vapore si condensa un po').

	
Sono delle bolle d'aria.	Secondo me si formano con l'aria, vapore acqueo e acqua di lago di bilancino.
Le nuvole sono il vapore acqueo preso da delle forme liquide vicine.	Le nuvole sono fatte d'acqua e vapore acqueo.
Le nuvole sono la pioggia solo allo stato gassoso (quando piove l'acqua allo stato gassoso rimane un po' sulle nuvole e con il calore del sole rimane un tipo di polverina e da quella polverina diventano nuvole).	Quando piove l'acqua allo stato gassoso rimane un po' sulle nuvole e con il calore del sole rimane un tipo di polverina e da quella polverina diventano nuvole.
Le nuvole sono acqua sotto forma di vapore acqueo, perché le nuvole sono grigine, bianchine e dentro le nuvole che non si vede acqua sotto forma di vapore acqueo e poi fanno un tipo di trasformazione e diventa pioggia.	Le nuvole si formano con il meteo della giornata. Poi le nuvole sono nello stato acquoso.
Le nuvole sono acqua sotto forma di vapore acqueo.	Secondo me le nuvole si formano con acqua sotto forma di vapore acqueo.
Secondo me le nuvole sono fatte di vapore acqueo, dopo quando si toglie calore si ritrasforma in vapore acqueo. Poi le nuvole sono un elemento naturale.	Secondo me il vapore acqueo va nell'aria e non si vede poi si attaccano alle nuvole e visto che non è caldissimo si ritrasformano in acqua perché si toglie calore.
Secondo me è vapore acqueo che va nel mare. Dopo il vapore acqueo (che ha preso l'acqua) va nel cielo e da là non si chiama più vapore acqueo ma "nuvola", poi dopo un po' di giorni l'acqua della nuvola cade, questo evento si intitola "pioggia".	
Secondo me le nuvole sono fatte di vapore acqueo in stato gassoso.	Secondo me si creano con all'interno il vapore acqueo in stato gassoso e sopra c'è una specie di pellicolina bianca.
Le nuvole secondo me sono vapore acqueo.	Le nuvole si formano con l'evaporazione dell'acqua del mare con il sole. Salgono fino al cielo e accumulandosi formano le nuvole e gonfiandosi sempre di più d'acqua non riescono a tenerla e la rilasciano. Questa cosa avviene continuamente.

Maestra: “Perché vi ho fatto questa domanda sulle nuvole? Di cosa stavamo parlando nelle ultime settimane?”

C: “Del vapore.” **M:** “Dell'ebollizione”

A: “Dell'evaporazione, abbiamo capito che questa parola viene un po' da vapore acqueo”

Maestra: “Che cosa hanno in comune evaporazione ed ebollizione?”

M: “Che evaporano tutte” **M:** “In tutte e due l'acqua si trasforma in vapore acqueo.”

Maestra: “Pensiamo all'esperienza dei becker sulla piastra e dei becker in classe: in entrambi i casi l'acqua si è esaurita, ma con quali differenze?”

M: “La velocità!”

Maestra: “Io mi rendo conto che l'acqua sta evaporando? Sto pensando ai becker in classe.”

M: “No, perché si trasforma in qualcosa di invisibile ad occhio nudo.”

L: “E perché va piano piano”

Maestra: “E cosa abbiamo aggiunto l'altra volta rispetto al vapore acqueo?”

S “Che il vapore è nell'aria, è dappertutto”



CONFRONTO COLLETTIVO

EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

G: L'acqua evapora sempre, Quella del mare..." **S:** "Quella dei fiumi." **S:** "Quella dei laghi" **C:** "Dei torrenti" **A:** "Delle pozzanghere"

M: "Io l'avevo detto tanto tempo fa che la nebbia proviene dal vapore che sale dalle acque sotterranee."

Maestra: "Parliamo delle nuvole"

S: "Secondo me sono fatte di vapore acqueo" **S:** "Secondo me sono fatte di vapore acqueo misto, che viene da tante parti: dal mare, dai fiumi..." **C:** "Secondo me è nebbia" **I:** "E' vapore acqueo che prende una seconda vita."

Maestra: "Tanti di voi hanno scritto che le nuvole sono fatte di vapore acqueo."

A: "Ma le nuvole noi le possiamo vedere... Il vapore acqueo non è visibile, ma noi le nuvole le vediamo" **M:** "Forse c'è una specie di pellicolina sopra che contiene il vapore acqueo." **L:** "Secondo me l'acqua si trasforma in vapore acqueo e poi si ritrasforma in acqua"

Maestra: "Ripensiamo al distillatore."

M: "Nel distillatore abbiamo raffreddato il vapore acqueo che è ritornato in gocce d'acqua."

Maestra: "Come abbiamo chiamato questo fenomeno?"

M: "Condensazione"

Maestra: "Chi mi vuole definire la condensazione?"

M: "Il vapore si raffredda e si ritrasforma in acqua"

G: "In acqua allo stato liquido."

M: "Il refrigerante è come se riattaccasse quelle parti del vapore acqueo rifacendo le gocce"

Maestra: "Allora è corretto dire che le nuvole sono fatte di vapore acqueo?"

C: "No, se il vapore non si vede come facciamo noi a vedere le nuvole?"

G: "Forse sono fatte di nebbia. La nebbia è come quando il vapore esce fuori dal distillatore e diventa visibile."

Maestra: "Ricordiamo cosa è la nebbia"

I: "E' quando il vapore acqueo si condensa e diventa nebbia, ridiventa goccioline."



CONFRONTO COLLETTIVO

EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

A: "Goccioline fini"

Maestra: "Le vedo quelle goccioline?"

A: "Si vede un po' di foschia, vedo sfumato"

Maestra: "Che differenza c'è fra nebbia e nuvole?"

A: "Ma la nebbia non sta nel cielo! Sta a terra! Come fanno le nuvole ad essere fatte di nebbia?"

C: "E' attaccata al terreno"

Maestra: "Perché le nuvole si formano molto in alto? Cosa succede?"

G: "Fa freddo!"

Maestra: "Le nuvole quindi sono.."

I: "Sono fatte di nebbia"

Maestra: "Con la differenza che si formano molto in alto. Siete mai entrati dentro una nuvola con l'aereo?"

A: "Sì! Sono fatte proprio come la nebbia"

NEBBIA E NUVOLE (O NUBI)

SIA LA **NEBBIA** CHE LE **NUVOLE** SONO FORMATE DA **MICROSCOPICHE GOCCIOLINE D'ACQUA** SOSPESE NELL'ARIA.

ENTRAMBE SI FORMANO A SEGUITO DELLA **CONDENSAZIONE DEL VAPORE ACQUEO**: LA **NEBBIA VICINO AL TERRENO**, MENTRE LE **NUVOLE AD UNA CERTA QUOTA** (AD ALTITUDINI MOLTO PIU' ELEVATE.)

LE **NUVOLE** IN GENERE CAUSANO **PRECIPITAZIONI** (PIOGGIA, NEVE, GRANDINE) MENTRE LA NEBBIA NO.

CONFRONTO COLLETTIVO E SCHEDA DI RIEPILOGO



EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

"Che cosa è la pioggia?"

LA PIOGGIA È L'ACQUA ALLO STATO LIQUIDO CHE CADE DAL CIELO CIOÈ DALLE NUVOLE CHE CONTENGONO LA PIOGGIA.

"La pioggia è l'acqua allo stato liquido che cade dal cielo cioè dalle nuvole che contengono la pioggia."

1) La pioggia è quell'acqua che cade dalle nuvole d'acqua piovana.

"La pioggia è quell'acqua che cade dalle nuvole d'acqua piovana."

Secondo la pioggia proviene tutta dalle nuvole prima succede ~~che~~ quello che serve per far creare le nuvole quindi l'acqua nello stato liquido si trasforma nel vapore acqueo stato gassoso poi va in su per il cielo e visto che è freddo ridiventa acqua e dopo le nuvole mandano la pioggia.

"Secondo me la pioggia proviene tutta dalle nuvole, prima succede quello che serve per far creare le nuvole quindi l'acqua nello stato liquido si trasforma nel vapore acqueo stato gassoso poi va in su per il cielo e visto che è freddo ridiventa acqua e dopo le nuvole mandano la pioggia."

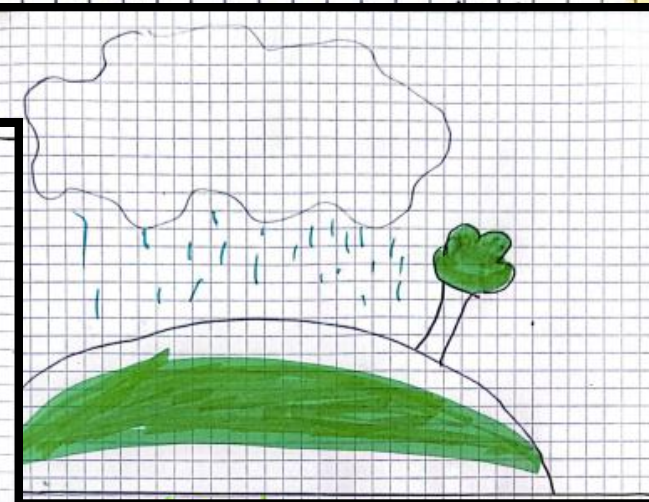
"Da dove viene l'acqua dei fiumi?"

Secondo me l'acqua dei fiumi proviene dalla l'acqua delle nuvole.

"Secondo me l'acqua dei fiumi proviene dall'acqua delle nuvole."

2) Secondo me l'acqua dei fiumi viene dall'acqua del cielo oppure dalle risorse d'acqua oppure dalle montagne o dai ghiacciai e anche dai torrenti perché l'acqua dei fiumi viene aiutata dall'acqua del cielo.

"Secondo me l'acqua dei fiumi viene dall'acqua del cielo oppure dalle risorse d'acqua oppure dalle montagne o dai ghiacciai e anche dai torrenti perché l'acqua dei fiumi viene aiutata dall'acqua del cielo."



SCRITTURA INDIVIDUALE

EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

Maestra: "Che cos'è la pioggia"

D: "Sono delle goccioline d'acqua che vengono dalle nuvole"

L: "Succede quello che abbiamo detto prima (l'acqua si trasforma in vapore acqueo, il vapore acqueo si ritrasforma in acqua, si raffredda e diventa nuvole che sono fatte di nebbia), ma dopo le nuvole buttano la pioggia"

M: "La pioggia viene dalla nuvola, piove perché ci sono così tante goccioline che a un certo punto la nuvola scoppia"

C: "Quando c'è troppa acqua lì dentro, la nuvola si libera" **A:** "La nuvola la vuole scaricare"

S: "Fa un tipo di rumore che non non sentiamo, un PUF enorme, e fa uscire tutte le goccioline d'acqua che ci sono dentro."

M: "Le goccioline microscopiche si uniscono si uniscono si uniscono, formano una goccia grande che la nuvola non riesce a tenere dentro di sé. Quando sono tante non riesce più a tenerle, si apre e le rilascia tutte."

M: "Le nuvole quando si sovraccaricano dicono: - Sono pieno, buttiamo l'acqua! -"

Maestra: "Pensiamo alla nuvole, cosa fanno?"

Tutti: "PUUUUM!!!" **A:** "L'acqua va a terra!" **S:** "La pioggia cade sul terreno!" **S:** "Sui fiumi!" **A:** "Nei laghi, nei mari, nello Stura"

Maestra: "L'acqua permea nel terreno integrando le acque sotterranee e le falde acquifere"

M: "Poi l'acqua evapora e ritorna sulle nuvole e ripiove!"

Maestra: "Cosa è questo?"

Tutti: "Un ciclo!"

Maestra: "E' un ciclo che non finisce mai. L'acqua fa un lavoraccio, cambia stato in continuazione. Perché la vita delle piante e degli animali è possibile sulla terra?"

L: "Perché c'è l'acqua!"

Maestra: "L'acqua è ciò che permette la vita sulla terra della flora e della fauna! L'acqua fa questo ciclo continuo, sempre..."

S: "Lo sta facendo anche ora!"

A: "Mio fratello mi ha detto che se non ci fosse l'acqua che annaffia le piante, le piante non possono dare ossigeno a noi e noi non possiamo vivere!"

CONFRONTO COLLETTIVO



IL CONFRONTO COLLETTIVO

Durante tutta la discussione la percezione di noi insegnanti è stata molto positiva.

Questa fase del percorso, che ci porta alla conclusione, ha avuto la funzione di riorganizzare tutte le conoscenze costruite sino a questo momento.

Ciò che ci ha colpito è stata la modalità che il gruppo ha mostrato nel tirare le somme: **è stato tangibile quanto ciò che è emerso abbia tenuto conto di tutte le individualità.**

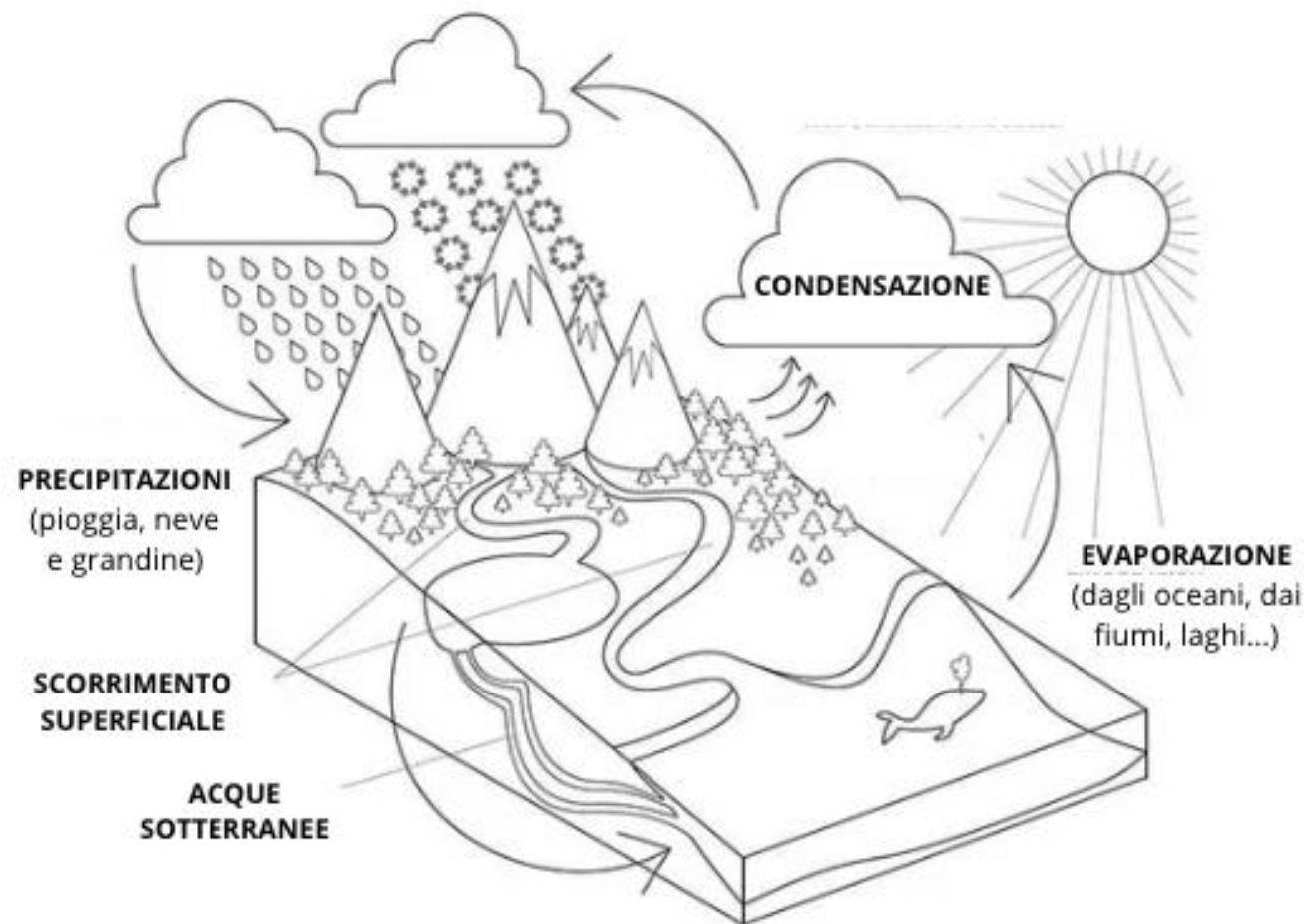
I bambini hanno messo in atto un ascolto profondo e generativo, scevro di giudizio, di paura del giudizio ed altamente empatico.

Questa **creazione collettiva di sapere** è apparsa a noi come una conoscenza che si è arricchita di tutte le dimensioni individuali e allo stesso tempo è stata maggiore della somma dei singoli contributi.

Perché i **tempi estremamente dilatati** del percorso hanno consentito la partecipazione attiva di tutti e perché la stimolazione reciproca, nelle varie fasi di confronto sia nel piccolo che nel grande gruppo, ha permesso a tutti i componenti del gruppo di arricchirsi l'un l'altro senza togliere niente a nessuno.

EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

IL CICLO DELL'ACQUA



La **PIOGGIA** gioca un ruolo fondamentale nel **CICLO DELL'ACQUA**.

L'acqua **EVAPORA** dagli oceani sotto forma di **VAPORE ACQUEO**, si **CONDENSA** nelle nuvole e cade di nuovo a terra come **PIOGGIA**, **NEVE** e raramente come **GRANDINE** (**PRECIPITAZIONI**), ritornando negli oceani attraverso il ruscellamento, i laghi e i fiumi (**SCORRIMENTO SUPERFICIALE**) e le **ACQUE SOTTERRANEE**, per ripetere nuovamente il ciclo. In tal modo si rende possibile lo sviluppo della flora e della fauna e l'abitabilità degli esseri umani.

IL CICLO DELL'ACQUA parte 2

[...] Una **NUBE** è formata da miliardi di **GOCCIOLINE** d'acqua.

Queste **GOCCIOLINE** sono il risultato dell'**EVAPORAZIONE** dell'acqua da oceani, mari, corsi d'acqua dolce, vegetazione e suolo.

Il **VAPORE ACQUEO** viene quindi portato verso l'alto da correnti ascendenti; salendo, l'aria si raffredda e raggiunge la saturazione (si formano le goccioline).

Occorrono centinaia di milioni di goccioline di **NUBE** per formare una **GOCCIA DI PIOGGIA** del diametro compreso tra 200 μm e qualche millimetro.

Il **MICROMETRO** è un'unità di misura della lunghezza corrispondente a un milionesimo di metro (un millesimo di millimetro)

SCHEDA DI RIEPILOGO



EVAPORAZIONE LENTA

"Secondo te, cosa otteniamo se lasciamo evaporare l'acqua di un beker che contiene una soluzione?"

SECONDO ME CI METTERÀ DELLE TEMPO
POI AL ESURIRE DELL'ACQUA DISTILLATA
CON LA SOLUZIONE LAScerà IL
RESIDUO COME QUANDO L'ABBIAMO MESSO
NELLA PIASTRA ELETTRICA.

"Secondo me ci metterà del tempo poi all'esaurire dell'acqua distillata con la soluzione lascerà il residuo come quando l'abbiamo messo nella piastra."

Secondo me se lasciamo evaporare l'acqua
dentro il beker che contiene una soluzione
succede che nel fondo del beker evapora
lo stesso ma nel fondo del beker rimane
una polverina bianca.

"Secondo me se lasciamo evaporare l'acqua dentro il beker che contiene una soluzione succede che evapora lo stesso ma nel fondo del beker rimane una polverina bianca."

Secondo me, se lasciamo evaporare l'acqua di un
beker che contiene una soluzione otteniamo
poco residuo perché evapora troppo piano e si
porta via un po' di sostanza e se condensa
troppo o si disintegra o la lascia cadere.

"Secondo me se lasciamo evaporare l'acqua di un beker che contiene una soluzione otteniamo poco residuo perché evapora troppo piano e si porta via un po' di sostanza e se condensa troppo o si disintegra o la lascia cadere."

SCRITTURA INDIVIDUALE



Esperienza n° 10

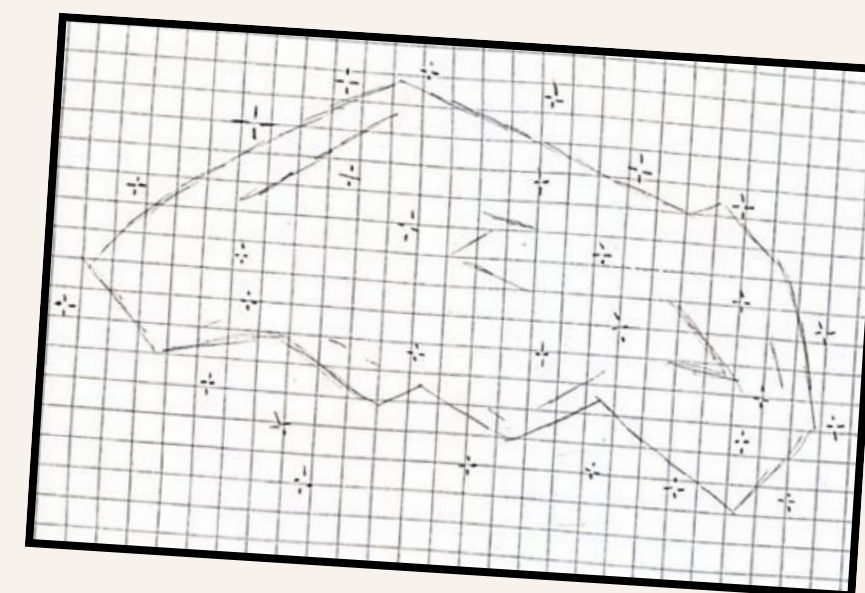
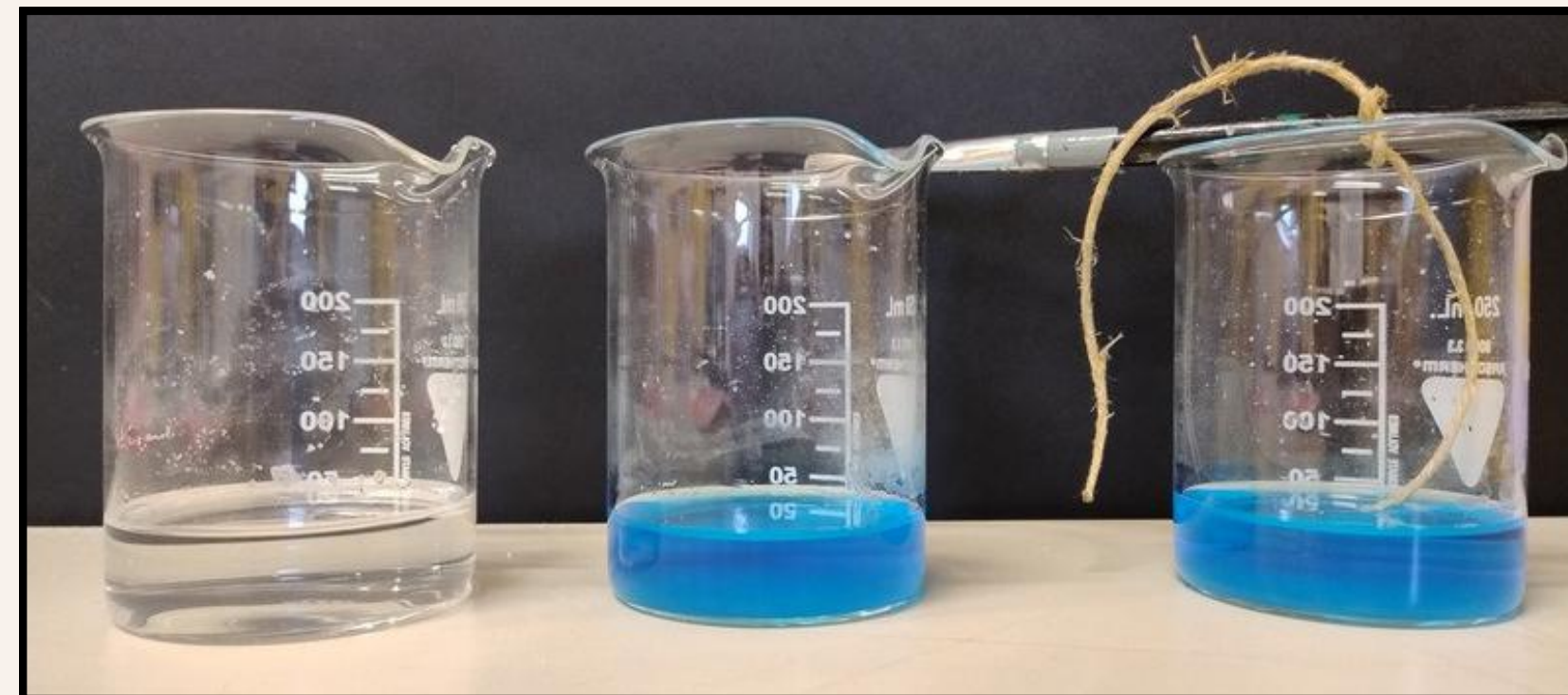
Istrumenti e materiali

- 3 Beker
- acqua distillata
- Solfato di rame
- Sale fino
- Spago

Procedimento

Prepariamo 3 soluzioni: 1 contenente acqua d. e sale e 2 contenenti acqua d. e solfato di rame. Collochiamo i 3 beker su un tavolo del laboratorio. In 1 dei 2 beker col solfato di rame inseriamo un pezzo di spago sorretto da un pennello

EVAPORAZIONE LENTA

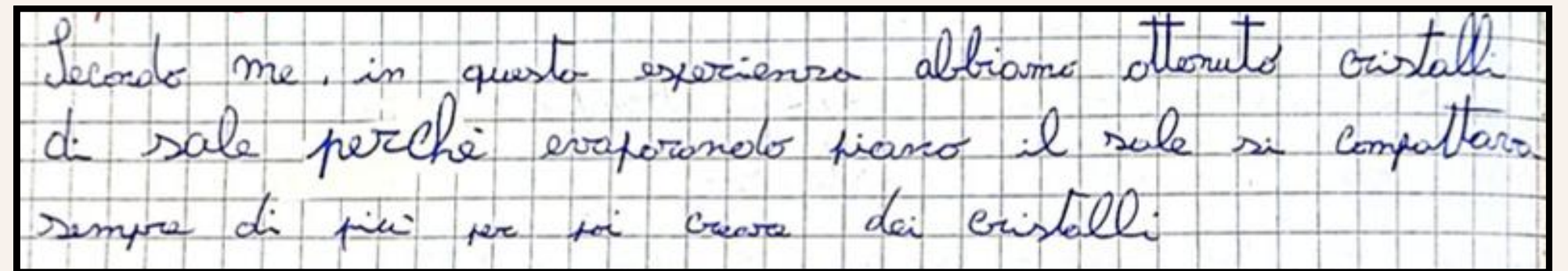
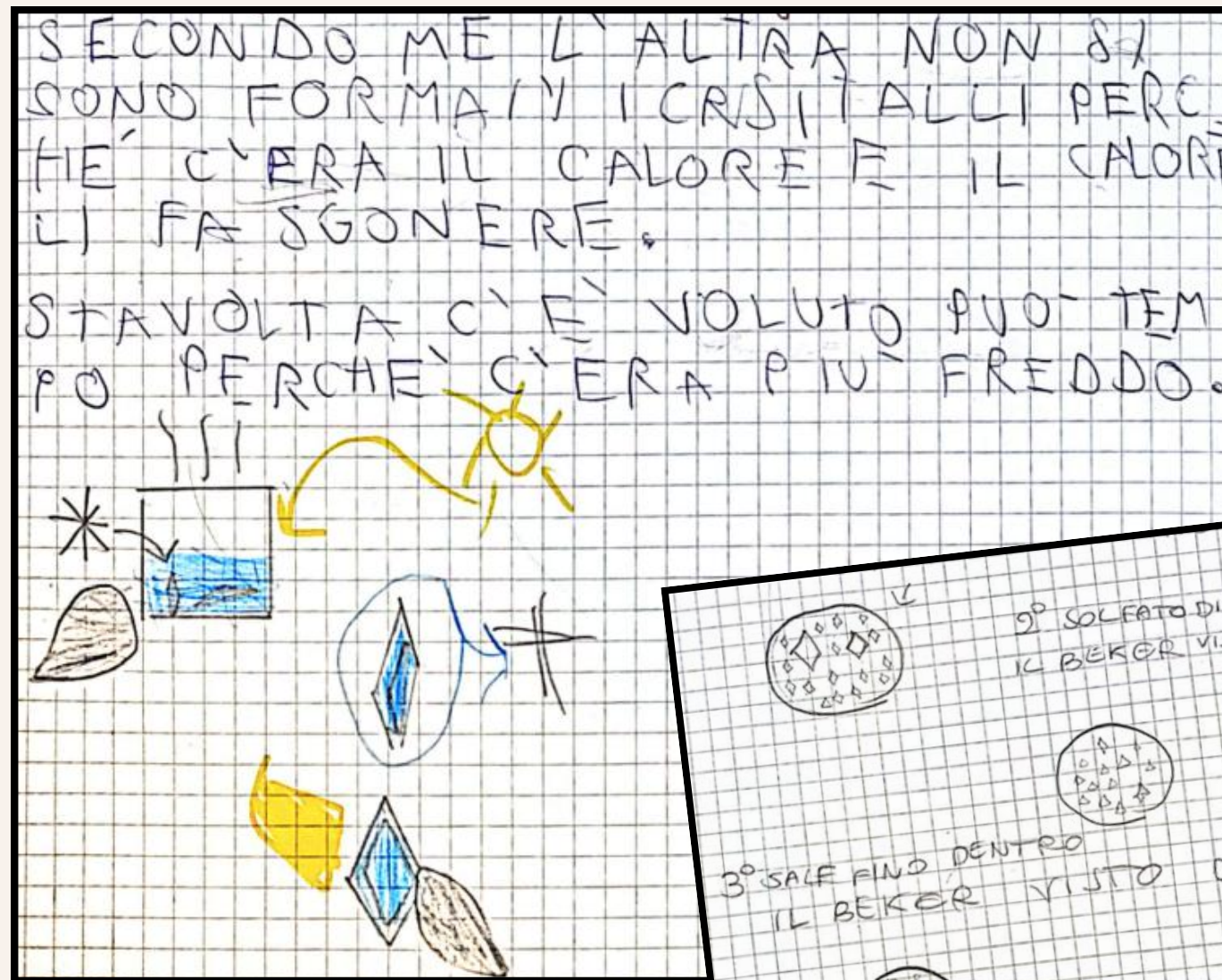


OSSERVAZIONE

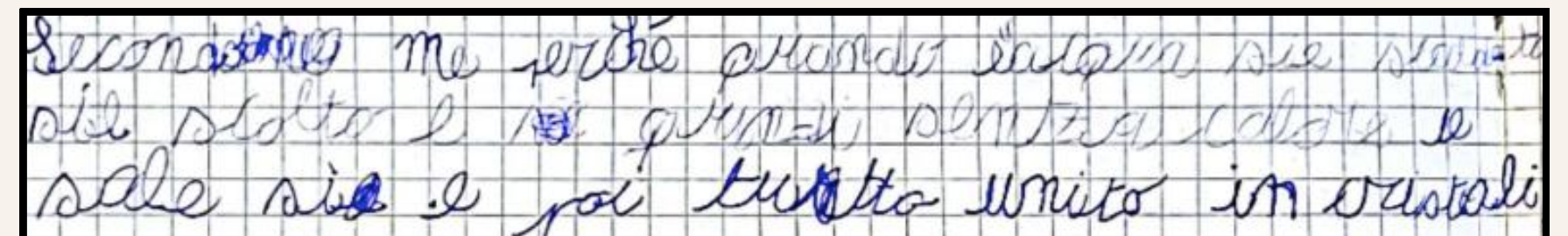


EVAPORAZIONE LENTA

“Secondo te, perché quando abbiamo scaldato l’acqua abbiamo ottenuto la polvere di sale, mentre in questa esperienza abbiamo ottenuto i cristalli di sale?”



“Secondo me, in questa esperienza abbiamo ottenuto cristalli di sale perché evaporando piano il sale si compattava sempre di più per poi creare dei cristalli.”



“Secondo me perché quando l’acqua si è scaldata si è sciolto e quindi senza calore il sale si è poi tutto unito in cristalli.”

“Secondo me l’altra (volta) non si sono formati i cristalli perché c’era il calore e il calore li fa sciogliere. Stavolta c’è voluto più tempo perché c’era più freddo.”

SCRITTURA INDIVIDUALE



EVAPORAZIONE LENTA

EVAPORAZIONE LENTA



Nell'ultima esperienza abbiamo creato 1 soluzione di acqua e sale e 2 soluzioni di acqua e solfato di rame.



Abbiamo posizionato i becker in laboratorio e li abbiamo lasciati lì.

Dopo circa 2 settimane abbiamo osservato che tutta l'acqua era evaporata, mentre sale e solfato di rame erano rimasti nei bicchieri in una forma particolare. →



Abbiamo compreso che:

- quando portiamo una soluzione ad ebollizione, si ha **UN'EVAPORAZIONE VELOCE** dell'acqua mentre le sostanze recuperate (sale e solfato di rame) rimangono come **RESIDUI IN POLVERE**
- quando invece una soluzione va incontro ad **UN'EVAPORAZIONE LENTA**, l'acqua evapora impiegando molto tempo e le sostanze recuperate rimangono come **RESIDUI CRISTALLINI**.

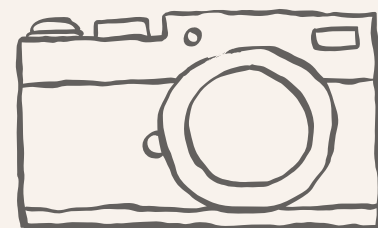
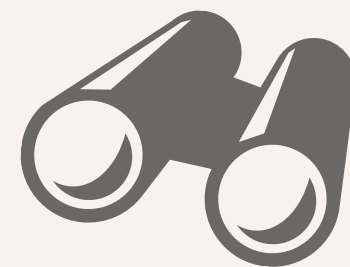
LO SAPEVI CHE...

Alcuni tipi di minerali (come il SALGEMMA, il sale da cucina), si formano proprio con un processo di evaporazione lenta. Questi minerali si chiamano EVAPORITI.

SCHEDA DI RIEPILOGO



VISITA DIDATTICA: SALINE DI CERVIA



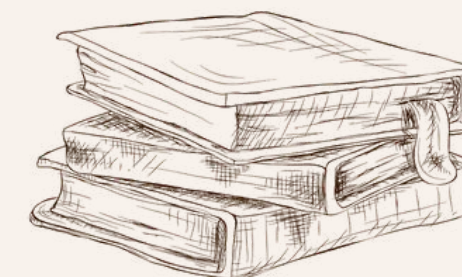
VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

Il percorso ha documentato il lavoro della classe per ben 5 mesi e ha visto l'alternarsi continuo di elaborati individuali (scritture e rappresentazioni grafiche), di rielaborazioni in piccolo gruppo, di confronti collettivi, di affinamenti concettuali.

Ogni quaderno di lavoro, estremamente differente l'uno dall'altro, contiene tutto il materiale che i singoli hanno prodotto sia in forma propria che condivisa e rimane lo strumento principale attraverso il quale è possibile effettuare una valutazione di tipo formativo.

Ogni quaderno è, a tutti gli effetti, testimonianza dello sforzo di costruzione attiva di un sapere ed è possibile leggervi, in ogni passaggio, la traccia delle risorse mobilitate da ognuno.

Quando sono state riscontrate difficoltà, ci siamo attivate per strutturare proposte che potessero aiutare i bambini a compiere determinati passaggi concettuali che si avvalessero sia della dimensione individuale che di quella collettiva.



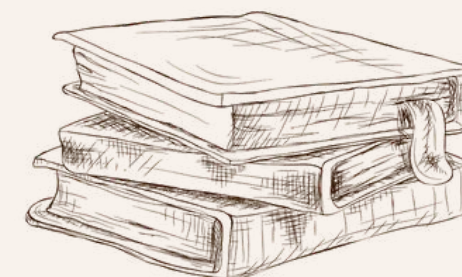
VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

A metà percorso abbiamo proposto una prova intermedia che, in particolare, ci ha fatto osservare che:

- per una parte degli alunni non erano chiare le differenze tra il RISCALDAMENTO DELL'ACQUA e l'EBOLLIZIONE DELL'ACQUA. Per questo motivo abbiamo deciso di affrontare nuovamente tali caratteristiche successivamente al segmento sulla temperatura di ebollizione.

Ci siamo rese conto che probabilmente il quesito che mette in evidenza questa distinzione è da proporsi preferibilmente nella seconda parte del percorso.

2) Le differenze tra l'acqua che bolle e l'acqua riscaldata è che l'acqua che bolle vuol dire che ci sono delle bolle e l'acqua che viene riscaldata è quando l'acqua si riscalda ^{NEBBIA CHE} esce dal becker.

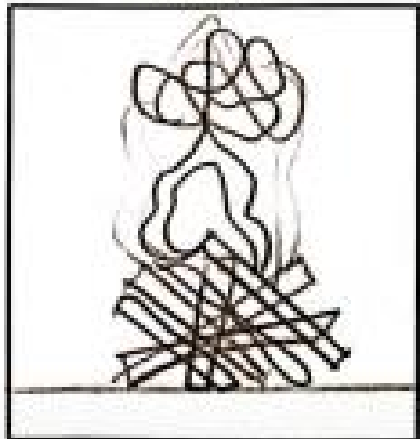
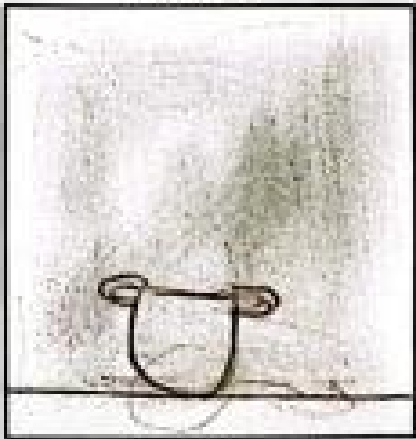


VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

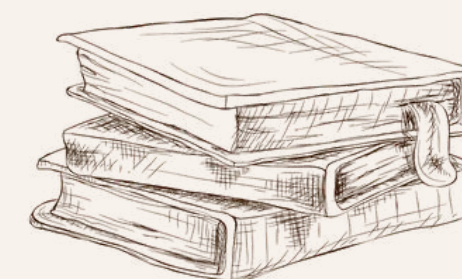
- nessun alunno ha mostrato difficoltà nel rappresentare FUMO - VAPORE ACQUEO - NEBBIA.

Questo ci ha dato conferma che la proposta (successiva al quesito specifico) di elaborare in forma grafica i 3 elementi e la discussione successiva hanno contribuito a formalizzare tale distinzione contribuendo alla creazione di immagini mentali cui fare riferimento.

5. FUMO, NEBBIA E VAPORE ACQUEO SONO LA STESSA COSA? RAPPRESENTALI NEI RIQUADRI E SPIEGA COSA SONO.

FUMO	VAPORE	NEBBIA
		

5) Il fumo entra in scena quando c'è nella combustione il fuoco, il vapore segue sono goccioline invisibili invece la nebbia è quando acqua calda va a contatto con l'aria fredda si vedono delle goccioline cioè condensa. ✓



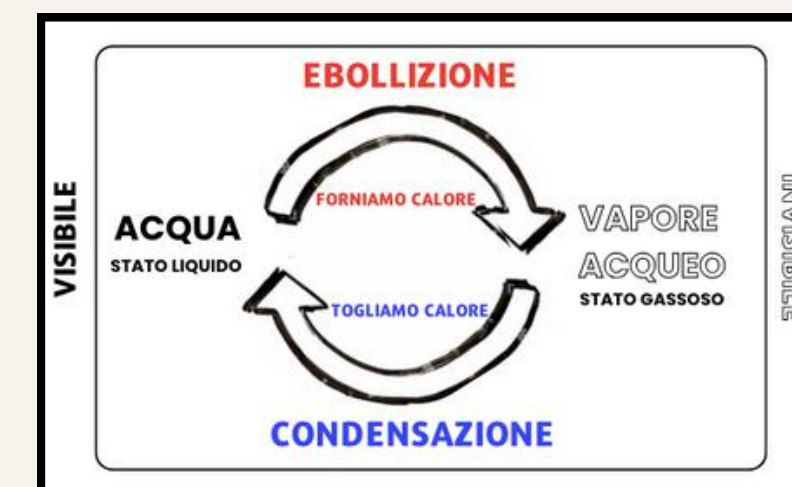
VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

Nel segmento del percorso relativo alle BOLLE è stata per noi evidente la difficoltà di una parte dei bambini a ricondurre la formazione di vapore acqueo, attraverso il riscaldamento dell'acqua, allo sviluppo di queste sfere contenenti acqua allo stato gassoso e ricoperte da una pellicola acquosa.

A tal proposito la scelta di formare piccoli gruppi eterogenei di discussione precedenti al confronto collettivo, ha dato modo a chi non era riuscito a collegare le varie esperienze di laboratorio al quesito, di confrontarsi con chi, invece, aveva anche soltanto intuito quanto richiesto e che, dinanzi alla necessità di spiegare ai compagni più fragili, ha dovuto fare uno sforzo linguistico e concettuale che ha confermato in lui quanto colto.

La condivisione di alcuni bambini dello schema relativo ai vari stati dell'acqua ha aiutato notevolmente quei bambini che non erano riusciti, individualmente, a collegare l'esperienza del distillatore con la natura delle bolle.

La discussione collettiva successiva, grazie a questa attività orale intermedia, ha registrato una partecipazione particolarmente significativa di tutto il gruppo classe.



RISULTATI OTTENUTI

I tempi estremamente dilatati del percorso ci hanno consentito di riflettere principalmente su 2 aspetti. La **PARTECIPAZIONE** dei nostri bambini. Pur riconoscendo più volte la difficoltà di quanto stavamo costruendo assieme, la possibilità di esprimersi con registri diversi nelle varie proposte, l'alternarsi continuo di esperienze di laboratorio, di elaborazioni individuali e di momenti di supporto collettivo, ha condotto e motivato il gruppo che ha riconosciuto un valore intrinseco al lungo lavoro della classe.

8. QUESTO PERCORSO TI E' SEMBRATO INTERESSANTE SINO AD ORA? PERCHE'?

9. C'E' UNA PARTE DEL PERCORSO NEL QUALE TI SEI SENTITO (O SENTITA) ABILE (EFFICIENTE, FERRATO)? LO VUOI RACCONTARE?

8) Di questo percorso mi sono innamorato perché mi ha fatto riflettere su cose che mi chiedeva di tanto, cose nuove, cose che non avevo mai sentito parlare, ed è per questo che vorrei continuare.

9) 1

1

11

11

8) Sì, questo percorso mi è sembrato interessante perché si scoprivano tante cose nuove che penso che in un'altra scuola non avrei imparato questa cosa importante.

9) La parte in cui mi sono sentito molto abile è stato nelle descrizioni perché mi sentivo più a mio agio.

RISULTATI OTTENUTI

Il RISPETTO DEI TEMPI INDIVIDUALI di apprendimento.

Al termine del percorso, nella discussione finale sul ciclo dell'acqua, è stato per noi chiaro quanto ogni singolo alunno avesse avuto modo di costruire, nella propria individualità e secondo le proprie caratteristiche, una sua narrazione di quanto emerso.

Il coinvolgimento alle battute finali del nostro lavoro ha reso a noi manifesto che le condizioni dell'ambiente di apprendimento che si erano create avevano dato modo a tutti di esprimersi senza timore di giudizio o di errore: era inconsapevolmente chiaro ad ognuno che quel sapere che stavamo costruendo assieme aveva in sé un mattoncino appartenente ad ogni singolo bambino della classe.

Il procedere a spirale sui contenuti affrontati, il ritornare più volte e da prospettive diverse sui vari segmenti affrontati, ha permesso la creazione di un RITMO DI APPRENDIMENTO proprio del gruppo che ha assolutamente beneficiato di una gestione tranquilla e non forzata del tempo scuola.

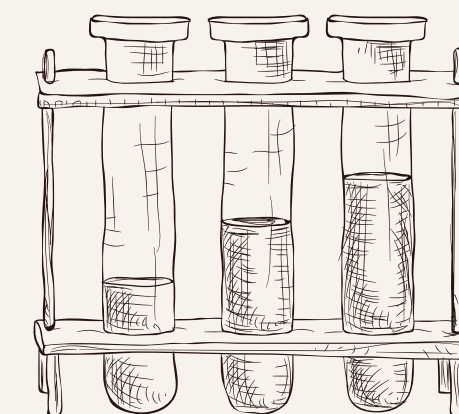
VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

L'aver condotto il percorso in compresenza, e con la presenza partecipe ed attiva di una tirocinante, ci ha permesso un confronto costante ed una riflessione continua sull'efficacia di quanto proposto.

Dal punto di vista **LINGUISTICO** abbiamo constatato un'attivazione dei singoli nella ricerca di chiarezza e coerenza rispetto a quanto richiesto e la ricerca di una terminologia che divenisse col tempo sempre più puntuale e "scientifica", sia nelle produzioni scritte che in quelle orali.

Abbiamo notato il formarsi di un'esigenza, quasi fisiologica del gruppo, di **utilizzare il linguaggio in modo sempre più razionale e rigoroso.**

Dal punto di vista **SCIENTIFICO** abbiamo appurato un **affinamento delle capacità osservative** che ha beneficiato delle differenti modalità di espressione e descrizione e, allo stesso tempo, un **progresso nelle modalità interpretative** dei singoli studenti, soprattutto nelle fasi di confronto durante le quali c'è stata una particolare attivazione nella ricerca di "soluzioni comuni".



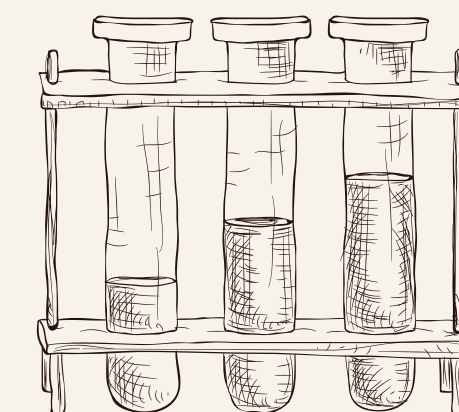
VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

Dal punto di vista **CIVICO** per noi insegnanti tale esperienza ha confermato in pratica il valore dell'approccio metodologico che con convinzione portiamo avanti in maniera integrata.

Nelle produzioni individuali riusciamo a scorgere anche una parte del nostro lavoro che non si vede: cioè la fiducia reciproca in un ambiente di apprendimento che accoglie tutti i contributi perché ve ne riconosce una valenza implicita al netto di errori formali e valorizza ogni tentativo che metta in evidenza l'attivazione e la ricerca di significati adeguati.

Riteniamo che, in una società che promuove le performance ed i risultati come meccanismo di confronto, sia fondamentale ribadire ai nostri bambini che il ruolo della scuola è quello di smuovere i propri punti di forza e le proprie fragilità per metterle a disposizione della costruzione di saperi che sono sempre e nonostante tutto frutto di una collaborazione fra pari.

E' stato tangibile, all'interno del lungo percorso, il senso dell'alternarsi delle dimensioni individuale e collettiva nel processo di apprendimento.



VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

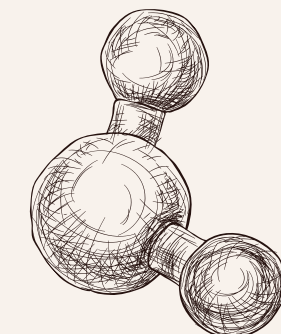
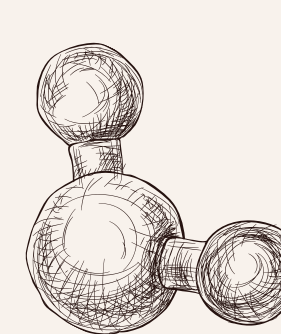
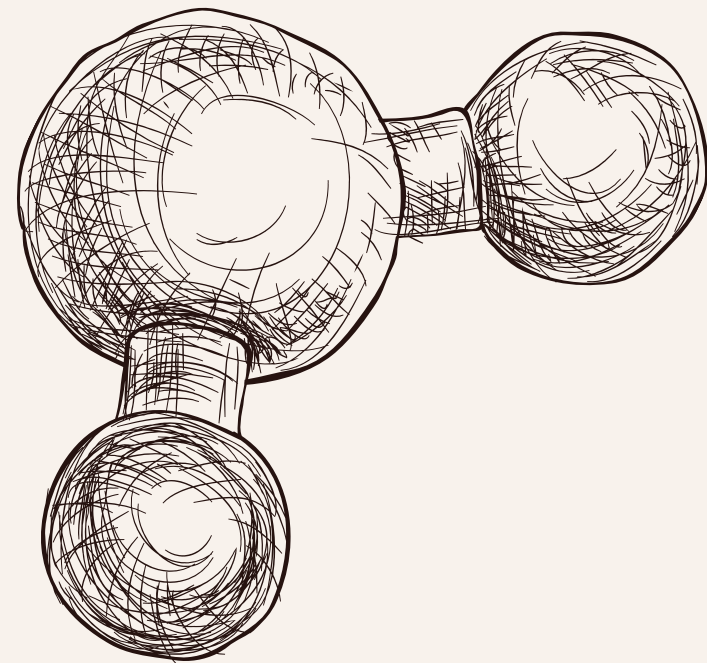
Nei confronti collettivi questi aspetti sono stati particolarmente evidenti.

Come insegnanti, cogliere un tale clima di benessere e l'esercizio del confronto "gentile" conferisce ai percorsi proposti un valore aggiunto essenziale: è nostro compito promuovere tutte quelle dinamiche che portano il gruppo ad una forma consapevole e profonda di ascolto.

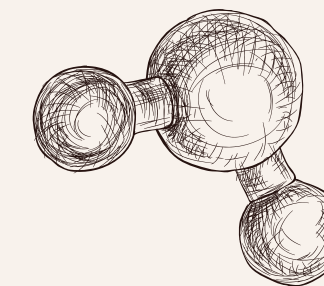
Il dialogo e il dibattito necessitano, a nostro parere, di una problematizzazione costante che conduca il gruppo classe alla definizione e alla sistematizzazione di quelle caratteristiche che permettono ai singoli di interiorizzare in maniera efficace il funzionamento di un approccio funzionale all'ascolto e alla comprensione profonda dei meccanismi relazionali che consentono ai partecipanti l'espressione del sé in un continuo scambio e in una continua contaminazione.

Questa potenziale crescita che beneficia del mutuo rafforzamento e allo stesso tempo porta con sé molteplici individualità, non è che la definizione di bene pubblico.





L'ACQUA



EBOLLIZIONE ED EVAPORAZIONE

Fine