

REGIONE
TOSCANA



**Iniziativa realizzata con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito del progetto**

Rete Scuole LSS

a.s. 2016/2017

*Scuola secondaria di primo grado
"G. della Casa"
Borgo San Lorenzo - Fi*

L'UNIONE FALA SOLUZIONE

PERCORSO DIDATTICO SULLE SOLUZIONI

CLASSI PRIME

Collocazione del percorso nel curriculum di scienze

Il percorso è stato inserito nelle programmazioni
delle classi prime

L'acqua e l'evaporazione

Le soluzioni

Il seme

La foglia

Obiettivi essenziali di apprendimento

GENERALI

L'alunno:

- osserva fenomeni ed esperienze di laboratorio
- descrive fenomeni ed esperienze in forma scritta, orale e grafica
- utilizza un lessico specifico
- utilizza semplici strumenti di laboratorio
- formula ipotesi e le verifica attraverso esperienze di laboratorio
- ascolta gli altri rispettando opinioni differenti dalle proprie
- discute e si confronta con gli altri nel rispetto delle regole di convivenza civile

Obiettivi essenziali di apprendimento

SPECIFICI

L'alunno:

- descrive le caratteristiche macroscopiche di alcune sostanze (polveri bianche)
- pone attenzione alla presenza e alla possibile pericolosità di polveri bianche nella propria abitazione
- apprende alcune tecniche di riconoscimento delle polveri bianche
- descrive il processo di solubilizzazione con la consapevolezza che è un concetto relativo
- coglie e riferisce le differenze tra soluzione e miscuglio eterogeneo
- conosce alcune tecniche di separazione dei componenti di una soluzione
- è consapevole che nel linguaggio scientifico le parole hanno un solo significato
- coglie le differenze tra trasformazione fisica e chimica
- confronta i concetti di solubilizzazione e di fusione e ne coglie le differenze

Elementi salienti dell'approccio metodologico

Sono state proposte agli alunni differenti esperienze seguendo ogni volta le seguenti fasi di lavoro:

- ✓ Fase di osservazione e sperimentazione
- ✓ Fase della verbalizzazione scritta individuale
- ✓ Fase della discussione e del confronto
- ✓ Fase della concettualizzazione
- ✓ Fase della produzione condivisa

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

MATERIALI

Zucchero in zolletta, in grani e in polvere

Sale grosso e fine

Marmo in pezzi e in polvere

Farina

Bicarbonato di sodio

Cacao in polvere

Solfato di rame

Sabbia

Acqua distillata

Stagno

Fogli di alluminio

APPARECCHI

Piastra elettrica

STRUMENTI

Becher

Lenti di ingrandimento

Collegamento internet

Dizionario

Bacchette di vetro

Mortaio

Ambienti in cui si è sviluppato il percorso

LABORATORIO DI SCIENZE

Le varie fasi del percorso sono state svolte per lo più nel **laboratorio di scienze** compatibilmente alla disponibilità del laboratorio stesso.

AULA

Nell'aula sono state svolte le attività riguardanti la discussione e il confronto, la concettualizzazione e la produzione condivisa.

Tempo impiegato

Per la messa a punto preliminare del percorso nel Gruppo LSS (incontri con il formatore + incontri in autogestione): 10 ore

Per la progettazione specifica e dettagliata nelle classi : 12 ore (compreso la preparazione della verifica finale)

Tempo-scuola di sviluppo del percorso : 16 -18 ore, comprensive della verifica finale, sviluppate in un arco di 2 mesi.

Per la documentazione : 15 ore (Il lavoro di documentazione del percorso è frutto di un'attività di collaborazione, confronto e condivisione che ha visto partecipi tutti i docenti di scienze che hanno sperimentato il percorso in classe. Sono stati utilizzati i quaderni degli alunni e tenute in considerazione le criticità emerse durante il percorso).

MAPPA DEL PERCORSO

1. LE POLVERI BIANCHE: osservazione e riconoscimento

2. LE SOLUZIONI: costruzione del concetto di soluzione con sale e zucchero e generalizzazione del concetto

3. I CONCETTI DI SOLUBILE E INSOLUBILE SONO ASSOLUTI O RELATIVI?

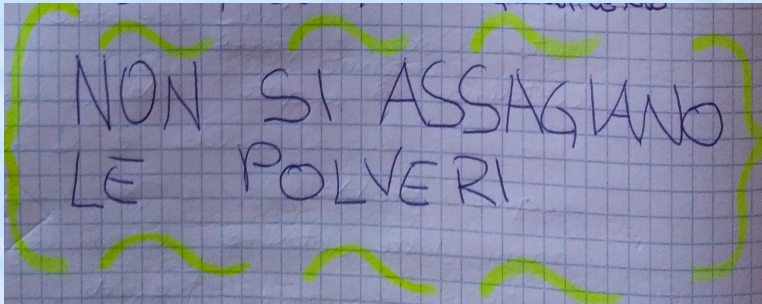
4. SEPARAZIONE DEI COMPONENTI DI UNA SOLUZIONE

5. CONFRONTO TRA SOLUBILIZZAZIONE E FUSIONE

6. COSA E' SUCCESSO AL SOLUTO? osservazione di grani di sale grosso in acqua

1. LE POLVERI BIANCHE

La classe viene organizzata in gruppi di lavoro di 3 o 4 alunni ciascuno, ad ogni gruppo viene fornita una lente di ingrandimento e piccole quantità di sale grosso e fine, zucchero in zollette e granelli, marmo in pezzi e in polvere.



Chiediamo ai ragazzi di osservare ad occhio nudo e con la lente di ingrandimento e di descrivere le proprietà di ogni polvere.

Dalla lettura delle osservazioni di ogni gruppo di lavoro sono emersi i seguenti dati:

SALE:

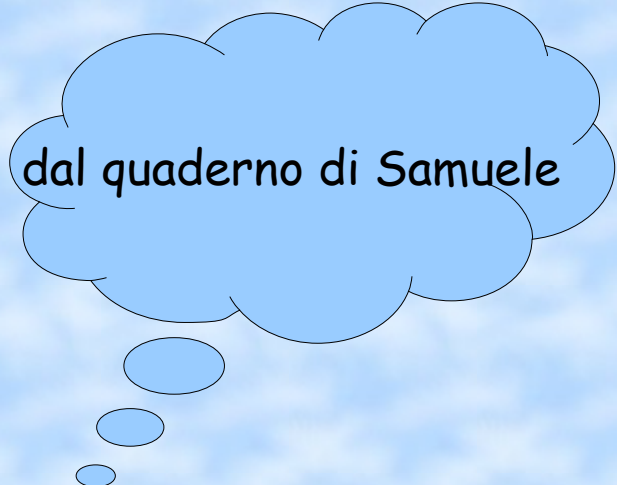
POLVERE DI CRISTALLI BIANCHI E LUCENTI DI FORMA NON PRECISA CHE SEMBRANO PEZZI DI GHIACCIO o DI NEVE. SOLIDO NON COMPATTO GRANULATO

ZUCCHERO:

POLVERE BIANCA CHE LUCIFICA IN SUPERFICIE, PER ALCUNI DI NOI SEMBRA FORMATO DA TANTI PICCOLI VETRI ROTI, PER ALTRI SEMBRA GHIACCIO DI FORMA NON PRECISA E INFINE PER ALTRI ANCORA SEMBRANO PICCOLI CRISTALLI TRASPARENTI CHE HANNO UNA CONSISTENZA GHIAIOSA. SOLIDO NON COMPATTO PIÙ OPACO DEL SALE.

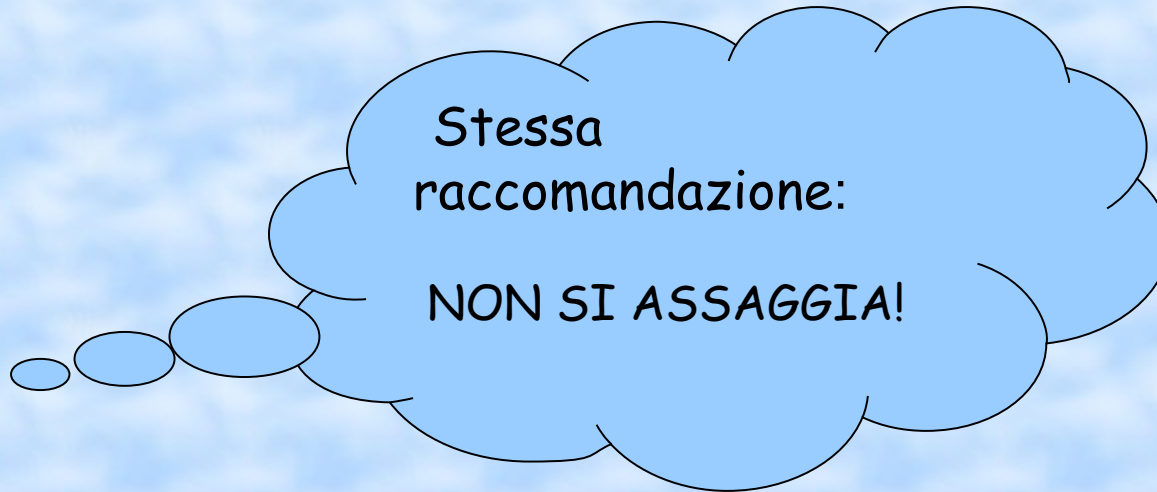
POLVERE DI MARMO:

POLVERE ^{PIÙ} BIANCA DELLO ZUCCHERO E DEL SALE, SEMBRA FARBINA MOLTO COMPATTA NON LUCENTE CON MICROSCOPICI GRANELLI NON CRISTALLIZZATI



dal quaderno di Samuele

E ORA CONSEGNAMO AI RAGAZZI LE STESSE POLVERI
MA MACINATE FINEMENTE CON MORTAIO E PESTELLO!

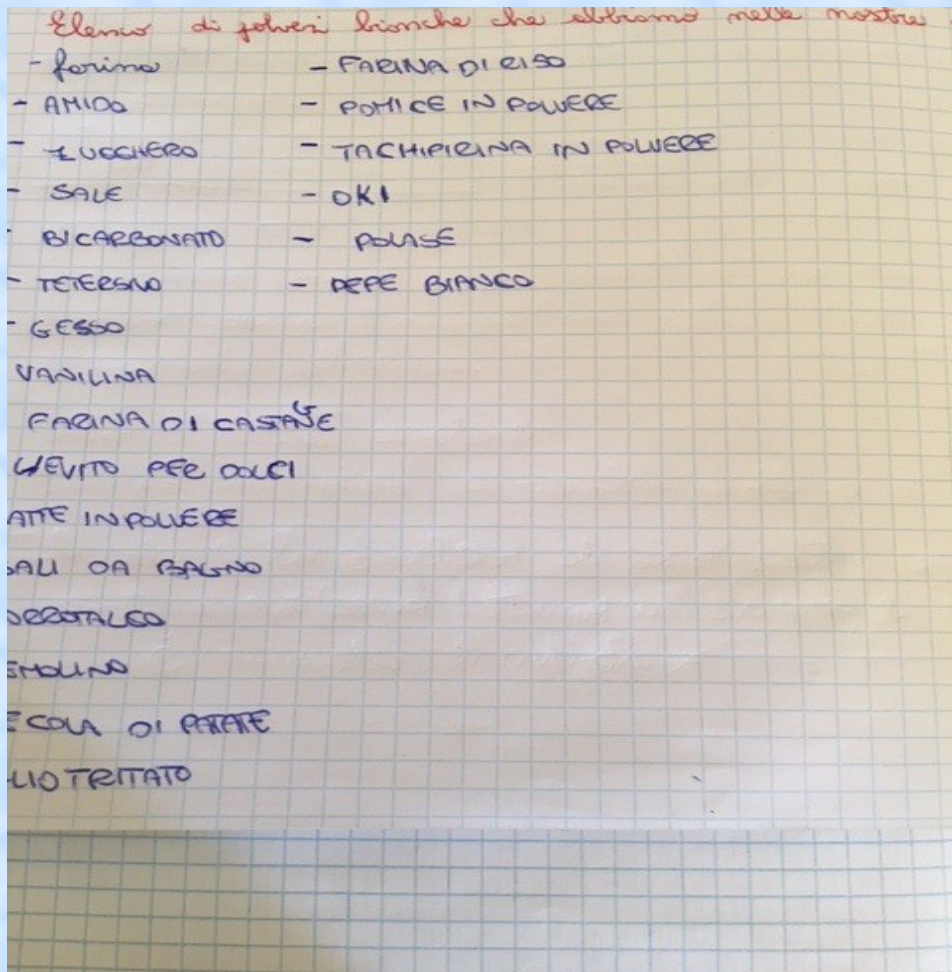


NON RIESCONO PIÙ A RICONOSCERLE E
CAPISCONO PERCHÈ NON DEVONO ASSAGGIARE:
POSSONO ESSERE POLVERI VELENOSE!

INVITIAMO GLI ALUNNI AD ELENCARE LE "POLVERI
BIANCHE" CHE HANNO IN CASA

LE PRODUZIONI INDIVIDUALI VENGONO
CONFRONTATE CON QUELLE DEI COMPAGNI
E SI STILA UN UNICO ELENCO
DI POLVERI BIANCHE DI USO COMUNE.

LE POLVERI BIANCHE IN ELENCO SONO TUTTE SIMILI,
SI POSSONO CONFONDERE, ALCUNE SONO PERICOLOSE,
PER QUESTO NON DI DEVONO MAI ASSAGGIARE



dal quaderno di Matteo

COME FARE PER RICONOSCERE LE POLVERI MACINATE FINEMENTE SE NON POSSIAMO ASSAGGIARLE?

GLI ALUNNI RISPONDONO INDIVIDUALMENTE

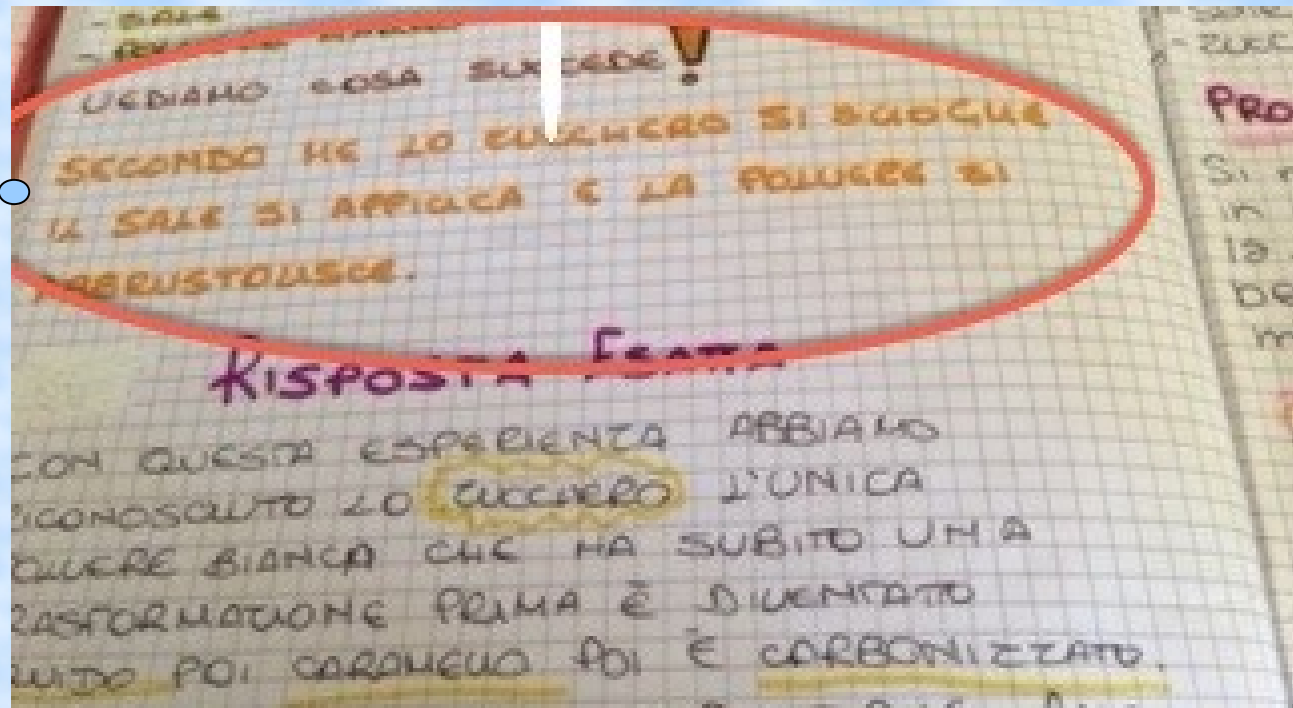
In una classe la domanda è stata assegnata come compito a casa e le risposte sono risultate più significative e ben strutturate tanto da far pensare ad una consultazione in famiglia oppure ad una ricerca via internet.

Pensando di aver in qualche modo "inquinato" il percorso, durante l'incontro con il formatore abbiamo condiviso le nostre preoccupazioni ma siamo state rassicurate per il fatto che in questo caso se tra le risposte non fossero emerse la prova di solubilità e quella di combustione, avremmo dovuto suggerirle noi stesse.

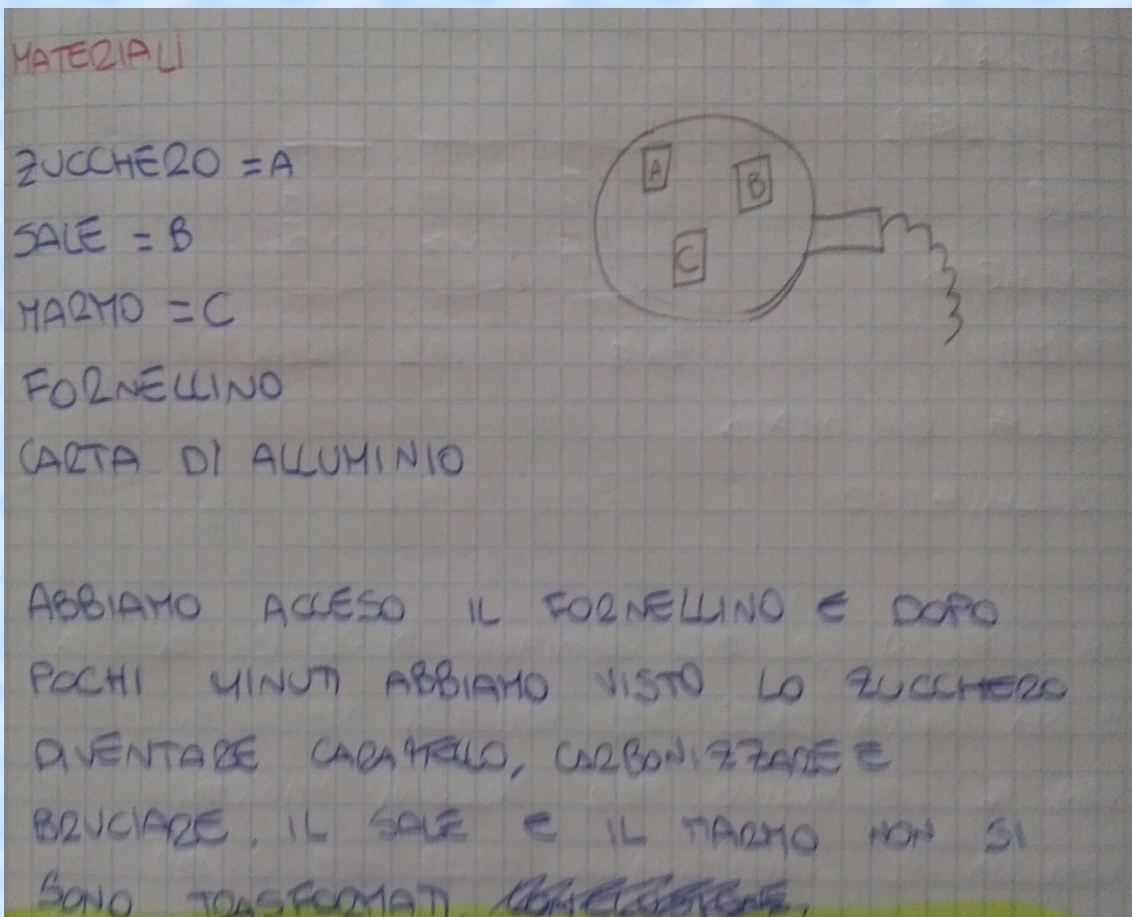
PROVE DI COMBUSTIBILITÀ

VERSIAMO SU UN FOGLIO DI ALLUMINIO
UNA QUANTITÀ DI POLVERE DI MARMO,
UNA DI ZUCCHERO E UNA DI SALE
E PONIAMO IL TUTTO SULLA PIASTRA ELETTRICA.

IPOTESI
DI PAOLO



GLI ALUNNI DISEGNANO LA SITUAZIONE E DESCRIVONO COSA OSSERVANO DURANTE IL RISCALDAMENTO DELLE SOSTANZE.

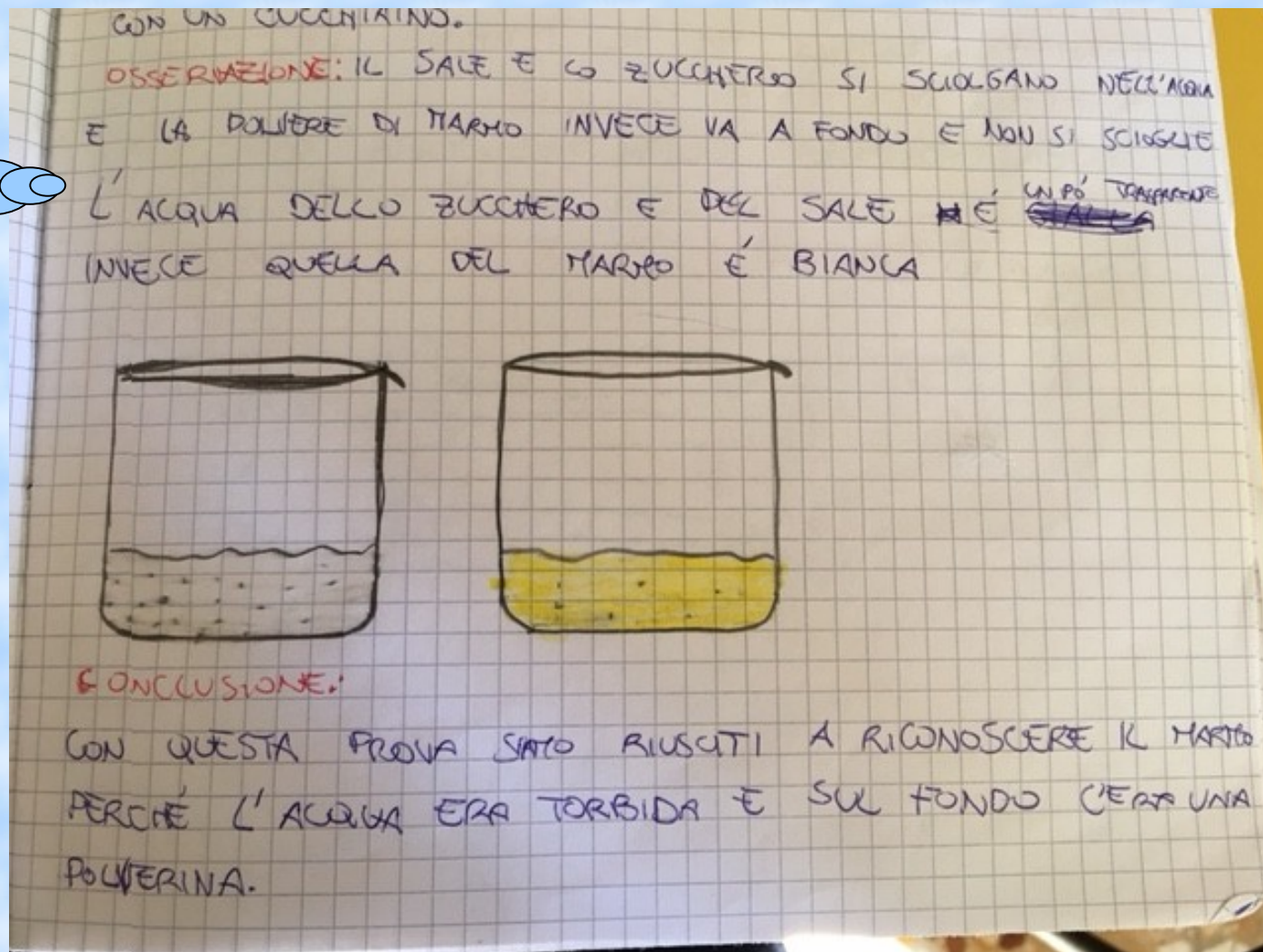


CONCLUSIONE:
LO ZUCCHERO E'
UN COMBUSTIBILE

PROVE DI SOLUBILITÀ

PONIAMO IN TRE BECHER UNA PUNTA DI SPATOLA DELLE TRE POLVERI, AGGIUNGIAMO UNA PICCOLA QUANTITÀ DI ACQUA DISTILLATA E AGITIAMO CON UNA BACCHETTA DI VETRO.

OSSERVAZIONI



CONCLUSIONI

2. LE SOLUZIONI

Il percorso prosegue con una domanda di fondamentale importanza

"Pensando all'esperienza sulle prove di solubilità,

cosa significa, secondo te, la frase:

il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua?".

Le risposte che i ragazzi danno a questa domanda,

saranno il punto di partenza

per riflessioni, discussioni e confronti al fine di raggiungere

la concettualizzazione di SOLUBILE,

e per confrontare questo fenomeno con la fusione.

Per questo è necessario catalogare
le risposte in base a tre diverse tipologie:

- nella prima ci sono le risposte che descrivono la mescolanza tra acqua e sale o zucchero.
- nella seconda colonna troviamo risposte che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano così piccole da non essere visibili.
- nella terza risposte che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide e quindi non si vedono più.

In una delle classi in cui è stato proposto questo percorso, l'insegnante ha posto la domanda aggiungendo il verbo "spiega":
"Pensando all'esperienza sulle prove di solubilità, SPIEGA cosa significa, secondo te, la frase: il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua?".

La domanda così formulata induce ad un ragionamento che in questa fase del percorso non deve essere "obbligatorio", in quanto per il prosieguo dell'attività è necessario che ci siano tutte e tre le tipologie di risposte: una domanda così formulata poteva indurre i ragazzi a non descrivere la soluzione.

In effetti, rispetto alle classi, nelle quali la domanda è stata formulata correttamente, le risposte descrittive sono in numero minore.

Durante l'incontro con il formatore è stato comunque deciso di proseguire con la tabulazione delle risposte, in quanto le tre tipologie erano comunque rappresentate.

Nelle tabelle è stata aggiunta la colonna delle risposte non sviluppate e ad ogni ragazzo è stata fornita una copia cartacea.

Le insegnanti hanno convenuto che,
per non indurre confronti,
fosse meglio non inserire i loro nomi.

COSA SIGNIFICA "IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA?"

RISPOSTE DESCRITTIVE	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano così piccole da non essere visibili.	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide e quindi non si vedono più.	RISPOSTE NON SVILUPPATE
<p>1. Significa che il sale e lo zucchero <u>svaniscono</u> nell'acqua.</p> <p>2. Significa che l'acqua "<u>rende invisibili</u>" il sale e lo zucchero che però sono presenti.</p> <p>3. Significa che si sciolgono e <u>non si vedono più</u>, perché girando con il cucchiaino non si vede più.</p> <p>4. Significa per me che le due polveri, all'interno di un recipiente con l'acqua, si disciolgono, quindi <u>spariscono completamente</u>.</p> <p>5. Il sale e lo zucchero sembra che "<u>evaporino</u>" (Ho pensato al vapore che non si vede, ed ho fatto un paragone con il sale e lo zucchero che non si vedono più) nell'acqua, così facendo queste due polveri <u>si mescolano</u> con l'acqua.</p> <p>6. Il sale e lo zucchero se si mettono in un recipiente pieno d'acqua, piano piano le due polveri <u>scompaiono</u>.</p>	<p>12. Il sale e lo zucchero sono due tipi di materia che andando a contatto con l'acqua <u>le sue particelle si scompongono</u>, disperdendosi nell'acqua, cioè le particelle <u>si dividono</u> per poi mescolarsi con l'acqua.</p> <p>13. Significa che <u>si distruggono</u> cioè <u>diventano ancora più piccole</u> e <u>non si vedono</u> nell'acqua.</p> <p>14. Secondo me significa che <u>le particelle</u> dello zucchero e del sale <u>si staccano tra di loro</u> e <u>si mescolano</u> all'acqua e <u>scompaiono</u>.</p> <p>15. Secondo me significa che questi due ingredienti messi nel recipiente contenente dell'acqua <u>perdono la loro forma di solido non compatto</u> e le loro particelle si disfano e diventano invisibili.</p>	<p>16. Il sale e lo zucchero si disciolgono e <u>si fondono</u> con l'acqua, così da non essere più visibili perché diventano liquidi.</p> <p>17. Il sale e lo zucchero mettendoli nell'acqua iniziano a <u>trasformarsi in acqua trasparente</u>.</p> <p>18. Il sale e lo zucchero si mescolano nell'acqua e <u>si uniscono</u> all'acqua.</p> <p>19. Significa che il sale e lo zucchero che sono solidi non compatti, <u>possono diventare liquidi</u> se li mettiamo dentro l'acqua.</p> <p>20. Il sale e lo zucchero formano una soluzione con l'acqua; cioè le loro particelle <u>si uniscono</u> all'acqua.</p>	<p>23. Secondo me perché il sale e lo zucchero hanno la stessa consistenza, sicché fanno lo stesso effetto nell'acqua.</p> <p>24. Che il sale e lo zucchero sono le uniche polveri a sciogliersi.</p> <p>25. Il sale e lo zucchero mescolati con l'acqua diventano un miscuglio.</p>

7. Significa che messi nell'acqua **scompaiono** piano piano.

8. Il sale e lo zucchero sono due sostanze che insieme all'acqua si sciolgono e non sono più visibili.

9. Vuol dire che il sale e lo zucchero **si disperdono** nell'acqua assumendo il suo colore e perdendo la loro forma cristallina e si amalgamano con l'acqua.

10. Significa che le sostanze **scompaiono** all'interno di un liquido.

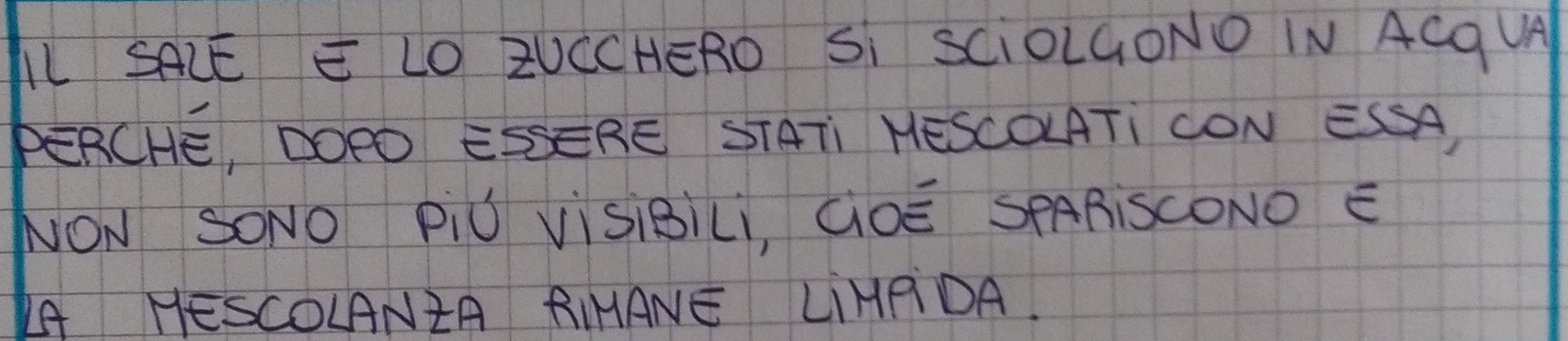
11. Secondo me questa frase significa che il sale e lo zucchero gettati in un recipiente contenente dell'acqua, questi due ingredienti perdono la loro forma di solido non compatto e **si distruggono** (cioè si mescolano) nell'acqua.

21. Il sale e lo zucchero mischiati con l'acqua **scompaiono**, cioè si **scompongono** nell'acqua quando vengono mescolati.

22. Il sale e lo zucchero si mescolano con l'acqua e i granelli si **disperdono** in tutto il becher, cioè inizialmente sono un tutt'uno ma poi si mescolano all'acqua.

L'analisi della tabella è iniziata dalla lettura della prima colonna:
le risposte sono quelle descrittive.

Dalla discussione, è emersa la seguente definizione:



IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA
PERCHÉ, DOPO ESSERE STATI MESCOLATI CON ESSA,
NON SONO PIÙ VISIBILI, CIOÈ SPARISCONO E
LA MESCOLOLANZA RIMANE LIMPIDA.

Abbiamo analizzato il significato di *limpido*,
cercando su due diversi dizionari.

1° Dizionario:

- Limpido: chiaro e trasparente,
senza nulla di fosco o torbido.

Simonimi: nitido, cristallino,
toso.

2° Dizionario:

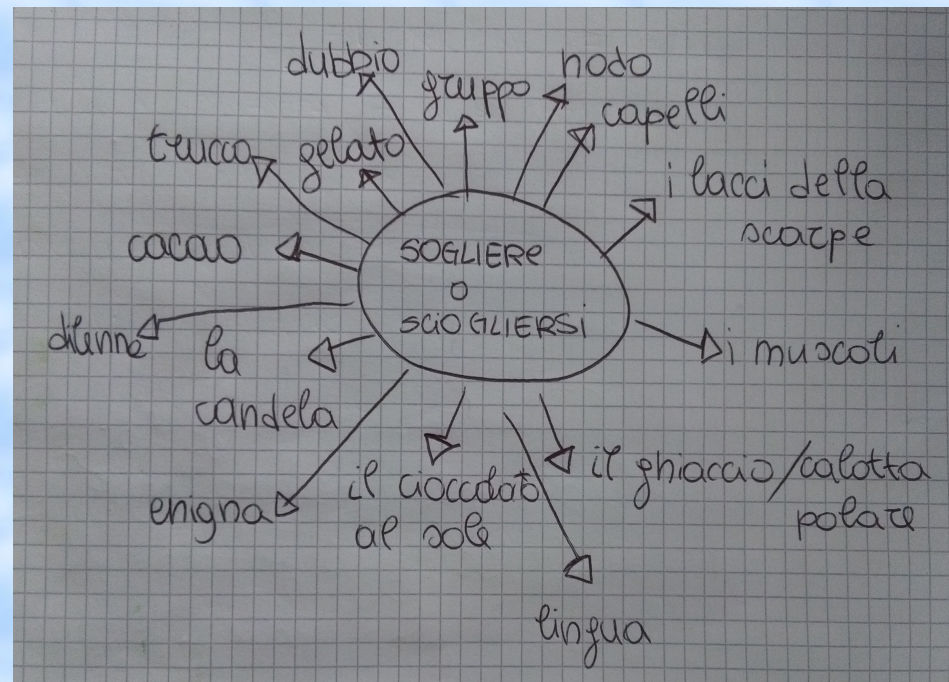
- Limpido: privo di elementi estranei
che ne possono oscurare la purezza.

Simonimi: chiaro, trasparente, toso.

E poi ci siamo soffermati sulle parole
"SCIOGLIERE/SCIOGLIERSI".

Abbiamo chiesto ai ragazzi di pensare
a situazioni quotidiane in cui le due parole vengono usate.

Abbiamo
raccolto le
risposte in
uno schema.



Dati i diversi contesti in cui le parole

SCIOGLIERE e SCIOGLIERSI

si possono usare,
è preferibile in scienze usare un termine
che ha un significato specifico
e usato solo in questo contesto:

la parola è **SOLUBILE**.

I ragazzi hanno così riformulato le conclusioni precedenti:

SCIUOGLIERE, NELLA VITA DI TUTTI I GIORNI HA
MOLTI SIGNIFICATI: IL TERMINE SCIENTIFICAMENTE
CORRETTO È SOLUBILE.

LA DEFINIZIONE PRECEDENTE VA QUINDI RISCRIITTA:

IL SALE E LO ZUCCHERO SONO SOLUBILI IN
ACQUA, PERCHÉ NON SONO PIÙ VISIBILI E LA
MISCOLANZA RIMANE LIMPIDA.

Partendo dalla definizione descrittiva di solubilità,
costruita per il sale e per lo zucchero,
i ragazzi sono stati chiamati a decidere quali sostanze,
tra alcune proposte dall'insegnante, di uso comune,
sono solubili: per questo siamo tornati in laboratorio.

Ai ragazzi è stata fornita una tabella,
da compilare in piccoli gruppi.

Materiale	E' solubile?		Perché? Motiva la tua risposta.
	SI	NO	
Sale			
Zucchero			
Carbonato di calcio (marmo)			
Solfato di rame			
Sabbia			
Farina			
Bicarbonato			
Cacao in polvere			

La compilazione della tabella è risultata semplice per alcuni materiali, mentre per il solfato di rame ci sono state delle discussioni.

Il solfato di rame essendo una polvere di color blu, ha colorato l'acqua.

Questo ha creato qualche problema:

alcuni ragazzi dicevano che

non è solubile perché l'acqua è colorata,

mentre altri sostenevano che comunque

la mescolanza è rimasta limpida

e i granelli non sono visibili nè sul fondo nè in sospensione.



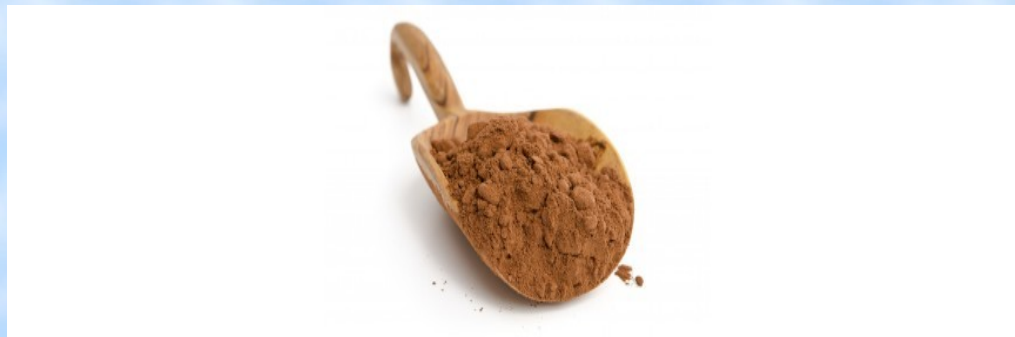
Dopo lunga discussione, siamo giunti a dire che il solfato di rame è solubile perché anche se l'acqua è colorata resta limpida, possiamo vederci attraverso e non si vedono granelli.

Dopo le prove di solubilità abbiamo imparato che se la sostanza da "sciogliere" è colorata, la miscela risulta limpida ma colorata.

Un altro materiale ha stupito i ragazzi:

Il CACAO IN POLVERE.

Infatti sulla confezione c'è scritto "SOLUBILE"
mentre con gran stupore hanno realizzato che non lo è!



Materiale	E' solubile?		Perché? Motiva la tua risposta.
	SI	NO	
Sale	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	perché la mescolanza è rimasta limpida, non ci sono corpi estranei
Zucchero	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	perché se guardo l'acqua vedo attraverso essa
Carbonato di calcio (marmo)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	perché la mescolanza non è trasparente, non è limpida
Solfato di rame	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	perché rimane ^{rimane} cambia colore ma rimane resta limpida e trasparente
Sabbia	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	perché non resta limpida e la sabbia vola nel bicchiere. E anche se la passi si
Farina	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	No perché non si riesce a vedere attraverso il bicchiere visto che è diventata bianca e opaca
Bicarbonato	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	perché la mescolanza è rimasta limpida, non ci sono corpi estranei
Cacao in polvere	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	No perché non si riesce a vedere attraverso l'acqua e cambia colore.

dal quaderno di Ilaria

Materiale	E' solubile?		Perché? Motiva la tua risposta.
	SI	NO	
Sale	X		Perché fa mescolanza e rimane limpida (non vedo granelli di sale)
Zucchero	X		Perché fa mescolanza e rimane limpida (non vedo granelli di zucchero)
Carbonato di calcio (marmo)		X	Perché fa mescolanza non è trasparente, non è limpida non e si vedono dei corpi estranei
Solfato di rame	X		Perché l'acqua fa mescolanza anche se è colorata non resta limpida e non ha corpi estranei
Sabbia		X	Perché ci sono corpi estranei
Farina		X	Una parte della farina resta "appallottolata". Si vedono corpi estranei
Bicarbonato	X		La soluzione è trasparente non si vedono granelli
Cacao in polvere		X	L'acqua non rimane trasparente (tipo farina)

anche se rimane colorato

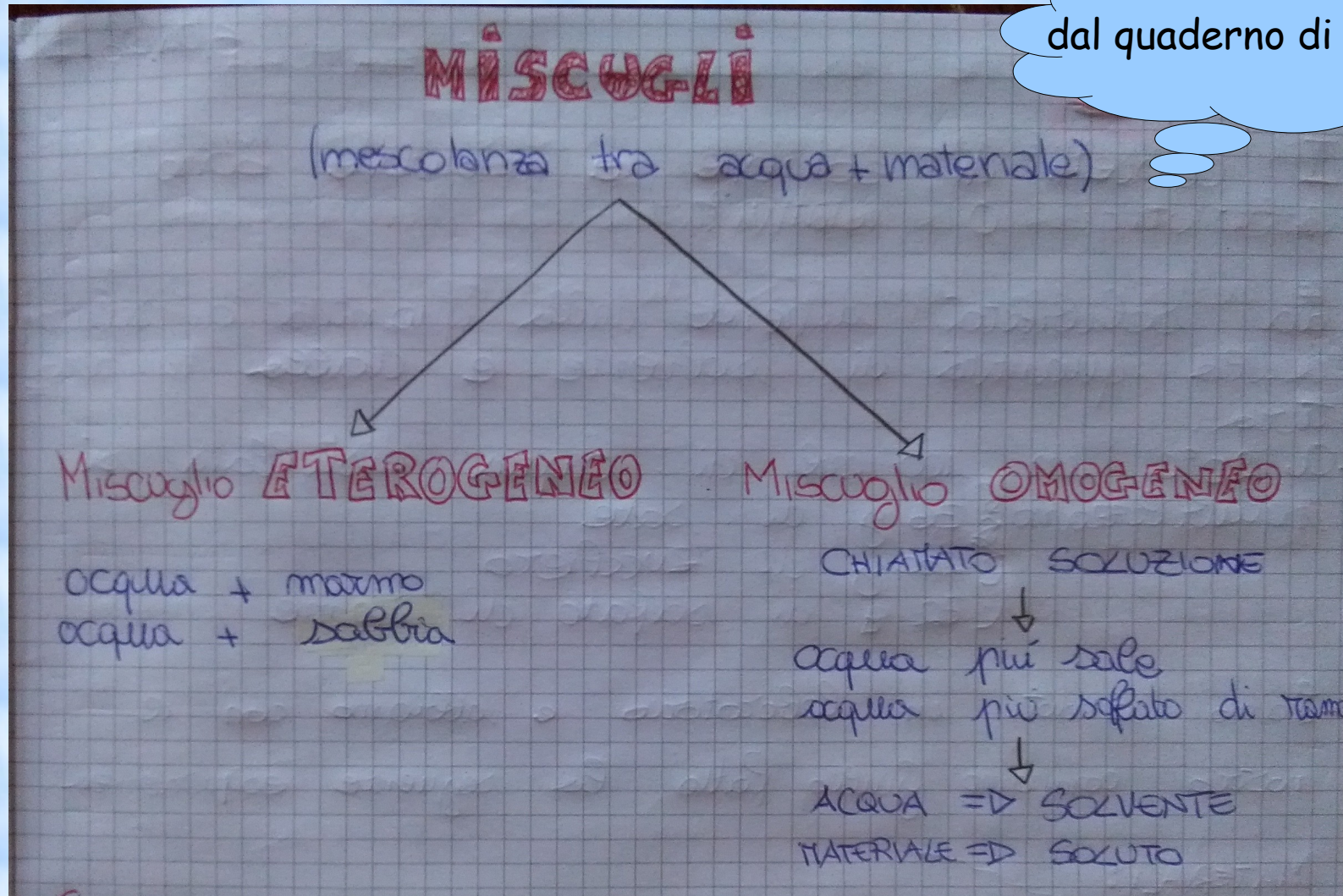
dal quaderno di Mila

In conclusione:

- l'acqua resta limpida, senza corpuscoli sul fondo o in sospensione se mescoliamo in essa sale, zucchero, solfato di rame, bicarbonato.
- se invece mescoliamo la polvere di marmo, la sabbia, la farina o il cacao in polvere, la mescolanza non è limpida, l'acqua non è trasparente e si vedono dei corpuscoli sul fondo o in sospensione.

A questo punto del percorso è necessario dare alcuni termini specifici.

dal quaderno di Arianna



3.

1
CONCETTI DI SOLUBILE E INSOLUBILE SONO
ASSOLUTI O RELATIVI?
1

Durante precedenti confronti
è sorta spontaneamente da parte di alcuni alunni
la seguente ipotesi:

se continuiamo ad aggiungere,
per esempio, il sale all'acqua
ad un certo punto il soluto non solubilizzerà più.

Allora, in laboratorio, abbiamo svolto la seguente esperienza.

In 100 ml di acqua distillata, abbiamo aggiunto un cucchiaino raso di sale alla volta, fino a quando alcuni piccoli granelli non sono rimasti sul fondo.

L'esperienza in una classe è stata condotta da un compagno, Giulio.

dal quaderno di Sveva

Giulio mette un cucchiaino raso di sale e mescola. Il primo cucchiaino si è solubilizzato. Giulio aggiunge un secondo cucchiaino di sale, e mescola. Anche il secondo cucchiaino si è solubilizzato. Giulio aggiunge il terzo cucchiaino di sale, e mescola. Anche il terzo si è solubilizzato. Giulio aggiunge il quarto cucchiaino di sale e mescola. Anche il quarto si è solubilizzato. Giulio aggiunge il quinto cucchiaino di sale e mescola. Il quinto cucchiaino non si è solubilizzato tutto: sul fondo si vedono dei granellini di sale.

Giulio ha poi detto:
ma se l'acqua è calda forse quel sale
sul fondo si può "sciogliere"?

MARTA

Adesso abbiamo messo il beker sul
fornellino elettrico per scaldare l'
acqua: cosa ci aspettiamo che succede
ai granellini di sale che sono sul
fondo?

Io mi aspetto che nell'acqua calda i
granellini di sale ^{rimasti} si solubilizzano.

DENISSA

IO CI ASPETTIAMO CHE SUCCEDA AI
GRANELLINI DI SALE CHE SONO SUL FONDO?
PER ME I GRANELLINI CHE SONO SUL
FONDO DEL BEKER SI SCIOLGONO PERCHÉ
AL BEKER VIENE DATO CALORE GRAZIE AL
FORNELLINO DIVENTANDO COSÌ SOLUBILI.

Ed infatti

dal quaderno di Denissa

DOPO QUALCHE MINUTO, GIULIO HA OSSERVATO CHE SUL FONDO DEL BEKER I GRANELLI DI SALE SONO SPARITI. L'INNALZAMENTO DELLA TEMPERATURA DELL'ACQUA HA PERMESSO DI SOLUBILIZZARE UN PO' PIÙ DI SALE.

dal quaderno di Giacomo

CONCLUSIONE:

IN UNA CERTA QUANTITÀ DI ACQUA DISTILLATA NON È POSSIBILE SOLUBILIZZARE UNA QUANTITÀ INFINITA DI SOLUTO: AD UN CERTO PUNTO ~~LA~~ L'ACQUA, CIOÈ IL SOLVENTE, NON È IN GRADO DI "ACCOGLIERE" ALTRO SOLUTO CHE RESTA SUL FONDO SI DICE CHE LA SOLUZIONE È SATURATA. LA SATURAZIONE DIPENDE ANCHE DALLA TEMPERATURA DELL'ACQUA: SE AUMENTANO LA TEMPERATURA AUMENTA LA QUANTITÀ DI SOLUTO CHE SI SOLUBILIZZA.

Abbiamo concluso la fase 3 cercando da internet i valori in grammi di sale, zucchero e solfato di rame che si possono solubilizzare in 100 ml di acqua.

I valori sono riferiti ad una temperatura dell'acqua di 20°C.

LA SOLUBILITÀ DIPENDE DALLA QUANTITÀ DI SOLUTO, DALLA QUANTITÀ DI SOLVENTE E DALLA TEMPERATURA.

A 20° C IN 100 ml DI ACQUA DISTILLATA = SI SOLUBILIZZANO

- 36 g DI SALE
- 200 g DI ZUCCHERO
- 32 g DI SOLFATO DI RAME.

4. SEPARAZIONE DEI COMPONENTI DI UNA SOLUZIONE

IN UNA SOLUZIONE ACQUOSA IL SOLUTO, CHE NON È
VISIBILE, CHE FINE HA FATTO?

SI È DISCIOLTO NELL'ACQUA, HA PERSO IL SUO
COLORE E LA SUA FORMA, ANNIAMANDOSI CON L'ACQUA



ILARIA

Abbiamo raccolto le risposte della classe:

- IL SOLUTO È SCOMPARSO (4)
- IL SOLUTO SI È SOLUBILIZZATO (16)
- IL SOLUTO SI È SCIOLTO NELL'ACQUA (2)
- IL SOLUTO SI È SCIOLTO PERDENDO LA SUA FORMA E IL SUO COLORE (1)

I ragazzi hanno discusso e sono giunti alla seguente conclusione:

- ABBIAMO CONCLUSO CHE IL SOLUTO, NONOSTANTE NON SIA VISIBILE È PRESENTE NELL'ACQUA. PERCHÉ NEL PERCORSO SULL'EBOLLIZIONE AVEVAMO FATTO EVAPORARE SUL TERNOSTIFONE DELL'ACQUA CON SALE O SOLFATO DI RAME: IN ENTRAMBI I CASI, IL SOLUTO ERA TUTTO SUL FONDO DELLE CIOTOLINE. GIULIO HA PROPOSTO UN'ALTRA PROVA PER OTTENERE IL SOLUTO DISSOLTO: ABBIAMO MESSO SUL FORNELLO ELETTRICO IL BEKER CON ACQUA SALINA DELL'ESPERIMENTAZIONE PRECEDENTE. DOPO POCCHI MINUTI L'ACQUA HA INIZIATO A BOLLE E QUANDO È EVAPORATA TUTTA, ABBIAMO VISTO SUL FONDO TUTTO IL SALE CHE ERA STATO DISSOLTO.

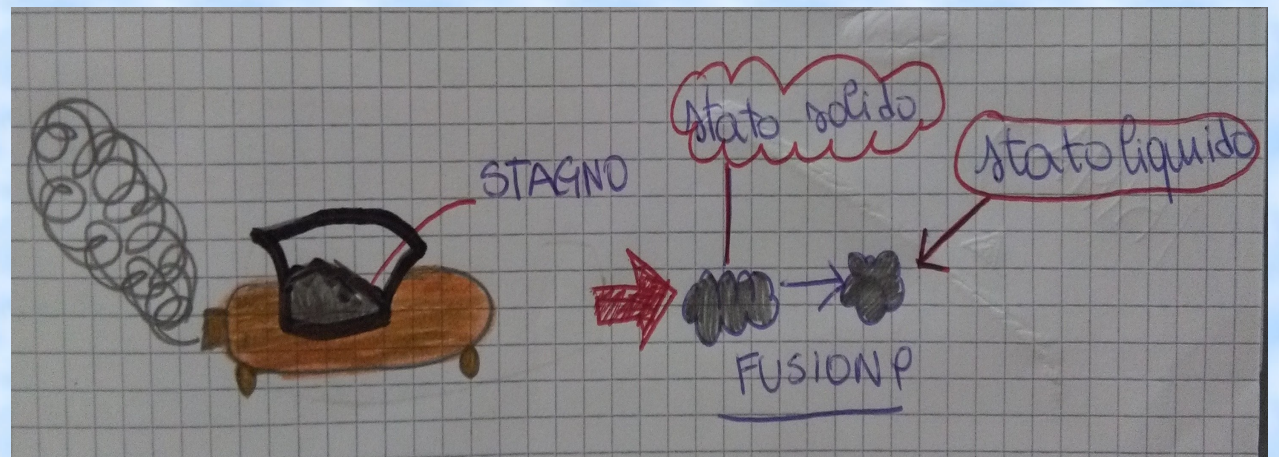
Infine, le insegnanti hanno aggiunto il concetto di trasformazione fisica:

IL SALE NON HA SUBITO MODIFICHE:
QUINDI ABBIAMO CONCLUSO CHE IL FENOMENO
DELLA SOLUBILIZZAZIONE È CARATTERIZZATO
DAL FATTO CHE LE SOSTANZE NON
CAMBIANO. LE SOLUZIONI COSTITUISCONO
UN ESEMPIO DI TRASFORMAZIONE FISICA,
IN QUANTO SI HA LA CONSERVAZIONE
DELLE SOSTANZE INIZIALI.

5. CONFRONTO TRA SOLUBILIZZAZIONE E FUSIONE


CONFRONTO TRA FUSIONE E SOLUBILIZZAZIONE

Abbiamo riletto le risposte della 3^a colonna della tabella. In questa colonna, i ragazzi hanno voluto dire che per loro il sale e lo zucchero sono diventati liquidi, cioè si sono fusi. La fusione è un fenomeno molto diverso dalla solubilizzazione. Per capire le differenze prendiamo il fornellino elettrico una vaschetta di alluminio con dentro un pezzetto di stagno. Accendiamo il fornellino e lo stagno passa dallo stato solido a quello liquido: questo è il processo di fusione.



6. COS'E' SUCCESSO AL SOLUTO?

ANALIZZIAMO LA 2 COLONNA DELLA SCHEDA.
IN QUESTE RISPOSTE EMERGE CHE IL SOLUTO
NON È PIÙ VISIBILE PERCHÈ I GRANELLI
SONO DIVENTATI COSÌ PICCOLI CHE IL NOSTRO
OCCHIO NON È PIÙ IN GRADO DI VEDERLI.



dal quaderno di Arianna

PER CASA ESEGUIRE LA SEGUENTE ESPERIENZA:
METTERE UN GRANO DI SALE GROSSO IN
UN PÖ DI ACQUA, E DI OSSERVARE COSA
SUCCEDA FINO A COMPLETA SOLUBILIZZAZIONE.



ARIANNA

ESPERIMENTO
ABBIAMO PRESO UN BICCHIERE E ABBIAMO
ME RIEMPITO IL BICCHIERE DI ACQUA. AL
SUO INTERNO ABBIAMO BUTTATO UN CHICCO
DI SALE GROSSO CHE SI È DEPOSITATO SUL
FONDO DEL BICCHIERE E ABBIAMO OSSERVATO.
PIANO PIANO IL CHICCO DIVENTAVA
SEMPRE PIÙ PICCOLO, È PASSATO QUALCHE
MINUTO E SI È DEL TUTTO SOLUBILIZZATO.

LEONARDO



Conclusione:

L'acqua solubilizza il sale in quanto è capace di separarlo in particelle talmente piccole da non essere più visibili. In altre parole, quando una sostanza è solubilizzata non è più visibile perché è presente nel liquido sotto forma di particelle piccolissime.

dal quaderno di Samuele

VERIFICA DI SCIENZE – LE SOLUZIONI

Nome

1. All'inizio del percorso abbiamo utilizzato tre polveri bianche, tritate finemente che non si riconoscevano facilmente; quali prove abbiamo fatto per riconoscerle?
Descrivi gli esperimenti sul foglio a protocollo e completa le frasi seguenti:

La prima prova si chiama: Con essa abbiamo riconosciuto

La seconda prova si chiama: Con essa abbiamo riconosciuto

2. "Il sale e lo zucchero sono solubili in acqua": spiega questa affermazione sul foglio protocollo, descrivendo in modo accurato come si presenta la soluzione.
3. Quando mescoliamo lo zucchero (o il sale) in acqua, otteniamo una soluzione: perché la polvere mescolata all'acqua non è più visibile? Cosa abbiamo fatto per dimostrare che la polvere è presente? Rispondi sul foglio protocollo.
4. L'acqua + sabbia formano una soluzione o un miscuglio eterogeneo? Motiva la tua risposta sul foglio protocollo.
5. Il solfato di rame colora l'acqua: è solubile oppure no? Motiva la tua risposta sul foglio protocollo.
6. Indica nella soluzione seguente quale è il soluto e quale è il solvente, scrivendolo sui puntini:

acqua + sale

7. Nel linguaggio comune si dice: " il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua". Perché in scienze questa frase non è del tutto corretta? Rispondi sul foglio protocollo. Qual è il termine corretto da usare? Scrivilo sui puntini
8. Spiega il significato dei seguenti termini, sul foglio protocollo: soluto, solvente, soluzione, limpido e trasparente.
9. Quando nel linguaggio scientifico è opportuno utilizzare il termine "Fondere"? Rispondi sul foglio protocollo e fai almeno un esempio.
10. Compila la seguente tabella:

Materiale	E' solubile?		Perché?
	SI	NO	
Sale			
Zucchero			
Solfato di rame			
Farina			
Bicarbonato			
Cacao in polvere			
Sabbia			



La verifica degli apprendimenti



In generale, la verifica è risultata molto soddisfacente in tutte le classi prime in cui il percorso è stato svolto: i concetti di solubile, di miscuglio eterogeneo e di fusione sono stati assimilati da quasi tutti i ragazzi in modo chiaro ed efficace.

Noi insegnanti abbiamo riscontrato che le risposte alle domande più descrittive sono risultate un poco sintetiche o non del tutto complete: per esempio nella risposta alla domanda n.2 ci aspettavamo una descrizione accurata, che contenesse tutte i termini che avevamo analizzato durante la seconda fase, mentre i ragazzi sono stati in generale affrettati e superficiali.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO: CRITICITÀ E PUNTI DI FORZA

- COINVOLGIMENTO ATTIVO di tutti gli alunni, anche di quelli più deboli, che diventano soggetti attivi nella costruzione del sapere.
- INCREMENTO DELLA MOTIVAZIONE per tutti gli alunni, ma in modo particolare per quelli con più difficoltà, questo metodo di lavoro permette loro di partecipare in maniera più coinvolgente destando un interesse crescente verso la materia.
- AUMENTO DELL'AUTOSTIMA conseguenza del maggior coinvolgimento nell'attività didattica, gli alunni ottengono dei risultati estremamente positivi che infondono maggiore sicurezza nei propri mezzi.
- ATTIVITA' TRASVERSALE. Queste attività permettono agli alunni di imparare ad osservare, ad ascoltarsi, a confrontarsi, a verbalizzare.

- **DIFFICOLTÀ DEGLI ALUNNI A VERBALIZZARE** ciò che hanno osservato: talvolta le frasi scritte sui loro quaderni non sono chiare.
- **ALUNNI DSA**: per questi alunni che hanno maggiori difficoltà a scrivere e a rileggere ciò che hanno scritto, le insegnanti hanno fornito un resoconto finale del percorso.
- **GESTIONE DELLA CLASSE** Siccome i nostri alunni provengono da una scuola primaria che non propone questa metodologia didattica, all'inizio, il grande entusiasmo degli alunni, la loro voglia di fare e di essere protagonisti insieme alla difficoltà ad ascoltare gli altri hanno reso a volte faticosa la conduzione della classe e lo svolgimento delle attività.