

REGIONE
TOSCANA



LE SOLUZIONI

NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI!!! ⚠



Percorso laboratoriale svolto nelle classi prime e seconde della Scuola Secondaria di 1° grado dell'Istituto Comprensivo di Rufina

*Beatrice Battaglini - Barbara Capecchi -
Selma Franceschini - Giorgio Raimondi*

Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto
Rete Scuole LSS a.s. 2023/2024

Collocazione del percorso nel curriculum di scienze

Il percorso è stato inserito nelle programmazioni di tutte le classi prime e seconde dell'Istituto per un totale di sei classi ed ha coinvolto 143 alunni.

CLASSI PRIME	CLASSI SECONDE
<ul style="list-style-type: none">● GRANDEZZE E MISURE● LE SOLUZIONI● ESSERI VIVENTI E CLASSIFICAZIONE● LE PIANTE	<ul style="list-style-type: none">● LE SOLUZIONI● I CAMBIAMENTI DI STATO● L'ALIMENTAZIONE● ALCUNI APPARATI

Obiettivi essenziali di apprendimento

Generali

L'alunno:

- osserva fenomeni ed esperienze
- descrive fenomeni ed esperienze in forma scritta, orale e grafica
- utilizza un lessico specifico
- formula ipotesi e le verifica attraverso esperienze di laboratorio
- ascolta gli altri rispettando opinioni differenti dalle proprie
- discute e si confronta con gli altri, modificando o rafforzando il proprio punto di vista

Obiettivi essenziali di apprendimento

Specifici

L'alunno:

- osserva sostanze simili ed impara a riconoscerle con prove oggettive
- costruisce la definizione operativa di sostanza solubile
- confronta la soluzione acqua e sale con altri miscugli
- impara a riconoscere sostanze solubili da sostanze insolubili in acqua basandosi sulla limpidezza o meno della mescolanza
- riflette che le sostanze disciolte in una soluzione sono invisibili ad occhio nudo e anche al microscopio perché piccolissime
- impara a recuperare il soluto di una soluzione per evaporazione dell'acqua
- comprende che la solubilità è un concetto relativo e dipende dalla quantità di soluto o di solvente

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

Sostanze	Strumenti e Apparecchi	Vetreteria e altro
<ul style="list-style-type: none">● marmo● sale● zucchero● solfato di rame● farina● cacao in polvere● orzo solubile● bicarbonato di sodio	<ul style="list-style-type: none">● piastra elettrica● mortaio e pestello● microscopio● pipette● bilancia elettronica	<ul style="list-style-type: none">● 3 capsule Petri● 3 becher da 250 ml● 3 bacchette di vetro● vetrini per microscopio ● pennarello● acqua distillata● fogli di alluminio● filo di stagno● cucchiaino

Ambienti in cui si è sviluppato il percorso

LABORATORIO

Da quest'anno, la scuola si è dotata di un laboratorio con grandi tavoli che possono ospitare fino a 6 alunni, un PC collegato alla rete internet e ad una LIM.

L'attrezzatura necessaria è disposta in un grande armadio. Di fronte all'aula è presente un bagno con disponibilità di acqua corrente.

Tempo impiegato

- Per la messa a punto preliminare del percorso: 4 ore
- Per la progettazione specifica e dettagliata nelle classi: 6 ore compreso la preparazione delle verifiche
- Tempo-scuola di sviluppo del percorso: 22 ore, comprensive della verifica finale, sviluppate in un arco di circa due mesi e mezzo.
- Per la documentazione: 20 ore

Il lavoro di documentazione del percorso è frutto di un'attività di collaborazione, confronto e condivisione tra i docenti che hanno sperimentato il percorso in classe. Sono stati utilizzati i quaderni degli alunni e tenute in considerazione le criticità emerse durante il percorso.

Fasi di lavoro del percorso

- FASE 1 - l'osservazione macroscopica di tre polveri bianche (marmo, sale e zucchero)
- FASE 2 - il riconoscimento delle tre polveri bianche tritate finemente: prova di combustibilità e prova di solubilità
- FASE 3 - la definizione operativa di sostanza solubile
- FASE 4 - la generalizzazione della definizione di solubile ad altre sostanze: miscugli omogenei e miscugli eterogenei
- FASE 5 - il focus su omogeneità e limpidezza
- FASE 6 - la constatazione del soluto in acqua, attraverso il processo di evaporazione
- FASE 7 - la spiegazione “atomistica” della solubilità
- FASE 8 - il confronto tra solubilità e fusione
- FASE 9 - la relatività dei concetti di solubile e insolubile: il limite di solubilità, la saturazione
- FASE 10 - la solubilità nella vita quotidiana
- FASE 11 - focus: le saline

Osservazione di tre polveri bianche

Le classi coinvolte nel percorso sono state divise in gruppi di 4/5 alunni ciascuno. L'insegnante ha fornito ad ogni gruppo del sale fine, dello zucchero e della polvere di marmo in tre diverse capsule petri con indicato il nome della polvere.

Ogni gruppo ha redatto una descrizione con la sola osservazione ad occhio nudo: la descrizione seppur unica per ogni gruppo è stata scritta sul proprio quaderno da ciascun ragazzo.

Successivamente, l'insegnante ha fatto leggere a ciascun gruppo la propria descrizione del sale e alla lavagna sono state riportate le osservazioni, arricchendo di volta in volta quella del gruppo/dei gruppi precedenti: la descrizione così costruita è stata copiata da ciascun alunno sul proprio quaderno.

La procedura è stata ripetuta per lo zucchero e per il marmo.

Questo lavoro ha necessitato di circa due ore: la condivisione permette innanzitutto di giungere ad una descrizione molto ricca di particolari e poi rafforza l'importanza nelle scienze del lavoro di equipe. la vera forza delle conquiste scientifiche!

Quelle che seguono sono le descrizioni condivise di una classe.

Salé: Colore bianco, trasparente, formato da granelli con riflessi cristallini, abbastanza piccoli, di forme e dimensioni diverse. È lucido e brilla alla luce, non è compatto, è vivido e fragile. Qualcuno sente l'odore "marino" altri non sentono l'odore.

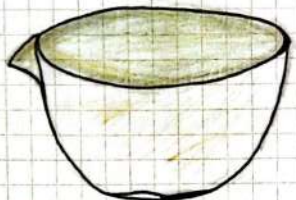
Zucchero: è bianco, trasparente, non compatto, fine, brilla, con riflessi cristallini, appiccicoso e lucido. Sembra vetro tritato. Le dime i granuli sono duri, geometrici, con dimensioni piccole e diverse. Per qualcuno ha un odore dolce per altri è inodore.

Marmo: Colore bianco, assomiglia alla farina, opaco, morbido. Non ci sono riflessi cristallini. È compatto, fatto da granelli di dimensioni tutte uguali che si vedono solo se raggruppati. Ci sono dei piccoli granelli neri e altri di tonalità di bianco diverse. Pochi granelli brillano. Per qualcuno odore di dolo (odore chimico), per altri di vernice quasi asciutta, per alcuni è insipido e per altri sa di stucco.

Abbiamo preso pestello e mortaio per tritare
finemente tre polveri.



(pestello)



(mortaio)

Le tre polveri sono state macinate e messe in tre
capsule petri di vetro, contrassegnate dalle lettere
A, B e C.

Prova a distinguere le tre polveri.

	sale	zucchero	maximo
capsula A	6	17	1
capsula B	11	7	6
capsula C	7	1	17

Dallo schema emerge che non c'è unanimità
(tutti sono d'accordo) nel riconoscere le
tre polveri: la sola vista non è sufficiente
per riconoscere le tre polveri bianche.

COME FARESTI A RICONOSCERE LE 3 POLVERI SENZA POTERLE ASSAGGIARE

Per me una prova sarebbe di prendere tre bicchieri con dell'acqua e mettere dentro a ciascuno le polveri e poi vedere se si sciolgono. Se non si scioglie ma colora l'acqua allora è marmo.

Per scoprire qual è lo zucchero si potrebbe sciogliere tutte le polveri con il calore perchè quando si scioglie fa tipo gelatina.

Secondo me si possono annusare le polveri.

Secondo me possiamo: annusare (olfatto) o usare una luce maggiore come una torcia.

Abbiamo letto tutte le nostre idee.

Questo è il elenco:

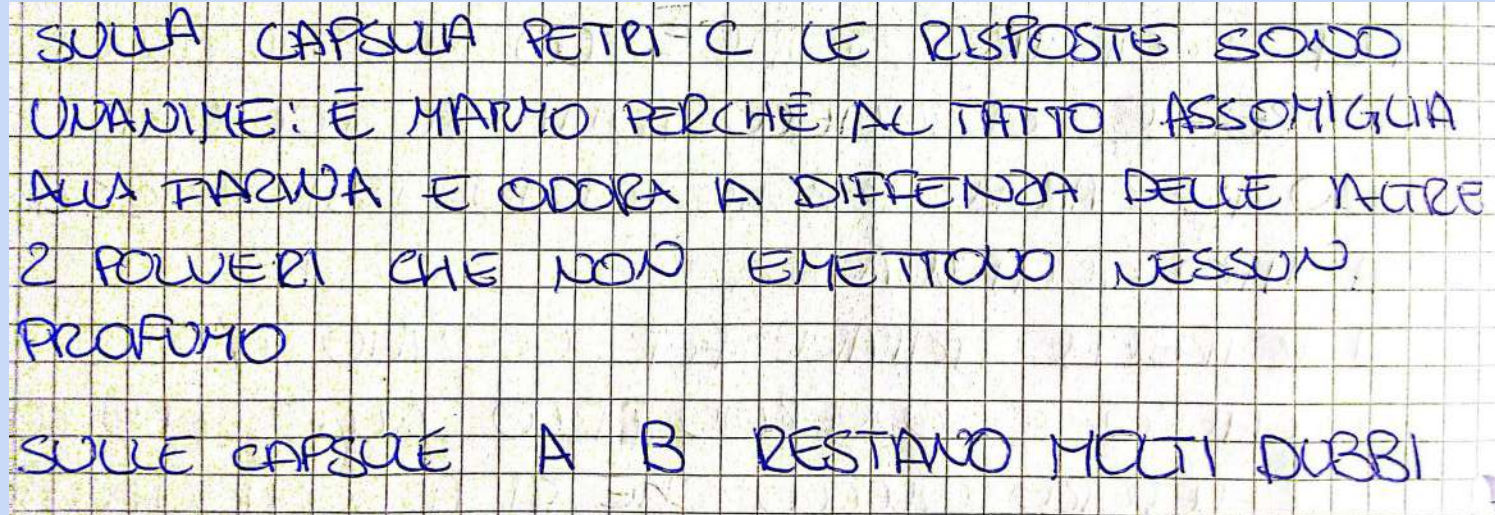
Per riconoscerle senza dubbi le tre polveri bianche dobbiamo usare:

- acqua
- microscopio
- fochiello
- tatto per consistenza
- olfatto per l'odore
- luce

Gli insegnanti si sono confrontati e hanno deciso che meritava dar seguito a tutte le idee dei ragazzi, pur sapendo che i tempi si sarebbero allungati: ciò per dare valore a tutte le risposte individuali, nessuna esclusa!

Abbiamo iniziato a sperimentare le idee legate ai sensi.

Tre alunni (tra coloro che avevano proposto le prove legate all'olfatto) hanno annusato le tre polveri. Poi altri tre hanno toccato le tre polveri. Poi senza confrontarsi tra di loro, hanno espresso il loro parere.



SULLA CAPSULA PETRI-C LE RISPOSTE SONO
UNANIME: È MARMO PERCHÉ AL TATTO ASSOMIGLIA
ALLA FARINA E ODDORA LA DIFFERENZA DELLE ALTRE
2 POLVERI CHE NON EMETTONO NESSUN
PROFUMO

SULLE CAPSULE A B RESTANO MOLTI DUBBI

LE PROVE CHE FANNO USO DEI
SENSI SONO POCO ATTENDIBILI
PERCHÉ SONO SOGGETTIVE E
DIPENDONO DALLO "SVILUPPO"
DEI SENSI DI CIASCUNO DI NOI

L'insegnante ha evidenziato che i sensi sono uno strumento fondamentale per le osservazioni scientifiche: dopo l'osservazione c'è poi bisogno di "osservare con la mente", fare prove oggettive, ragionare, confrontare.

Queste le conclusioni
delle
sperimentazioni!

ABBIAMO OSSERVATO LE TRE
POLVERI CON LA TORCIA DI UN
CELLULARE MA NON SIAMO STATI
QUANTITI.

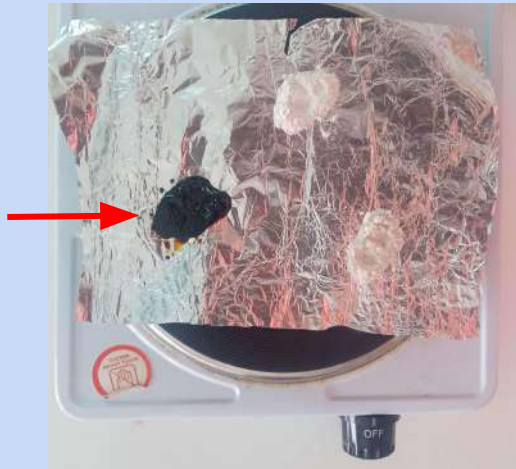
ANCHE IN QUESTO CASO LA
PROVA CHE FA USO DEL SENSO
DELLA VISTA È SOGGETTIVA.

PROVA DEL FORNELLINO



Su un pezzo di carta stagnola, posto su un fornellino elettrico, sono state messe piccole quantità delle tre polveri.

Poco dopo aver acceso il fornellino, questa polvere ha caramellato e poi si è bruciata



ABBIAMO MESSO SUL FORNELLINO LE POLVERI DELLA CAPSULE PETRI A/B/C E OSSERVANDOLE LA POLVERE A SI È SCIOLTA FORMANDO IL CARAMELLO CHE È UNA CARATTERISTICA DELLO ZUCCHERO.

QUINDI A È ZUCCHERO INVECE A E B NON È SUCCESSO NULLA E NON LE HO POTUTE IDENTIFICARE.

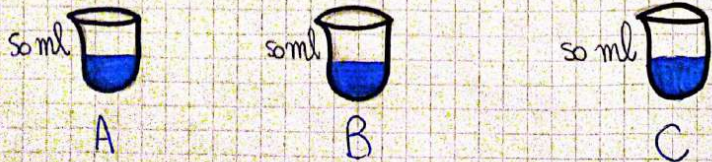
Le conclusioni sono state scritte, condividendo le descrizioni dell'esperienza che ciascun alunno aveva scritto.

L'insegnante ha fornito ai ragazzi il nome più appropriato all'esperienza, denominata dai ragazzi "la prova del fornellino".

La polvere A sul fornellino è diventata caramello e poi è bruciata: abbiamo capito che è zucchero perché qualcuno di noi lo ha fatto a casa. Le altre due polveri non sono cambiate, quindi non possiamo riconoscerle. La prova del "fornellino" si chiama più propriamente prova di combustibilità.

Con la prova di combustibilità abbiamo riconosciuto lo zucchero.

Prova dell'acqua



Ogni alunno ha descritto l'esperienza individualmente sul proprio quaderno.

IN OGNI BECHER ABBIAMO MESSO 50 ml DI ACQUA DISTILLATA E UN CUCCHIAINO DI POLVERE.

ABBIAMO MESSO LE 3 POLVERI NEI BECHER E LE ABBIAMO MESCOLATE;

LA POLVERE A E LA POLVERE B SONO PRATICAMENTE RIMASTE UGUALI MENTRE LA POLVERE C MESCOLANIDOLA HA "CONTAMINATO" L'ACQUA FACENDOLA DIVENTARE BIANCA MENTRE LE ALTRE 2 SI SONO SCIOSE E L'ACQUA È DIVENTATA TRASPARENTE, LA C SEMBRA "ANTIBIOTICO" O "LATTE", E PER ME:

- A = ZUCCHERO
- B = SALE
- C = MARMO

Abbiamo mescolato le tre powder:
inanzi tutto (A) si è sciolto e anche (B) si è sciolto, invece (C) all'inizio è diventata tutta compatta e un po' di polvere è rimasta in superficie, quando poi l'abbiamo girato ed è diventato tutto bianco, andando a esclusione (A) è zucchero invece (C) passiamo capere che è marmo quindi (B) è sale

Abbiamo letto alcune nostre osservazioni
e concludiamo che:

Con la prova dell'acqua abbiamo
riconosciuto senza dubbi il malmo:
esso è la polvere C perché rispetto
alle altre due ^{polveri} l'acqua si è
colorata di bianco e sembra
latte o antibiotico. La prova
dell'acqua si chiama prova di
solubilità. Con la prova di
solubilità abbiamo riconosciuto
il malmo. Il sale è la
polvere B, per esclusione.

Anche in questo caso, l'insegnante
ha fornito ai ragazzi il nome più
appropriato all'esperienza,
denominata dai ragazzi "la prova
dell'acqua".

Pensando all'esperienza sulle prove con l'acqua,
qualcuno ha detto che il sale e lo zucchero
si sono sciolti: secondo te, cosa significa
quest'affermazione? In altre parole,
cosa significa secondo te la frase: «Il sale
e lo zucchero si sciolgono in acqua».

Questa domanda è il CUORE del percorso, e per questo le risposte sono state portate a casa dall'insegnante che le ha suddivise in tre importanti gruppi:

- **RISPOSTE che descrivono ciò che si vede**
- **RISPOSTE che fanno riferimento alle dimensioni dei granelli**
- **RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide**
- + **un quarto gruppo di risposte che non rientrano nei primi tre gruppi** denominato "Altre RISPOSTE"

Se una risposta non era chiaramente collocabile in un gruppo, è stata discussa in classe con l'alunno/a interessato/a, che ha spiegato meglio a voce il suo pensiero, decidendo così in quale gruppo collocarla. In classe, prima di consegnare lo schema a ciascun alunno, l'insegnante ha letto tutte le risposte e chiesto se il gruppo assegnato era quello individuato dall'insegnante.

In ogni classe, i gruppi sono stati gli stessi e sostanzialmente il primo è risultato il più numeroso: comunque in ogni categoria erano presenti almeno due risposte per ciascuna classe.

Quella di seguito è lo schema fornito agli alunni di una classe: non ci sono sostanziali differenze nelle altre classi.

COSA SIGNIFICA “IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA”

RISPOSTE che descrivono ciò che si vede	RISPOSTE che fanno riferimento alle dimensioni dei granelli	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide	Altre RISPOSTE
<p>Secondo me il sale e lo zucchero si mescolano con l'acqua poi le due polveri spariscono (si sciolgono) a contatto con l'acqua.</p> <p>Secondo me la frase significa: che le due polveri a contatto con l'acqua si sono mescolate con essa, e visto che prevaleva la quantità di acqua sono diventate “Invisibili” invece se fosse prevalsa la quantità della polvere, secondo me si sarebbe sciolta, ma l'acqua avrebbe preso un colore più “opaco”.</p> <p>Secondo me lo zucchero e il sale che si sono sciolti non si possono vedere, quando scambi le due polveri, le due polveri si possono capire assaggiandole.</p>	<p>Secondo me significa che essendo alimentari che servono a dare più sapore dolce o salato, si sciolgono facilmente perchè sono molto piccoli i granelli di zucchero e sale.</p> <p>Per me questa frase significa che il sale e lo zucchero si corrodono con l'acqua e diventano di dimensioni sempre più piccole fino a sparire e trasformano il liquido. Lo zucchero gli da un sapore più dolce e il sale appena appena più salato.</p> <p>Secondo me questa frase significa che il sale e lo zucchero si degradano in acqua fino a diventare invisibili, diventando tutt'uni con l'acqua, in altre parole una cosa sola.</p>	<p>Lo zucchero (o il sale) a contatto con l'acqua si scioglie cioè, quando lo zucchero viene messo nell'acqua si mischia con l'acqua, a quel punto quando si mescola lo zucchero non è più solido fino a un certo punto. Infatti diventa liquido quindi diventa come acqua.</p> <p>Secondo me questa frase significa che le polveri (sale e zucchero) si sono sciolte nell'acqua perché non resistono ad essa essendo formate da microscopici granelli. Sciogliere significa diventare liquido e nel caso delle polveri sono anche scomparse.</p> <p>Secondo me vuol dire che diventano liquidi e trasparenti, non si vedono per niente e l'acqua sembra essere normalissima, anche solo dopo 5/10 minuti.</p>	<p>Noi si sa che lo zucchero deriva da una pianta e il sale da un minerale, ci sta che lo zucchero sia “morto” come dire che una pianta con troppa acqua invece ci sta che il sale, visto che è un minerale, forse si è sciolto perché c'era troppa acqua e poco sale.</p> <p>Per me significa che l'acqua gli ha fatti sciogliere perché il sale e lo zucchero non resistono all'acqua.</p> <p>Secondo me significa che abbiamo messo nei due becher con l'acqua i granelli del sale e dello zucchero. Li abbiamo mescolati con il cucchiaino e si sono sciolti. Ma nel sale sono rimasti dei piccolissimi granelli e nello zucchero è rimasto uguale dopo una settimana abbiamo visto di nuovo il sale e lo zucchero che una settimana fa non era sporco, mentre adesso era molto sporco.</p>

COSA SIGNIFICA “IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA”

RISPOSTE che descrivono ciò che si vede	RISPOSTE che fanno riferimento alle dimensioni dei granelli	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide	Altre RISPOSTE
<p>Secondo me, questa affermazione potrebbe significare che lo zucchero, che è una pianta, e il sale, ricavato dalle miniere o dall'acqua, essendo formati propriamente o grazie all'ambiente di provenienza, da altri componenti, a contatto con l'acqua si sciolgono, dissolvendosi completamente, e con essi i loro componenti che si mescolano interamente con i componenti dell'acqua, diventando invisibili a occhio nudo.</p> <p>Secondo me significa che le polveri spariscono nell'acqua, mescolando piano piano le polveri si perdono nell'acqua è come se l'acqua si mangiasse le polveri.</p>		<p>Secondo me significa che queste 2 polveri quando vengono mescolate nell'acqua si sciolgono ovvero che diventano acqua <u>come la lava quando scioglie terra o ferro o altre cose che a contatto con questa diventano lava per l'intensità elevata del calore.</u> Al sale ed allo zucchero l'acqua fa lo stesso effetto.</p> <p>Secondo me questa frase vuol dire che queste due polveri da solide sono diventate liquide, si sono sciolte ed essendo molte meno rispetto all'acqua non si vedono.</p>	<p>Quando abbiamo messo lo zucchero e il sale in acqua sono entrambe andate a fondo e girandole sono entrambe diventate a contatto con l'acqua di colore leggermente bianco opaco. Ed essi si sciolgono in acqua perchè il sale che è “prodotto” con l'acqua torna allo stato “Iniziale” e lo zucchero che viene dalle canna di zucchero perchè cresce in acqua. Zucchero: per me invece di diventare sale diventa zucchero perchè “Passa da una pianta” (canna da zucchero) ed è sempre a contatto con l'acqua “torna allo stato iniziale” (il sale e lo zucchero “tornano allo stato iniziale” cioè acqua, perchè entrambi sono stati fatti con l'acqua)</p>

COSA SIGNIFICA “IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA”

RISPOSTE che descrivono ciò che si vede	RISPOSTE che fanno riferimento alle dimensioni dei granelli	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide	Altre RISPOSTE
<p>La prof.ssa ci ha reso i becher e abbiamo visto il sale che si è sciolto ed è invisibile da vedere e uguale lo zucchero e si è sciolto ed è invisibile da vedere perchè in entrambi i becher sono perfettamente uguali ed in entrambi sono trasformati.</p> <p>All'inizio quando abbiamo messo dell'acqua nel becher e ci abbiamo messo il sale (polvere B). Dopo una settimana il sale si è sciolto del tutto non sono rimasti nemmeno un po' di granelli sul fondo. Abbiamo fatto lo stesso procedimento con lo zucchero.</p> <p>Secondo me vuol dire che il sale e lo zucchero si mischiano con l'acqua al primo contatto mentre il marmo no, e si riconosce. Il sale e lo zucchero, dopo essersi mischiati con l'acqua e dopo averle mescolate sono particolarmente spariti un po' e un po', quindi si sono sciolte. La frase secondo me vuol dire che questi polveri si sciolgono, svaniscono nell'acqua ma il marmo no.</p>			

COSA SIGNIFICA “IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA”

RISPOSTE che descrivono ciò che si vede	RISPOSTE che fanno riferimento alle dimensioni dei granelli	RISPOSTE che fanno riferimento al fatto che le due sostanze diventano liquide	Altre RISPOSTE
<p>Secondo me vuol dire che i “cristalli” delle due polveri, a contatto con l’acqua, si sono dissolti e si sono uniti ad essa, non lasciando nessun segno della loro presenza ad occhio nudo.</p> <p>Secondo me la frase, il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua vuol dire che il sale si è sciolto che è diventato invisibile e lo zucchero anche quello si è sciolto che non si vede più.</p> <p>Si secondo me si sono sciolti perchè vedendoli sembra che nemmeno gli abbiano messi dentro il becher, anche perchè gli abbiamo tenuti lì dentro una settimana e nella scorsa lezione erano un po’ più diversi nel senso che uno era leggermente più bianco di un altro e ora sono uguali sono tutti e due trasparenti.</p>			

ANALISI DELLA PRIMA
COLONNA:
risposte che descrivono
ciò che si vede

ABBIAMO LETTO LE RISPOSTE CHE DESCRIVONO
CHE IL SALE E LO ZUCCHERO NON SONO VISIBI
LI AD OCCHIO NUDO. DISSENTENDO, QUALCUNO HA
AGGIUNTO CHE ^{MISCEGLIO} L'ACQUA È TRASPARENTE.
LA PROF. HA DETTO CHE I MISCEGLI (ACQUA, SALE E
O ACQUA + ZUCCHERO) SONO LIMPIDI ~~CHIARI~~,

Abbiamo cercato sul
dizionario on-line della
Treccani.

lìmpido agg. [dal lat.
lìmpidus]. – Nitido,
trasparente, puro da
componenti o elementi
estranei che ne turbino
la chiarezza.

Ogni alunno ha scritto la
definizione sul quaderno.

Conclusioni

IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA SIGNIFICA CHE IL MISCELUGLIO (ACQUA + SALE O ACQUA + ZUCCHERO). È LIMPIDO, CHIARO, TRASPARENTE È LE DUE POLVERI NON SI VEDONO PIÙ, SONO INVISIBILI AD OCCHIO NUDO, SONO SPARITE

Quando usi i termini sciogliere e sciogliersi nella quotidianità?

Quando sciolgo il ghiaccio

Si scioglie il sale nell' acqua

Si scioglie la plastica
quando è accanto al
fuoco

Sciogliere i lacci delle scarpe,
quando sciolgo il nesquik nel
latte,

Quando si scioglie il dado
nell' acqua

Quando mangio il gelato

Quando mangio la
cioccolata e si scoglie

Sciogliere La Nutella sopra
il pane

Quando sciolgo qualcosa in un
liquido, quando fa caldo, quando
brucio qualcosa e diventa una
pappetta,quando i miei fratelli
fanno il teatro e uno di loro
dice:"NOO!MI STO
SCIOGLIENDO!!".

Sciogliersi dal caldo;essere
sciolto nei videogame;
sciogliere il cioccolato

Sciogliere il ghiaccio;
sciogliere il gelato

Esempio di
raccolta digitale

lo li uso quando:Mi sciolgo i
capelli,quando si scioglie il
cioccolato,quando si scioglie il
ghiaccio,se mi si scioglie il
gelato.

Sciogliere i muscoli

Mi sciolgo quando mia
mamma guarda un
programma che non mi
piace

Il termine sciogliere lo uso
quando mi devo sciogliere i
capelli e quando si devo
sciogliere i muscoli

Lo uso quando mi si scioglie il
ghiaccio nelle bevande;
quando mi sciolgo i
capelli;quando mi si scioglie il
gelato;

Sciolgo il nesquik nel latte, il gelato
si scioglie al sole, sciolgo il fiocco
del mio regalo, il ghiacciaio si è
sciolto, si è sciolto lo zucchero
diventando caramello, mi sciolgo i
capelli.

Sciogliersi i capelli; sciogliere i nodi
della corda; si sono sciolti i
ghiacciai; si sono sciolti i cubetti di
ghiaccio; si è sciolto il gelato; si è
sciolto il sale nella pentola

Sciogliersi i capelli ;sciogliersi le
ossa ; sciolto il gelato ; sciolto il
nodo che avevo fatto ; il ghiaccio si
è sciolto tutto sulle mie mani ; lo
zucchero si è sciolto diventando
caramello.

Sciogliere si per di sciogliersi i
capelli , sciogliersi al
sole,sciogliere un amicizia,👉,

Gli uso sul ghiaccio
quando si scioglie,sui
muscoli

NELLA VITA QUOTIDIANA IL VERBO SCIOLGERE SI
USA CON MOLTI SIGNIFICATI DIVERSI A SECONDA DEL
CONTESTO, COME ABBIAMO VISTO IN SCIENZE SI
PREFERISCE USARE PAROLE CHE HANNO UN SOLO SIGNIFICATO,
SPECIFICO QUINDI, NEL CONTESTO CHE STIAMO STUDIANDO
SI PREFERISCE USARE IL VERBO SOUBILIZZARE

IL SALE E LO ZUCCHERO SI SOUBILIZZANO IN ACQUA
SIGNIFICA CHE IL MISCUGLIO È LIMPIDO, CHIARO, ~~È~~
TRASPARENTE E LE DUE POLVERI NON SI VEDONO PIÙ,
SONO INVISIBILI AD OCCHIO NUDO, SONO SPARTI.

Per la fase sulla generalizzazione del concetto di solubile ad altre polveri, gli insegnanti hanno chiesto ai ragazzi di portare delle polveri da casa per la sperimentazione, con l'intento di coinvolgerli!

In alcune classi, i ragazzi hanno portato, per esempio, la farina, il pangrattato, il bicarbonato e in altre il caffè, il cacao e l'orzo!

Le insegnanti hanno poi aggiunto il solfato di rame in quanto:

- è una sostanza usata in agricoltura, spesso negli orti o nei vigneti della nostra bellissima campagna da molti dei loro nonni
- è una sostanza colorata, a differenza del sale, zucchero o della polvere di marmo che risulta solubile: colora l'acqua di azzurro lasciandola limpida!

La sperimentazione **dell'orzo** ha portato a **due conclusioni diverse** a seconda delle quantità disciolte.

Nella slide che segue abbiamo riportato l'esempio di una classe che ha usato una piccola quantità.

generalizzazione il
 concetto di
 solubile ad altre
 sostanze



zucchero

solfato di rame

bicarbonato

farina 00

orzo solubile

cioccolato in polvere

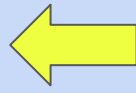
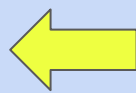
sale fino

Sostanza	solubile?	colore?	osservazioni
ZUCCHERO	SI	NO	PERCHÉ LA MISCELANZA RIMANE LIMPIDA
SOLFATO DI RAME	SI	NO	PERCHÉ LA MISCELANZA RIMANE LIMPIDA NONOSTANTE ABBIA ASSUNTO UN COLORE AZZURRO
BICARBONATO	SI	NO	PERCHÉ LA MISCELANZA RIMANE LIMPIDA NONOSTANTE ABBIA ASSUNTO UN COLORE GIALLO
FARINA 00	SI	NO	PERCHÉ LA MISCELANZA NON È LIMPIDA, COME NESSUN ALTRO REAGENTE, MA ASSUNTO UN COLORE GIALLOSCIO E SI VEDG AMPIA LA PRESENZA DEL FONDO DEL TEGAME
ORZO SOLUBILE	SI	NO	PERCHÉ LA MISCELANZA È LIMPIDA E NONOSTANTE ABBIA ASSUNTO UN COLORE MARRONE
CAOCIO IN POLVERE	SI	SI	LA MISCELANZA NON È LIMPIDA ED HA ASSUNTO UN COLORE MARRONE
SALE FINO	SI	NO	LA MISCELANZA È LIMPIDA E INCOLORE



orzo solubile

cacao in polvere



Orzo solubile: la miscelanza è rimasta limpida nonostante abbia assunto un colore marrone

Cacao in polvere: la miscelanza non è limpida ed ha assunto un colore marrone

Gli insegnanti si sono incontrati e confrontati:

- in alcune classi la mescolanza acqua + orzo è rimasta limpida e quindi è stata classificata come soluzione, al pari di acqua + sale o acqua + zucchero.
- in altre classi invece la stessa mescolanza è apparsa fosca, non limpida come acqua + marmo!

Abbiamo convenuto che l'esperienza è interessante perchè l'orzo è una sostanza usata da molti ragazzi e/o dai loro genitori!

E' necessario però porre attenzione alla quantità di orzo disciolto: nella quotidianità perché la "bevanda" risulti gradevole viene di solito usata una quantità tale di orzo che esso risulta non solubile! Ma se usiamo piccole quantità di orzo, allora la "bevanda" risulta limpida!

Abbiamo deciso dunque di discutere con tutte le classi di ciò, sperimentando o "ri-sperimentando" la solubilità se la quantità è piccola e la non solubilità se la quantità è maggiore, come accade normalmente nella quotidianità per ottenere un sapore e un gusto accettabile!

Per quanto riguarda il solfato di rame, abbiamo concluso che:

Abbiamo provato a solubilizzare ~~le~~ molte polveri.
La più interessante è stata il solfato di rame
perché anche se l'acqua si è colorata di blu,
è rimasta limpida senza cristalli. Quando
mescoliamo polvere + acqua si ottiene un miscu-
glio. I miscugli sono di 2 tipi:

miscuglio

- eterogeneo = la polvere è visibile. es. farina + acqua
- omogeneo = la polvere non è visibile
soluzione es. sale + acqua

in una soluzione:

zucchero + acqua

soluto

solvente



MISCEGLI

ETEROGENEI

- CACAO IN POLVERE + ACQUA

OMOGENEI

- SALE
- ZUCCHERO
- Solfato rame
- Borb. di st
- Orzo solubile

+ H₂O

||
soluzione



Focus su omogeneità e trasparenza

Dopo aver introdotto i termini **omogeneo ed eterogeneo** per distinguere i miscugli, è stato chiesto se conoscessero il significato letterale dei termini ed è emerso che non tutti lo conoscevano.

Dal confronto con l'insegnante sul significato dei due termini e nella ricerca di sinonimi si è giunti alla seguente associazione: omogeneo=uniforme e eterogeneo=non uniforme

L'insegnante ha constatato che gli alunni e le alunne non associavano unicamente l'omogeneità alla trasparenza: ad esempio acqua + cacao e acqua + “poco” orzo, uno opaco e l'altro trasparente, erano entrambi apparentemente uniformi e quindi omogenei.

Quindi l'insegnante ha sentito la necessità di dimostrare che il concetto scientifico di omogeneità usato nella distinzione dei miscugli, è diverso da quello utilizzato nel linguaggio comune.

Per dimostrare che miscugli omogenei, secondo il loro canone di omogeneità, sono invece differenti da un punto di vista scientifico, si sono svolte due prove sui miscugli già osservati di acqua + cacao in polvere e acqua + “poco” orzo:

- prova di sedimentazione/decantazione
- prova di osservazione al microscopio

Prima prova: lasciando entrambi i miscugli per un giorno in laboratorio, solo il cacao ha sviluppato deposito/sedimento mentre il “poco” orzo è rimasto invariato, cioè limpido.



orzo



cacao

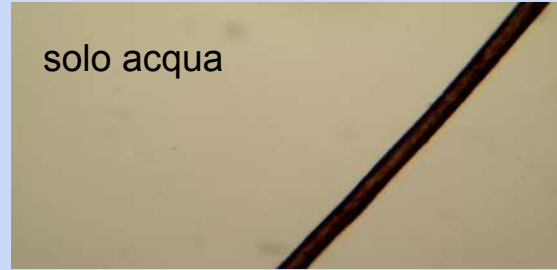
Seconda prova: abbiamo osservato al microscopio i seguenti miscugli

acqua

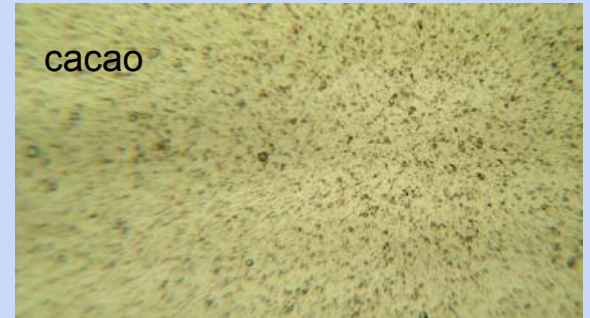
acqua + sale

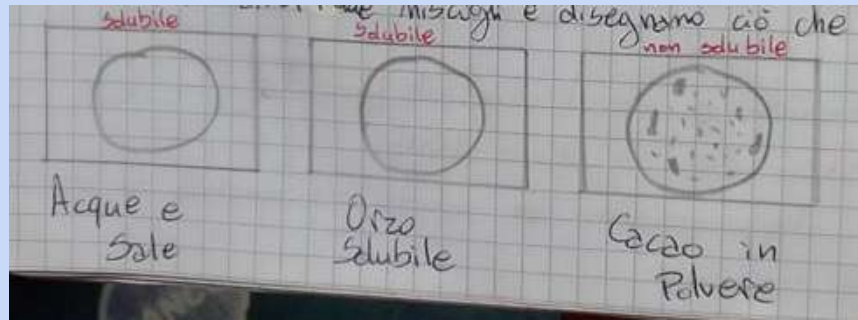
acqua + “poco” orzo

acqua + cacao



Per controllare la messa a fuoco abbiamo messo un capello nei vetrini.





E' stato chiesto ai ragazzi di disegnare ciò che vedevano al microscopio nei miscugli ed è emerso evidente che il miscuglio con "poco" orzo è simile a quello di acqua + sale mentre quello col cacao mostra delle particelle visibili al microscopio, nonostante apparentemente uniforme!

MISCIUGLIO	DEPOSITO	PARTICELLE AL MICROSCOPIO
ACQUA E SALE	X	X
ACQUA E "POCCO" ^u	X	X
ACQUA E CALO	✓	✓

Si conclude con le seguenti considerazioni

Dopo la prova di sedimentazione e l'osservazione al microscopio possiamo concludere che il ~~cacao~~ miscuglio con il cacao, anche se sembra "omogeneo" non può essere considerato una soluzione perché non è limpido, forma un deposito dopo decantazione ed al microscopio si possono osservare delle particelle.

Abbiamo posto poi ai ragazzi/e la seguente domanda:

Che fine hanno fatto le sostanze solide come sale, zucchero, solfato di rame che non sono più visibili?

Tutti i ragazzi/e hanno risposto che le polveri ci sono ma che non si vedono!

Questa sicurezza ci ha stupito!

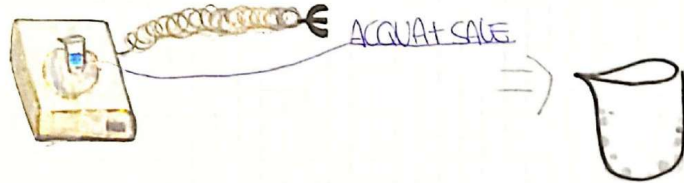
A photograph of a piece of white grid paper with handwritten text in red ink. The text is written in a cursive, slightly slanted style. The question is: "Come possiamo essere sicuri che le polveri sono nell'acqua?".

Come possiamo essere sicuri
che le polveri sono nell'acqua?

Prova di evaporazione

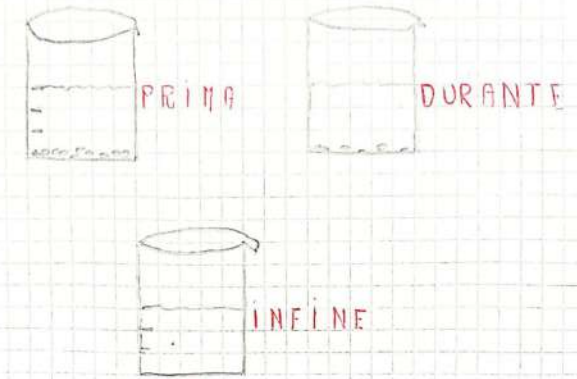
Qualcuno di noi ha pensato di
far bollire la soluzione
(acqua + sale).

L'acqua evapora, cioè passa
dallo stato liquido a quello
gassoso. Se il sale è
presente, come tutti noi
pensiamo, resterà nel
becker.



ANALISI DELLA
SECONDA COLONNA:
risposte che fanno
riferimento alle
dimensioni dei granelli

Abbiamo letto in classe le risposte della seconda colonna e proposto ai ragazzi la seguente esperienza: in un bicchiere con un po' di acqua mettiamo dei grani di sale grosso. Osservate e descrivete sul quaderno.



PRIMA DURANTE

INFINE

ABBIAMO MESSO DEL SALE GROSSO NEL BECHER E HO DISEGNATO COSA SUCCEDDE:

- ALL' INIZIO, POCO DOPO AVERLO MESSO, IL SALE GROSSO COMINCIAVA A SCIOLGERSI, MA MOLTO LENTAMENTE
- POI, IL SALE GROSSO, DOPO UN PO' DI TEMPO (NON UN' ORA), COMINCIA, MOLTO LENTAMENTE, A DIVIDERSI IN PEZZI MOLTO PIÙ PICCOLI SEMPRE VISIBILI
- INFINE, IL SALE GROSSO, DIVIDENDOSI SEMPRE DI PIÙ IN PEZZI PIÙ PICCOLI, NON ERANO PIÙ VISIBILI AD OCCHIO NUDO PERÒ CI SONO SEMPRE NEL BECHER.



Mettendo il sale grosso nel becher riempito d'acqua all'inizio il sale grosso va subito sul fondo restando intero. Dopo qualche minuto il sale comincia a deformarsi fino a trasformarsi in granellini di sale finissimi.

Abbiamo letto alcune osservazioni sull'esperienza svolta e abbiamo concluso che:

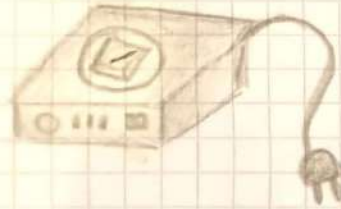
GRANELLO DI SALE GROSSE MESSO IN
ACQUA ABBIAMO IMPARATO CHE IL SALE
E LO ZUCCHERO IN ACQUA DIVENTA SEMPRE
PIÙ PICCOLI FINO A SCOMPARIRE ALLA VISTA.
CIÒ CONFERMA LE RISPOSTE DEI NOSTRI
COMPAGNI CHE SI TROVANO NELLA 2ª
COLONNA

ANALISI DELLA TERZA
COLONNA: risposte che fanno
riferimento al fatto che le due
sostanze diventano liquide

Leggendo le risposte della terza colonna
abbiamo deciso di fare un esperimento:

materiali

- formellino elettrico
- filo di stagno
- un pezzettino di carta stagnola



il filo di stagno,
acceso il formellino
ha cominciato a
fondere, cioè è
diventato da solido
a liquido. Si sono
formate le "palline"
simili al mercurio.

DA QUESTA ESPERIENZA ABBIAMO IMPARATO CHE LO STAGNO DIVENTA LIQUIDO SE LO RISCALDIAMO. GUARDANDO INTERNET ABBIAMO FISSO CHE LO STAGNO FONDE A 231° CENTIGRADI.

Concludendo, quando mettiamo il sale e lo zucchero in acqua questi non potranno diventare dei liquidi perché la temperatura è di soli 20°C. Il sale e lo zucchero mescolati nell'acqua restano dei solidi, ma diventano così piccoli da non essere più visti ad occhio nudo.

CONFRONTIAMO FUSIONE (STAGNO SUL FORNELLINO) e SOLUBILIZZAZIONE (SALE IN ACQUA)

QUALI DIFFERENZE CI SONO TRA I DUE PROCESSI?

Nella fusione il solido diventa liquido, nella solubilizzazione il solido si decompone in tantissimi pezzettini minuscoli.

IN UNA SI FONDE, SI SCIOGLIE CON IL CALORE MENTRE L'ALTRA SI SCIOGLIE CON L'ACQUA

RISPOSTA COMPLESSIVA
Nella fusione è coinvolta una sola sostanza e si utilizza il calore. Nella solubilizzazione si devono mescolare con altre sostanze come per esempio acqua. Quando siamo passati dal

Giunti all'ultima fase del percorso, il gruppo di lavoro si è riunito per discutere la proposta di strutturare in modo più matematico l'esperienza sulla saturazione, introducendo il concetto di concentrazione e organizzando i dati in tabelle.

Le classi sono state divise in gruppi e ciascun gruppo doveva

- aggiungere progressivamente cucchiaini di sale in acqua distillata per verificare l'esistenza di un **“limite di solubilità”**
- annotare a ciascun aggiunta il raggiungimento della stessa
- organizzare i dati in una tabella.

Al cucchiaino è stata associata una stima di peso di 3 grammi.

Ogni gruppo ha calcolato la concentrazione, definita dall'insegnante come la quantità di soluto sulla quantità della soluzione.

n° cucchiaini	peso	volume acqua	concentrazione	solubilità
1	$2/3 \text{ g} \approx 3 \text{ g}$	100 ml	$\frac{3 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
2	$2/3 \text{ g} \approx 6 \text{ g}$	100 ml	$\frac{6 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
3	$2/3 \text{ g} \approx 9 \text{ g}$	100 ml	$\frac{9 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
4	$2/3 \text{ g} \approx 12 \text{ g}$	100 ml	$\frac{12 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
5	$2/3 \text{ g} \approx 15 \text{ g}$	100 ml	$\frac{15 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
6	$2/3 \text{ g} \approx 18 \text{ g}$	100 ml	$\frac{18 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
7	$2/3 \text{ g} \approx 21 \text{ g}$	100 ml	$\frac{21 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
8	$2/3 \text{ g} \approx 24 \text{ g}$	100 ml	$\frac{24 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
9	$2/3 \text{ g} \approx 27 \text{ g}$	100 ml	$\frac{27 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
10	$2/3 \text{ g} \approx 30 \text{ g}$	100 ml	$\frac{30 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
11	$2/3 \text{ g} \approx 33 \text{ g}$	100 ml	$\frac{33 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
12	$2/3 \text{ g} \approx 36 \text{ g}$	100 ml	$\frac{36 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
13	$2/3 \text{ g} \approx 39 \text{ g}$	100 ml	$\frac{39 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓

n° cucchiaini	peso	volume acqua	concentrazione	solubilità
14	42 g	100 ml	$\frac{42 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
15	45 g	100 ml	$\frac{45 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
16	48 g	100 ml	$\frac{48 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
17	51 g	100 ml	$\frac{51 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✓
18	54 g	100 ml	$\frac{54 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$	✗

- ciascun gruppo ha verificato che ,raggiunto un certo quantitativo di sale, esso non era più in grado di solubilizzarsi
- per ciascun gruppo è stata individuata la concentrazione alla quale non è stato più possibile solubilizzare il sale
- i dati sono stati elaborati con la guida dell'insegnante per pervenire ad un valore medio rappresentativo. (36g/100ml)

Assumendo che un cucchiaino pesi $\approx 3g$ la concentrazione della soluzione satura è

$$\left(\frac{30g}{100ml} + \frac{33g}{100ml} + \frac{30g}{100ml} + \frac{36g}{100ml} + \frac{54g}{100ml} + \frac{30g}{100ml} \right) : 6 \approx \frac{36g}{100ml} \rightarrow 0,36 \frac{g}{ml}$$

CONCLUSIONI

conduise

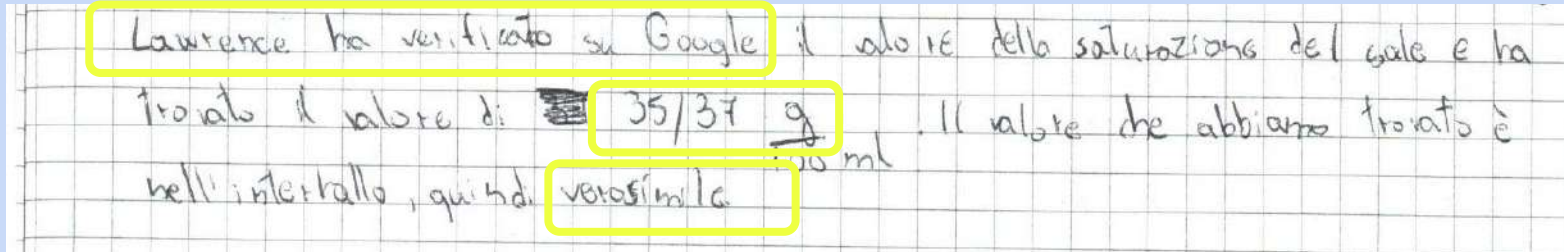
In una certa quantità di acqua
distillata non è possibile
solubilizzare una quantità
infinita di soluto
(sale, zucchero...).

Ad un certo punto, l'acqua
non è più in grado di
"accogliere" altro soluto che
resta sul fondo del becher.

La soluzione si definisce saturo.

Come possiamo verificare che il valore stimato sia effettivamente quello reale?

per dimostrare che i nostri calcoli sono attendibili ...

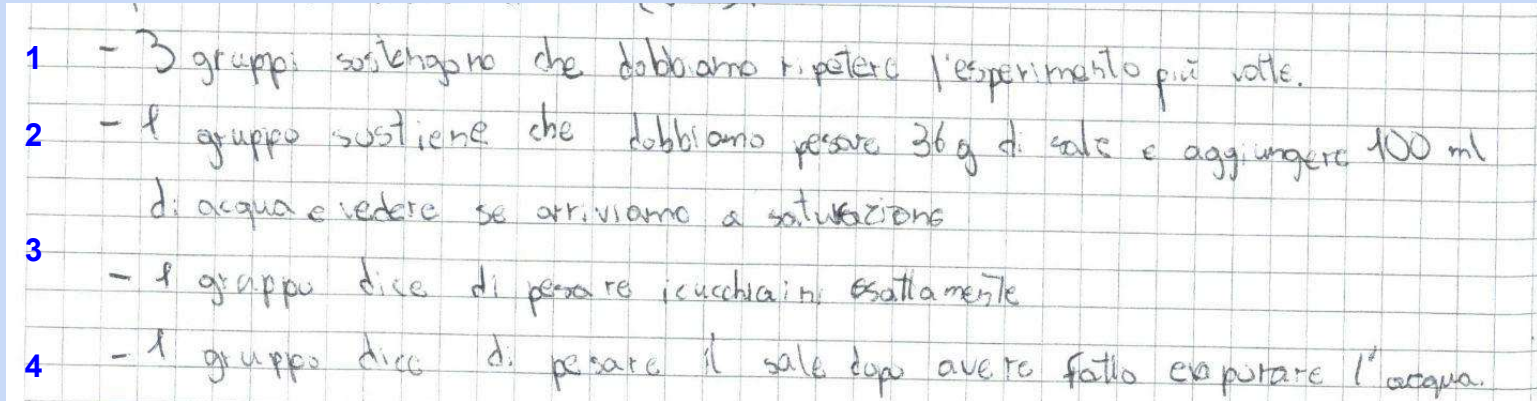


Lawrence ha verificato su Google il valore della saturazione del gale e ha trovato il valore di $\frac{35}{37} \frac{g}{100 \text{ ml}}$. Il valore che abbiamo trovato è nell'intervallo, quindi verosimile.

inoltre ...

Come possiamo ulteriormente verificare che il valore stimato sia effettivamente quello reale?

- sono emerse 4 proposte



- la prima è stata esclusa perchè l'abbiamo già ripetuta 6 volte
- la terza è stata esclusa perchè i cucchiaini li avevamo già aggiunti
- quindi sono state selezionate la 2 e la 4 e verificate

vuol dire che la verifica ha avuto esito positivo

ESP. 1 ✓

Pesiamo 36 g di sale + acqua.

Vediamo se otteniamo lo stesso risultato che a farlo con cucchiaini separati.

ESP. 2 ✓

Evaporiamo l'acqua di un gruppo per riottenere il sale aggiunto e pesarlo per verificare che il peso corrisponda in questo caso dovremo ~~non~~ riottenere ≈ 30 g

Annunciando che un cucchiaino pesa ≈ 3 g la concentrazione della soluzione satura è

$$\left(\frac{30 \text{ g}}{100 \text{ ml}} + \frac{33 \text{ g}}{100 \text{ ml}} + \frac{30 \text{ g}}{100 \text{ ml}} + \frac{36 \text{ g}}{100 \text{ ml}} + \frac{54 \text{ g}}{100 \text{ ml}} + \frac{30 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \right) \cdot 6 \approx \frac{36 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \rightarrow 0,36 \text{ g/ml}$$

Abbiamo ri-ottenuto circa 30g di sale. Questo è un dato che, in effetti, appare nei calcoli, ma la quantità era sicuramente superiore perché parte del sale era rimasto sulle pareti del becher!

Focus solubilità nella vita quotidiana

Rifletti sul percorso che abbiamo fatto sulle soluzioni e rispondi alla seguente domanda:
“Nella vita quotidiana dove si incontrano le soluzioni?”

- Le risposte sono state raccolte tramite Google documenti e sul quaderno
- Dalle risposte è emerso che non tutti gli esempi erano corretti, in particolare quelli relativi all'orzo, al latte e al caffè in quanto non rappresentano delle soluzioni.
- Si riportano di seguito alcuni esempi di risposte che hanno permesso l'approfondimento.

Esempio di risposte raccolte con google moduli. Ogni riquadro rappresenta una risposta. Evidenziate in rosso le parti considerate non corrette e quindi discusse.

risposte parzialmente sbagliate

Un esempio di soluzioni è nel prendere una medicina in pasticca, metterla nell'acqua e aspettare si sciogla. **Oppure nel fare il caffè con l' orzo**

Nella vita quotidiana possiamo incontrare le soluzioni in varie situazioni:

- 1) mentre cucino la pasta, metto il sale quando l'acqua bolle. Così il sale si scioglie e non si distingue più.
- 2) quando la mattina i miei genitori prendono il **caffè**, lo preparano con acqua e polvere di caffè. Quando esce non si distinguono più e l'acqua ha preso un colore diverso.
- 3) quando la mattina il babbo prende il **latte** con lo zucchero, dopo pochi secondi lo zucchero si è sciolto e non si è più visibile.

risposte corrette

le soluzioni che abbiamo trovato possono servire in cucina quando devi mettere il sale in acqua per le paste poi quando devi far solubilizzare delle pasticche tipo l'aspirina poi quando devi far sciogliere dei sali minerali nell'acqua

degli esempi di soluzione nella vita quotidiana possono essere questi:

- quando non abbiamo molte energie e ci beviamo l'acqua e zucchero
- quando dobbiamo far sciogliere una farmaco nell' acqua

Le risposte sono state discusse in modo da **concludere due punti:**

- 1) il **latte** non essendo limpido non è una soluzione in senso stretto, ma piuttosto un miscuglio eterogeneo;
- 2) l'**orzo** è solubile solo in piccole quantità.

Al termine del percorso è stato fatto vedere un video di Rai Play sulle saline di Cervia. Il video è stato commentato con gli alunni e le alunne riconducendo quanto visto alla loro esperienza.

Video

Mare Fuori 4 Film Serie Italiane Bambini

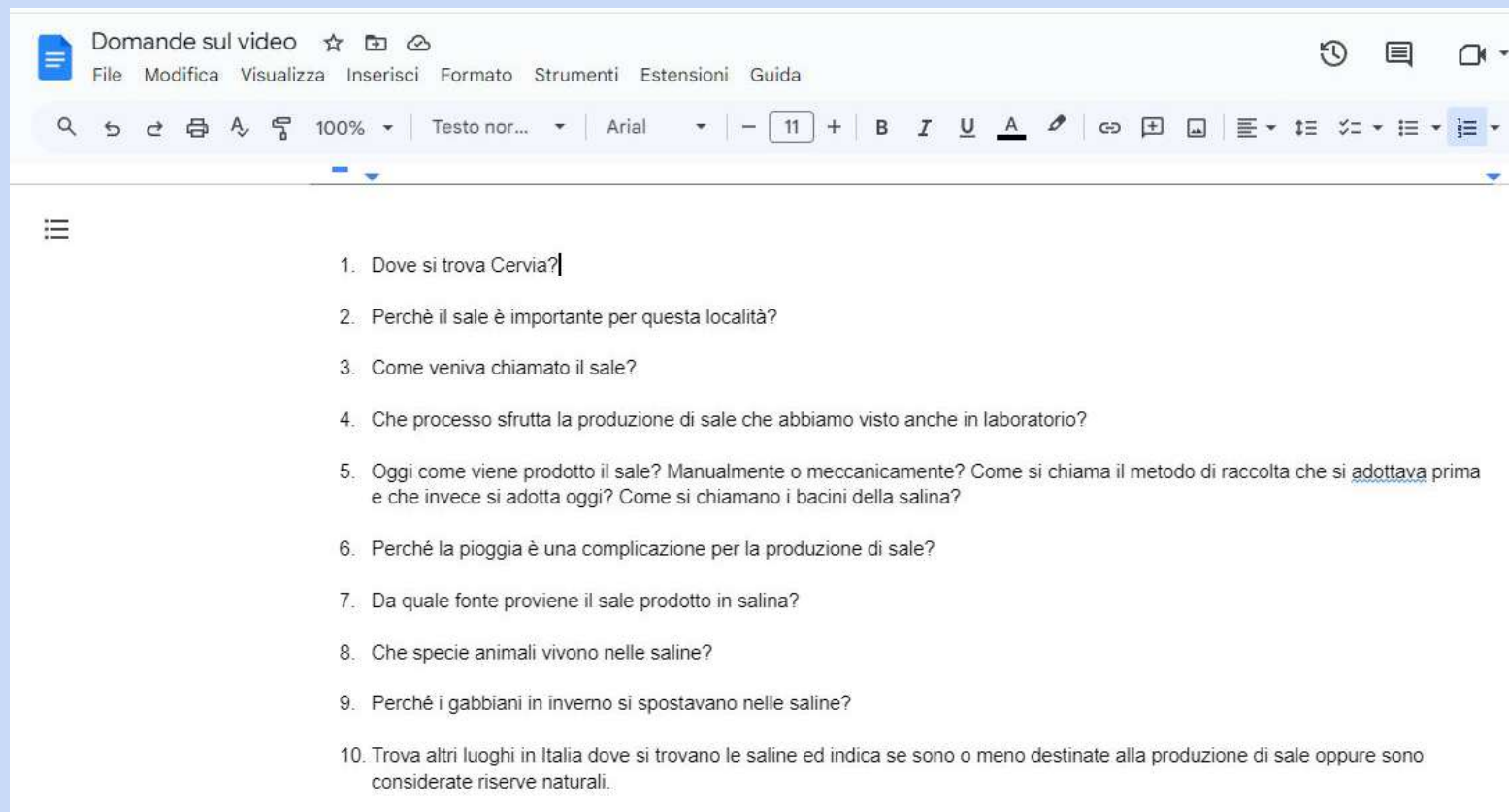
ACCEDI Rai

per l'accesso al video
cliccare sulla scritta nel
riquadro giallo

geo

Scrivi qui il testo da cercare. 11:06 15/04/2024

Il video è stato associato a delle domande su documenti google



The image shows a Google Docs interface with the following elements:

- Title:** Domande sul video
- Menu:** File, Modifica, Visualizza, Inserisci, Formato, Strumenti, Estensioni, Guida
- Toolbar:** Search, Undo, Redo, Print, Text color, Background color, Font size (11), Bold, Italic, Underline, Text color, Link, Unlink, Image, Bulleted list, Numbered list, Indentation, Decrease indent, Increase indent, Paragraph style, More options.
- Content:** A numbered list of 10 questions.

1. Dove si trova Cervia?
2. Perché il sale è importante per questa località?
3. Come veniva chiamato il sale?
4. Che processo sfrutta la produzione di sale che abbiamo visto anche in laboratorio?
5. Oggi come viene prodotto il sale? Manualmente o meccanicamente? Come si chiama il metodo di raccolta che si adottava prima e che invece si adotta oggi? Come si chiamano i bacini della salina?
6. Perché la pioggia è una complicazione per la produzione di sale?
7. Da quale fonte proviene il sale prodotto in salina?
8. Che specie animali vivono nelle saline?
9. Perché i gabbiani in inverno si spostavano nelle saline?
10. Trova altri luoghi in Italia dove si trovano le saline ed indica se sono o meno destinate alla produzione di sale oppure sono considerate riserve naturali.

Le risposte di Irene con correzioni evidenziate in verde

1. Dove si trova Cervia?

Cervia si trova sulla costa del mar Adriatico, tra Rimini e Ravenna.

2. Perché il sale è importante per questa località?

Il sale rappresenta per questa località ~~Perché rappresenta~~ una grandissima risorsa economica e culturale.

3. Come veniva chiamato il sale?

Il sale veniva anche chiamato oro bianco.

4. Che processo sfrutta la produzione di sale che abbiamo visto anche in laboratorio?

La produzione di sale ~~S~~sfrutta il processo di evaporazione dell'acqua: processo attraverso il quale il l'acqua si separa dal sale per mezzo del calore e/o del vento..

5. Oggi come viene prodotto il sale? Manualmente o meccanicamente?

Come si chiama il metodo di raccolta che si adottava prima e che invece si adotta oggi? Come si chiamano i bacini della salina?

Prima il sale veniva prodotto attraverso il metodo della raccolta multipla, in cui le saline erano divise in 5 parti e ogni giorno se ne raccoglieva uno: venivano puliti i bacini salanti dall'acqua piovana e poi il sale veniva raggruppato agli argini del bacino e poi raccolto in una panierina; che veniva trasportata in altro mucchi di sale. Oggi invece si usa il metodo della raccolta unica; il sale si raccoglie solo una volta all'anno con delle macchine e lasciato essiccare in dei grossi cumuli.

6. Perché la pioggia è una complicazione per la produzione di sale?
Perché **scioglie** il sale, non permettendo la salinizzazione



Selma Francesch...

18:47 4 mar



diluisce la soluzione

7. Da quale fonte proviene il sale prodotto in salina?
Il sale prodotto in salina proviene dall'acqua di mare, che prima di raggiungere il livello di densità adatto alla salinizzazione, svolge un percorso di argini e canali.
8. Che specie animali vivono nelle saline?
I fenicotteri rosa, i gabbiani, le anatre, gli aironi cenerini, le garzette e diversi tipi di uccelli
9. Perché i gabbiani in inverno si spostavano nelle saline?
Perché grazie alle saline si riescono a trovare più risorse di cibo e durante gli inverni i gabbiani si riparano dal freddo grazie alle vasche salanti **dove l'acqua non ghiaccia a causa dell'elevata concentrazione di sale.**
10. Trova altri luoghi in Italia dove si trovano le saline ed indica se sono o meno destinate alla produzione di sale oppure sono considerate riserve naturali.
Santa marina di savoia —> riserva naturale
Saline di Trapani —> riserva naturale
Saline di Cagliari —> destinata alla produzione del sale

VERIFICA degli apprendimenti

I docenti hanno controllato i quaderni degli alunni in più momenti del percorso. Nelle classi prime, essendo stato questo il primo percorso svolto con la metodologia LSS (alla scuola primaria, nel nostro istituto non si lavora con questo metodo), si è deciso di fare un primo controllo subito dopo le prime lezioni scrivendo un commento, senza valutazione, sui seguenti aspetti:

- **ordine della lezione:** i ragazzi sanno che le domande poste dal docente devono essere scritte in rosso, che per le loro risposte individuali possono usare il blu o il nero, ed infine le risposte condivise devono esser “incorniciate” con evidenziatore.
- **completezza delle lezioni:** se, per esempio, non viene data una risposta individuale il docente segnala la necessità di uno sforzo, sottolineando che non esistono risposte giuste o sbagliate perché quelle risposte sono in realtà ipotesi di lavoro da verificare, spunti di indagine o fonte di discussione.

- **disegno delle esperienze:** in scienze, nelle fasi di osservazione o come documentazione di una esperienza, il disegno è importantissimo al pari di una spiegazione, o di una didascalia. Si richiede che siano significativi, sufficientemente “grandi” e colorati.

Poi nei controlli successivi, l'ultimo sempre prima della verifica scritta, i docenti hanno dato anche una valutazione in decimi.

La verifica degli apprendimenti in itinere è stata monitorata durante il percorso con brevi domande orali, soprattutto all'inizio delle lezioni, per fare il punto sul lavoro svolto nella lezione precedente: questo serve anche agli alunni che alla lezione precedente risultavano assenti.

Infine, il gruppo di lavoro ha predisposto una verifica scritta con quesiti a risposta aperta, somministrata in un'ora alla fine del percorso.

1. All'inizio del percorso abbiamo utilizzato **tre polveri bianche, tritate finemente** che non si riconoscevano facilmente; così **abbiamo fatto due prove.**

Descrivi gli esperimenti sul foglio a protocollo, indicando quale polvere abbiamo riconosciuto con ciascuno di essi.

2. 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

.....

3. “**Il sale e lo zucchero sono solubili in acqua**”:
spiega questa affermazione sul foglio protocollo,
descrivendo in modo accurato **come si presenta la soluzione.**

Indica anche i **termini scientificamente corretti** dell'acqua e del sale/zucchero in una soluzione.

4. 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.

5. L' acqua + sabbia formano una **soluzione o un miscuglio eterogeneo?**

Scrivilo sui puntini

Motiva la tua risposta sul foglio protocollo.

6. Il solfato di rame colora l'acqua: **è solubile oppure no?**

Motiva la tua risposta sul foglio protocollo.

7. Il latte è una soluzione? Giustifica la tua risposta sul foglio protocollo.

8. Definisci il concetto di **soluzione satura.**

9. Quando nel linguaggio scientifico è opportuno **utilizzare il termine “fondere”?**

Rispondi sul foglio protocollo e fai un esempio.

Risultati in percentuale delle verifiche

Fascia	1A	1B	1C	Media classi prime	2A	2B	2C	Media classi seconde
<5			13%	4%			5%	2%
5-5,9	10%	14%	40%	21%	8%	20%	16%	15%
6-6,9	27%	18%	26%	24%	30%	44%	29%	34%
7-7,9	18%	32%	17%	22%	8%	12%	25%	15%
8-8,9	18%	18%		12%	29%	12%		13%
9-10	27%	18%	4%	16%	25%	12%	25%	21%

Fascia	Classi prime	Classi seconde
≤ 6	25%	17%
> 6	75%	83%

Per la valutazione sarebbe molto importante riuscire a **valutare in modo più sistematico la partecipazione e i contributi** che i ragazzi danno durante la lezione in laboratorio: le capacità di osservare un fenomeno, di argomentare una propria idea durante una discussione, di proporre soluzioni e strategie costituiscono aspetti importanti per la valutazione delle competenze.

Purtroppo, durante le attività laboratoriali, risulta difficile per l'insegnante anche soltanto appuntarsi delle valutazioni, in quanto è solo a gestire una classe di norma piuttosto numerosa ed è impegnato nel suo ruolo di mediatore - facilitatore che spesso risulta essere non facile e immediato.

In futuro, potremo pensare ad organizzare alcuni momenti di compresenza: la nostra scuola ha una cattedra di potenziamento in matematica, che permette a ciascuna classe dell'istituto di avere due ore di compresenza in quella disciplina. In certi momenti del percorso laboratoriale, si potrebbe pensare di essere in due per un'osservazione più dettagliata degli studenti.

ALCUNE CONSIDERAZIONI/ RIFLESSIONI finali

Il metodo LSS nelle 5 fasi è uno strumento fondamentale per l'acquisizione di importanti concetti scientifici, spesso astratti e difficili. Il percorso affronta l'argomento "muovendosi" in profondità: indaga il concetto di solubile partendo dalla definizione operativa per giungere alla comprensione "atomistica" dello stesso. I ragazzi e le ragazze sono gli attori di questa indagine, il docente è il regista. Il suo compito è complesso ed è fondamentale il confronto e la collaborazione con i colleghi: è necessario che si formi un buon gruppo di ricerca, non solo per organizzare al meglio le esperienze o preparare i materiali, ma soprattutto per "leggere" i contributi dei ragazzi, impostare il lavoro seguendo le ipotesi dei ragazzi, condurli nell'interiorizzazione dei concetti.

ALCUNE CONSIDERAZIONI/ RIFLESSIONI finali

Il percorso richiede un **tempo variabile a causa dei diversi ritmi** di apprendimento delle classi coinvolte:

- per le prime le cause sono legate alle difficoltà dei ragazzi/e di lavorare con una metodologia assai diversa da quella “tradizionale”;
- per le classi seconde per problematiche comportamentali di alcuni alunni/e.

I docenti, consapevoli che il tempo non debba “influenzare” il lavoro in classe, **hanno dovuto fare una scelta negli approfondimenti**. Durante questo anno abbiamo deciso di approfondire la concentrazione in una soluzione.

Nel percorso CIDI è previsto anche la **possibilità di proporre approfondimenti su temperatura e quantità di soluto da solubilizzare**, quest’anno però proporre questo approfondimento avrebbe comportato prolungare ulteriormente, e talvolta forse troppo, il tempo scolastico dedicato a questo percorso.

Sarebbe significativo, come dice il percorso, poter **portare le classi in visita alle saline** presenti sul territorio, anche le stesse saline di Cervia, programmando in anticipo l’uscita.

CRITICITA' riscontrate

ALCUNI **TERMINI** SONO DIFFICILI DA SPIEGARE SENZA INCORRERE IN APPROFONDIMENTI PER I QUALI GLI ALUNNI E LE ALUNNE NON HANNO I PRE-REQUISITI O LA CAPACITÀ' DI ASTRAZIONE

AD ESEMPIO: i termini **omogeneo ed eterogeneo** possono creare confusione e portare alla generazione di misconcezioni. Potrebbe forse essere meglio non usarli.

La prova di solubilità dovrebbe forse essere più adeguatamente chiamata **prova in acqua** per non anticipare il termine?

Nonostante gli approfondimenti gli alunni e le alunne fanno **esempi che non corrispondono in realtà a soluzioni** ma a miscugli in generale...

La domanda dovrebbe essere: dove incontri soluzioni acquose nella realtà?

VALUTAZIONE dell'efficacia del percorso

Quest'anno abbiamo svolto il percorso sia nelle classi prime che nelle classi seconde: i contenuti sono, secondo noi, fruibili per i ragazzi/e di entrambi le classi, con la seguente precisazione: l'approfondimento relativo alla concentrazione risulta più semplice se svolto in seconda quando in matematica è stato affrontato il concetto di rapporto.

Questa riflessione viene avvalorata dai risultati delle verifiche che indicano una percentuale media delle sufficienze maggiore nelle classi seconde, talvolta circa doppia, rispetto alle prime.