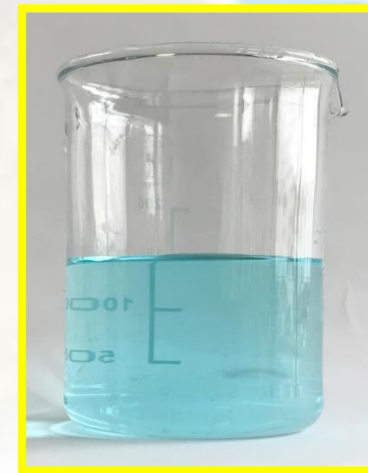


REGIONE
TOSCANA



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

Rete Scuole LSS
a.s. 2018/2019



ABBIAMO LA SOLUZIONE!

CONOSCENZA DI TERMINI O CONOSCENZA CONCETTUALE

ISTITUTO COMPRENSIVO SCARPERIA SAN PIERO

A.S. 2018/19 CLASSI TERZE A B C D

DOCENTI : ANNA MARIA CECCHI, ANNA MARIA DALLAI, CATERINA SENECI, MARTA CIAPPELLI

COME SI INSERISCE NELLA PROPOSTA DI CURRICOLO VERTICALE DEL NOSTRO ISTITUTO
(CURRICOLO SCUOLA PRIMARIA)

	CHIMICO/FISICA	BIOLOGIA
CLASSE PRIMA	Oggetti e i materiali	Animali: varietà di forme e comportamenti
CLASSE SECONDA	Dagli oggetti ai materiali I metalli	Osservazione di piante ed alberi
CLASSE TERZA	La combustione <u>La solubilità</u>	Mangia sei mangiato
CLASSE QUARTA	L'acqua Il peso	La riproduzione negli animali
CLASSE QUINTA	Liquidi e solidi, fusione Orizzontale /verticale Volume	Il corpo umano

OBIETTIVI DEL PERCORSO:

- OSSERVARE CHE LE SOSTANZE UGUALI POSSONO APPARIRE DIVERSE (AD ESEMPIO LO ZUCCHERO E LO ZUCCHERO A VELO) E SOSTANZE DIVERSE POSSONO APPARIRE SIMILI (AD ESEMPIO, LA POLVERE DI MARMO E LO ZUCCHERO A VELO).
- SFRUTTARE LE PROPRIETÀ DIVERSE DELLE SOSTANZE PER RICONOSCKERLE.
- IDENTIFICARE SOSTANZE SOLUBILI E SOSTANZE NON SOLUBILI.
- DEFINIRE IN MODO OPERATIVO UNA SOSTANZA SOLUBILE: *LE SOSTANZE SOLUBILI IN ACQUA QUANDO, DOPO ESSERE STATE MESCOLOATE CON ESSA, NON SONO PIÙ VISIBILI (OPPURE SPARISCONO, ECC.) E LA MESCOLOANZA RIMANE LIMPIDA.*
- COMPRENDERE CHE LE SOSTANZE DISCIOLTE PERMANGONO NELLA SOLUZIONE ANCHE SE NON SI VEDONO.
- COMPRENDERE CHE LA SOLUBILITÀ È UN CONCETTO RELATIVO CHE DIPENDE DALLA QUANTITÀ DI SOLUTO E/O DI SOLVENTE CHE SI UTILIZZANO.

METODOLOGIA

DIDATTICA LABORATORIALE :

MODELLO METODOLOGICO DELLE 5 FASI

1A FASE

OSSERVAZIONE

2A FASE

VERBALIZZAZIONE SCRITTA INDIVIDUALE

3A FASE

DISCUSSIONE COLLETTIVA

4A FASE

AFFINAMENTO DELLA CONCETTUALIZZAZIONE

5A FASE

PRODUZIONE CONDIVISA

MATERIALI E STRUMENTI

- **SOSTANZE: ZUCCHERO, SALE, POLVERE DI MARMO, SOLFATO DI RAME, SABBIA, FARINA, CACAO IN POLVERE;**
- **LENTI DI INGRANDIMENTO;**
- **STEREOMICROSCOPIO;**
- **MORTAIO E PESTELLO;**
- **BECHER;**
- **CAPSULE DI CERAMICA;**
- **FOGLI DI ALLUMINIO;**
- **SPATOLE;**
- **BACCHETTE DI VETRO;**
- **PIASTRA ELETTRICA;**
- **SCHEDE PREDISPOSTE DALL'INSEGNANTE;**
- **LIM;**
- **MACCHINA FOTOGRAFICA.**

AMBIENTI IN CUI SI È SVILUPPATO IL PERCORSO:

- LABORATORIO DI SCIENZE;
- AULA.

DA ORMAI 9 ANNI LA NOSTRA SCUOLA È INSERITA NEL PROGETTO LSS E QUESTO HA PERMESSO, SPECIALMENTE NEI PRIMI, DI AVERE FINANZIAMENTI PIÙ SOSTANZIOSI CHE IN PARTE ABBIAMO USATO PER POTENZIARE MATERIALI E STRUMENTI DEI LABORATORI SCIENTIFICI PRESENTI NELL'ISTITUTO.

TEMPO IMPIEGATO

- PER LA MESSA A PUNTO PRELIMINARE NEL GRUPPO LSS: 10 ORE;
- PER LA PROGETTAZIONE SPECIFICA E DETTAGLIATA NELLE CLASSI: 16 ORE
- TEMPO-SCUOLA DI SVILUPPO DEL PERCORSO: 4 MESI (UN INTERVENTO DI 2 ORE SETTIMANALI);
- PER LA MESSA A PUNTO DI STRUMENTI E MATERIALI NECESSARIA PER OGNI INTERVENTO: MEZZ'ORA A SETTIMANA;
- PER LA DOCUMENTAZIONE : 35 ORE.

ALL'INTERNO DEL NOSTRO ISTITUTO SONO PREVISTI 3 INTERVENTI QUADRIMESTRALI IN PRESENZA DEL FORMATORE LSS FINALIZZATI AL MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEL PERCORSO

ULTERIORI INFORMAZIONI

CONOSCENZA DI TERMINI O CONOSCENZA CONCETTUALE

L'ANTITESI PRESENTE NEL TITOLO NON VA INTERPRETATA NELL'ACCEZIONE CHE LA CONOSCENZA DI TERMINI E DI DEFINIZIONI SCIENTIFICHE NON SIANO IMPORTANTI, MA NEL SENSO CHE LO SONO SOLO QUANDO SONO CONNESSI ALLA COMPRESIONE DEI CONCETTI O DELLA TEORIA. IN QUESTO CASO, DIVENTANO ADDIRITTURA DETERMINANTI, PERCHÉ SENZA UNA CHIARA FORMULAZIONE DI ESSI NON C'È NEPPURE UNA EFFETTIVA IDENTIFICAZIONE E COMPRESIONE DEI CONCETTI.

IL CONCETTO DI SOLUBILE È CONSIDERATO ANCHE DA MOLTI INSEGNANTI BANALE, IN QUANTO QUOTIDIANAMENTE CI SI IMBATTE IN FENOMENI DI QUESTO TIPO, O SI UTILIZZANO TERMINI QUALI *SOLUBILE*, *SCIOGLIERSI*, ECC. VI È INDUBBIAMENTE CONFUSIONE TRA CONOSCENZA CONCETTUALE E CONOSCENZA DI TERMINI, TRA CONOSCENZA SCIENTIFICA E CONOSCENZA DI SENSO COMUNE.

PARTIRE DALL'OSSERVAZIONE DELLA SOLUBILIZZAZIONE DI SOSTANZE USUALI DELLA VITA QUOTIDIANA È IMPRESCINDIBILE, MA TUTT'ALTRO CHE SUFFICIENTE PER LA CONCETTUALIZZAZIONE DI SOLUZIONE: IL PASSAGGIO DAL SENSO COMUNE AL CONCETTO SCIENTIFICO NON STA NELL'OSSERVAZIONE DI UN FENOMENO, MA NELLE RIFLESSIONI SISTEMATICHE CHE POSSONO ESSERE EFFETTUATE A PARTIRE DA ESSA.

TAPPE DEL PERCORSO :

FASE 1. RICONOSCIMENTO DI TRE POLVERI: SALE, ZUCCHERO, POLVERE DI MARMO.

FASE 2. GLI ALUNNI COSTRUISCONO IL CONCETTO OPERATIVO DI SOSTANZA SOLUBILE

FASE 3. GLI STUDENTI COMPRENDONO CHE IN UNA SOLUZIONE LE SOSTANZE
PERMANGONO

FASE 4. APPROFONDIAMO LA SOLUBILITÀ

FASE 1. RICONOSCIMENTO DI TRE POLVERI: SALE, ZUCCHERO, POLVERE DI MARMO.

QUESTA ESPERIENZA FA DA PONTE TRA LA COMBUSTIONE (APPENA CONCLUSA) E LE SOLUZIONI. INFATTI DA UNA PARTE RECUPERA E UTILIZZA ALCUNE CONOSCENZE APPRESE NEL PERCORSO SULLA COMBUSTIONE E DALL'ALTRA PREDISPONE L'ATTIVITÀ FUTURA SULLE SOLUZIONI ATTRAVERSO L'OSSERVAZIONE DI ALCUNE POLVERI E DEI LORO COMPORTAMENTI.

OSSERVAZIONE DELLE PROPRIETÀ MACROSCOPICHE DI ...

SALE, MARMO E ZUCCHERO.



NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI

I BAMBINI OSSERVANO AD OCCHIO NUDO, CON LA LENTE DI INGRANDIMENTO E CON LO STEREOMICROSCOPIO LE SOSTANZE. DOPO L'OSSERVAZIONE DESCRIVONO INDIVIDUALMENTE LE SOSTANZE ELENCANDONE LE PROPRIETÀ .



IMMAGINI DEL SALE
VISTO ALLO
STEREOMICROSCOPIO



NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI

DAI QUADERNI...

ZUCCHERO

Al occhio nudo

È un po' trasparente

È un po' brillante

Se zucchero in polvere si forma da lente per la

lente

Alta lente

È un po' più grande e sembra più trasparente e più

brillante.

Al microscopio

Sembra ancora più grande lo zucchero e ancora più trasparente e

brillante.

POLVERE DI MARMO

LA POLVERE DI MARMO AD OCCHIO NUOVO SEMBRA

UN RIASSUNTO DI PICCOLISSIME PIETRE.

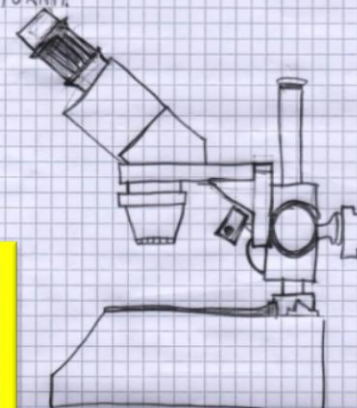
CON LALENTE SEMBRA UNA VALANGA DI

PIETRE GROSSE.

IL MARMO A VEDERLO CON LO STEREO-MICROSCOPIO

SEMBRANO TANTI PEZZETTI DI FOSSILI CREPATI

FLUTTUANTI.



SALE FINO

OCCHIO NUOVO

Il sale fino è un po' trasparente e si vede poco all'interno ed è molto brillante.

CON LALENTE

Con la lente si vede tutto più grande e si vedono bene anche i pezzi più piccoli che

al occhio nudo si vedono male.

AL MICROSCOPIO

Al microscopio si vede tutto più grande e trasparente e si riesce a vedere all'interno

DOPO AVER OSSERVATO E DESCRITTO LE SOSTANZE FACCIAMO UN GIOCO:

QUIZ DI RICONOSCIMENTO!

ORA GIOCHIAMO...

QUIZ DI RICONOSCIMENTO

SUL TAVOLO CI SONO 3 PIATTINI E OGNUNO HA ALL'INTERNO UNA SOSTANZA E UN NUMERO.



CON ATTENZIONE OSSERVALI AD OCCHIO NUDO, CON LA LENTE E SCRIVI A QUALE SOSTANZA CORRISPONDE IL NUMERO.

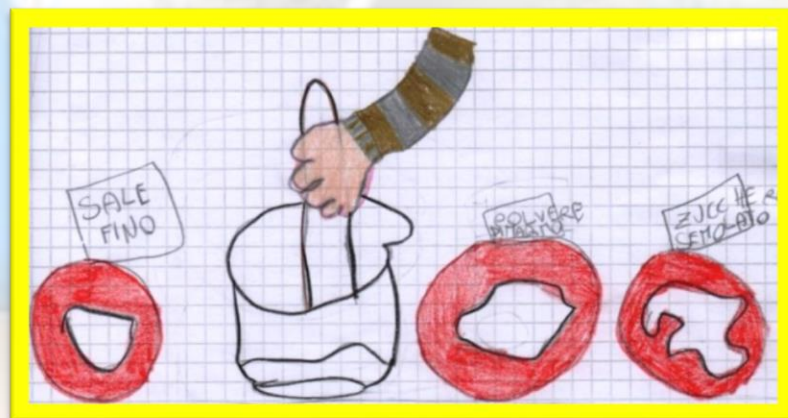


- SOSTANZA NUMERO 1: POLVERE DI MARMO
- SOSTANZA NUMERO 2: SALE FINO
- SOSTANZA NUMERO 3: ZUCCHERO SEMOLINO

DOPO AVER OSSERVATO LE SOSTANZE A OCCHIO NUDO, CON LA LENTE DI INGRANDIMENTO E CON LO STEREOMICROSCOPIO, LA MAGGIOR PARTE DEGLI ALUNNI HA RICONOSCIUTO FACILMENTE LO ZUCCHERO, IL SALE E LA POLVERE DI MARMO

NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI

A QUESTO PUNTO CHIEDIAMO AI BAMBINI DI MACINARE FINEMENTE LE TRE SOSTANZE CON IL MORTAIO E IL PESTELLO E POI...



NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI

... GIOCHIAMO ANCORA!

2° QUIZ DI RICONOSCIMENTO

SUL TAVOLO CI SONO 3 PIATTINI E OGNUNO HA ALL'INTERNO UNA SOSTANZA E UN NUMERO. LE SOSTANZE SONO STATE FINEMENTE MACINATE CON MORTAIO E PESTELLO.



OSSERVA CON ATTENZIONE LE TRE SOSTANZE AD OCCHIO NUDO, CON LA LENTE D'INGRANDIMENTO E SCRIVI A QUALE SOSTANZA CORRISPONDE IL NUMERO.



- SOSTANZA NUMERO 1: MARMO?
- SOSTANZA NUMERO 2: SALE?
- SOSTANZA NUMERO 3: ZUCCHERO?

QUESTA VOLTA LE SOSTANZE

FINEMENTE MACINATE E RIDOTTE IN

POLVERE **SONO MOLTO SIMILI TRA**

LORO E IL RICONOSCIMENTO È STATO

MOLTO DIFFICILE, QUASI IMPOSSIBILE.

NON SI ASSAGGIANO MAI LE POLVERI

COME POSSIAMO FARE A RICONOSCERE CON SICUREZZA LE 3 POLVERI SE NON POSSIAMO ASSAGGIARLE?

DISCUTIAMO:

“Il marmo è più macinato perché era già macinato”.

“ Non è detto che sia il marmo perché sono tutte macinate finemente”.

“ Il marmo sembra più polvere”.

“ Lo zucchero è stato macinato fine e può essere anche quello”.

“ Se le mettiamo in acqua lo zucchero e il sale si sciolgono e non si riconoscono”.

“ Si riconosce il marmo perché non si scioglie, rimane tutto intero, visibile”.

“ Il marmo è un minerale, non si scioglie”.

Maestra: “ Ma come possiamo fare per riconoscere il sale e lo zucchero?”

“ Lo zucchero brilla di più prima di tritarlo finemente”.

“ Con lo stereo-microscopio il sale era più grande”.

“ Pesandolo?”

“ Il marshmellow è un cilindro fatto di zucchero e se lo metti davanti al fuoco diventa nero.

Proporrei di mettere le tre sostanze sul fuoco”.

“Il marshmellow si cuoce”.

“ Se lo mettiamo sul fuoco lo zucchero diventa nero e si riconosce dalle altre”.

“ Nella crema catalana viene una crosta nera sopra. Prima ci si mette sopra una bustina di caramello poi si usa uno strumento tipo un accendino che messo sopra al caramello lo fa diventare una crosticina marroncina”.

“ Se nella padella ci mettiamo lo zucchero e lo mettiamo sul fuoco girandola perché sennò si attacca viene il caramello”.

“È marrone scuro e giallo, tipo cioccolata fusa. Lo zucchero si fonde, si scioglie”.

“ Come quando abbiamo fuso lo stagno in seconda”.

“ Lo zucchero diventa liquido”.

ALCUNE REGISTRAZIONI DI CONVERSAZIONI COLLETTIVE

"Le possiamo annusare"

"Il marmo non ha odore"

"Le possiamo toccare"

"Le abbiamo già toccate e osservate attentamente e sembrano tutte uguali"

"E sì, non ci riusciamo in questo modo"

"Possiamo fare delle ricerche su queste polveri, però sarà difficilissimo, forse con un microscopio potentissimo riusciamo a riconoscerle!"

"Se mettiamo una sostanza nell'acqua magari diventa liquida, come diventa liquida la farina quando la metti nell'acqua"

"Se mettiamo una sostanza nell'acqua magari diventa liquida, come diventa liquida la farina quando la metti nell'acqua"

"Possiamo usare l'acqua per sapere quali polveri sono perché tipo se lo zucchero lo metti nell'acqua si scioglie"

"Anche il sale"

"È come quando lo zucchero si mette nel caffè: si scioglie! Oppure come quando metti il sale nella pentola; per il marmo per me ci vuole molta più acqua perché la polvere è più dura"

"E sì, il marmo è una pietra"

"Secondo me il marmo non è mica una sostanza che si scioglie"

"Sì, il marmo è un sasso e quando butti un sasso nel fiume mica si scioglie"

"Io mi ricordo che se cuoci una torta in forno lo zucchero sparisce, mentre se metti del sale sopra al pane o sopra alla schiacciata e poi li cuoci il sale rimane lì, non sparisce"

"Allora proviamo a cuocere le sostanze"

"Per me si bruciano"

"Ma mica prendono fuoco"

"Le sostanze non prendono fuoco"

"Quando le metti nel calore le sostanze spariscono però si sente sempre il sapore"

"Rimane un residuo come nella combustione"

"Le sostanze le metti nel forno diventano residuo, non si sente il sapore, secondo me si sente solo il bruciato"

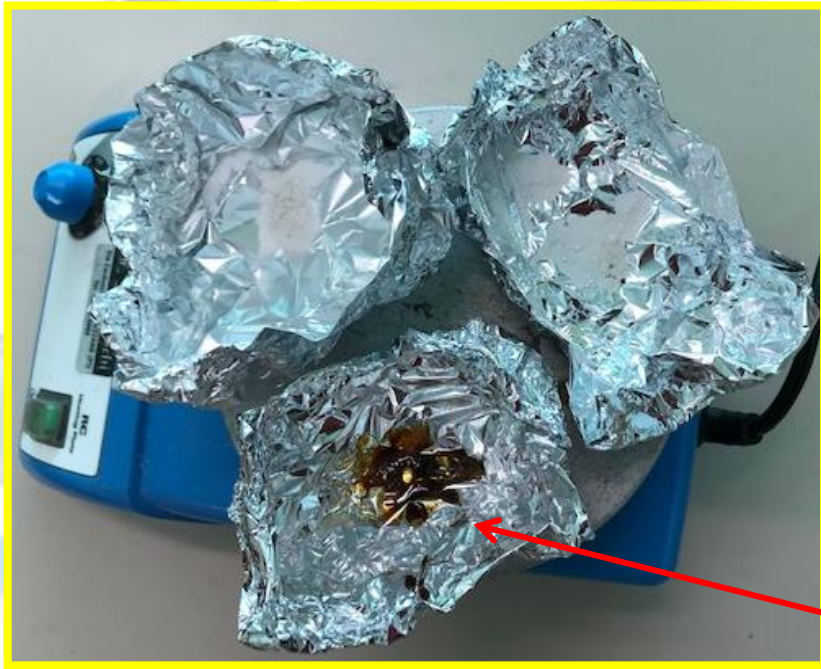
"Macché, quando aggiungi il sale sulla schiacciata e poi la metti a cuocere si sente benissimo il sapore!"

"Secondo me se proviamo a cuocere le sostanze alla povere di marmo non succederà niente perché è un sasso e nella combustione non è successo niente al sasso, non si è innescato perché non era un combustibile"

"Forse se cuoci le 3 sostanze, una sostanza prima di bruciare diventa più scura"

DURANTE LA DISCUSSIONE GLI STUDENTI ARRIVANO A FORMULARE DUE IPOTESI PER RICONOSCERE LO ZUCCHERO E LA POLVERE DI MARMO:

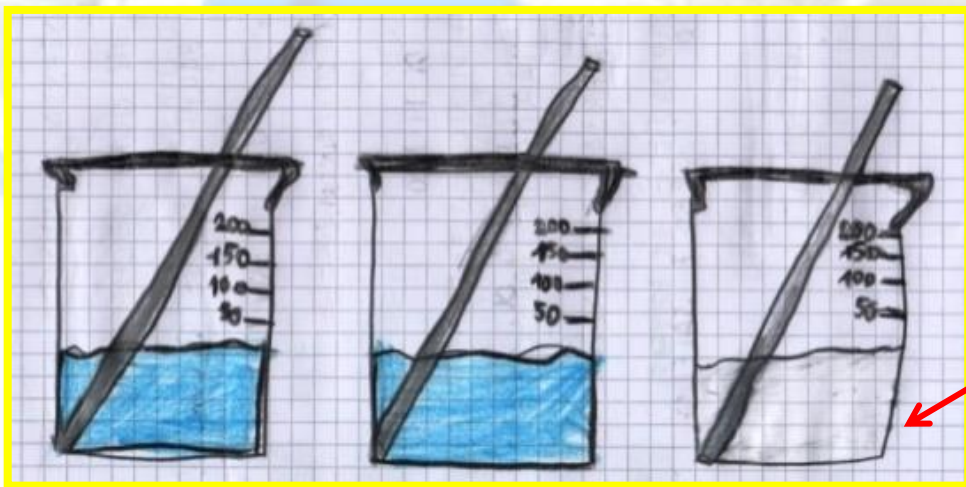
- INSERIRE SOPRA UNA PIASTRA ELETTRICA LE TRE POLVERI
- MESCOLARE CON L'ACQUA DISTILLATA LE TRE POLVERI



**PROVIAMO AD INSERIRE LE TRE
SOSTANZE SULLA PIASTRA
ELETTRICA**

ABBIAMO RICONOSCIUTO LO ZUCCHERO

PROVIAMO AD INSERIRE LE TRE SOSTANZE IN ACQUA



ABBIAMO RICONOSCIUTO
LA POLVERE DI MARMO

RIEPILOGHIAMO:

DOPO AVER MESSO LE TRE POLVERI SU UNA PIASTRA ELETTRICA ACCESA
E DOPO AVERLE INSERITE IN ACQUA SIAMO IN GRADO DI
RICONOSCKERLE?

DISCUTIAMO

"NELL'ACQUA SI RICONOSCE LA POLVERE DI MARMO PERCHÉ NON SI SCIOGLIE
E SUL FUOCO SI RICONOSCE LO ZUCCHERO CHE DIVENTA CAMELLO E POI
SI CARBONIZZA".

"NON IMPORTA RICONOSCERE IL SALE".

"PERCHÉ LE ALTRE DUE LE ABBIAMO RICONOSCIUTE"

	COMPORAMENTO DELLE SOSTANZE SULLA PIASTRA ELETTRICA	COMPORAMENTO DELLE SOSTANZE IN ACQUA
	SI TRASFORMA?	SI SCIOGLIE?
ZUCCHERO	SI	SI
SALE	NO	SI
MARMO	NO	NO

ORA SIAMO IN GRADO DI RICONOSCERE LE TRE SOSTANZE.

ABBIAMO FATTO DUE ESPERIENZE CHE CI HANNO PERMESSO DI

RICONOSCERE LE TRE POLVERI: SALE ZUCCHERO E POLVERE DI MARMO.

ANCHE SE AD OCCHIO NUDO O CON LA LENTE NON RIUSCIAMO A RICONOSCKERLE.

LO ZUCCHERO SOPRA LA PIASTRA
ELETTRICA DIVENTA PRIMA CAMELLO E
POI CARBONIZZA E BRUCIA RISULTANDO
ESSERE UN MATERIALE COMBUSTIBILE.
IL MARMO E IL SALE NON SUBISCONO
NESSUNA TRASFORMAZIONE.

IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN
ACQUA; AL CONTRARIO IL MARMO È
VISIBILE COME CORPO DI FONDO E/O L'ACQUA
NON È PIÙ LIMPIDA.

CON QUESTE PROVE DI SOLUBILITÀ IN ACQUA
È QUINDI FACILE RICONOSCERE IL MARMO.

ABBIAMO INDIVIDUATO DEI CRITERI DI
RICONOSCIMENTO DEL SALE, DELLO
ZUCCHERO E DEL MARMO IN POLVERE
ANCHE QUALORA NON SIANO RICONOSCIBILI
AD OCCHIO NUDO O CON LA LENTE.

FASE 2. GLI ALUNNI COSTRUISCONO IL CONCETTO OPERATIVO DI SOSTANZA SOLUBILE

LA COSTRUZIONE DELLA DEFINIZIONE OPERATIVA DI SOSTANZA SOLUBILE COSTITUISCE IL PASSAGGIO PIÙ IMPEGNATIVO E PIÙ IMPORTANTE DI TUTTO IL PERCORSO.

RICORDIAMO AGLI ALUNNI L'ESPERIENZA FATTA PRECEDENTEMENTE:

ABBIAMO MESCOLATO LE TRE POLVERI CON L'ACQUA DISTILLATA E ABBIAMO VISTO CHE IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA.

PROPONIAMO ADESSO AGLI ALUNNI LA SEGUENTE RIFLESSIONE INDIVIDUALE:

«SCRIVI COSA SIGNIFICA PER TE CHE IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA»

L'INSEGNANTE LEGGE TUTTE LE
RISPOSTE E LE CLASSIFICA IN BASE
A TRE TIPOLOGIE:

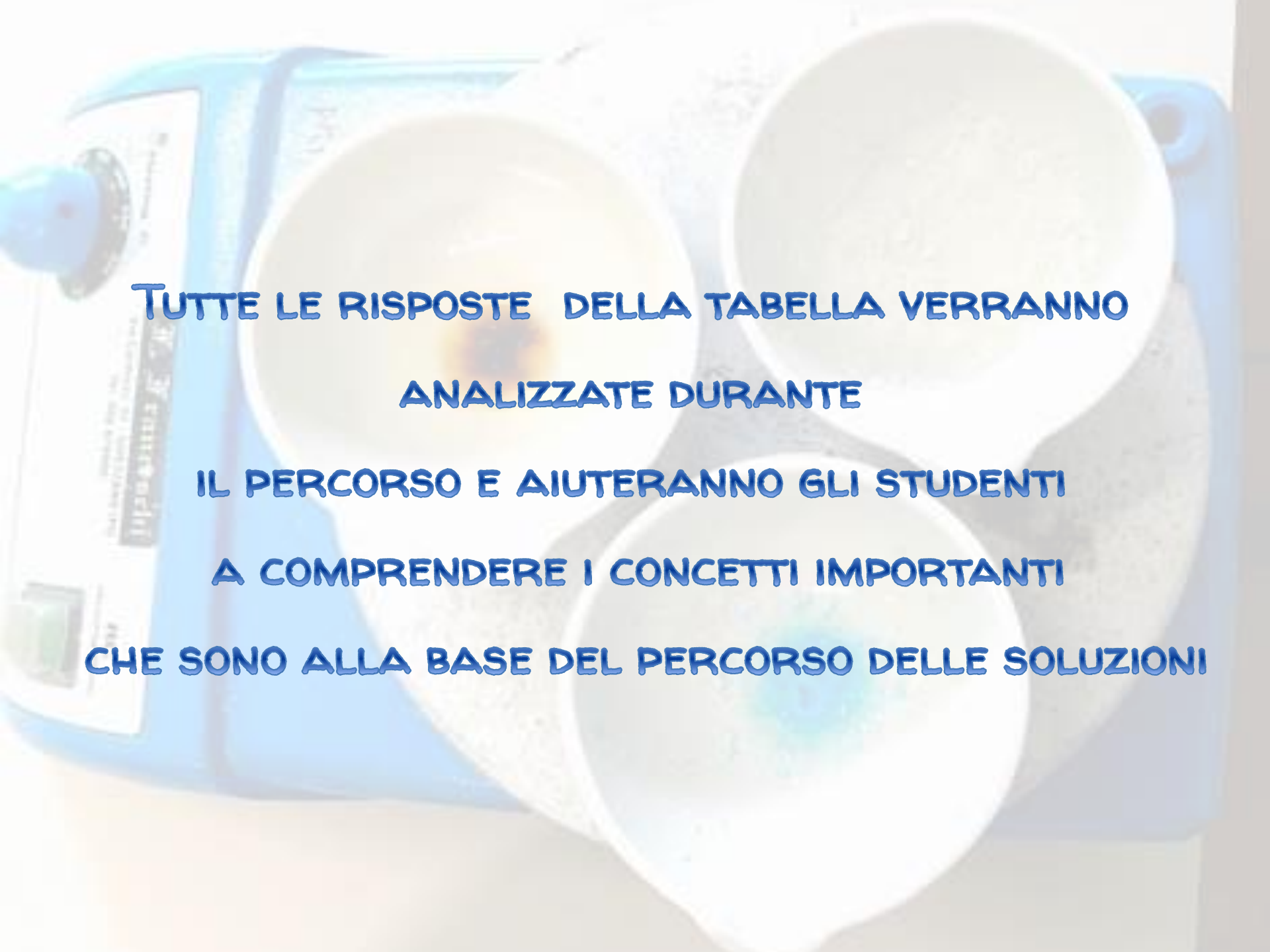
- RISPOSTE DESCRITTIVE;
- RISPOSTE ESPLICATIVE
- RISPOSTE CON RIFERIMENTO A
DIVENTARE LIQUIDE.

ECCO LA
TABELLA
CHE
RAGGRUPPA LE
NOSTRE
RISPOSTE

IN SEGUITO QUESTA CLASSIFICAZIONE VIENE PROIETTATA ALLA LIM, LETTA, DISCUSSA E CONDIVISA PER COMPRENDERE I CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO INDIVIDUATI.

ALCUNE RIFLESSIONI APPARTENGONO A DUE TIPOLOGIE DI RISPOSTE QUINDI SI È DECISO DI INSERIRLE IN TABELLA NELLE COLONNE DI ENTRAMBE LE TIPOLOGIE.

<u>RISPOSTE DESCRITTIVE</u>	<u>RISPOSTE ESPLICATIVE</u>	<u>RISPOSTE CON RIFERIMENTO A DIVENTARE LIQUIDE</u>
RISPOSTE SULLA BASE DI QUELLO CHE SI È POTUTO VEDERE	TENTATIVI DI SPIEGAZIONE DEL FATTO CHE IL SALE E LO ZUCCHERO SI SONO SCIOLTI	
"Secondo me si sciolgono significa quando non si vedono più cioè scompaiono e rimane solo acqua che è trasparente".	"Per me il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua significa che si deformano in tanti pezzettini che non sono più visibili".	"Per me il sale e lo zucchero si sciolgono significa diventa liquido ed è diventato una specie di acqua salata o dolce".
"Sciogliere significa che il sale e lo zucchero si disfanno nell'acqua cioè non si vedono più".		
"Il sale e lo zucchero si sciolgono significa che è diventato trasparente cioè non si vede più perché zucchero e sale se lo metti in acqua si scioglie".		
"Secondo me vuol dire che non si vedono più ma ci sono ancora e sembra che si fondino".		
"Per me il sale e lo zucchero che si sciolgono significa che non ci sono più cioè che le sostanze non si vedono più".		
"Per me sciogliere significa che tipo lo zucchero e il sale scompaiono cioè che non si vedono però ci sono ancora".		
"Per me questa cosa significa che secondo me l'acqua li ha mangiati il sale e lo zucchero e quindi hanno preso il colore dell'acqua ma ci possono essere ancora, ma non si vedono".		
"Dopo aver girato il sale e lo zucchero in acqua con la bacchetta di vetro sono scomparsi cioè non c'è più sale e non c'è più zucchero".		
"Sciogliono vuol dire che la polvere si frantuma e sparisce".		
"Che spariscono. Ci sono ma non si vedono più".		
"Significa che a girare le due polveri sono diventate trasparenti".		
"Il sale e lo zucchero sono diventati invisibili, cioè non si vedono più".		
"Per me che il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua vuol dire che le polveri scompaiono e vengono sciolte dalla bacchetta di vetro perché gira così forte che si sono sciolte".		
"Il sale e lo zucchero si sciolgono perché forse sono due sostanze scioglibili diventano un tutt'uno con l'acqua a differenza del marmo".		
"Il sale e lo zucchero si sono sciolti cioè sono scomparsi. Dai pallini della polvere dello zucchero e del sale sono andati via dei pezzettini piccoli mentre giravamo con la bacchetta di vetro fino a scomparire".		
"Per me il sale e lo zucchero si sono sciolti in acqua significa che quando si mescola per alcuni minuti i commestibili in acqua si sciolgono ma invece il marmo non si mangia. Sciogliersi vuol dire che mentre si mescola la polvere di sale e di zucchero non sono più visibili cioè non si vedono più".		
"Secondo me la parola sciolgono in acqua vuol dire che è come se scomparissero le due sostanze. Quando mettiamo le due sostanze in acqua, prima iniziano a frantumarsi, poi si rimpiccioliscono e alla fine scompaiono".		
"Il sale e lo zucchero si sono sciolti. La parola lo zucchero e il sale si sono sciolti vuol dire che quando hai messo il sale e lo zucchero dentro l'acqua sono scomparsi tipo una magia. Quando le due sostanze cioè il sale e lo zucchero le hai messe dentro l'acqua sono scomparse perché forse l'acqua le ha riprese, perché sono polveri. E' come se l'acqua le avesse assorbite".		



**TUTTE LE RISPOSTE DELLA TABELLA VERRANNO
ANALIZZATE DURANTE
IL PERCORSO E AIUTERANNO GLI STUDENTI
A COMPRENDERE I CONCETTI IMPORTANTI
CHE SONO ALLA BASE DEL PERCORSO DELLE SOLUZIONI**

PARTIAMO CON LA LETTURA DI TUTTE LE RISPOSTE DESCRITTIVE E DISCUTIAMO ...

RISPOSTE DESCRITTIVE

RISPOSTE SULLA BASE DI QUELLO CHE SI È POTUTO VEDERE

"Secondo me si sciolgono significa quando non si vedono più cioè scompaiono e rimane solo acqua che è trasparente".

"Sciogliere significa che il sale e lo zucchero si disfanno nell'acqua cioè non si vedono più".

"Il sale e lo zucchero si sciolgono significa che è diventato trasparente cioè non si vede più perché zucchero e sale se lo metti in acqua si scioglie".

"Secondo me vuol dire che non si vedono più ma ci sono ancora e sembra che si fondino".

"Per me il sale e lo zucchero che si sciolgono significa che non ci sono più cioè che le sostanze non si vedono più".

"Per me sciogliere significa che tipo lo zucchero e il sale scompaiono cioè che non si vedono però ci sono ancora".

"Per me questa cosa significa che secondo me l'acqua li ha mangiati il sale e lo zucchero e quindi hanno preso il colore dell'acqua ma ci possono essere ancora, ma non si vedono".

"Dopo aver girato il sale e lo zucchero in acqua con la bacchetta di vetro sono scomparsi cioè non c'è più sale e non c'è più zucchero".

"Sciogliono vuol dire che la polvere si frantuma e sparisce".

PROIETTIAMO ALLA LIM LE RISPOSTE E
LEGGIAMOLE INSIEME

"Che spariscono. Ci sono ma non si vedono più".

"Significa che a girare le due polveri sono diventate trasparenti".

"Il sale e lo zucchero sono diventati invisibili, cioè non si vedono più".

"Per me che il sale e lo zucchero si sciolgono in acqua vuol dire che le polveri scompaiono e vengono sciolte dalla bacchetta di vetro perché gira così forte che si sono sciolte".

"Il sale e lo zucchero si sciolgono perché forse sono due sostanze scioglibili diventano un tutt'uno con l'acqua a differenza del marmo".

LA RIFLESSIONE INDIVIDUALE CHE CIASCUN STUDENTE ELABORA
È UNA PRIMA ACERBA COSTRUZIONE DELLA CONOSCENZA.

DOPO LA PARTE INDIVIDUALE INIZIA QUELLA COLLETTIVA DELLA
DISCUSSIONE TRA PARI SULLE RIFLESSIONI SCRITTE.

L'INSEGNANTE CERCA DI ORCHESTRARE QUESTA DISCUSSIONE
PER RAGGIUNGERE DELLE CONCLUSIONI CONDIVISE SULL'OGGETTO
SCIENTIFICO AL CENTRO DELLA DISCUSSIONE.

LA DISCUSSIONE

"LO ZUCCHERO E IL SALE IN ACQUA SI SCIOLGONO"

"NON CI SONO PIÙ"

" LO ZUCCHERO E IL SALE NON SONO PIÙ VISIBILI"

"SECONDO ME CI SONO MA NON SI VEDONO PERCHÉ SONO UN TUTT'UNO
CON L'ACQUA"

"L'ACQUA È TRASPARENTE PERCHÉ NON SI VEDE PIÙ LA POLVERE"

"L'ACQUA NON È COLORATA, È TRASPARENTE, VUOL DIRE CHE SI PUÓ
VEDERE DALL'ALTRA PARTE"

"È COME IL VETRO, È LIMPIDA"

"LIMPIDA VUOL DIRE CHE È PULITA"

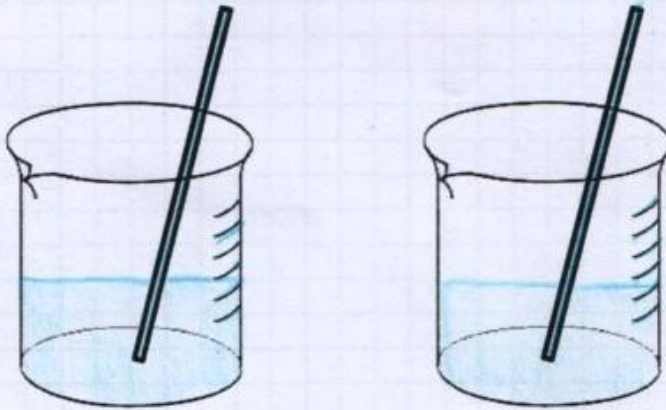
"COME QUANDO AL MARE SI VEDE IL FONDO E I PESCIOLINI"

DALLA DISCUSSIONE SI
NOTA IL PIENO ACCORDO DI
TUTTI I RAGAZZI SUL
COMPORAMENTO IN
ACQUA DELLO ZUCCHERO E
DEL SALE RELATIVAMENTE
A CIÒ CHE SI VEDE.

I RAGAZZI TENTANO DI
SOSTENERE QUANTO
SCRITTO FACENDO ESEMPI
ATTINENTI ALLE LORO
ESPERIENZE QUOTIDIANE.
LE ESEMPLIFICAZIONI
AIUTANO ANCHE A
CAPIRE MEGLIO I
SIGNIFICATI DEI TERMINI:
TRASPARENTE E LIMPIDO.

DEFINIZIONE DI SOLUZIONE COSTRUITA INSIEME DOPO LA DISCUSSIONE:

"LO ZUCCHERO E IL SALE SI SCIOLGONO IN ACQUA"



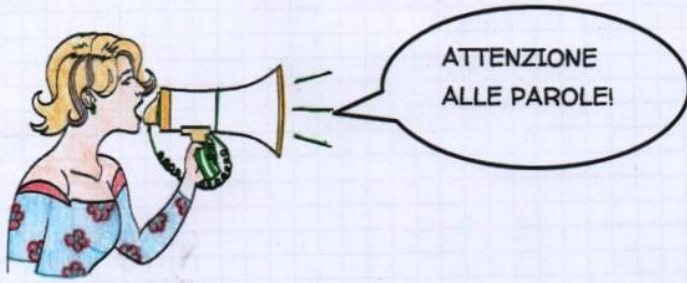
SIGNIFICA CHE IL SALE E LO ZUCCHERO DOPO ESSERE STATI

MESCOLATI CON L'ACQUA, PIANO PIANO SPARISCONO,

CIOÈ NON SONO PIÙ VISIBILI

E L'ACQUA RIMANE LIMPIDA, TRASPARENTE.

LA DEFINIZIONE
COSTRUITA INSIEME
DOPO LA DISCUSSIONE
NON È ALTRO CHE UNA
MESSA A PUNTO
LINGUISTICAMENTE
CORRETTA DI QUANTO
ESPLICITATO DAI
RAGAZZI NELLE
RIFLESSIONI INDIVIDUALI
E RIBADITO NELLA
DISCUSSIONE COLLETTIVA
DELLE STESSE.



FINO A QUESTO MOMENTO ABBIAMO UTILIZZATO LA PAROLA

"SCIOGLIERSI"

PER SPIEGARE IL COMPORTAMENTO DEL SALE E DELLO ZUCCHERO
MESCOLATI CON L'ACQUA DISTILLATA

MA DAL PUNTO DI VISTA SCIENTIFICO LA PAROLA CORRETTA È...

SOLUBILIZZARSI

ORA AGGIUNGIAMO QUESTA PAROLA ALLA DEFINIZIONE
COSTRUITA INSIEME

UNA VOLTA COSTRUITI I CONCETTI
L'INSEGNANTE PRESENTA I **TERMINI
SCIENTIFICI CORRETTI.**

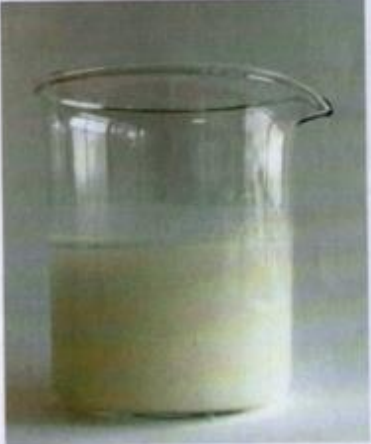

DA ADESSO È OPPORTUNO NON
UTILIZZARE PIÙ IL TERMINE
SCIOGLIERSI (NON PRECISO) MA SOLO
SOLUBILIZZARSI.


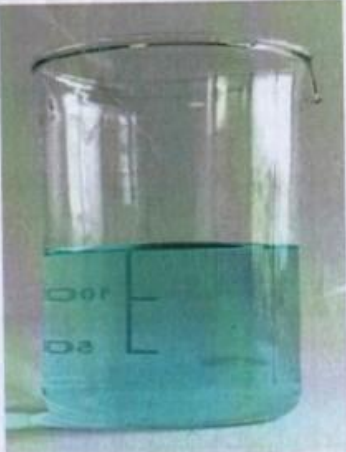
È IMPORTANTE FAR COMPRENDERE AGLI ALUNNI IL RIGORE SCIENTIFICO: MENTRE NELLA VITA QUOTIDIANA I TERMINI POSSONO AVERE MOLTI SIGNIFICATI, NELLA SCIENZA I TERMINI HANNO UN UNICO SIGNIFICATO.

GENERALIZZIAMO LE CONOSCENZE APPRESE CON ALTRE ESPERIENZE:

QUESTA ATTIVITÀ È DIVISA IN 4 MOMENTI:

- ALL'INIZIO VIENE FATTA L'ESPERIENZA CON LE SOSTANZE E L'ACQUA DISTILLATA.
- NEL SECONDO MOMENTO CIASCUN BAMBINO RISPONDE INDIVIDUALMENTE ALLE DOMANDE MOTIVANDO LE PROPRIE RISPOSTE E ESPLICITANDO I RAGIONAMENTI SEGUITI.
- NEL TERZO MOMENTO VIENE PROIETTATO E LETTO ALLA LIM UN LAVORO INDIVIDUALE. QUESTO LAVORO VIENE SCELTO DALL'INSEGNANTE TRA QUELLI CHE NON RISULTANO ESSERE NÉ PIENAMENTE COMPLETI NÉ PARTICOLARMENTE POCO CHIARI. QUESTA SCELTA VUOLE STIMOLARE MAGGIORMENTE LA DISCUSSIONE E INVITARE I BAMBINI A COMPLETARE IN MODO SIGNIFICATIVO CIÒ CHE IL COMPAGNO HA SCRITTO. (L'AUTORE DEL PROTOCOLLO PROIETTATO ALLA LIM RIMANE ANONIMO.) ALTRI BAMBINI LEGGONO LA PROPRIA RIFLESSIONE E INIZIA COSÌ UNA DISCUSSIONE CHE PORTA ALLA CONDIVISIONE DELL'ATTIVITÀ ESPERITA.
- NEL QUARTO MOMENTO L'INSEGNANTE ELABORA AL COMPUTER LA CONDIVISIONE CHE POI VERRÀ INSERITA NELL'ULTIMA COLONNA DELLA SCHEDA DI CIASCUN BAMBINO.

SOSTANZA	FOTO	SOLUBILE	MOTIVA LA TUA RISPOSTA	INSIEME DOPO LA LETTURA E LA DISCUSSIONE
FARINA		SI NO	<p>Non è solubile perché ^{non} si vede attraverso non si lascia e la polvere si è depositata</p>	<p>LA FARINA NON È UNA SOSTANZA SOLUBILE</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ACQUA È COLORATA DI BIANCO, È OPACA E NON È LIMPIDA; • LA SOSTANZA È ANCORA VISIBILE SUL FONDO DEL BECHER; • NON POSSIAMO VEDERE ATTRAVERSO IL BECHER.
SABBIA		SI NO	<p>Non è solubile perché la polvere non si è sciolta.</p>	<p>LA SABBIA NON È UNA SOSTANZA SOLUBILE</p> <ul style="list-style-type: none"> • I PEZZETTINI DI SABBIA SI VEDONO ANCORA E SONO DEPOSITATI SUL FONDO DEL BECHER E ALCUNI SONO SOSPESI IN SUPERFICIE.

SOSTANZA	FOTO	SOLUBILE	MOTIVA LA TUA RISPOSTA	INSIEME DOPO LA LETTURA E LA DISCUSSIONE
CACAO		SI NO	NO PERCHÉ IL CACAO COME LA FARINA HA COLO- RATO L'ACQUA, CIÒ È NON VEDO ATTRAVERSO. IL CACAO HA FATTO DIVE- NTARE L'ACQUA TORBIDA.	<p>IL CACAO NON È UNA SOSTANZA SOLUBILE</p> <ul style="list-style-type: none"> • HA COLORATO L'ACQUA DI MARRONE (TORBIDA); • LA SOSTANZA È ANCORA VISIBILE, INFATTI POSSIAMO VEDERE DEI GRANELLINI; • NON POSSIAMO VEDERE ATTRAVERSO IL BECHER
SOLFATO DI RAME		SI NO	SI PERCHÉ ANCHE SE L'ACQUA È DIVENTATA CELESTINA POSSO VEDERE ATTRAVERSO ANCHE PERCHÉ LA POLVERE DEL SOLFATO DI RAME SI È SOLUBILIZZATA.	<p>IL SOLFATO DI RAME È UNA SOSTANZA SOLUBILE</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ACQUA ANCHE SE SI COLORA UN PO' DI CELESTE È LIMPIDA; • LA SOSTANZA NON È PIÙ VISIBILE • SI PUÒ VEDERE AL DI LÀ DEL BECHER. <p>IL SOLFATO DI RAME SI È SOLUBILIZZATO</p>

COME SI EVINCE DALLA LETTURA DELLE RIFLESSIONI INDIVIDUALI
DELL'ESPERIENZA APPENA DOCUMENTATA ALCUNI BAMBINI INIZIANO A FAR
PROPRIO IL LINGUAGGIO SCIENTIFICO CHE SOSTITUISCE IL LINGUAGGIO
SPONTANEO E GENERALIZZANO LE CONOSCENZE APPRESE.

ANCHE PERCHÉ LA POLVERE
DEL SOLFATO DI RAME SI
È SOLUBILIZZATA.

RAGGRUPPIAMO LE SOSTANZE SOLUBILI E NON SOLUBILI CHE CONOSCIAMO

SOLUBILI	NON SOLUBILE
<input type="checkbox"/> Sale	<input type="checkbox"/> Cacao
<input type="checkbox"/> Solfato di rame	<input type="checkbox"/> Farina
<input type="checkbox"/> Zucchero	<input type="checkbox"/> Polvere di marmo
	<input type="checkbox"/> Sabbia

RIFLETTIAMO INDIVIDUALMENTE:

LA DEFINIZIONE DI SOSTANZA SOLUBILE CHE ABBIAMO COSTRUITO PER IL SALE E LO ZUCCHERO VA BENE ANCHE PER IL SOLFATO DI RAME?

ALCUNE RIFLESSIONI INDIVIDUALI

«SECONDO ME LA DEFINIZIONE DEL SALE E DELLO ZUCCHERO NON VA BENE ANCHE PER IL SOLFATO DI RAME PERCHÉ IL SOLFATO DI RAME HA COLORATO L'ACQUA MA ANCHE SE L'ACQUA È COLORATA L'IMPORTANTE È CHE NON CI SONO I GRANULI E CHE SI VEDA ATTRAVERSO.»

«LA SOSTANZA NON SI VEDE PIÙ MA HA COLORATO L'ACQUA DI CELESTE CHIARO E SI PUÒ VEDERE AL DI LÀ DEL BECHER»

L'aver proposto ai bambini di scrivere individualmente se la definizione di sostanza solubile costruita andava bene anche per il solfato di rame, è stata una scelta positiva perché nelle loro risposte scritte molti alunni hanno dato motivazioni significative.

Dopo la discussione collettiva condividiamo:

IL SOLFATO DI RAME È UNA **SOSTANZA SOLUBILE**.

L'ACQUA ANCHE SE SI COLORA UN PO' DI CELESTE, RESTA LIMPIDA, SI VEDA ATTRAVERSO IL BECHER E LA SOSTANZA NON È PIÙ VISIBILE.

DOPO LA DISCUSSIONE E LA CONDIVISIONE
L'INSEGNANTE PREPARA UNA SCHEDA CHE
RIPERCORRE L'ATTIVITÀ SVOLTA.



LA DEFINIZIONE DI **SOSTANZA SOLUBILE** COSTRUITA PER IL
SALE E LO ZUCCHERO VA BENE ANCHE PER IL
SOLFATO DI RAME.

TUTTE E TRE LE SOSTANZE, INFATTI, DOPO
ESSERE STATE MESCOLOTE CON L'ACQUA, NON
SONO PIÙ VISIBILI DENTRO DI ESSA, E
LASCIANO L'ACQUA LIMPIDA.

SI SONO SOLUBILIZZATE

IL SALE, LO ZUCCHERO E IL SOLFATO DI RAME

SONO SOSTANZE SOLUBILI

IL SOLFATO DI RAME, A DIFFERENZA DEL SALE E DELLO
ZUCCHERO COLORA LEGGERMENTE L'ACQUA DI CELESTE

ABBIAMO IMPARATO A IDENTIFICARE LE SOSTANZE INSOLUBILI.

ABBIAMO DEFINITO OPERATIVAMENTE IL CONCETTO DI SOLUBILITÀ

FASE 3. GLI STUDENTI COMPRENDONO CHE IN UNA SOLUZIONE LE SOSTANZE PERMANGONO

CHIEDIAMO AGLI STUDENTI DI RISPONDERE A QUESTA DOMANDA:

«SECONDO TE DOVE SONO FINITE LE SOSTANZE SOLIDE COME IL SALE, LO ZUCCHERO E IL SOLFATO DI RAME CHE NON SONO PIÙ VISIBILI NELL'ACQUA?»

LEGGIAMO LE RISPOSTE E SCRIVIAMO LE NOSTRE IPOTESI

- IL SALE, LO ZUCCHERO E IL SOLFATO DI RAME NON SI VEDONO PIÙ, L'ACQUA LE HA RESE NON VISIBILI, TRASPARENTI, MA SONO ANCORA NEL BECHER ED È RIMASTO IL SAPORE (82% DEI BAMBINI).
- LE SOSTANZE SOLIDE NON SONO PIÙ VISIBILI NELL'ACQUA PERCHÉ SI SONO DEFORMATE IN TANTI PICCOLI PEZZETTI CHE NON SONO PIÙ VISIBILI MA SONO ANCORA LÌ PERCHÉ SI SENTE IL SAPORE. (18% DEI BAMBINI).

LE SOLUZIONI NON SONO STATE ASSAGGIATE DAI BAMBINI, MA SANNO CHE AGGIUNGENDO ZUCCHERO O SALE ALL'ACQUA QUESTA DIVENTA DOLCE O SALATA.

ANCORA DOMANDE, ANCORA IPOTESI E ANCORA ESPERIENZE PER VERIFICARE LE IPOTESI

«SECONDO VOI È POSSIBILE TROVARE UN MODO PER SAPERE CON SICUREZZA SE LE TRE SOSTANZE SONO SEMPRE NELL'ACQUA ANCHE SE NON SI VEDONO?»»

LE NOSTRE PROPOSTE	LE NOSTRE CONCLUSIONI DOPO LA VERIFICA DELLE IPOTESI ATTRAVERSO LE ESPERIENZE
ROVESCIAMO L'ACQUA IN UN ALTRO RECIPIENTE E VEDIAMO SE NEL BECHER VUOTO C'È RIMASTA LA POLVERE.	Non siamo riusciti a vedere le polveri.
POSSIAMO ROVESCiare L'ACQUA IN UN ALTRO RECIPIENTE USANDO UN COLINO FINE FINE ED INSERIRE ALL'INTERNO DEL COLINO UN PEZZETTO DI CARTA O DI STOFFA. DOPO AVER TRAVASATO L'ACQUA TOCCHIAMO CON LE MANI LA CARTA O LA STOFFA PER SENTIRE SE CI SONO GRANELLINI CIOÈ LE SOSTANZE.	Non siamo riusciti ne a sentire ne a vedere le polveri.
POSSIAMO OSSERVARE I BECHER CON LE SOSTANZE ALLO STEREOMICROSCOPIO	Non siamo riusciti a vedere le 3 sostanze.
POSSIAMO USARE LA LENTE ED OSSERVARE I BECHER CON LE SOSTANZE.	Non siamo riusciti a vedere le 3 sostanze.
METTIAMO I TRE BECHER CON LE TRE SOSTANZE SULLA PIASTRA ELETTRICA, ACCENDIAMO LA PIASTRA ELETTRICA, L'ACQUA EVAPORA E PROVIAMO A VEDERE SE C'È LA POLVERE. QUANDO L'ACQUA È TUTTA EVAPORATA TI METTI DEI GUANTI PER NON BRUCIARTI E SE C'È PRENDI LA SOSTANZA.	ABBIAMO RECUPERATO LE TRE SOSTANZE! L'acqua è diminuita, cioè è evaporata e siamo riusciti a recuperare le sostanze.
POSSIAMO METTERE I BECHER AL SOLE, L'ACQUA EVAPORA E FORSE SI VEDE LA SOSTANZA.	

ABBIAMO RECUPERATO LE SOSTANZE!!



**ORA SIAMO SICURI CHE
LE SOSTANZE ERANO
DENTRO L'ACQUA
ANCHE SE NON ERANO
VISIBILI**

ULTIMA PROPOSTA ...MA PRIMA UNA DOMANDA

VERIFICHIAMO ANCHE L'ULTIMA PROPOSTA MA PRIMA L'INSEGNANTE SOLLECITA UNA DISCUSSIONE FORMULANDO UNA DOMANDA...

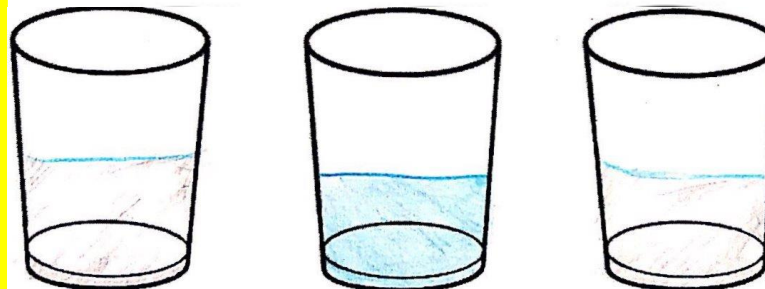
SE FACCIAMO L'ESPERIENZA DEI BECHER AL SOLE

COSA PENSATE CHE SUCCEDA?

- "SAPPIAMO GIÀ COSA SUCCUDE. L'ACQUA EVAPORA COME É SUCCESSO NELL'ESPERIENZA CON LA PIASTRA"
- "NON FAREI L'ESPERIENZA PERCHÉ SAPPIAMO GIÀ COSA SUCCUDE. L'ACQUA EVAPORA E LE SOSTANZE SI VEDONO".
- "IO PROVEREI LO STESSO PER ESSERE SICURI"
- "ANCH'IO PROVEREI PERCHÉ POTREBBE SUCCEDERE UN'ALTRA COSA
- "SE LO METTI SOTTO IL SOLE LO ZUCCHERO SI CAMELLA LO STESSO?"

LA MAGGIOR PARTE DEI BAMBINI VUOLE FARE ANCHE QUESTA ESPERIENZA.

LA MAESTRA PREPARA TRE BICCHIERI E IN OGNI BICCHIERE INSERISCE UNA SOSTANZA E L'ACQUA DISTILLATA.



PER IL MOMENTO ABBIAMO POSIZIONATO I TRE BICCHIERI SOPRA L'ARMADIO PERCHÉ OGGI NON C'É IL SOLE.

L'INSEGNANTE CHIEDE:

CHE COSA SARÀ SUCCESSO, SECONDO VOI, ALLO ZUCCHERO, AL SOLFATO DI RAME E AL SALE CHE NON SONO PIÙ VISIBILI NELL'ACQUA DISTILLATA , PUR ESSENDO PRESENTI DENTRO DI ESSA?

QUESTA È UNA RISPOSTA IMPEGNATIVA PERCHÉ IMPLICA LO SVILUPPO DI RAGIONAMENTI CHE VANNO AL DI LÀ DEI DATI PERCETTIVI. SONO, TUTTAVIA, IPOTESI ALLA PORTATA DEI BAMBINI PERCHÉ COSTITUISCONO ESTRAPOLAZIONI DI PRIMO LIVELLO RISPETTO AI DATI PERCETTIVI.

PRIMA DI RISPONDERE ALLA DOMANDA L'INSEGNANTE CONSEGNA UNA SCHEDA DOVE CI SONO RISPOSTE DATE DA ALCUNI BAMBINI NELLA PRIMA FASE DEL PERCORSO (VEDI TABELLA INIZIALE).

LE RISPOSTE VENGONO LETTE CON ATTENZIONE DA OGNI STUDENTE.

PER ME IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA SIGNIFICA CHE SI DEFORMANO IN TANTI PEZZETTINI CHE NON SONO PIÙ VISIBILI*

FORSE SI SONO MOLTIPLICATE IN MICRO PARTICELLE CHE NON SI VEDONO PIÙ AD OCCHIO NUDO E SI SONO SPARSE PER IL BECHER, MICA SONO SCOMPARSE SENNÓ PERCHÉ SI SENTE IL GUSTO!

QUANDO METTIAMO LE DUE SOSTANZE IN ACQUA, PRIMA INIZIANO A FRANTUMARSI, POI SI RIMPICCIOLISCONO E ALLA FINE SCOMPAIONO

DOPO LA LETTURA DELLE RISPOSTE L'INSEGNANTE CHIEDE:

«QUESTE RISPOSTE VI POSSONO SERVIRE PER RISPONDERE ALLA DOMANDA?»

MOTIVA LA TUA RISPOSTA

Ti sembrano utili per rispondere alla domanda?

Queste risposte sono utili perché ~~dicendo~~ dicono che si sono deformate in tanti piccoli pezzi non visibili.

ALCUNE ARGOMENTAZIONI
DAI QUADERNI DEGLI ALUNNI

Ti sembrano utili per rispondere alla domanda?

Secondo me sì perché le 2 risposte dicono che si sono sparse in tanti ^{piccoli} pezzettini nel bechere e non si vedono ad occhio nudo ma si sono ancora

Sì

Secondo me queste risposte possono servire per respon

dere alla domanda perché è vero che si sciolgono in acqua le tre sostanze, cioè che si sono deformate

È forse è anche vero che si sono moltiplicate in micro particelle.

LEGGIAMO ALCUNE
ARGOMENTAZIONI E POI
CONDIVIDIAMO...

LA CONDIVISIONE VIENE SCRITTA SUL QUADERNO:

Abbiamo letto alcune riflessioni, discusso insieme e....

TUTTI SIAMO D'ACCORDO NEL DIRE
CHE QUELLE RISPOSTE CI HANNO
AIUTATO A CAPIRE COSA È SUCCESSO
ALLE SOSTANZE. ZUCCHERO, SALE,
SOLFATO DI RAME MESCOLATE CON
L'ACQUA DISTILLATA.

DOPO LA CONDIVISIONE LA DISCUSSIONE CONTINUA...

NEI VARI INTERVENTI I BAMBINI PROVANO A DARE UNA SPIEGAZIONE DEL FENOMENO. RECUPERANO LE INFORMAZIONI RELATIVE ALL'ESPERIENZE SVOLTE LO SCORSO ANNO (FUSIONE DEI METALLI) E LE CONFRONTANO CON L'ATTIVITÀ APPENA SVOLTA.

DOPO LA LETTURA DI ALCUNE RIFLESSIONI

SIAMO TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE QUESTE RISPOSTE CI AIUTANO A CAPIRE COSA È SUCCESSO ALLE SOSTANZE.

SI ACCENDE UNA DISCUSSIONE...

"LE SOSTANZE SONO PICCOLISSIME MA SONO ANCORA DENTRO IL BECHER".

"FORSE CON IL CALORE È SUCCESSO QUALCOSA".

"FORSE CON IL CALORE SI SONO RIUNITE".

"SI SONO RICOMPATTATI I GRANELLINI".

"SI SONO PROSCIUGATE PERCHÉ NON SONO PIÙ IN ACQUA".

"FORSE CON L'ACQUA SI ERANO DIVISE E POI CON IL CALORE SI SONO RICOMPATTATE: MENTRE L'ACQUA ANDAVA VIA SI SONO RIMESSE INSIEME".

"SI SONO ASCIUGATE. LE POLVERI AVEVANO ASSORBITO L'ACQUA E SUL FUOCO SI SONO ASCIUGATE".

"L'ACQUA È EVAPORATA".

"L'ACQUA HA FATTO SCIogliere, SOLUBILIZZARE LE SOSTANZE PERCHÉ SE METTI DENTRO AL BECHER LE SOSTANZE NON È CHE SI SCIOLGONO GIRANDOLE, CI VUOLE L'ACQUA".

"METTIAMO LE SOSTANZE IN ACQUA E SI SOLUBILIZZANO, METTIAMO LE SOSTANZE SULLA PIASTRA E RITORNA DI NUOVO LA SOSTANZA".

"IL CALORE È ENTRATO DENTRO LA CAPSULA DI CERAMICA CON DENTRO LA SOLUZIONE E HA PERMESSO ALLE SOSTANZE DI RITORNARE INGRANDENDOLE".

"È UN PO' STRANA QUESTA COSA PERCHÉ CON IL CALORE LE COSE SI SCIOLGONO NON SI RIMETTONO INSIEME. SE IO METTO IL GELATO SULLA PIASTRA SI SCIOLGIE, ANCHE IL GHIACCIO SE LO TIENI FUORI DAL CONGELATORE SI SCIOLGIE".

"ANNO SCORSO, QUANDO ABBIAMO FATTO L'ESPERIENZA DELLA FUSIONE DELLO STAGNO SI È SCIOLTO GRAZIE AL CALORE INVECE QUI SI SONO RICOMPATTATE".

"ANCHE IL BURRO SI SCIOLGIE".

"ANCHE IL CIOCCOLATO SI FONDE".

"FORSE LE SOSTANZE SI SONO RICOMPATTATE PERCHÉ C'ERA L'ACQUA

LA STESSA DISCUSSIONE IN UN'ALTRA CLASSE

"Le sostanze nell'acqua non si vedono più anche se ci sono perché diventano particelle piccolissime"

"Che cosa significa particelle?"

"Vuol dire che sono briciole piccolissime che non si vedono, è come se la sostanza si fosse sbriciolata in pezzettini ancora più piccoli di quelli della polvere"

"La sostanza si è trasformata in piccolissime parti"

"Sono microscopiche parti di sostanza"

"Microscopiche vuol dire ancora più piccole di piccolissime"

"Poi queste particelle si sono unite con l'acqua distillata"

"Sono diventate parte dell'acqua ma quando l'acqua evapora rimangono solo le sostanze che si "ricompattano" e tornano polvere"

"O caramello come lo zucchero"

"Nell'acqua di mare il sale c'è ma non si vede, si è solubilizzato"

"Se un'onda più alta porta un po' di acqua su uno scoglio, dopo un po' di tempo vediamo il sale"

"Il sole produce calore, l'acqua evapora e rimane il sale!"

DURANTE LA DISCUSSIONE SONO EMERSE INTERESSANTI RIFLESSIONI CHE PERÒ DEVONO ESSERE PRECISATE DALL'INSEGNANTE.

FACCIAMO IL PUNTO...

L'ACQUA HA LA CAPACITÀ DI DIVIDERE IN TANTI PEZZETTINI PICCOLISSIMI NON PIÙ VISIBILI, LE NOSTRE SOSTANZE.

IL CALORE SERVE PER FA ANDARE VIA L'ACQUA VELOCEMENTE.

QUANDO L'ACQUA VA VIA LE SOSTANZE SI "RICOMPATTANO" SI "LEGANO" TRA LORO, E LA SOSTANZA SI RICOMPONE.

1

PER STUDIARE E RICORDARE,
SINTETIZZAMO CIÒ CHE ABBIAMO SCOPERTO
UTILIZZANDO IL LINGUAGGIO SPECIFICO

LO ZUCCHERO, IL SALE E IL SOLFATO DI RAME, NON SONO PIÙ VISIBILI
DENTRO L'ACQUA DISTILLATA, PERCHÉ L'ACQUA STESSA HA RESO I LORO
GRANELLI COSÌ PICCOLI DA DIVENTARE INVISIBILI

QUANDO LE SOSTANZE SOLUBILI VENGONO MESCOLETE CON L'ACQUA,
FORMANO UN...

MISCUGLIO OMOGENEO O SOLUZIONE.

I DUE COMPONENTI DELLE SOLUZIONI SI CHIAMANO:

SOLUTO



SOSTANZE COME IL SALE,
LO ZUCCHERO, E IL
SOLFATO DI RAME

SOLVENTE



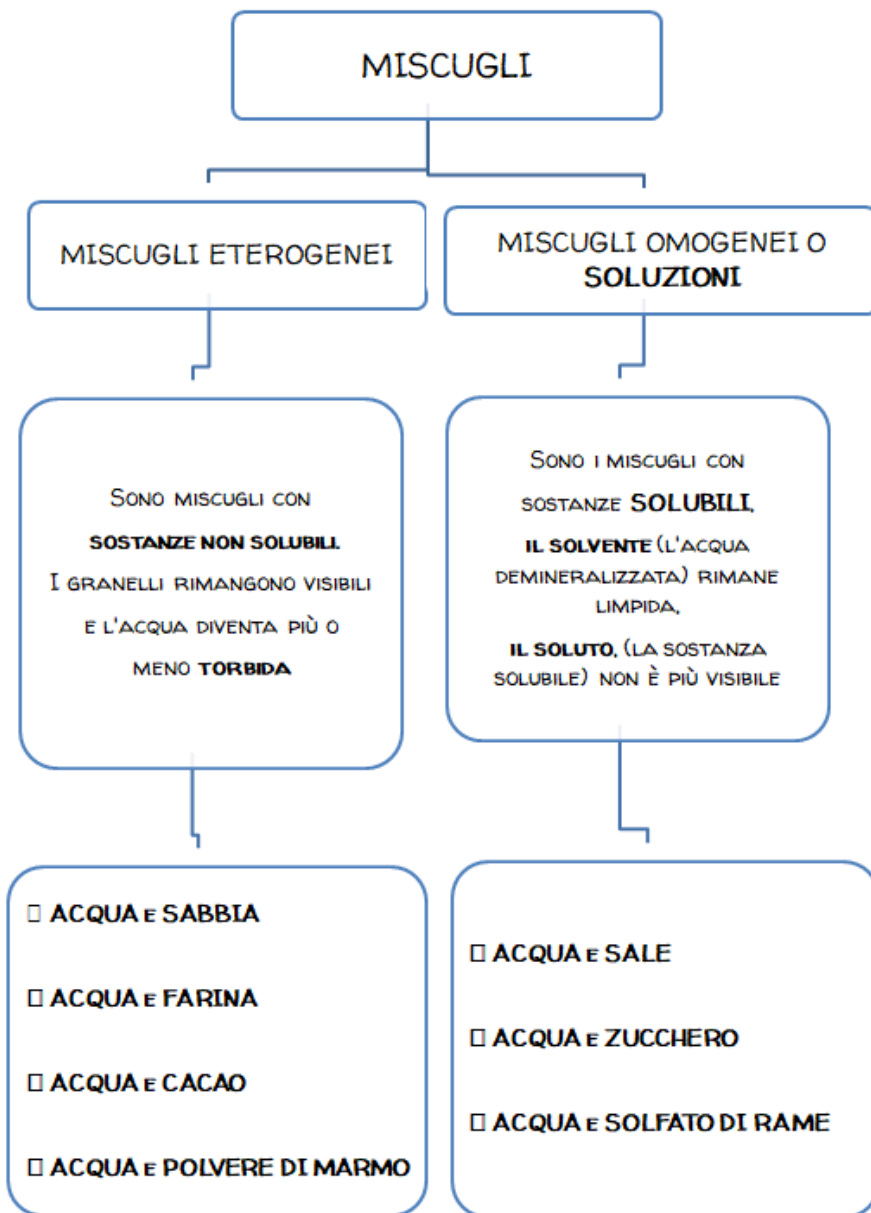
SOSTANZE COME
L'ACQUA DISTILLATA



L'INSEGNANTE REDIGE UNA
SCHEDA CHE SINTETIZZA,
L'ATTIVITÀ.

SI INTRODUCONO ORA NUOVI
TERMINI SCIENTIFICI.

LE SCHEDE REDATTE
DALL'INSEGNANTE CHE
«SISTEMANO» LE SCOPERTE
ESPERITE SERVONO ANCHE
PER LO STUDIO INDIVIDUALE.



INSIEME AGLI ALUNNI VIENE COSTRUITA UNA MAPPA CHE RIPERCORRE LE ESPERIENZE FATTE, INTRODUCE TERMINI E RIBADISCE DEFINIZIONI CHE RAPPRESENTANO LA CONCLUSIONE DI UN PROCESSO OSSERVATIVO LOGICO-LINGUISTICO.

FASE 4. APPROFONDIAMO LA SOLUBILITÀ

LA PAROLA
«SCIOGLIERSI»
HA TANTI
SIGNIFICATI ...

Cosa significa la parola **SCIOGLIERSI**?

- Sciogliere i capelli.
- Sciogliere i nodi.
- Sciogliere il gelato, il ghiaccio.
- Fondere il metallo.
- Solubilizzarsi...

CERCHIAMO SUL
VOCABOLARIO IL
SIGNIFICATO DI
«SCIOGLIERSI»

Abbiamo cercato sul vocabolario il significato della parola **SCIOGLIERSI**.

Abbiamo letto i significati e ci siamo resi conto che sono tanti.

SCIOGLIERE

CONSULTIAMO IL VOCABOLARIO PER RICERCARE IL SIGNIFICATO DELLA
PAROLA SCIOGLIERE

- SCIOGLIERE ciò che è legato, avvolto intrecciato esempio un nodo, un pacco, le trecce dei capelli.....
- SCIOGLIERE le vele, salpare
- LIBERARE persone o animali da ciò che li tiene legati: sciogliere i prigionieri, sciogliere il cane dalla catena.....
- SCIOGLIERE un quesito, un problema.....
- PORRE FINE ad una riunione, un'assemblea, una manifestazione.....
- SCIOGLIERE un dubbio
- SCIOGLIERE i muscoli; scaldare i muscoli con esercizi
- SCIOGLIERE la lingua a qualcuno, indurlo a parlare.....
- FAR DIVENTARE LIQUIDO: FONDERE far passare dallo stato solido allo stato liquido: il calore scioglie il ghiaccio, il sole scioglie la neve.....
- FARE SOLUZIONE: sciogliere lo zucchero o il sale nell'acqua

Abbiamo sottolineato di rosso i significati della
parola **SCIOGLIERE** usati nel linguaggio
scientifico.

**ORA CI SOFFERMIAMO SUI SIGNIFICATI
SCIENTIFICI.**

FACCIAMO ORDINE SUI SIGNIFICATI
SCIENTIFICI

FONDERE

PORTARE ALLO STATO LIQUIDO UNA SOSTANZA SOLIDA GRAZIE AL CALORE.

LO SCORSO ANNO, IN CLASSE, ABBIAMO FUSO LO STAGNO.

ABBIAMO MESSO ALCUNI PEZZI DI STAGNO SOLIDO DENTRO UNA CAPSULA DI CERAMICA E POI ABBIAMO MESSO LA CAPSULA SUL FORNELLINO.

DOPO UN PÓ DI TEMPO, GRAZIE AL CALORE, LO STAGNO È DIVENTATO LIQUIDO CIOÈ SI É...

FUSO

FARE SOLUZIONI:

SI REALIZZA UNA SOLUZIONE MESCOLANDO CON L'ACQUA DISTILLATA UNA SOSTANZA SOLUBILE (ZUCCHERO, SALE, SOLFATO DI RAME).

SOLVENTE (ACQUA DISTILLATA)  SOLUTO (SALE, ZUCCHERO...)

=

MISCUGLIO OMOGENEO

O SOLUZIONE

LA SOSTANZA NON È PIÙ VISIBILE PUR ESSENDO PRESENTE E L'ACQUA RIMANE LIMPIDA.

UN'ALTRA
ESPERIENZA DI
FUSIONE...



Stamattina Giada è andata dai custodi a prendere un cubetto di ghiaccio che abbiamo messo sopra un tappo.

Il cubetto di ghiaccio si è sciolto:

SI È FUSO grazie al calore presente nell'aula

IL GHIACCIO SI È FUSO.

Il ghiaccio al calore passa dallo stato solido allo stato liquido.

L'acqua torna ghiaccio (solido) se viene raffreddata. (NE CONGELATORE)



Dopo aver compreso la differenza tra *fare soluzione* e *fondere* scriviamo la risposta individuale relativa alla domanda: "SCRIVI COSA SIGNIFICA PER TE CHE IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA".

TORNIAMO SULLA TABELLA DOVE ABBIAMO CLASSIFICATO LE RISPOSTE RELATIVE ALLA DOMANDA: «*COSA SIGNIFICA PER TE CHE IL SALE E LO ZUCCHERO SI SCIOLGONO IN ACQUA?*»
LEGGIAMO LA/E RISPOSTA/E.

RISPOSTE CON RIFERIMENTO A DIVENTARE LIQUIDE

"Per me il sale e lo zucchero si sciolgono significa diventa liquido ed è diventato una specie di acqua salata o dolce".

FACCIAMO ANCORA UNA DOMANDA PER COMPRENDERE LA DIFFERENZA TRA SOLUZIONE E FUSIONE:

«Dopo l'esperienza fatta con il ghiaccio e con lo storgnno ti sembra corretto dire che il sale e lo zucchero diventano liquidi?»

DAI QUADERNI:

«NO PERCHÉ NEL BECHER SONO DIVENTATE PICCOLISSIME MA NON LIQUIDE E AD OCCHIO NUDO NON SI VEDONO»

«NO PERCHÉ IL SALE E LO ZUCCHERO NON SONO DIVENTATI LIQUIDI MA SI SONO DEFORMATI IN TANTI PICCOLI PEZZETTI NON VISIBILI»

«NO, PERCHÉ STANDO AL CALORE NON SI SONO SCIOLTE LE 2 SOSTANZE, QUANDO NOI LE ABBIAMO MESSE NELL'ACQUA NON ABBIAMO UTILIZZATO IL CALORE. LE SOSTANZE QUANDO LE ABBIAMO MESSE NELL'ACQUA SONO DIVENTATE PICCOLISSIME»

DOPO LA LETTURA DELLE
RIFLESSIONI INDIVIDUALI E
LA DISCUSSIONE
L'INSEGNANTE ORGANIZZA
UNA SCHEDA CHE
RIASSUME I CONCETTI
COSTRUITI.

NON È CORRETTO DIRE CHE

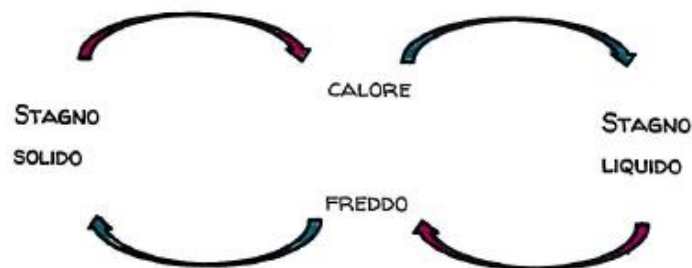
IL SALE E LO ZUCCHERO DA SOLIDI DIVENTANO LIQUIDI.

DURANTE LA DISCUSSIONE È EMERSO CHE...

QUANDO UNA SOSTANZA FONDE

PASSA DALLO STATO SOLIDO ALLO STATO LIQUIDO

GRAZIE AL CALORE Es. (STAGNO, GHIACCIO...)



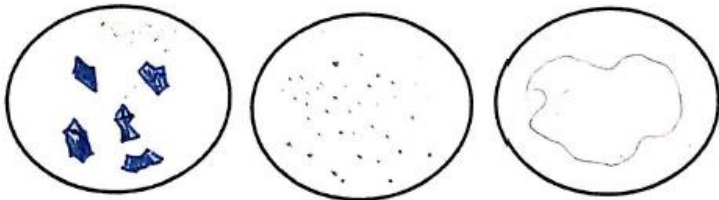
QUANDO FACCIAMO UNA SOLUZIONE METTO INSIEME LA SOSTANZA
SOLUBILE CIOÈ SOLUTO (ZUCCHERO, SALE, SOLFATO DI RAME...) E ACQUA
DISTILLATA CIOÈ SOLVENTE, OTTENGO UNA SOLUZIONE DOVE LA
SOSTANZA SOLUBILE NON È PIÙ VISIBILE

DOPO UN PO' DI TEMPO RIPRENDIAMO I NOSTRI BICCHIERI...

OSSERVIAMO L'ESPERIENZA SUGGERITA DA EMMA E GUARDIAMO
COSA È SUCCESSO AI NOSTRI BICCHIERI

SONO PASSATI ALCUNI GIORNI E NEI NOSTRI BICCHIERI NON VEDIAMO PIÙ L'ACQUA.

ORA SI POSSONO VEDERE LE SOSTANZE.



SI RICONOSCE MOLTO BENE IL SALE, LO ZUCCHERO HA DEI PEZZETTI PICCOLISSIMI
ATTACCATI AL FONDO DEL BICCHIERE,

MA LA MERAVIGLIA È IL SOLFATO DI RAME PERCHÉ LE SOSTANZE, QUANDO
L'ACQUA È ANDATA VIA, SI SONO "LEGATE" INSIEME FORMANDO SIA LA POLVERE
MOLTO BRILLANTE CHE ALCUNE FIGURE GEOMETRICHE.

UNA DI QUESTE FIGURE È UN MERAVIGLIOSO ROMBO CELESTE.



VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI:

PER VALUTARE SIGNIFICATIVAMENTE IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DELLA CONOSCENZA SONO STATI USATI STRUMENTI VARI E SONO STATI MONITORATI SIA I MOMENTI COLLETTIVI CHE QUELLI INDIVIDUALI DEL PERCORSO.

- FASE COLLETTIVA;
- FASE INDIVIDUALE.

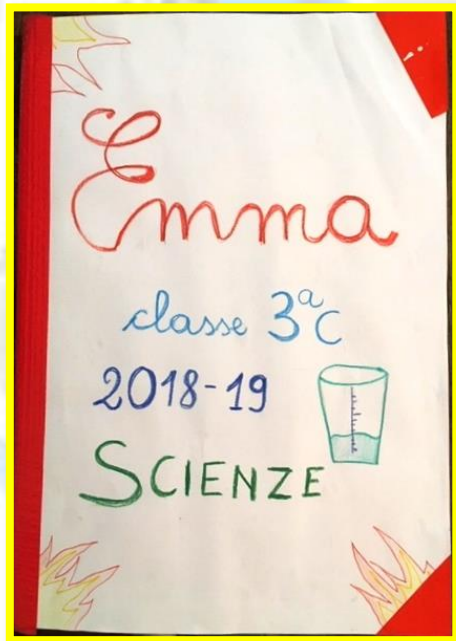
FASE COLLETTIVA : OSSERVAZIONE DIRETTA DEL COINVOLGIMENTO DEGLI ALUNNI DURANTE L'OSSERVAZIONE DELLE ESPERIENZE E LE DISCUSSIONI. ATTENZIONE ALLA COERENZA DELLE RISPOSTE DI CIASCUN ALUNNO ALLE DOMANDE E ALLE RICHIESTE RIVOLTE.

DURANTE IL LAVORO INDIVIDUALE È STATO POSSIBILE OSSERVARE IL PERCORSO DI APPRENDIMENTO DI CIASCUN ALUNNO GRAZIE ALL'USO DI:

- **GRIGLIE DI OSSERVAZIONE;**
- **QUADERNO INDIVIDUALE DI CIASCUN ALUNNO;**
- **PROVE INDIVIDUALI.**

IL QUADERNO DI CIASCUN ALUNNO È LO STRUMENTO PIÙ SIGNIFICATIVO PERCHÉ RACCOGLIE L'INSIEME DI TUTTE LE ATTIVITÀ PROPOSTE E PERMETTE UNA LETTURA ATTENTA DELLE RISPOSTE INDIVIDUALI REDATTE DAI RAGAZZI NEL CORSO DI TUTTO IL PERCORSO, METTENDO IN EVIDENZA TUTTO IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO DELL'ALUNNO, DALLA FASE INIZIALE A QUELLA CONCLUSIVA

ESEMPI TRATTI DAI QUADERNI



Proviamo ad osservare male con la lente di ingrandimento e con la stessa microscopia

SALE FINO

Sono tanti granellini bianchi e soffici.
Pucciano un po' mai non troppo.
Alcuni sono più grandi e altri più piccoli.
Con la lente di ingrandimento non vedo differenze.
Con lo stesso microscopio non sembra sale finissimo sembrano cubetti di ghiaccio
ma, o dei matricoli.
Alcuni sono dei quadratini e altri sono dei triangolini.

SIETE IN GRADO ORA DI RICONOSCERE UNA DELLE 3 POLVERI?

Si sono in grado di riconoscere la polvere di marmo perché non si è sciolta come le altre.
Il sale e lo zucchero sciolgono nell'acqua sono diventati trasparenti cioè si sono sciolti.

Il sale e lo zucchero si sciolgono perché forse sono 2 sostanze scioglibili diventano un tutto con l'acqua a differenza del marmo.

ESEMPIO DI PROVA INDIVIDUALE

VERIFICA NOME _____ DATA _____

PERCORSO "LE SOLUZIONI"

1. SCRIVI NELLA TABELLA LE SOSTANZE **SOLUBILI** E **NON SOLUBILI** CHE CONOSCI

SOSTANZE SOLUBILI	SOSTANZE NON SOLUBILI

RISPONDI ALLE DOMANDE

2. UNA SOSTANZA È SOLUBILE QUANDO:

- A. LA SOSTANZA SI DEPOSITA SUL FONDO E L'ACQUA NON È PIÙ LIMPIDA E TRASPARENTE
 B. LA SOSTANZA GALLEGGIA. C. LA SOSTANZA NON SI VEDE PIÙ.

3. UNA SOSTANZA SOLUBILE DOPO ESSERE STATA MISCOLATA CON L'ACQUA:

- A. SI DEPOSITA SUL FONDO. C. È PRESENTE IN ACQUA ANCHE SE NON SI VEDE.
 B. GALLEGGIA NELL'ACQUA.

4. LE SOSTANZE SOLUBILI CHE SEMBRANO SCOMPARSE DENTRO L'ACQUA DOVE SONO ANDATE A FINIRE?

- A. SONO SEMPRE DENTRO L'ACQUA MA SONO PICCOLISSIME E INVISIBILI.
 B. NON CI SONO PIÙ, SONO SCOMPARSE.

5. COME ABBIAMO FATTO PER RECUPERARE LE SOSTANZE?

- A. FILTRANDO L'ACQUA CON UN COLINO
 B. NON È POSSIBILE RECUPERARE LE SOSTANZE
 C. FACENDO EVAPORARE (ANDARE VIA) L'ACQUA

6. QUALI SOSTANZE FORMANO UN **MISCUGLIO OMOGENEO**?

- ACQUA E SOLFATO DI RAME ACQUA E SALE
 ACQUA E FARINA ACQUA E ZUCCHERO

7. QUALI SOSTANZE FORMANO UN **MISCUGLIO ETEROGENEO**

- ACQUA E MARMO ACQUA E SALE
 ACQUA E FARINA ACQUA E SABBIA

8. SPIEGA IL SIGNIFICATO DI QUESTE PAROLE:

LIMPIDO

.....
.....
.....

TORBIDO :

.....
.....
.....

9. UNA SOLUZIONE PUÒ ESSERE COLORATA?

- A. NO, PERCHÉ UNA SOLUZIONE È SEMPRE LIMPIDA E TRASPARENTE
 B. SÌ, COME QUELLA FORMATA DA ACQUA E SOLFATO DI RAME
 C. NO, PERCHÉ QUANDO È COLORATA, VUOL DIRE CHE LA SOSTANZA NON SI È SOLUBILIZZATA

RISULTATI OTTENUTI:

IL PERCORSO HA STIMOLATO IN MANIERA SIGNIFICATIVA L'INTERESSE E LA MOTIVAZIONE AD APPRENDERE DI TUTTI GLI ALUNNI.

I RAGAZZI HANNO SEGUITO MANTENENDO COSTANTI NEL TEMPO L'ATTENZIONE E LA PARTECIPAZIONE.

GLI STRUMENTI DI VERIFICA USATI, GRIGLIE, PROVE INDIVIDUALI E QUADERNO, EVIDENZIANO CHE TUTTI GLI ALUNNI SONO ARRIVATI A COMPRENDERE LA DIFFERENZA TRA SOSTANZA SOLUBILE E SOSTANZA NON SOLUBILE, HANNO ARRICCHITO IL PROPRIO LINGUAGGIO CON TERMINI SPECIFICI DELLA DISCIPLINA E HANNO PROGRESSIVAMENTE MIGLIORATO LA LORO CAPACITÀ DI RIFLESSIONE E DI TRADUZIONE DELLE PROPRIE IDEE IN LINGUAGGIO SCRITTO.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA

DEL PERCORSO DIDATTICO SPERIMENTATO IN ORDINE ALLE ASPETTATIVE E ALLE MOTIVAZIONI DEL GRUPPO DI RICERCA LSS.

L'EFFICACIA DEL PERCORSO È DATA DAI SEGUENTI ASPETTI:

- ADEGUATEZZA COGNITIVA DEI CONTENUTI, DELLE ATTIVITÀ E DELLE ESPERIENZE CHE CARATTERIZZANO IL PERCORSO ALL'ETÀ DEGLI ALUNNI.
- CENTRALITÀ DI CIASCUN ALUNNO NELLA COSTRUZIONE DELLA CONOSCENZA, COMPRESI I BAMBINI CON APPRENDIMENTO LENTO E BES.
- VALORIZZAZIONE DEL LINGUAGGIO SCRITTO CHE DIVENTA NEL TEMPO VERO E PROPRIO STRUMENTO DI COMPrensIONE DI QUELLA PORZIONE DI MONDO CHE IN QUEL MOMENTO STIAMO OSSERVANDO INSIEME.
- UTILIZZO DELLA DISCUSSIONE COME MOMENTO DI ARRICCHIMENTO DELLE CONOSCENZE INDIVIDUALI ATTRAVERSO L'ASCOLTO E IL CONFRONTO DEL PROPRIO PUNTO DI VISTA CON QUELLO DEGLI ALTRI.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA

TUTTI GLI INSEGNANTI DEI TRE ORDINI DI SCUOLA, INFANZIA, PRIMARIA E SECONDARIA DI PRIMO GRADO, CHE FREQUENTANO IL CORSO LSS, CONDIVIDONO QUESTA METODOLOGIA LABORATORIALE RITENENDOLA COINVOLGENTE, MOTIVANTE ED EFFICACE, ALLA COSTRUZIONE DI COMPETENZE STABILI E DURATURE.