

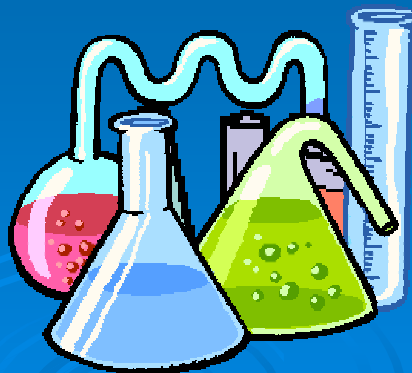
**PRESIDIO TERRITORIALE  
PORDENONESE**

**INSEGNARE  
SCIENZE  
SPERIMENTALI**



# Soluzioni

Scuola primaria



# Condivisione linguaggio

- **Trasformazione:** qualsiasi variazione rilevata attraverso due osservazioni successive.
- **Trasformazione della materia:** mutamento nella forma (fisica) e nella natura delle cose (chimica).
- .
- Per la scuola di base è opportuno far riferimento al concetto di trasformazione senza distinzione in categorie diverse, ponendo l'attenzione sullo **stato iniziale, finale** e sul **divenire**.

# Contenuti essenziali

- Quali sono le trasformazioni della materia trasversali a tutta l'area scientifica e che si adattano alla progettazione di un curriculum verticale ?

**Passaggi di stato**

**Soluzioni**

**Reazioni chimiche  
Combustioni**

# Domanda di fondo

## Perché la materia si trasforma ?



# Progettazione percorso

- Individuazione dei fenomeni oggetto di indagine
- Definizione del contesto
- Brainstorming e domande stimolo (emergono saperi pregressi, preconcetti, glossario comune, mappe concettuali)
- Individuazione dei linguaggi (dialogici, iconici, formali per livello di scolarità)
- Ricerca esperimenti e discussione critica (obiettivi, variabili da controllare, condizioni di lavoro, sicurezza, materiali accessibili)
- Interpretazione ai vari livelli scolari e individuazione dei nodi concettuali
- Analisi critica (individuazione dei punti di criticità, proposte di modifica ed aperture a scelte possibili)
- Estensione ad altri contesti

# Le soluzioni

Perché ?



# Contesti di senso

- Sono sistemi facilmente riferibili ad esempi di vita quotidiana, facilmente manipolabili in laboratorio e in classe . Importanti anche in ambito biologico, compaiono in ogni fase dell'insegnamento.



# Attività scuola primaria

- Domande stimolo per individuare i saperi “naturali “
- Cosa diventa una zolletta di zucchero nel tè ?
- Quanto sale possiamo sciogliere nell'acqua?
- Lo zucchero o il sale si sciolgono nell'olio?
- Si mescolano acqua e olio ?
- Se cambio le condizioni (temperatura ) cosa succede alla soluzione?
- Possiamo recuperare il solido? In che modo?

# Attività scuola primaria

- Costruzione di una mappa grafico-pittorica sulla base dell'esperienza dei bambini.
- Formulazione di semplici ipotesi.



# Attività scuola primaria



- **Scelta di studiare soluzioni acquose**
- **Scelta dei solidi** da solubilizzare tenendo conto di: reperibilità nella vita quotidiana, sicurezza e basso costo: sale e zucchero, supposte, cioccolato, solfato di rame, sassi.
- Lo zucchero è utile per la percezione del gusto, ma, in quanto caramellizza, è difficile da recuperare. Si può utilizzare il sale senza problemi.
- Il cioccolato solubile, forma una sospensione.
- **Scelta dei liquidi:** acqua , olio
- **Materiali:** bicchieri di plastica o di vetro, candela o fornello.
  
- **Esperienze legate alle percezioni sensoriali:** l'acqua , lo zucchero, il sale e la soluzione alla vista , al gusto, al tatto.
- **Osservazione qualitativa** delle sostanze **prima, durante e dopo** che le sostanze si sono sciolte:
  - ➔ la forma, il colore e lo stato del solido temporaneamente cambiano
  - ➔ lo stato fisico del liquido non cambia , il sapore cambia, non sempre cambia il colore.

- **Osservazione** degli effetti di quantità crescenti di solido disciolto (precipitato sul fondo del bicchiere o intensità colore), di variazioni di temperatura, di cambio di solvente con l'introduzione di:



di una variabile da osservare



costruzione di tabelle comparative solventi, soluti, temperature, intensità colori (solfato di rame)

- **Osservazione** della ricomparsa del sale per evaporazione dell'acqua.  
Estensione:

Passaggi di stato

Trasformazione di energia

- **Raccolta osservazioni , riesame della mappa delle ipotesi e riflessioni per una prima semplice formalizzazione:**

Concetto elementare di trasformazione  
(variazioni prima e dopo)

Materia come insieme di sostanze

Insiemi omogenei ed eterogenei

Affinità delle sostanze

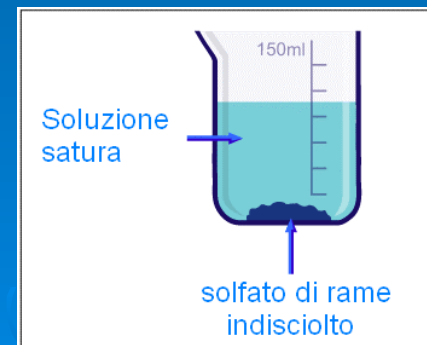
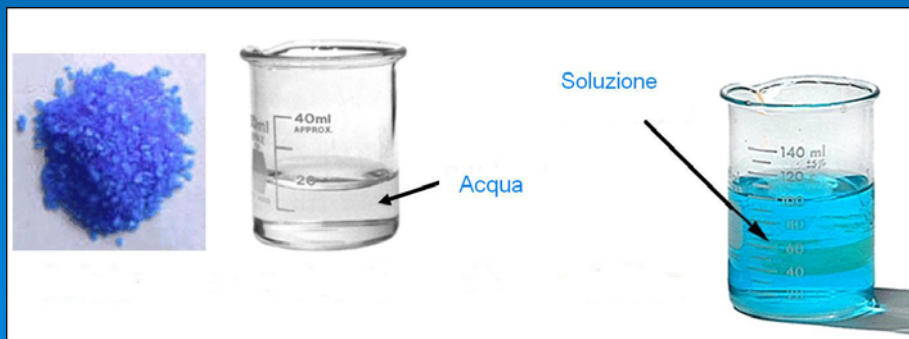
Reversibilità della solubilizzazione

Gradienti di quantità e di colore

# Esperimenti scuola primaria



- Solubilizzazione sale, zucchero in acqua.
- Solubilizzazione di quantità crescenti fino a saturazione di sale da cucina e solfato di rame.
- Solubilizzazione in olio di supposte. Verifica della solubilità del sale e dello zucchero nell'olio. Prove di miscibilità olio – acqua.
- Variazioni di temperatura su una soluzione satura di zucchero. Successive aggiunte per raggiungere un nuovo stato di equilibrio.
- Evaporazione acqua fino al recupero del sale.
- Formazione di cristalli di solfato di rame da una soluzione satura.



# Difficoltà

- I bambini pensano che il sale **scompaia**, quando lo si solubilizza in acqua. Quindi occorre mostrare che il sale c'è e si può recuperare .
- Si dovrebbe giungere ad una **definizione operativa di soluzione**: una sostanza è solubile quando non è più visibile e il liquido è limpido. Limpido non significa incolore.
- Il passaggio dal concetto di senso comune al concetto scientifico si costruisce attraverso riflessioni sistematiche, partendo dalle esperienze.
- Si dovrà essere elastici di fronte alla frase . "il ghiaccio **si è sciolto**". I termini specifici non entrano nello studio sistematico della scuola primaria, anche se si possono già introdurre i termini di soluzione e soluto.
  
- I bambini confondono **l'acqua limpida** con soluzioni **contenenti sostanze disciolte**.
- Un'acqua limpida può contenere disciolte **sostanze dannose** o dei microrganismi.
- Per ragioni di **sicurezza** conviene insistere sul fatto che esistono sia soluzioni sia dei liquidi limpidi e incolori che non sono l'acqua e che sono tossici, come l'acqua ossigenata e l'alcool.
- Riguardo alle sostanze effettivamente solubili, bisogna tener conto dell'idea comune di solubilità estesa alle sospensioni, ad esempio il cacao solubile. Anche se in una in una generalizzazione empirica possono essere considerate solubili, tuttavia tali miscele non danno una soluzione limpida.
- La quantità di sostanza che può essere disciolta è **limitata** e si può variare con la temperatura.

# Nodi concettuali

- Comprensione della permanenza del soluto nella soluzione e quindi del concetto di conservazione delle sostanze iniziali.
- Comprensione che una soluzione è costituita da un liquido limpido ottenuto da almeno due componenti (il soluto- solido) e il solvente (liquido) che non si distinguono tra di loro.

# Competenze

- Descrizione del fenomeno utilizzando il linguaggio verbale e grafico-pittorico.
- Drammatizzazione.
- Capacità di osservare e rappresentare lo stato iniziale, finale e i cambiamenti nei sistemi osservati.
- Comprensione del fatto che l'apparenza inganna.
- Riconoscimento di sostanze affini (acqua-sale) e non affini (acqua-olio)
- Capacità di confrontare, classificare, identificare semplici analogie.
- Identificazione dai diversi colori e dalle diverse quantità introdotte, di concentrazioni crescenti o decrescenti.
- Riconoscimento che un certo stato (di equilibrio) può essere modificato dalla temperatura.
- Capacità di comprendere che il processo di solubilizzazione è reversibile.
- Capacità di utilizzare semplici modelli.

# Io alunno so

Raccontare la mia  
esperienza

Manipolare materiali e  
utilizzare semplici  
strumenti

Rappresentare in  
sequenza l'attività  
sperimentale

Cominciare ad usare un  
lessico mirato

Costruire semplici  
modelli