

Sperimentazione nella Scuola Materna ed Elementare

Autori Proff.: **Giuseppa Mauro, Irene Mongiovi**

Associazione Insegnanti Chimici (A.I.C.)
assinchi@incom.it

Documento rilasciato il 3 aprile 2001

Il presente contributo, è il resoconto di una sperimentazione realizzata dall'Associazione Insegnanti Chimici nell'a.s. 1998/1999 in alcune classi della scuola materna ed elementare. L'approccio pedagogico adottato si è rivelato molto interessante, come i suoi risultati. La sperimentazione in oggetto è stata presentata in occasione della mostra didattica organizzata dall'A.I.C. - "Esperimenta 2000" - 10ª Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica, della quale è possibile leggere il reportage realizzato dalla Prof.ssa Giuseppa Mauro (A.I.C.) <- (Nota di redazione a cura di [Davide Suraci](#)).

Clicca [Esperimenta 2000](#) per leggere il reportage realizzato

Premessa

Nello a. s. 1998/1999 la A.I.C. si è fatta promotrice della sperimentazione "L' Educazione Scientifica nella Scuola Elementare".

All' origine avevamo dato a questa sperimentazione il titolo "La Chimica nella Scuola Elementare", ma poiché (ovviamente) i contenuti non potevano essere strettamente disciplinari dato il livello scolare dei (le) bambini (e), abbiamo dato il titolo aderente alla qualità del nostro lavoro che doveva essere quello di *formare l'atteggiamento scientifico*.

Per il corso di studi è fondamentale la "formazione di base", abbiamo voluto iniziare quindi il nostro lavoro

proprio da quando il (la) bambino(a) ha il suo primo contatto con la scuola e cioè la scuola materna

In quello a.s. la sperimentazione è iniziata nella scuola materna e in una classe di 1a elementare del Circolo Didattico "F. Ferrara" di Palermo.

Il percorso didattico di questa sperimentazione non è quello improntato al nozionismo e all'informazione, ma un percorso che si fonda sulla problematizzazione dei temi, sulla costruzione e sullo sviluppo graduale dei concetti, sicché il (la) bambino (a) sia stimolato intellettivamente e possa seguire nell'acquisizione della conoscenza scientifica un processo logico e critico che nel tempo conferisce abilità e competenze.

L'idea, a noi docenti chimici della scuola secondaria (2° grado), è stata suggerita dall'aver notato nei nostri anni di insegnamento

* che gli alunni di questa fascia scolare non solo non avevano acquisito delle conoscenze scientifiche, ma (ancora più grave) mostravano (e mostrano) di non seguire alcun percorso logico nel processo di apprendimento. Gli (le) alunni (e) memorizzano nozioni, ma è assente il

processo critico intellettuale

* la notevole carenza di cultura scientifica nella scuola e nel Paese.

A volte i (le) bambini (e) hanno idee preconcepite non facili da modificare (e il processo diviene più difficile negli anni), ma la conoscenza concettuale associata alla inscindibile attività pratica, permetterà loro di sostituire nel tempo alla conoscenza spontanea la conoscenza scientifica.

Perché ciò avvenga è necessario, ripetiamo, accompagnare ciascun concetto teorico con l'attività pratica. Questa è fondamentale nella costruzione della conoscenza scientifica, sia perché permette di verificare le conoscenze acquisite nel collegamento fra dato sperimentale e conoscenza concettuale, sia perché, nel tempo, rende l'alunno (a) consapevole di essere l'artefice di una realtà che può modificare.

Quindi attività pratica come alto momento formativo.

Per ciascun concetto scientifico introdotto è molto importante fare riferimento alle situazioni del quotidiano, perché l'alunno (a) comprenda che una legge o un principio scientifico trovano applicazioni non soltanto in laboratorio, ma anche nelle diverse realtà in cui vive e opera.

Per la nostra sperimentazione abbiamo fatto uso di materiale comune (carta, vetro, fibre tessili, metalli, legno, plastica, ecc...).

La scelta di questo materiale è stata intenzionale: offrire ai (alle) bambini (e) la possibilità di operare con materiale a loro familiare e divenire così consapevoli che la conoscenza scientifica è un dato da leggere nella realtà circostante.

Il materiale e gli oggetti utilizzati in tutte le sperimentazioni erano portati da noi docenti (materiali e oggetti reperiti in casa), altri erano quelli esistenti in aula.

Seguiremo questi (e) bambini (e) fino a compimento del ciclo della scuola elementare (o equivalente nel nuovo ordinamento scolastico).

Durata delle lezioni 1,30 / 2,00 ore, 1 volta / settimana nelle ore curricolari.

Per questa sperimentazione abbiamo chiesto alla Dirigente della scuola la presenza in aula delle docenti (nella scuola elementare docente di discipline scientifiche), sia perché i bambini fossero sempre in presenza della figura docente a loro familiare, sia perché anche le docenti potessero progredire nella loro formazione scientifica e quindi cooperare scientemente nella realizzazione dei lavori.

In questa nostra sperimentazione abbiamo puntato e puntiamo sulla qualità dei risultati, piuttosto che sulla quantità dei contenuti.

Con questa sperimentazione vogliamo dare il nostro contributo

* alla formazione di alunni/cittadini pensanti

* alla valorizzazione della cultura scientifica.

Metodologia Didattica

Per raggiungere i traguardi sopra descritti il processo di insegnamento/apprendimento deve fondarsi su metodi e strategie che sollecitino la curiosità e l'immaginazione dei (lle) bambini (e) e deve avvenire nei tempi e nel modo adeguati alla loro età e alle loro conoscenze.

Ciascun bambino deve acquisire bene un concetto prima di procedere oltre. Se è il caso l'argomento e la relativa attività pratica vanno ripetuti. Le domande dei (lle) bambini (e) non devono mai rimanere inevase e i dubbi devono essere sempre chiariti.

Sottolineiamo ancora una volta che l'osservazione attenta e la manipolazione sono essenziali alla costruzione di un concetto scientifico.

Il contatto con la materia è importantissimo sia per l'indagine soggettiva, sia perché i (le) bambini (e) familiarizzano con la materia e (nel tempo) con materiali diversi di cui faranno uso sapiente.

Ciascuna lezione inizia richiamando i concetti acquisiti nella lezione precedente e si conclude riepilogando le conoscenze acquisite dai (lle) bambini (e) concettualmente e attraverso la manipolazione fino a quello stadio. Il dialogo fra docente e discenti e nella classe deve essere sempre incoraggiato.

I bambini della scuola elementare (così come noi docenti) registrano su un apposito quaderno tutti i dati ricavati dall'osservazione e dall'attività pratica.

In queste attività i bambini devono essere protagonisti e non ascoltatori passivi.

I processi fondamentali per la formazione dell'atteggiamento scientifico sono:

- * **osservazione**
- * **classificazione**
- * **comparazione**
- * **misurazione**
- * **acquisizione del linguaggio.**

Osservazione.

L'osservazione attenta della realtà, è il primo stadio nel processo educativo, da questo discendono gli altri.

L'osservazione si compone di:

- * osservazione statica: ciò che non muta nel tempo
- * osservazione dinamica: ciò che si trasforma o muta nel tempo

Il primo processo di osservazione deve sempre precedere il secondo
Il bambino viene guidato ad osservare la realtà in cui vive.

I dati ottenuti dalla osservazione vanno registrati, analizzati, discussi e possono essere utilizzati e collegati ad esperienze future.

Classificazione.

I dati ottenuti dal processo di osservazione saranno utilizzati anche per attuare il processo di classificazione.

Si può classificare per: colore, forma geometrica, dimensione, uso, tipo, ecc....

Anche i dati ottenuti da questo processo devono essere registrati.

Comparazione.

Questo processo educa all'acquisizione del concetto quantitativo di una grandezza :più o meno lungo (nello spazio e nel tempo), più o meno pesante, più o meno caldo, ecc.... Si registrano i dati.

La comparazione prelude al concetto di

Misurazione.

Operazione questa fondamentale nell'attività scientifica.

Gradualmente il (la) bambino (a) è guidato (a) nella costruzione operativa del concetto di grandezza effettuando le varie misurazioni: registrare la temperatura dell'aula, misurare la lunghezza del lato di un banco, di un quaderno, ecc....

Nel tempo il (la) bambino (a) apprenderà le unità con cui si esprimono le grandezze iniziando con quelle di più largo uso: lunghezza, tempo, massa, temperatura.

Linguaggio.

L' acquisizione del linguaggio scientifico da parte del (la) discente è un'altra componente essenziale al processo della sua formazione, sia perché lo (a) educa a quella precisione che l'attività scientifica richiede, sia perché costituisce premessa alla facilità di comunicazione e alla formulazione dei concetti.

Il docente deve porre quindi attenzione all'acquisizione del linguaggio scientifico da parte del (la) discente:

Il linguaggio del docente deve essere specifico e sempre chiaro e accessibile.

E' importante non solo la scelta dei contenuti, quali e/o quanti concetti trasmettere, ma "come" trasmetterli, cioè con quale linguaggio comunicare le conoscenze ai diversi livelli di scolarità.

All'inizio è bene fare uso del linguaggio familiare al(la) bambino (a), dialogare con lui (lei) sul significato che le parole usate hanno nella sua esperienza quotidiana e guidarlo (a) quindi nel confrontare il significato familiare dato alle parole con quello scientifico di recente acquisito e consolidato attraverso la conoscenza da lui (lei) stesso (a) costruita e validata dai risultati ottenuti mediante l'operatività.

Obbiettivi.

Alla conclusione di questa sperimentazione l'alunno (a) deve avere acquisito **abilità manuale e le abilità di:**

* analisi

* sintesi

* collegamento dei concetti acquisiti

- * eseguire misurazioni
- * sapere usare le unità di misura nel quotidiano
- * comprendere il rapporto causa/effetto di un modello semplice
- * comunicare con linguaggio specifico (relativamente all'età) in forma scritta e orale.

Di tali abilità il (la) bambino (a) si avvantaggerà non solo nello studio delle varie discipline, ma anche nella vita.

Percorso didattico seguito nella classe della scuola materna.

Prima di iniziare il mio lavoro ho chiarito ai bambini e alle docenti il significato della sperimentazione.

La classe, risultante dall'unione di due classi della scuola materna, constava mediamente di 45 bambini. Ho chiesto loro di disporsi a cerchio attorno a me (i bambini a quest'età scolare non sanno scrivere) per creare un'atmosfera distesa.

Nel mio primo incontro con la classe, ho voluto anzitutto confermare a me stessa la validità dell'intento e dello scopo di questa sperimentazione.

Poiché non ero guidata da alcun testo in questa sperimentazione, ho iniziato con il mostrare alla classe una comune penna a sfera.

Questa era caratterizzata da:

- * una linea sottile colorata
- * fasce relativamente larghe di diverso colore
- * una scritta in oro su una delle fasce larghe
- * cappuccio colorato.

Suggerisco di **osservare attentamente** la penna e di descriverla. Dopo qualche istante di silenzio chiedo di dire tutto ciò che notano in quella penna.

Tutti i bambini e le bambine rispondono esattamente dicendo delle fasce larghe, del cappuccio e dei loro colori.

Do loro in mano la penna in modo che ciascun (a) bambino (a) possa osservarla da vicino.

Finalmente un bambino dice della riga sottile e ancora continuando ad osservare, dopo un po', una bambina dice della scritta in oro. Questo processo ha richiesto poco più di 1 ora.

Era necessario educare all'osservazione ! Questa prima lezione valorizzava quindi lo scopo della nostra sperimentazione perché il processo di osservazione, come detto, è lo stadio primo nell'attività scientifica e anche nella vita.

Colori.

Chiedo ai (alle) bambini (e) di definire i colori degli oggetti nella classe. Rispondono tutti prontamente e in modo esatto, differenziando anche le tonalità di colore.

Forme geometriche.

Sottopongo all'osservazione della classe una penna a sezione circolare e una sfaccettata (esagonale) e chiedo quale sia la forma dei due oggetti, ponendo nelle mani di ciascun (a) bambino(a) l'oggetto.

* Nessuna risposta.

Faccio quindi osservare le sagome geometriche in legno appese alla parete dell'aula che raffigurano il cerchio, il quadrato, il triangolo.

* Tutti i bambini rispondono in maniera esatta.

Pongo nuovamente nelle loro mani a turno le due penne e chiedo di descriverne la forma.

* Nessuna risposta.

Faccio percepire al tatto il quadrato e il cerchio in legno e suggerisco loro (a turno) di girare lentamente la mano dentro la forma (la sagoma in legno).

* Un bambino osserva che la mano si ferma nel quadrato (l'angolo), ma non nel cerchio.

Pongo nelle sue mani le due penne una per volta e gli suggerisco di girare molto lentamente *frale dita* la penna e dire cosa nota.

* Dopo qualche istante il bambino risponde che una penna è circolare, l'altra no.

Quindi faccio ripetere l'indagine con le due penne contemporaneamente.

La prova è ripetuta con tutti i bambini uno per uno, con le forme diverse e con le penne in osservazione.

Sottopongo all'osservazione e alla indagine soggettiva oggetti di forma diversa (palline, gomma, bicchieri, ecc..) per consolidare il concetto di forma geometrica.

L'acquisizione di questo concetto ha interessato 3 lezioni.

Materiali.

Chiedo ai bambini cosa sia un "materiale" e se ve ne fosse qualcuno nell'aula.

* Nessuna risposta.

* Non comprendono il significato di tale termine.

Chiarisco il significato di materiale osservando insieme a loro tutti gli oggetti circostanti. Chiedo di cosa erano fatti i vari oggetti, di descrivere i materiali usati per la costruzione della finestra della aula, del quaderno, del portacolori, dei vestitini, ecc...

* I bambini uno per uno rispondono sui materiali diversi compresi i materiali del loro abbigliamento.

* Hanno difficoltà nel riconoscere la pelle delle calzature.

Sottopongo quindi alla loro osservazione due bottiglie entrambe trasparenti (una di plastica e una di vetro), chiedendo quale sia il materiale di cui sono costituite. (La percezione visiva non permetteva di distinguere la plastica dal vetro).

Un bambino dà la risposta esatta: esercita con le mani una certa pressione sulle due bottiglie e ne differenzia i materiali.

Il bambino aveva di già fatto proprio il concetto di osservazione e di indagine soggettiva !

Questo argomento ha interessato 4 lezioni, anche perché alcuni bambini confondevano il concetto di oggetto con quello di "materiale".

Se io chiedevo a uno di questi bambini di citare un materiale, egli rispondeva con l'oggetto. Per es: invece di dire carta, diceva quaderno.

Proprietà dei materiali.

I bambini attraverso la percezione sensoriale (visiva, acustica e al tatto) acquisiscono la conoscenza delle seguenti proprietà dei materiali: liscio/ruvido, morbido/duro, lucido/opaco, spesso/sottile, bianco/incolore (trasparente), elastico/non elastico, trasparente/opaco. Materiale usato: carta opaca, lucida, trasparente e di spessore diverso dai tovagliolini al cartone spesso, plastica trasparente e non, campioni di rocce levigate su alcune facce, elastici di uso comune, campioni di stoffa elasticizzata e non, campioni di corda, vassoi lucidi, opachi, trasparenti e altro.

Riguardo alla proprietà "elastico", tutti nella classe riconoscono il nastro elastico o la fascia elastica di uso comune. Sottopongo all'osservazione il campione di stoffa elasticizzata cui faccio assumere le forme più diverse e chiedo loro se quello che mostro è un oggetto elastico.

* Nessuna risposta.

Chiarisco quindi il significato del termine elastico che i bambini apprendono subito. Faccio sperimentare la differenza fra un campione elastico e un campione non elastico (corda).

I (le) bambini (e) hanno trovato difficoltà nell'apprendere il concetto di opaco e la differenza fra bianco e incolore (trasparente), definivano l'incolore e il trasparente "bianco" ma dopo hanno compreso bene. Hanno anche compreso bene perché un corpo è lucido.

Questo argomento ha interessato 5 lezioni.

Metalli e leghe metalliche.

I bambini chiamano "ferro" tutti i metalli.

Inizio quindi con il fare acquisire nel loro linguaggio il termine "metallo" e la distinzione fra i vari metalli: alluminio, rame, ferro, oro, argento, piombo, acciaio, &..

Passiamo poi ad analizzare le proprietà dei metalli fra cui lucentezza e comportamento nel

campo magnetico.

Distribuisco ai bambini un certo numero di piccole calamite per saggiare il comportamento dei metalli. Così ciascun bambino prova che alcuni metalli vengono attratti dalla calamita e altri no. Avevo portato in classe campioni di metalli diversi, monete di vario tipo, pinze fermacarte, utensili da cucina (cucchiaini, frullino, coperchi di alluminio e di acciaio, lattine varie,...). I bambini hanno anche indagato con la calamita su campioni di legno, di cotone, di lana, per provare la differenza di comportamento fra i metalli e i corpi che non lo sono.

Dico loro che anche la calamita è un metallo..

I (le) bambini (e) in questa esperienza si sono divertiti (e) moltissimo e con la loro immaginazione hanno creato con la calamita e i metalli tante figure diverse.

Annotazioni.

Sia per i (le) bambini (e) che per noi docenti è stata (ed è) un'esperienza interessante e affascinante.

I (le) bambini (e) si interessavano moltissimo alle lezioni e acquisivano i concetti con sempre maggiore facilità. Si sono dispiaciuti quando ho comunicato loro che per quello a s. le lezioni si erano concluse.

Le docenti di scuola materna che all'inizio erano un po' scettiche nei riguardi di questa sperimentazione, dopo qualche lezione ne hanno compreso bene il significato e alla fine hanno dichiarato di avere appreso molto.

I (le) bambini (e) con la guida delle loro docenti hanno realizzato tanti oggetti usando i materiali che avevamo osservato e le cui proprietà erano quelle definite nel corso della sperimentazione. Per es: la proprietà duro /morbido ha trovato applicazione nella costruzione di un trenino duro (plastica) e di un trenino morbido (carta) e così per le altre proprietà fiori lucidi/fiori opachi, albero trasparente/albero opaco e così via.

Con le lattine di pomodori pelati è stato costruito l' "uomo di metallo" al di sotto del quale è stato posto un contenitore con tante piccole calamite e vari oggetti metallici e accanto la frase (scritta su una placca metallica) "non mangio tutto".

Tutti questi oggetti sono stati presentati alla mostra didattica "Esperimenta 1999" (aperta alle scuole e ai cittadini) che la A.I.C. organizza annualmente e i bambini spiegavano ai visitatori il significato dei loro lavori.

Una delle docenti (Laura Giardina) della scuola materna ha anche redatto un testo scritto su questa sperimentazione.

Le docenti e io abbiamo notato inoltre che alcuni bambini spesso distratti, hanno migliorato il loro comportamento in classe e il loro impegno scolastico non solo nelle ore in cui si attuava la sperimentazione, ma in generale.

Nello a.s 1999/2000 sono state interessate a questa sperimentazione 9 classi.

Giuseppa Mauro

Percorso didattico della sperimentazione 'L'Educazione Scientifica nella Scuola Elementare'

sez. B della scuola "F. Ferrara" nell'anno scolastico 1998-1999.

I bambini iniziano la sperimentazione in prima elementare.

I bambini della classe sono 22, di essi tre, provenienti dalla ex-Yugoslavia, hanno frequentato in modo molto discontinuo. Un bambino è seguito da un insegnante di sostegno.

Osservazioni

Durante il primo incontro ogni bambino (a) riceve in mano uno alla volta alcuni piccoli oggetti

che esamina con cura, dicendo ciò che nota.

Osservazioni fatte dai bambini ai quali è stata data una matita:

- è dura
 - è quadrata (in realtà è a sezione esagonale)
 - è liscia
 - è marrone
 - ha una punta di "ferro" di colore grigio-argento
 - ha una punta di carbone perché lascia un segno nero come il carbone
- Osservazioni fatte dai bambini ai quali è stata data una biglia:

- è di vetro
- è piena di vetro
- è piena d'acqua
- è rotonda
- non ha lati
- è dura
- è pesante
- è trasparente

Alla fine tutti i bambini disegnano gli oggetti che hanno osservato in un quaderno apposito che verrà utilizzato sempre e soltanto per questi incontri. Un bambino che vuole colorare la biglia non sa come fare perché non ha "il colore trasparente". Alle domande degli scolari seguono sempre spiegazioni adeguate alle loro conoscenze e con un linguaggio accessibile.

Classificazione.

Si iniziano a classificare gli oggetti in base a colore, forma (cerchio, triangolo, quadrato, rettangolo e loro combinazioni), dimensioni (lungo-corto, largo-stretto, alto-basso), materiale (carta, plastica, legno, vetro, lana, gomma, metallo), facendo esempi con oggetti opportunamente portati da casa o trovati a scuola, che hanno alcune proprietà uguali e altre diverse e poi si scrivono alla lavagna delle griglie o disegni e parole che i bambini devono completare e colorare nel proprio quaderno secondo regole date.

Comparazione.

La comparazione di caratteristiche e delle proprietà viene fatto continuamente.

Un esempio interessante è la comparazione tra un barattolo alto e stretto e uno basso e largo. Si chiede ai bambini qual'è più grande e per rendere più chiaro il concetto quale contiene più "nutella". Tutti i bambini tranne due scelgono quello alto e stretto. Si decide di verificare e, poiché non c'è nutella, Valentina propone di usare l'acqua. I bambini prevedono che il barattolo alto e stretto conterrà tre bicchierini d'acqua e quello largo e basso uno o due. Con sorpresa entrambi i barattoli si riempiono con cinque bicchierini. I bambini disegnano poi due barattoli che contengono entrambi quattro quadretti (due per due e uno per quattro).

Materiali ferrosi e non ferrosi.

Poiché i bambini chiamano ferro qualunque metallo, indipendentemente dal colore e da altre caratteristiche, ma distinguono i metalli dagli altri materiali, si è indicato un modo per riconoscere quello che è sicuramente ferro.

I bambini individuano alcune caratteristiche dei metalli:

- sono duri
- sono lucenti
- fanno un rumore caratteristico (tin-tin)

- sono freddi
 - in acqua non si "sciogliono" (come la carta)
- I bambini cercano oggetti di metallo:
- le gambe dei tavolini
 - l'attaccapanni
 - la cerniera lampo
 - i bottoni
 - la fede della maestra (che per i bambini è colore oro e di ferro)

Si dà ai bambini una calamita e tutti, uno alla volta, provano cosa succede avvicinandola alle gambe dei tavolini: si attacca.

I bambini provano la calamita con altri oggetti di metallo portati dall'insegnante: monete, chiavi, lattine, tappi di bottiglia, cucchiaini, piccoli giocattoli, ecc, e li dividono in due gruppi sul tavolo.

Alla lavagna vengono disegnati due insiemi separati da una calamita. I bambini nel quaderno disegnano gli oggetti all'interno degli insiemi; da una parte quelli che si attaccano alla calamita, li uniscono a questa con un segno e scrivono che sono fatti di metalli ferrosi, dall'altra quelli che non si attaccano alla calamita e scrivono che sono fatti di metalli non ferrosi.

Deduzioni.

Si danno ai bambini alcune scatole di metallo chiuse ermeticamente contenenti oggetti sconosciuti. I bambini possono girare e scuotere le scatole quanto e come vogliono, senza però aprirle. Si ottengono i seguenti risultati:

- dal rumore individuano i materiali
- dal modo di muoversi (rotolare o scivolare) individuano la forma
- dal tempo impiegato a passare da una parte all'altra individuano le dimensioni
- dal numero di colpi individuano il numero di oggetti
- dal tipo di rumore individuano che alcuni sono polveri (sale, farina)
- dal tipo di rumore e dalla temperatura della scatola individuano alcuni liquidi: quella che sbatte più velocemente ed è fredda è acqua, quello che sbatte più lentamente ed è a temperatura ambiente è olio
- una scatola non fa nessun tipo di rumore e tutti dicono che è vuota, finché Francesco nota che non può essere vuota perché è pesante (la scatola contiene miele).

La viscosità.

Questa lezione è scaturita dalle osservazioni fatte dai bambini nell'esperimento "Deduzioni". Poiché la viscosità di un liquido dipende dalla sua velocità di scorrimento, si organizza una gara.

Si dispone un piano inclinato appoggiando un vassoio rettangolare su dei cartoni ripiegati su se stessi.

Si segnano nella parte alta del vassoio tre punti equidistanti che indicano la partenza.

Si preparano tre liquidi: acqua, olio e miele.

Si dà un piccolo vantaggio al miele, versandone un cucchiaino in uno dei punti di partenza.

Si versano contemporaneamente, negli altri due punti, poca acqua e poco miele (10-20 mL).

I bambini notano che l'acqua arriva prima dell'olio e molto prima del miele,

Si ripetono l'esperimento e le osservazioni.

Si spiega che l'acqua è la più veloce perché non è viscosa, l'olio è poco viscoso, il miele è molto viscoso.

I bambini si divertono molto e fanno il tifo.

L'esperimento viene riportato sul quaderno e su un cartellone dove si vede un podio con al posto centrale più alto l'acqua con la coppa della vittoria, al secondo e al terzo posto rispettivamente l'olio e il miele.

Questo è uno degli esperimenti che i bambini hanno poi fatto personalmente durante la mostra "Experimenta" davanti a studenti e docenti di ogni ordine di scuola e università.

Velocità di dissoluzione.

Si versa dello zucchero in acqua e si osserva che "sparisce". Non tutti i bambini sono convinti di questo e dicono di vedere lo zucchero nel fondo del bicchiere: forse perché temono di essere presi in giro. Si ripete l'esperienza mostrando ai bambini un cucchiaino colmo di zucchero che viene versato nell'acqua e di cui si discioglie prontamente una parte. A questo punto i bambini si convincono perché notano che la quantità indisciolta è visibilmente inferiore a quella originaria e tutti ammettono che almeno una parte "non si vede più" (si è disciolta).

Si cercano i modi con i quali può aumentare la velocità con la quale si discioglie lo zucchero. I metodi trovati dopo lunghe discussioni, ricordi di vita vissuta e conseguentemente le indagini effettuate in aula sono:

-mescolare

-riscaldare (o usare acqua calda)

-ridurre in polvere (si mette lo zucchero in un mortaio e si pesta)

L'esperimento viene riportato sul quaderno e su un cartellone.

Anche questo è uno degli esperimenti che gli stessi bambini hanno poi realizzato durante la mostra "Experimenta 1999" in presenza di studenti e docenti di ogni ordine di scuola e università.

Separazione di componenti vari.

1) Si versa della sabbia in acqua e si osserva che si deposita sul fondo.

2) Si pongono campioni di sughero in acqua e si osserva che restano a galla.

3) Si versa del sale nell'acqua e si osserva che si discioglie.

4) Si pone della limatura di ferro in acqua e si osserva che si deposita sul fondo.

5) Si mescolano tutti i suddetti componenti e si chiede ai bambini cosa si può fare per separarli. I bambini subito rispondono che "è impossibile", finché alcuni bambini dicono che il ferro può

essere separato mediante la calamita e si procede ad operare.

6) Si versano i rimanenti componenti nell'acqua. I bambini osservano che la sabbia "va a fondo", il sughero

galleggia e il sale si è "sciolto". Una bambina, facendo uso di una pinzetta, estrae il campione di sughero

dall'acqua. Su un filtro di carta inserito in un imbuto di vetro che poggia su un anello collegato a un

sostegno, Valentina filtra l'acqua contenente la sabbia aiutandosi con una bacchettina di vetro. Si dice che il sale può essere recuperato facendo evaporare l'acqua, ma ciò sarà sperimentato nel futuro.

Questa esperienza è stata realizzata perché i bambini iniziassero a familiarizzare con semplici attrezzature di laboratorio.

Due bambini e una bambina hanno effettuato questa esperienza alla mostra didattica "Experimenta".

Ambiente.

Alcune lezioni si svolgono in giardino, si osservano le piante, si parla di recupero e di riciclaggio

della carta (i bambini non sapevano che la carta "si fa" con gli alberi) e di foglie e rami secchi (in giardino è un contenitore per preparare il compost).

Un'altra volta si parla di rifiuti, che Giuseppe definisce "contenitori sporchi e contenitori vuoti". Si parla di inquinamento. Molti bambini sanno già che la plastica bruciando produce fumo nero e una sostanza tossica.

Irene Mongiovì

Bibliografia consigliata

Testi per la scuola di base (Scuola Elementare).

"La Chimica alle Elementari" Giunti Lisciani Editori

Un libro scritto da autori diversi.

Una guida alla metodologia didattica nel processo di insegnamento /apprendimento delle conoscenze scientifiche e di processi chimici semplici vissuti anche nel quotidiano. Arricchito di schede strutturate per i diversi livelli di conoscenza della scuola elementare.

Giovanni Sale "Microdidattica" – Giunti Lisciani Editori

Un testo di didattica che si compone di quattro parti (lingua italiana; logica e matematica; geografia, storia e studi sociali; scienze) che affrontano con gradualità e con sequenzialità logica le difficoltà del processo di apprendimento degli alunni. Contiene disegni e immagini funzionali al processo di apprendimento e alla didattica.

Lo consigliamo anche se apparentemente solo una parte è dedicato alla didattica nel settore scientifico, è un testo formativo e stimolante anche per un docente di discipline scientifiche.

Milena Bertacci "Fare ecologia nella scuola elementare" - Giunti Lisciani Editori

Interessante per l'impostazione metodologica e l'agibilità didattica, ricco di riferimenti culturali, dotato di tabelle di osservazione, registrazione e di ricerca e di schede che possono stimolare il docente a ricostruire e ricavare percorsi adatti alle proprie esigenze didattiche. Un testo polivalente.

I temi di questo testo (conoscenza dell'ambiente e sua difesa) si compongono didatticamente contribuendo alla formazione della persona e al suo sviluppo intellettuale.

Silvana Loiero "Giocare, riflettere, creare" – Giunti Lisciani Editori

Considera il meccanismo di formazione delle parole e il loro molteplice significato. Il filo della riflessione si annoda con quello della creatività linguistica, una parola ne può attrarre altre per il suo significato. E' arricchito da disegni funzionali alla didattica.

Questo testo non è dedicato alla didattica delle scienze, ma ne consigliamo la lettura perché il docente di discipline scientifiche venga stimolato nel suo lavoro a dare il proprio contributo a colmare l'abisso fra il campo umanista e il campo scientifico a iniziare dall'uso della parola.

(Per inciso. Due anni orsono la A.I.C. ha realizzato la sperimentazione "Lingua – Chimica" ,in collaborazione con la docente di lettere italiane, in una classe del biennio della scuola secondaria. Abbiamo voluto fare questa sperimentazione per fare comprendere agli allievi che non esistono due culture ma la "cultura. Il processo storico dell'umanità. è collegato allo sviluppo del pensiero scientifico e al progresso sociale. In questa sperimentazione abbiamo anche voluto evidenziare l'uso dei termini chimici nel lessico comune

(catalizzare, sintetizzare, filtrare, sedimentare, ecc.....).

Questa sperimentazione può essere letta:

- * nel sito di TerritorioScuola: http://www.territorioscuola.com/associazioni/sper_chimica_lingua.html
- * nel sito della A.I.C. <http://www.infcom.it/aic>

A.I.C. “Curricolo di Chimica”(anno 2000)

Guida alla metodologia didattica e alla costruzione della conoscenza scientifica.

Sito web <http://www.infcom.it/aic>

A.I.C. “Educazione Scientifica nella Scuola Materna e Elementare”.

Una sperimentazione realizzata dalla A.I.C. dal 1998 e che seguirà gli allievi fino alla conclusione del ciclo scolastico di base. Lavorando con materiali comuni vengono gradualmente costruiti i concetti scientifici e un percorso didattico che stimoli le capacità intellettive del(la) bambino(a). Si cura gradualmente anche l'apprendimento del linguaggio specifico.

Questo lavoro può essere letto:

- * nel sito della BdP. <http://www.bdp.it/rubriche/finestra/inizio/htm>
- * nel sito di TerritorioScuola http://www.territorioscuola.com/associazioni/educ_scient_elem.html
- * nel sito della A.I.C. <http://www.infcom.it/aic>

Testi per la Scuola Secondaria

L. Paoloni “ Nuova Didattica della Chimica” - Ed. Bracciodieta

Un eccellente testo di formazione e una valida guida alla didattica della Chimica.. Scritto con linguaggio chiaro e rigoroso, questo testo si articola in tre parti di cui la prima presenta la Chimica classica nella sua storicità e la costruzione della Chimica fondata sui postulati, la seconda tratta della Chimica contemporanea e del periodo storico che ha seguito la transizione dalla Chimica classica alla Chimica di oggi, .la terza parte presenta in modo articolato la proposta didattica della Chimica, i contenuti culturali di questa scienza e il suo ruolo sociale. (Lo si può trovare in alcune librerie e nelle biblioteche).

Bargellini “Chimica in azione” Guida per l'insegnante – Ed. C. Signorelli

Una guida alla metodologia didattica della Chimica. Tratta del metodo epistemologico costruttivista. Il testo scritto con linguaggio piano e chiaro, è arricchito da mappe concettuali, attività di laboratorio, tests di verifica, problemi....).Il testo traccia anche lo sviluppo storico della Chimica e il suo contributo al progresso sociale.

L. L. Radice “ L'educazione della mente” – Editori Riuniti

TerritorioScuola INFORMAZIONE, Didattica, Reti, Ricerche

<http://www.territorioscuola.com/>

redazione@territorioscuola.com

Un testo che tutti (docenti, genitori, alunni) dovrebbero leggere per l'alta valenza formativa (culturale, storica e pedagogica). Con linguaggio accessibile a tutti l'autore discute su problemi generali di orientamento didattico. Una parte del testo è dedicata in particolare alla storia dello sviluppo del pensiero scientifico e ai metodi euristici della didattica delle scienze.

Susan Quinn “ Marie Curie” – Ed- Boringhieri

Narra la biografia di Marie Curie ricostruita dai documenti e attraverso le interviste alla figlia. Un libro affascinante e interessante che intreccia la vita della scienziata e della donna con gli eventi storici, sociali e scientifici del suo tempo. Una piacevole lettura di sicuro arricchimento culturale che consigliamo in particolare ai docenti di discipline scientifiche.

A.I.C. “Il Bollettino”:organo quadrimestrale della Associazione di didattica ,informazione e cultura