



Società Chimica Italiana

## La Chimica nella Scuola



Copyright © MMXV  
Aracne editrice int.le S.r.l.

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

via Quarto Negroni, 15  
00040 Ariccia (RM)  
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-8432-8  
ISSN 0392-8942

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: giugno 2015

## SOMMARIO

### EDITORIALE

**Professione insegnante: ha senso la ricerca di un “modello”?** 5  
Fabio Olmi

**DALLA COPERTINA** (a cura di Gianmarco Ieluzzi)  
**Clelia Giacobini “Pioniera” della microbiologia applicata** 9  
**alla scienza della conservazione.**  
Pasquale Fetto

### SCUOLA PRIMARIA

**Un percorso di avvio alla chimica a partire dai 6 anni parte II** 13  
Ilaria Rebella

**La solubilità: un possibile percorso per la scuola primaria** 19  
Rossana Nencini

**SCUOLA SECONDARIA SUPERIORE (biennio)**  
**L'applicazione di DERIVE 5 alle tematiche inerenti** 31  
**l'equilibrio chimico**  
Giorgio Follo, Silvio Z. Lavagnino, Guido Valorio

**Razionalismo ed empirismo in azione:** 45  
**Il metodo scientifico. Dogmatismo o costruttivismo?**  
Francesco Giuliano

**Non "comunichiamo" abbastanza curiosità!** 53  
**Stimoliamola comunicando emozioni**  
Pasquale Fetto

**FEDERCHIMICA PER LA SCUOLA** (a cura di Luigi Campanella)  
**Premio Federchimica giovani – Speciale EXPO 2015** 65

### *Review*

**Una biografia completa di Lise Meitner** 67  
Valentina Domenici

**Metodologie di studio di Maurizio Anastasio** 69  
Luigi Campanella

### *Notizie Flash*

**Giochi della Chimica e Olimpiadi 2015 : le date!** 71  
di Luigi Campanella

**“Pagine di scienza” prima edizione** 71  
Valentina Domenici

**Rilevazione censuaria sulle condizioni occupazionali** 73  
**dei dottori di ricerca (2008, 2010)**  
Luigi Campanella

**Libri in Redazione** 75



### **Professione insegnante: ha senso la ricerca di un “modello”?**

Più volte ci siamo occupati della formazione dei docenti, sia iniziale che in servizio, soprattutto in riferimento all’insegnamento delle discipline scientifico-sperimentali, chimica in particolare. C’è però una questione a monte che tutt’oggi rimane aperta, quella dei *connotati generali ed essenziali che la professione docente dovrebbe avere* e che oggi, nell’ambito di un dibattito che sembra essersi avviato in forma diversa dal passato e che porrebbe la scuola al centro dello sviluppo futuro del Paese, stenta a manifestarsi. Pur con la brevità con cui un editoriale può affrontare i problemi, ci domandiamo che senso ha la ricerca di un “modello” di docente nell’ambito del tentativo di una profonda trasformazione della scuola, soprattutto nel nostro Paese? A nostro avviso non solo tale questione è di importanza primaria, ma deve essere affrontata finalmente con metodi razionali, non dettati dall’opportunità del momento politico o dalla solita, stanca demagogia di tipo pseudo-sindacale.

E’ da molti anni che si tenta di delineare i tratti di un “modello” professionale di insegnante attraverso convegni, libri o addirittura commissioni ministeriali ma non è mai uscita una proposta globalmente convincente o perché fondata su presupposti di tipo essenzialmente ideologico o perché parziali e comunque non condivisibili in toto. Alcuni rarefatti tentativi di definire funzione docente e profilo professionale si trovano sul CCNL dei docenti (2007). Cerchiamo qui brevemente di mettere in evidenza quali potrebbero essere i parametri essenziali che dovrebbero caratterizzare un quadro di riferimento per un solido e moderno “modello” professionale di insegnante.

Lasciando da parte le questioni di tipo burocratico-amministrativo-organizzative connesse alla formazione iniziale, all’immissione in ruolo e allo sviluppo della carriera docente, si intende almeno accennare all’importanza e al significato degli elementi strutturali della professione docente e cioè i *tratti dell’identità culturale, di quella professionale e di quella etica dell’insegnante*. Va subito chiarito che, poiché l’insegnante è una figura di operatore culturale con una specifica professionalità (un formatore dell’autorealizzazione

di giovani allievi), ***non può più essere omologato agli altri impiegati dello Stato ed ha suo specifico status professionale.***

Sofferamoci un istante sul primo dei parametri di questa professionalità: la sua ***identità culturale***. Possedere una specifica identità culturale vuol dire *possedere una solida preparazione specifica, non solo di tipo teorico, ma anche pratico e relazionale*. Un insegnante all'inizio di carriera non potrà avere tutte queste caratteristiche, ma le potrà acquisire solo dopo un certo periodo...Non solo, ma l'insegnante non si dovrà pensare come una persona che abbia acquisito una volta per tutte questa identità culturale ma la dovrà sviluppare lungo tutta la sua carriera..Fin dall'inizio, tuttavia, dovrà possedere gli elementi di conoscenza e di comprensione adeguati a quello che sarà chiamato a insegnare e ***non si potrà certo sostenere una buona qualità dell'insegnamento promuovendo sul campo***, se prevarranno logiche puramente economicistico-sindacali, ***professionalità inesistenti***. Voglio ricordare a questo proposito la proposta avanzata dalla DD/SCI di "costruire", per l'ambito delle discipline scientifiche sperimentali, una laurea bidisciplinare in modo da portare a *due le sole discipline insegnabili con preparazione adeguata* e non più all'insegnamento delle attuali tre-quattro con preparazione effettiva in una soltanto di esse (vedi sito: [www.didichim.org](http://www.didichim.org)).

***L'identità professionale*** dell'insegnante riguarda gli *atteggiamenti che egli assume nei confronti delle persone (studenti e colleghi) con cui lavora e con l'istituzione a cui appartiene (Ministero)*. In particolare, l'identità professionale riguarda la sua formazione psicopedagogica, epistemologico-didattica e di ricerca e l'elemento centrale è costituito dalle ***modalità con cui si realizza l'insegnamento, i tratti che caratterizzano la metodologia didattica***. Da tempo si richiede agli insegnanti di promuovere un apprendimento attivo, significativo e responsabile, rivolto al raggiungimento del successo formativo da parte di tutti gli allievi. Non si tratta di delineare una sorta di didattica di Stato, ma di recepire, dalle ricerche e sperimentazioni degli ultimi trent'anni, le esigenze per il necessario sviluppo della persona e di quello del Paese. L'insegnante non può più avere la funzione di spiegare, leggere e commentare lasciando gli allievi sostanzialmente passivi, ma è necessario che assuma il ruolo di *ricercatore*, a cominciare dal tipo di input motivazionale iniziale, promuovendo poi una didattica di tipo costruttivista e laboratoriale che mantenga costante-

mente attivi gli allievi. E' chiaro che questo tipo di metodologia didattica non si può acquisire nella sola formazione iniziale (anche se fosse organizzata in tutt'altro modo di quello attuale), ma si dovrebbe potenziare ed affinare con una continua formazione in servizio. L'insegnante, infine, è chiamato oggi a valutare le competenze acquisite dai suoi allievi ed è tenuto ad attrezzarsi in modo adeguato... per non commettere falsi in atti d'ufficio, come avviene quasi sempre oggi in questo ambito.

Infine ***l'etica professionale***.

Purtroppo, mentre appare normale parlare di codice deontologico di un medico, di un avvocato, l'insegnante sembra non avere una sua etica professionale e fino ad oggi nel nostro Paese non ha mai avuto un codice deontologico.

Nell'ottica di un insegnante professionista, oggi non è più possibile rinunciare a disegnare un adeguato codice deontologico laico che ne definisca i tratti. Ma ciò non è sufficiente e si sostiene anche l'esigenza di una contemporanea realizzazione di un "autonomo organismo della docenza" che abbia *il compito di formulare e di far rispettare il codice stesso* sul tipo, ad esempio, di un'analoga struttura da tempo presente in Inghilterra (General Teaching Council). Pur non essendo d'accordo con molte delle posizioni didattiche avanzate dall'Associazione Docenti Italiani (ADI), qualche anno fa essa avanzò una proposta di "codice etico-deontologico degli insegnanti" articolato in cinque parti (etica verso la professione, etica verso gli allievi, etica verso i colleghi, etica verso l'istituzione scolastica ed etica nelle relazioni con i genitori ed il contesto esterno). A mio avviso, pur non condividendola in alcuni punti, questa proposta potrebbe rappresentare un buon punto di partenza sul quale costruire un nostro codice etico-deontologico degli insegnanti.

Si può sperare che quando si passerà a realizzare le idee emerse nel grande sondaggio promosso dal governo ("La buona scuola") si giunga a realizzare, almeno in parte, queste condizioni che abbiamo qui tratteggiato come elementi per IDENTIFICARE un insegnante del tipo che la nostra società oggi richiede? Come chimici attenti alle grandi esigenze di sviluppo del nostro Paese abbiamo avanzato proposte e critiche, sia come singoli che come gruppi...staremo a vedere.





## **Clelia Giacobini**

**Roma, 6 febbraio 1931**  
**Roma, 25 settembre 2010**

di **Pasquale Fetto**



### **“Pioniera” della microbiologia applicata alla scienza della conservazione.**

Clelia Giacobini, laureatasi presso l'Università di Roma in Farmacia nel 1955 e in Scienze biologiche nel 1958, specializzatasi in erboristeria ottenne nel 1969 il certificato di microbiologia del suolo presso l'Istituto Pasteur di Parigi.

Cesare Brandi, direttore e fondatore nel 1938 del Regio Istituto Centrale del Restauro, (oggi Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro), negli anni cinquanta, ritenne necessario ed utile costituire (siamo nel 1957) un laboratorio di microbiologia presso l'Istituto, avendo notato come molte opere d'arte si erano ricoperte di muffe a causa dell'umidità.

In quel periodo Clelia Giacobini, laureanda in scienze biologiche, partecipò alla sua istituzione come collaboratrice volontaria, insieme ad Antonio Tonolo (consulente esterno). Dopo la laurea Clelia nel 1964 ottenne un contratto di consulenza continuando quindi a far parte dello staff del laboratorio.

Le attività dell'Istituto nell'ambito del restauro e della conservazione si sono basate, sin dall'inizio, sulla ricerca scientifica sistematica, finalizzata alla comprensione dei fenomeni di degrado dei manufatti, allo studio dei materiali antichi e delle tecniche artistiche, alla valutazione di adeguati materiali e metodi di intervento. I primi laboratori scientifici di chimica e di fisica furono realizzati nel 1940.

Clelia Giacobini ottenne l'immissione in ruolo organico, con la qualifica di biologa, in seguito a concorso pubblico, presso il laboratorio dell'Istituto. Nello stesso periodo gli fu affidato l'insegnamento di biologia presso la Scuola di Restauro dell'Istituto, incarico che mantenne per 36 anni fino al pensionamento che avvenne nel 1995.

Nel 1961, dopo numerose ricerche sui reperti archeologici ed architettonici romani [1], il laboratorio diede i primi risultati, fornendo il primo elenco di vari tipi microbici che dovevano ritenersi responsabili delle alterazioni biologiche. Per questi motivi Clelia Giacobini può essere considerata la “**pioniera**” della microbiologia applicata alla scienza della conservazione.

Siamo nel 1964 quando una metodologia di studio, basata su quattro punti, fu definita dal laboratorio in seguito ad indagini più approfondite: 1) sopralluogo all'opera d'arte e prelievo della campionatura in situ; 2) esame microscopico dei prelievi in laboratorio; 3) isolamento culturale dei prelievi; 4) identificazione dei microrganismi responsabili.

I risultati, consistenti nella definizione dei cinque fenomeni più frequenti e tipici delle alterazioni microbiche sugli affreschi furono resi noti nel 1967 .

Nel 1976 il laboratorio fu riconosciuto per legge e l'organico si incrementò con l'assunzione di un altro biologo e di un tecnico di laboratorio. Fu in questo anno che Clelia Giacobini divenne ufficialmente direttore del laboratorio [2].

Presso Istituto Centrale del Restauro (ICR) di Roma prima della costituzione del laboratorio di microbiologia non esisteva documentazione bibliografica specifica sulle alterazioni biologiche delle opere d'arte. La sola documentazione (parziale), risalente al 1866, si riferiva al “*Manuale ragionato per la parte meccanica dell'arte del restauratore dei dipinti*” di Giovanni Sécco-Suardo [3].

Nel 1970 si perfezionarono nuove metodologie e nuove tecniche analitiche con l'utilizzo del microscopio elettronico a scansione che permetteva di avere diagnosi immediate sul tipo di alterazioni e cosa molto più importante lo studio dei microrganismi veniva fatto in loco senza alterare il loro ambiente naturale.

L'attività del laboratorio si orientò a riesaminare i fenomeni relativi alle alterazioni sotto l'aspetto del biodeterioramento, furono approfondite le conoscenze riguardo i fattori ambientali e nutrizionali che facilitano l'attacco degli agenti biologici.

L'identificazione di tali agenti per genere e specie furono possibili grazie al contributo dato dalla collaborazione con Mark Seaward<sup>1</sup>, lichenologo<sup>2</sup> inglese, e dei tecnici che incrementarono l'organico del laboratorio.

In questa fase di studio furono esaminati ed effettuati prelievi presso molte località italiane che consentirono ai ricercatori e restauratori di intervenire efficacemente su siti archeologici, su pitture e affreschi [4].

Il successo e l'interesse scientifico dei suoi studi fecero sì che a Clelia Giacobini giungessero richieste di consulenza e di incarichi di docenza e didattica da parte di numerose soprintendenze italiane, europee. Ha presieduto la I e la II Conferenza internazionale sul biodeterioramento dei Beni Culturali, tenutesi rispettivamente a Lucknow (India), il 20-25 febbraio 1989, e a Yokohama (1992).

Tra il 1992 e il 1995 fu Componente del Comitato di Direzione tecnico-scientifico per l'avvio del progetto *Carta del Rischio del patrimonio culturale* [5].

### Note

1. Mark Seaward MSc, PhD, DSc, FIBiol, Honorary Research Professor of Environmental Biology at Bradford University and Honorary Professor of Lincoln University Mark ha condotto studi pionieristici sui licheni ecologia dei terreni contaminati industrialmente. Il suo interesse è stato rivolto alle problematiche dell'inquinamento e al biomonitoraggio dei metalli pesanti e i radionuclidi. Per questi studi ha ricevuto, la Medaglia Acharius che viene assegnata alla attività in lichenology , la laurea honoris causa dalla Wrocław University e l'Ursula Duncan Award.

<http://www.lincoln.ac.uk/home/lifesciences/visiting scholars/markrdseaward/>

2. La **lichenologia** è una branca della micologia che studia i licheni, organismi simbiotici composti da un'associazione simbiotica tra un'alga microscopica (o un cianobatterio) e un fungo.

### Bibliografia e sitologia

[1] *Omaggio a Cesare Brandi nell'anno del centenario della nascita*, a cura di: Caterina Bon Valsassina, Edifir, Firenze, 2008, p. 65.

[2] Maria Grazia Castellano, *Le donne nel restauro*, in: *L'arte delle donne nell'Italia del novecento*, a cura di: Laura Iamurri, Sabrina Spinazzé, Meltemi editore, 2001, p. 271 e succ.ve.

[3] Il conte Giovanni Sécco-Suardo (Bergamo 1798 – 1873), restauratore e collezionista si occupò delle nuove tecnologie e della formazione storico-scientifica del restauratore nel *Manuale ragionato per la parte meccanica del restauratore* (1866); edizione definitiva postuma. *Il restauratore dei dipinti*, (1873). *Il taccuino dei viaggi (nelle Fiandre e in Germania, 1840 circa)* e *Sulla scoperta e introduzione in Italia dell'odierno sistema di dipingere ad olio* (1858). Lasciò le sue raccolte alla Biblioteca Civica e all'Accademia Carrara di Bergamo.

[4] *Omaggio a Cesare Brandi nell'anno del centenario della nascita*, a cura di: Caterina Bon Valsassina, Edifir, Firenze, 2008, pp. 65-66.

[http://it.wikipedia.org/wiki/Clelia\\_Giacobini](http://it.wikipedia.org/wiki/Clelia_Giacobini)

[5] <http://www.uni.net/aec/riskmap/italian.htm>



## SCUOLA PRIMARIA

### **Premessa**

*Sono giunti in redazione quasi contemporaneamente due articoli che affrontano lo stesso concetto a livello di scuola primaria: **la soluzione**.*

*La redazione, dopo parere favorevole espresso dai referee, ritiene senz'altro un importante elemento di ricchezza, offrire il risultato di due diverse modalità di affrontare un concetto a livello di progettazione e sperimentazione didattica, presentando contemporaneamente lo sviluppo dei due percorsi.*

*La Redazione*

## **Un percorso di avvio alla chimica a partire dai 6 anni seconda parte**

**Ilaria Rebella**

Istituto Comprensivo Savona 4 (Savona)

e-mail: rebella.ilaria@gmail.com

### **Riassunto**

*Questo è il secondo articolo su un lavoro che si articola in cinque parti, pubblicate in numeri successivi della rivista. La prima parte riguardava l'acquisizione di requisiti lessicali (trasparente, non trasparente, colorato, incolore), cui si aggiungono ora via via requisiti disciplinari, come la costruzione dei concetti di "liquido" e "solido", per arrivare nei prossimi tratti di percorso alla definizione condivisa di sostanza solida solubile, all'analisi delle variabili in gioco e di alcuni concetti ad essa correlati (es., conservazione della massa, concentrazione, saturazione, ...).*

### **Abstract**

*This is the second contribution concerning this topic, that is divided into five parts, published in subsequent issues. The first part concerned the acquisition of lexical requirements (transparent, opaque, colored and colorless); now disciplinary requirements is being added gradually, such as the construction of the concepts of "liquid" and "solid", to arrive in the next sections to the shared definition of soluble solids, to the analysis of the variables involved and some of the its related concepts (eg, conservation of mass, concentration, saturation, ...).*

## **Introduzione**

Il lavoro è iniziato in una classe prima di scuola primaria con una fase di valutazione della situazione di partenza della classe ed ha previsto una serie di attività per la costruzione dei requisiti linguistici finalizzata anche ad avviare gli alunni a familiarizzare con la metodologia di lavoro adottata.

La sequenza operativa è quella dell'osservazione individuale e dell'interazione scritta con l'insegnante, cui segue una sintesi di gruppo, poi esposta alla classe, e infine una discussione finale di bilancio e concettualizzazione condivisa.

Il fine generale è contribuire a *far nascere negli alunni l'esigenza di associare alle parole i loro significati* stimolando nel contempo un atteggiamento critico e volto alla comprensione. Sempre mantenendo una continua attenzione al linguaggio, tale fine si persegue attraverso appositi percorsi che partano dal bagaglio cognitivo comune degli alunni. Si punta alla costruzione di nuovi concetti per dare significato culturale a nuovi termini attraverso esperienze, osservazioni, interazioni tra pari sotto la guida dell'insegnante.

Nella fase precedente (presentata nel contributo già pubblicato) erano proposte attività con l'utilizzo di oggetti di uso comune, per condividere e fissare il significato delle parole “trasparente”, “incolore”, “colorato”, necessarie per una definizione di “soluzione” basata sull'osservazione.

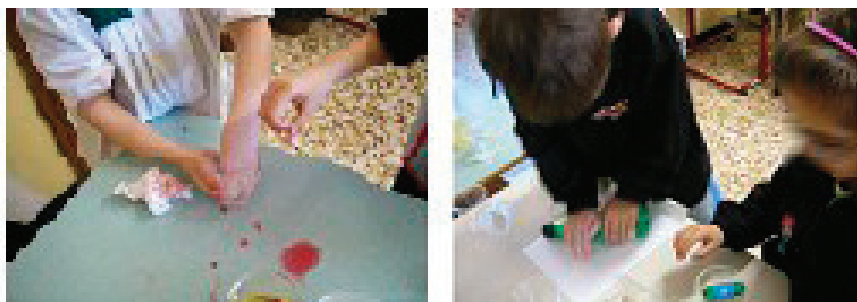
Ora si presenta un tratto di percorso per avviare i bambini ai concetti di “solido” e “liquido” (anch'essi fondamentali per giungere ad una definizione di soluzione), che non possono certamente essere considerati patrimonio dell'enciclopedia cognitiva condivisa dal gruppo classe. Si tratta, infatti, di designanti di gruppo, ossia di termini che non si riferiscono ad un oggetto specifico, ma ad un insieme di caratteristiche che accomunano più oggetti o sostanze.

## **Costruzione dei concetti di “liquido”, “solido”, “polvere”**

Le seguenti attività sono state presentate a bambini di classe prima, seconda e terza primaria (scuola “F. Mignone”, Savona). Con i bambini più piccoli le domande sono state proposte o attraverso un'intervista (registrata) o utilizzando la tecnica del prestamano<sup>1</sup>; con i bambini più grandi sono state utilizzate schede individuali o di gruppo raccolte poi sul quaderno di scienze, integrate con foto e con le discussioni di bilancio e di concettualizzazione.

---

1. La tecnica del prestamano consiste nella costruzione del testo a livello orale, concordata dall'insegnante con l'alunno, poi nella sua dettatura da parte dell'alunno all'insegnante, nel successivo perfezionamento attraverso la lettura con l'insegnante e infine nella copiatura da parte dell'alunno sul suo quaderno.



**Figura 1** - Gruppo dei liquidi e gruppo dei solidi

L'insegnante presenta ai bambini alcuni bicchieri trasparenti, tutti uguali, contenenti sostanze liquide (acqua, latte, olio, sciroppo, profumo, arancia-ta), e altri bicchieri trasparenti tutti uguali contenenti pezzetti di sostanze solide (gessetto, gomma, graffetta, bottiglietta di plastica, contenitore di vetro, scatolina di carta, pezzo di legno, sasso, foglio di carta). I bambini sono invitati a manipolare il contenuto dei bicchieri e a compilare la seguente scheda individuale (per i bambini di classe prima è prevista l'intervista individuale registrata):

SCHEDA INDIVIDUALE                      NOME, COGNOME.....

*Cosa succede quando tocchi il contenuto dei bicchieri del gruppo 1? E quando provi a schiacciare o a rovesciare i bicchieri? Cosa succede quando travasi il contenuto di questi bicchieri negli altri contenitori che sono stati consegnati?*

.....

*Cosa succede quando tocchi il contenuto dei bicchieri del gruppo 2? E quando provi a schiacciare o a rovesciare i bicchieri? Cosa succede quando travasi il contenuto di questi bicchieri negli altri contenitori che sono stati consegnati?*

.....

*Cosa succedrebbe se non ci fossero i bicchieri?*

.....

L'insegnante evidenzia negli interventi di ciascuno le **parole chiave** utilizzate (*cola, si sparge, bagna, ci si può infilare un dito dentro, è duro, ha una forma, ...*) e le segna alla lavagna.

L'insegnante divide la lavagna in due colonne relative al primo e al secondo gruppo di bicchieri esaminati e via via sintetizza gli interventi chiedendo agli alunni in quale colonna vadano inseriti.

Se ci sono pareri discordanti si può verificare operativamente manipolando di nuovo il contenuto dei due gruppi.

SOLIDI	LIQUIDI
SONO DURI	SPORCANO.
SI POSSO NO	APPICCARLI COSÌ.
ROMPERE.	SE METTI LA MANO DENTRO
STANNO LÌ.	E SCO NO FUORI.
SE LI SCHECCIAMO	CI SI PUÒ INFILARE.
NON ESCO NO.	LA MANO DENTRO.
FA NNO RUMORE.	SC VO LA NO G U.
SE SONO MORBIDI	GOCCO LA NO.
SI POSSO NO	SI ROVESCIANO.
SCHIECCIARE.	SI MISCHIA NO.
	BAGNANO.
	SCEN DONO A
	FONTANA.
	COLA NO.

**Figura 2** - La tabella delle caratteristiche osservate.

In seguito l'insegnante riconsegna a ciascun alunno la tabella delle caratteristiche rilevate e suddivide la classe in gruppi di tre (formati in modo eterogeneo in base alle osservazioni riportate), poi chiede a ciascun gruppo di completare la scheda seguente:



LAVORO DI GRUPPO GRUPPO .....

*Rileggete quello che avete scritto sull'esperienza di toccare, schiacciare e rovesciare liquidi e solidi e, in base a ciò che avete osservato discusso e concluso nel gruppo, integrate e modificate la tabella che abbiamo costruito la scorsa volta, se necessario.*

Si avvia, quindi, una discussione con l'obiettivo di individuare e schematizzare alla lavagna le considerazioni dei bambini, al termine della quale, se le due parole non sono già state introdotte spontaneamente dai bambini, interviene l'insegnante suggerendo di usare "liquido" per indicare il contenuto del primo gruppo di bicchieri e "solido" per tutti gli oggetti contenuti nel secondo gruppo.

La tabella viene ricopiata sul quaderno. Qui di seguito il risultato del lavoro di una classe prima:

1° GRUPPO : LIQUIDI	2° GRUPPO: SOLIDI
Si rovescia.Cola.Bagna. Ci si può infilare un dito dentro. Non ha una forma. Ha bisogno di un contenitore...	Non si sparge. Non cola. Non bagna. Ha una forma ...

Successivamente viene realizzata una verifica individuale, in cui l'insegnante consegna ad ogni alunno un insieme di bicchierini contenenti solidi e liquidi dando la consegna di classificarli inserendoli nella colonna opportuna.



Data Lunedì 5 Maggio 2008

LIQUIDO	SOLIDO
PROFUMO	TEMPERINO
ARANCIATA	PILA
DETERSIVO PER PIATTI	

Figura 3 - La verifica

Questi argomenti vengono ripresi negli anni successivi per approfondirli e formulare la definizione sulla base delle nuove conoscenze e della terminologia acquisita.

### **Approfondimento dei concetti di “solido” e “liquido”: le “polveri”**

Si presentano ai bambini bicchierini contenenti rispettivamente riso, cacao, pastina piccola, zucchero, sale grosso, farina di mais. A coppie i bambini sono invitati a toccare, schiacciare, rovesciare i contenuti dei bicchieri. Al termine viene loro consegnata una scheda individuale in cui si chiede:

*“Pensando alle caratteristiche trovate per i liquidi e per i solidi, quali vanno bene anche per queste sostanze? Quali no? Metteresti queste sostanze nel gruppo dei liquidi o in quello dei solidi? Spiega il perché.”*

Segue un lavoro a gruppi, scelti in modo eterogeneo in base alle risposte fornite: *“Rileggete e confrontate le vostre schede. Completate poi la frase seguente: I contenuti dei bicchieri sono..... infatti.....”*

*Se non siete tutti d'accordo scrivete in fondo su che cosa non lo siete.”*

Con una discussione di classe sulle caratteristiche individuate per gli esempi in esame, si arriva ad una definizione condivisa di “*polvere*” o “*solido granulare*” o della parola che i bambini decidono di utilizzare per designare questo tipo di solidi, che viene poi registrata sul quaderno.

### **Conclusioni**

La definizione rappresenta la conclusione del lavoro di costruzione del significato di un concetto, permette di “fissare” sintetizzandolo tale significato. Ma è fondamentale essere consapevoli del fatto che vi sono diversi livelli di definizione in relazione agli strumenti cognitivi posseduti dagli studenti nell'ambito di una certa teoria di riferimento e che con l'evoluzione di tali strumenti muterà anche la definizione. L'importante funzione della definizione di “fissare” significati non deve, cioè, far perdere mai di vista la sua provvisorietà, la sua stretta dipendenza dal contesto, dalla teoria di riferimento, e i suoi limiti di validità.

### **Bibliografia**

L.S.Vygotskij, *Il processo cognitivo*, Boringhieri Ed., Torino, 1987, pp.46-47.  
L.S.Vygotskij, *Lo sviluppo psichico del bambino*, Editori Riuniti, Roma, 1973.