

Comprensione, testualità e metacognizione

***Il ruolo della lingua italiana  
nella comprensione  
di fenomeni scientifici***

**Carlo Fiorentini**

Alla base della comprensione  
c'è l'osservazione dei fenomeni

E cosa significa osservare i fenomeni?

Nella vita quotidiana guardiamo le cose,  
ma generalmente non osserviamo.

Per osservare, direbbe Popper, occorre  
avere uno scopo.

“Penso sia molto importante far capire che dalle osservazioni può emergere qualcosa di splendido. Fu così che imparai che cosa voleva dire scienza. Era pazienza. Se osservavi e prestavi attenzione ottenevi una grande ricompensa (anche se non tutte le volte forse). Una volta diventato adulto, avrei lavorato assiduamente sui problemi, ora per ora, per anni – a volte per molti anni, a volte per tempi più brevi –, spesso senza risultato, gettando molti fogli nel cestino; ma di tanto in tanto sarebbe apparso quell’oro che avevo imparato ad aspettarmi quando ero ragazzo: capire qualcosa di nuovo come risultato dell’osservazione”.

**(Feynman, Il piacere di scoprire, Adelphi, p. 187)**

L'osservazione si realizza con attività linguistiche specifiche:

la descrizione, il confronto, l'individuazione di differenze e somiglianze, la classificazione, la definizione, sviluppando, cioè,

**competenze osservative-logico-linguistiche**

Che cosa cambia nel tempo, se queste competenze sono effettivamente sviluppate?

Il fatto che vengono esercitate non più su una realtà soltanto percettiva, ma su una realtà profondamente concettuale.

Molti fenomeni vengono visti sulla base di ipotesi o di teorie scientifiche.

Gaston Bachelard ha distinto tra **vedere retinico** e **vedere epistemico**.

La scuola tradizionale, la scuola del sussidiario e del manuale non si pongono neppure il problema.

E' la scuola della memorizzazione di nozioni, senza comprensione.

**Descrivere un fenomeno** è un'attività molto complessa, di tipo cognitivo e metacognitivo

Consiste nel cogliere gli aspetti significativi di un fenomeno e collocarli nella successione spaziale e temporale.

Ma significativi da che punto di vista?

La scienza si è sviluppata decidendo di osservare la realtà da alcuni punti di vista

Nel caso della fisica di Galileo e Newton, l'unica cosa che interessava dei corpi era il movimento.

Ma quali erano i punti di vista significativi per descrivere il movimento?

La fisica iniziò a diventare scienza quando Galileo scoprì che questi erano lo spazio percorso ed il tempo impiegato.



L'osservazione in meccanica è già profondamente intrecciata con aspetti profondamente teorici, non soltanto percettivi.

Questo è il motivo per cui, dal mio punto di vista, non può essere insegnata nella scuola primaria.

Quindi nella scuola **primaria** occorre scegliere quei fenomeni **più privi di teorie**, più percettivi e nella scuola dell'**infanzia soltanto percettivi**.

La comprensione di fenomeni, quali il movimento, non può essere realizzata soltanto con esperimenti, ma, nella scuola secondaria superiore, con l'utilizzo della storia della scienza alla luce del **concetto bruneriano di narrazione.**

Partirò da alcune affermazioni ovvie. Una narrazione comporta una sequenza di eventi, ed è dalla sequenza che dipende il significato. [...] La narrazione è giustificata o autorizzata quando la sequenza di eventi che racconta rappresenta **una violazione della norma, narra cioè qualcosa di inatteso o qualcosa di cui l'ascoltatore ha motivo di dubitare**. L'obiettivo della narrazione è di risolvere il fatto inaspettato, chiarire il dubbio dell'ascoltatore, oppure raddrizzare o spiegare in qualche modo lo "squilibrio" che ha spinto a narrare la storia (ivi, p. 135 ).

Bruner, La cultura dell'educazione, 1997.

La **comprensione** dei fenomeni scientifici da parte degli alunni dipende da **molti aspetti e dalla loro attivazione in modo complesso**, e non atomico:

l'individuazione:

- . delle problematiche adeguate alle varie età;
- . dei modelli didattico-relazionali efficaci;  
dei percorsi, delle varie sequenze e delle domande più adeguate;
- . **dell'attività linguistica di ciascun studente**

Si intrecciano problematiche  
epistemologiche e psicologiche

# Ritorniamo all'osservazione nel primo ciclo

Potrebbe, ad esempio, essere il fenomeno del **riscaldamento dell'acqua**; il prodotto della prima fase dell'attività è la descrizione adeguata del fenomeno.

Ma ciò che è fondamentale è il processo di costruzione della conoscenza, attraverso metodologie e modalità relazionali appropriate, che potremmo chiamare didattica laboratoriale.

Il prodotto può essere raggiunto consapevolmente attraverso il dispiegamento di attività cognitive e metacognitive di **ciascun studente** in una dimensione cooperativa, e costruttiva della conoscenza,

caratterizzate da queste fasi:

- 1) osservare il fenomeno,
- 2) **fare delle ipotesi (errore, incompiutezza, disorganicità), cioè, verbalizzare queste ipotesi,**
- 3) confrontarle con gli altri,
- 4) **correggere quello che si era scritto (monitoraggio, “rileggere” e revisione di un testo scritto),**
- 5) realizzare una produzione condivisa.

La seconda fase è quella fondamentale

**VERBALIZZAZIONE  
SCRITTA INDIVIDUALE**



La descrizione del riscaldamento dell'acqua può sembrare una richiesta banale

La descrizione è indubbiamente alla portata di tutti gli alunni; si presenta, tuttavia, impegnativa perché sono vari gli aspetti, essenziali o contingenti, da osservare e da collocare nella successione spaziale e temporale.

Un aspetto che colpisce molto gli alunni ad esempio è il fenomeno della condensa che si verifica sulle pareti del becher. Potrà essere interessante dopo aver ricavato una descrizione condivisa stimolare una discussione con gli alunni sulla essenzialità o accidentalità di questo aspetto.

Tuttavia ciò che rende impegnativa l'attività di descrizione è che gli alunni nonostante abbiano già negli anni precedenti effettuato attività di questo tipo, non hanno ancora acquisito una competenza adeguata nel sapere descrivere.

Quando si deve descrivere un fenomeno nuovo, ci si trova sempre di fronte ad un mondo sconosciuto di cui occorre scoprire gli aspetti significativi.

In secondo luogo vi è la tendenza a mescolare e confondere aspetti percettivi ed ipotesi interpretative, quali ad esempio parlare sia di bolle che di bolle fatte di aria.

## **Vedere retinico e vedere epistemico**

Le bolle non sono fatte di aria

La descrizione condivisa la si costruirà liberando gli aspetti percettivi da quelli interpretativi.

Tutto il percorso avrà poi la finalità di costruire le interpretazioni possibili con una impostazione fenomenologica.

Se si volesse invece affrontare aspetti descrittivi ed esplicativi contemporaneamente in questa fase iniziale del percorso, il risultato sarebbe l'equivalente di una pagina di manuale, la risposta giusta ad ogni problema da parte dell'insegnante, senza il coinvolgimento degli alunni nel processo problematico di costruzione della conoscenza, nel ricavare relazioni e connessioni tra i vari aspetti del fenomeno indagato in profondità.

In conclusione, la metacognizione non è ovviamente un'altra materia, né una parte di programma da affiancare alle altre. Rappresenta una modalità profondamente diversa nell'impostare il processo di insegnamento-apprendimento rispetto alle modalità tradizionali, basate sul prodotto e non sui processi; è strettamente connessa a modalità didattiche laboratoriali significative, centrate sui processi di costruzione della conoscenza.

▪

**George Katona**, uno dei grandi psicologi della Gestalt, in *Memoria e organizzazione* del 1939 (Firenze, Giunti, 1972, p. 251) concludeva:

“come potremo dunque caratterizzare lo scopo fondamentale dell’educazione, escluso che essa consista nell’acquisizione di informazione specializzata? ***Gli allievi dovrebbero imparare ad imparare.*** Questo è ciò che di meglio potrebbe fare la scuola per essi. Non dovrebbero imparare soltanto a tenere a mente: dovrebbero **imparare ad apprendere per comprensione**”.