

I FENOMENI E LE PAROLE:

UNA PROPOSTA METODOLOGICO - RELAZIONALE
PER IL PRIMO CICLO D'ISTRUZIONE

Eleonora Aquilini

L'alfabeto della natura – Chimica per la Formazione Primaria

Roma, 15-16 Novembre 2019

“...José Arcadio Buendia si azzardò a mormorare: «È il diamante più grande del mondo.», «No» corresse lo zingaro «È ghiaccio» ...e allora mise la mano sul ghiaccio, e ve la tenne per diversi minuti, mentre il cuore gli si gonfiava di timore e di giubilo per il contatto col mistero. Senza sapere cosa dire, pagò altri cinque reales perché i suoi figli vivessero la prodigiosa esperienza. Il piccolo José Arcadio si rifiutò di toccarlo.

Invece Aureliano fece un passo avanti, appoggiò la mano e la ritirò subito. «Sta bollendo» esclamò spaventato...Pagò altri cinque reales e con la mano appoggiata al blocco di ghiaccio come se stesse rendendo testimonianza sul testo sacro, esclamò:

«Questa è la più grande invenzione del nostro tempo.»”

(G.G. Marquez, Cent'anni di solitudine).

Nell'insegnamento occorre riscoprire la semplicità che fa meravigliare, che stupisce, che lascia a bocca aperta, che fa pensare, riflettere.

Nel primo ciclo, ad esempio, i fenomeni devono essere scelti e la loro semplicità va costruita.

Pensiamo che il problema dell'insegnamento scientifico sia **conoscere i fenomeni**, farsene una **rappresentazione mentale**, descriverli ed interpretarli usando parole.

Parole semplici e appropriate. Parole che esprimono concetti.

Essere consapevoli che questi concetti per essere compresi necessitano di una "definizione operativa" che si basa su esperienze condivise e termini più semplici definiti precedentemente. "Riconoscere, in altre parole, che un concetto scientifico richiede prima un'idea e poi un nome, e che la comprensione non risiede nei termini tecnici presi in se stessi".

(Arons, Guida all'insegnamento della Fisica, Bologna, Zanichelli, 1992)

Nel primo ciclo e nella prima classe della secondaria superiore occorre un'impostazione metodologica che conduca a **definizioni operative...**

I fenomeni studiati tramite gli esperimenti, per diventare acquisizioni concettuali significative devono essere interpretati in ***modo scientifico***.....ossia non legato **solo alla percezione individuale** ma **al significato condiviso**.

In quale modo si può passare dalla percezione individuale al significato condiviso?

Si può passare dalla soggettività percettiva alla cosiddetta oggettività scientifica, senza che sia vissuta come una caduta nel non-senso?

Metodologia delle 5 fasi

- Esperienza
- Verbalizzazione scritta individuale
- Discussione collettiva
- Produzione scritta dopo la discussione
- Definizione condivisa

Il modello metodologico-relazionale proposto si rifà ai quattro grandi della psicologia dell'educazione del ventesimo secolo: Dewey, Piaget, Vygotskij e Bruner.

Vygotskij ha fatto comprendere il **legame imprescindibile** fra pensiero e linguaggio sia nella filogenesi che nell'ontogenesi.

La grande importanza sul piano pedagogico e psicologico del contributo vygotskiano ci sembra risiedere nella sottolineatura del ruolo del linguaggio, e in particolare **del linguaggio scritto,**

nello sviluppo della presa di coscienza,
nell'acquisizione della conoscenza,
nello sviluppo del pensiero.

Il pensiero non si esprime nella parola, ma si realizza nella parola .

(Vygotskij L.S , *Pensiero e linguaggio*, Laterza, Bari, 1990, p. 334)

Il significato media il pensiero nel suo cammino verso l'espressione verbale, cioè il cammino dal pensiero alla parola, è un cammino indiretto, internamente mediato.

Il pensiero è come una nuvola che ad un certo punto rovescia una pioggia di parole.

(Vygotskij L.S, *Pensiero e linguaggio*, Laterza, Bari, 1990 p. 390.)

Felice Cimatti: il linguaggio non serve per comunicare, ma per creare storie e raccontarle a se stessi.

Il linguaggio serve per parlare con se stessi e questo determina una completa riorganizzazione del funzionamento mentale, cioè l'emergere della coscienza riflessiva.

Il linguaggio organizza il pensiero

VERBALIZZAZIONE SCRITTA INDIVIDUALE

La fase della verbalizzazione scritta individuale è imprescindibile.

È il momento in cui l'alunno si appropria consapevolmente dell'esperienza.

È la fase dei tentativi, degli errori concepiti come fonte di apprendimento.

La seconda fase è importante anche nella scuola dell'infanzia, dove si può realizzare con rappresentazioni individuali come disegni, ricostruzione con materiali, simbolizzazioni con varie modalità.

In particolare è fondamentale con i bambini con difficoltà, se l'insegnante è di sostegno ai loro tentativi di concettualizzazione.

Un'altra funzione della scrittura resta nell'ombra per gli allievi e senza dubbio per molti insegnanti: una scrittura che non "racconti", che non sia prima di tutto un messaggio indirizzato all'altro, ma che sia piuttosto uno strumento per fare il punto sulle cose, per fare un inventario, riportare la varietà del mondo a insiemi conoscibili. È chiaro che questi sono prerequisiti assoluti per una comprensione scientifica del mondo

Bernard Rey, Ripensare le competenze trasversali

È la fase in cui il mondo interiore si affaccia al mondo esterno, proponendosi con la mediazione del linguaggio.

Si esplicita *il senso* che ha avuto per l'individuo quella esperienza.

Il linguaggio è spesso frammentario come lo è il linguaggio interiore.

LA DISCUSSIONE COLLETTIVA

*Noi proponiamo che una caratteristica essenziale dell'apprendimento è che esso crea **la zona di sviluppo prossimale**, vale a dire l'apprendimento risveglia una serie di processi evolutivi interni, capaci di operare quando il bambino sta interagendo con persone del suo ambiente, e in cooperazione con i suoi compagni.*

Ciò che è stato acquisito da ogni individuo nella discussione collettiva è una nuova conquista:

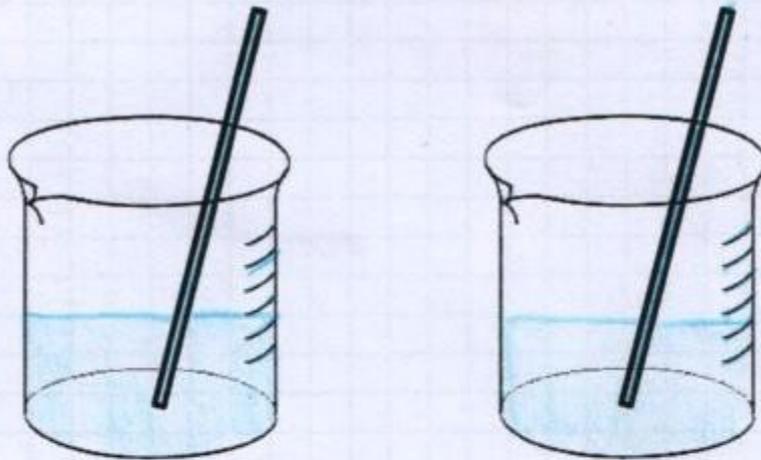
ora vedo quello che prima da solo non ero capace di vedere e lo faccio mio riscrivendo il mio punto di vista iniziale.

È questo il senso della quarta fase.

La definizione condivisa, estrae dai significati individuali rivisti ciò che è vero per tutti. Viene inoltre ripulita dal punto di vista grammaticale, lessicale, ma non logico.

La definizione operativa così ottenuta ha il significato di una costruzione in cui ogni allievo può ritrovare i suoi significati (il senso emozionale) che è stato trovato lungo il percorso.

"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.



ATTENZIONE
ALLE PAROLE!

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.

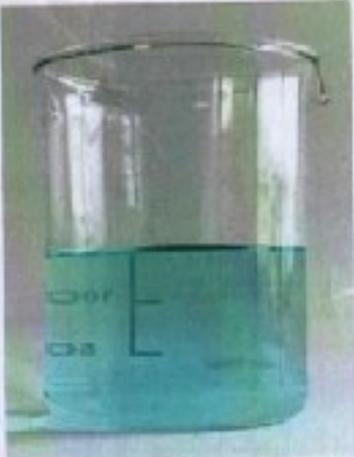
È IMPORTANTE FAR COMPRENDERE AGLI ALUNNI IL RIGORE SCIENTIFICO: MENTRE NELLA VITA QUOTIDIANA I TERMINI POSSONO AVERE MOLTI SIGNIFICATI, NELLA SCIENZA I TERMINI HANNO UN UNICO SIGNIFICATO.

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} vedo attraverso non si deposita e la polvere si deposita</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 deposita.</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 PERCHE IL CACAO COME LA FARINA HA COLO- RATO L'ACQUA, CIOE 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 PERCHE 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

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 STEREO-MICROSCOPIO	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 3 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.	

La metodologia delle cinque fasi

È un processo che vede il calarsi della lingua in diversi ambiti. L'esperienza viene vissuta attraverso la lingua (interiore) poi viene restituita nella lingua scritta prendendone coscienza.

Successivamente, nella discussione, i significati vengono condivisi nella lingua parlata.

Si ritorna al momento individuale e la *propria* lingua si arricchisce dell'interazione sociale.

La definizione operativa è frutto della negoziazione di significati (Bruner) e non è *data* nel modo asettico proposto dai libri di testo.

La definizione operativa si conquista non con un passaggio attraverso la disciplina ma attraverso momenti in cui “la vita è vissuta”.

Stefano scrive:

Da questa esperienza ho notato che anche nell'ebollizione c'è un suo procedimento e non è tutto a casaccio come sembra.

Martina scrive:

Quando l'acqua bolliva ho sentito l'odore del vapore

È fondamentale che nella definizione operativa finale Stefano e Martina possano ritrovare i loro significati.

Nella definizione operativa, ottenuta dopo *contrattazione*, devono ritrovare il **valore** della loro esperienza.

In quella notte interminabile...il colonnello Aureliano Buendia, grattò per parecchie ore, cercando di romperla, la dura crosta della sua solitudine. I suoi unici attimi di felicità, dal pomeriggio remoto in cui suo padre lo aveva condotto a conoscere il ghiaccio, erano trascorsi nel laboratorio di oreficeria, dove passava il tempo montando pesciolini d'oro. Aveva dovuto promuovere trentadue guerre, e aveva dovuto violare tutti i suoi patti con la morte...per scoprire con quasi quarant'anni di ritardo i privilegi della semplicità.

(G.G.Marquez, Cent'anni di solitudine)