

A scuola di Costituzione

Una proposta metodologica significativa per la formazione scientifica e la formazione democratica

Carlo Fiorentini

Le metodologie didattiche trovano la loro fondazione innanzitutto all'interno della riflessione pedagogica, e più in generale delle scienze dell'educazione. Nel nostro caso, quello delle scienze sperimentali nella scuola di base, il riferimento pedagogico-metodologico fondamentale è costituito dal costruttivismo (Boscolo, 1986), movimento che, da una, parte è il prodotto della ricerca psicopedagogica più recente, e dall'altra, rappresenta anche la sintesi delle riflessioni dei psicopedagogisti più significativi di questo secolo, quali Dewey, Piaget, Vygotskij e Bruner (Calvani, 1998).

Per il costruttivismo l'apprendimento si può realizzare se lo studente è posto al centro del processo di costruzione della conoscenza, se lo studente è attivo sul piano cognitivo e se il processo di insegnamento-apprendimento tiene conto delle complesse dinamiche relazionali che possono facilitare o ostacolare la costruzione della conoscenza. Il costruttivismo ha rielaborato, realizzandone una sintesi felice, i punti di forza del contributo pedagogico di quei grandi pensatori, e lasciando invece cadere gli aspetti più effimeri.

Il costruttivismo costituisce il quadro pedagogico-metodologico generale entro cui si sviluppa la nostra proposta metodologica per l'insegnamento scientifico di tipo fenomenologico-operativo. Alla luce delle precedenti considerazioni, *operativo* sta a significare sostanzialmente un'operatività cognitiva e non un'attività manuale (Ferreiro, Teberosky, 1979): la metodologia didattica deve sviluppare quanto è più possibile le condizioni che permettano a ciascun studente di costruire la conoscenza, e non tanto di poter effettuare in prima persona il maggior numero possibile di esperimenti. Lo sperimentalismo e l'attivismo hanno invece sempre accentuato questo secondo aspetto, ed hanno così anche per questo motivo determinato la loro marginalità educativa, non riuscendo minimamente a tradurre in proposta didattica plausibile la presunta centralità del metodo sperimentale della ricerca scientifica specialistica.

La riflessione e la sperimentazione, che stiamo conducendo da molti anni, ci hanno portato a prospettare un modello metodologico per l'educazione scientifica nella scuola di base, che non va assunto come un dogma, ma appunto come un modello che deve essere adattato costantemente sia all'oggetto della conoscenza che alle condizioni reali della costruzione della conoscenza. Questo modello, che si articola in cinque fasi, nella sua indicatività, permette di evidenziare le condizioni complesse del processo di concettualizzazione.

1 La prima fase è generalmente quella della sperimentazione-osservazione. Riteniamo che nella scuola di base l'impostazione debba essere fenomenologica. Da ciò ne consegue che ogni percorso didattico significativo debba svilupparsi sulla base di fenomenologie che si sperimentino e/o osservino, e non che vengano, invece, raccontate o descritte dal libro o dall'insegnante (Dewey, 1933).

2 La seconda fase è quella della verbalizzazione scritta individuale. Effettuare e/o guardare delle esperienze può rappresentare, di per sé un'attività più o meno ludica, ma non realizza la costruzione della conoscenza, o usando un'altra terminologia, il processo della concettualizzazione (Dewey, 1933). Ciò che dei fenomeni deve principalmente interessare, al di là del primo momento, quello dello stupore, non è il loro aspetto estetico, magico, ma la loro logica fenomenologica, la rete di connessioni che può essere costruita. Ciò non è nella immediatezza dell'esperienza, ma nella riflessione sull'esperienza, che non può essere realizzata che per mezzo della mediazione del linguaggio. E' soltanto il linguaggio che permette l'effettuazione di quelle attività cognitive – descrivere, rappresentare, individuare differenze e somiglianze, individuare relazioni e connessioni causali, classificare e definire – che possono produrre consapevolezza delle relazioni significative che caratterizzano una determinata fenomenologia (che permettono quindi di concettualizzarla). Ed è in particolare il linguaggio scritto che ha queste caratteristiche, ed a maggior ragione in classi che sono costituite mediamente da 25 studenti.

Prevediamo che questa centralità del linguaggio scritto possa suscitare molte perplessità sia di tipo teorico (prima l'oralità) che di tipo pratico (i bambini non vogliono scrivere, si annoiano). Il linguaggio scritto a cui facciamo riferimento deve essere il più libero possibile dagli impacci della forma, deve essere pensiero direttamente in azione. Ciò che deve interessare è la sua adeguatezza cognitiva. Se la consegna fosse, ad esempio, la descrizione di un fenomeno, l'adeguatezza consisterebbe nell'evidenziazione degli aspetti significativi, collocati nella loro successione spaziale e temporale. Tuttavia, pur avendo messo da parte la correttezza linguistica, pensiamo che non sia semplice per la maggioranza degli studenti, non abituati ad osservare la realtà (non solo in ambito scolastico), fornire una descrizione adeguata di fenomeni benché elementari. E' proprio in questo caso, ancora più importante, che tutti gli studenti siano impegnati nell'iniziare, con la descrizione, a dare un ordine alla porzione di mondo che si sta indagando. Ed è fondamentale che ogni studente sia, sulla base delle proprie strutture cognitive, impegnato nel tentativo. L'obiettivo della seconda fase non è, infatti, la concettualizzazione adeguata; è, invece, quello di far sì che tutti gli studenti inizino il processo di concettualizzazione.

Rispetto alle perplessità del secondo tipo, e cioè che agli studenti non piacerebbe scrivere, la sperimentazione effettuata nel corso di molti anni ci ha fatto cogliere una realtà più complessa. In molti casi abbiamo constatato il coinvolgimento degli studenti anche nelle attività di scrittura perché ne hanno interiorizzato, nel corso del tempo, la motivazione cognitiva (avevano compreso che gli era essenziale per capire). In alcuni casi, è stata evidenziata, insieme all'utilità cognitiva, anche la fatica; ad esempio i ragazzi di una terza media, alla fine dell'anno scolastico, commentarono nei seguenti termini l'attività effettuata per la prima volta con la nuova metodologia: lavorare in questo modo a scuola è molto più faticoso, ma ci piace molto di più perché ci sentiamo coinvolti e ci permette di capire effettivamente i vari argomenti.

L'insegnante deve gestire la seconda fase con molta competenza ed intelligenza. In realtà ciò vale per tutte le fasi, per la conduzione di tutta l'attività. Con metodologie costruttiviste il ruolo dell'insegnante cambia radicalmente: non trasmette più conoscenze, ma è il regista del processo di costruzione della conoscenza. E questo è un ruolo molto più complesso perché presuppone grandi competenze epistemologiche sui materiali con cui deve essere costruita la conoscenza e grande competenza psicologica-pedagogica-relazionale per coinvolgere consapevolmente tutti gli studenti nel processo.

Inoltre, in determinati casi, il linguaggio principale per rappresentare la realtà potrà essere costituito da un disegno o da uno schema grafico. Ad esempio, nella osservazione di piante, il disegno ha un ruolo cognitivo fondamentale; la sola descrizione verbale di tali oggetti rischia, infatti, di far perdere di vista ciò cui si riferisce, e di essere quindi senza significato.

3) e 4) La terza fase è quella della discussione collettiva, del confronto; la quarta fase è quella dell'affinamento della concettualizzazione. La terza fase è quella più consolidata sia sul piano teorico che sul quello pratico. Indubbiamente, infatti, questa fase è impiegata da molti insegnanti elementari, anche se raramente con piena padronanza epistemologica e tecnica della metodologia. Nel dibattito teorico italiano, rilevanti sono i contributi forniti da Clotilde Pontecorvo nell'evidenziare, rifacendosi al cognitivismo americano di ispirazione vygotskiana, il grande significato motivazionale, cognitivo e comportamentale del confronto e della discussione in classe (Pontecorvo, Ajello, Zucchermaglio, 1991). Non abbiamo nulla da aggiungere a queste riflessioni nei loro aspetti generali di proposta pedagogico-metodologica adatta a tutti gli ambiti disciplinari. L'unica considerazione che riteniamo necessario sviluppare è in riferimento all'educazione scientifica: la terza fase ha, anche a nostro parere grande importanza, ma non di per sé, e solo nella misura in cui è connessa alle prime due, solo in quanto, cioè, contribuisce in modo determinante con l'intervento dei pari all'affinamento, con correzioni e

completamenti, della costruzione della conoscenza che ciascun studente ha già realizzato.

Abbiamo preferito aggiungere una quarta fase, nonostante che l'affinamento della conoscenza si realizzi essenzialmente nella terza, perché c'è bisogno anche di un momento in cui ciascun bambino corregga, modifichi e integri, alla luce della discussione collettiva, la sua precedente concettualizzazione.

5) Anche la quinta fase, infine, quella della sintesi collettiva, è strettamente connessa alla terza, ma abbiamo ritenuto recentemente necessario evidenziarla per la seguente motivazione: l'insegnante alla fine dell'attività, utilizzando tutto il materiale prodotto e condiviso dagli studenti, ne realizza una sintesi scritta graficamente chiara e linguisticamente corretta, che deve poi essere fotocopiata per tutti i bambini e incollata nel loro quaderno. Ci siamo convinti di questa necessità, perché, da una parte, le modalità con cui i bambini realizzano l'affinamento della concettualizzazione sono troppo diversificate, anche nella chiarezza grafica, e perché dall'altra, è necessario che il quaderno, che rappresenta il resoconto del processo di costruzione della conoscenza, contenga anche delle sintesi di questo processo comuni a tutti gli studenti.

Se le cinque fasi del modello metodologico proposto sono tutte necessarie e tra loro strettamente interdipendenti, indubbiamente quelle più innovative sono, a nostro parere, la seconda e la quarta, quelle, cioè, che postulano, all'interno di un processo di costruzione della conoscenza scientifica caratterizzato significativamente dalle dimensioni fenomenologica, sociale e relazionale, anche delle attività cognitivo-linguistiche individuali. Infatti se queste due fasi fossero saltate, l'attività procederebbe indubbiamente in modo molto più spedito e sarebbe quindi possibile affrontare molte più problematiche, ma la concettualizzazione non sarebbe generalmente realizzata da nessun bambino; la sintesi collettiva sarebbe in questo caso effettuata, non solo graficamente, unicamente dall'insegnante che la realizzerebbe componendo in una

struttura organica le impressioni atomiche esplicitate ora dall'uno ed ora dall'altro studente. Prendendo ancora, ad esempio, la descrizione di un esperimento, la concettualizzazione non consiste nell'indicare qualche aspetto disorganico del fenomeno, ma nel coglierne gli aspetti significativi nella loro successione spaziale e temporale; la concettualizzazione non consiste, cioè, in un'elencazione atomica di aspetti percettivi, ma nella loro concatenazione in una trama narrativa.

Le competenze di cittadinanza

Abbiamo lasciato, non casualmente, questo nodo pedagogico per ultimo. In relazione all'importanza che gli attribuiamo avremmo dovuto invece trattarlo per primo. Abbiamo fatto questa scelta per voler evidenziare l'autonomia culturale delle considerazioni e delle proposte rispetto a finalità politiche e pedagogiche, di per sé ineccepibili, ma che potrebbero, tuttavia, risultare estrinseche ad una fondazione solida di tipo epistemologico e pedagogico-metodologico-didattico adeguata al sapere scientifico. Ci interessa particolarmente, alla fine di questo nostro contributo, cogliere la convergenza fra i due piani del discorso.

Le nuove Indicazioni per il curricolo, come d'altra parte i programmi della scuola elementare del 1985 e della scuola media del 1979, indicano come obiettivi fondamentali dell'educazione scientifica obiettivi di carattere generale, quali il contribuire allo sviluppo nello studente di competenze di cittadinanza. E queste competenze vengono in generale indicate, non solo per le scienze ma per tutte le discipline. Tuttavia, spesso queste finalità rimangono delle proclamazioni di intenti, che non trovano nessuna realizzazione nell'impostazione tradizionale dell'insegnamento, e ciò non tanto per cattiva volontà degli insegnanti, quanto per l'impossibilità epistemologica e psicopedagogica di conferire una dimensione educativa, in una scuola di tutti, a modelli di saperi e a metodologie che sono state strutturate per formare le élite ed escludere (selezionare) la maggior parte degli studenti. Nelle nuove Indicazioni per il curricolo vi sono queste importanti considerazioni: "Gli allievi imparano a riconoscere e a rispettare i valori sanciti

nella Costituzione della Repubblica italiana, in particolare i diritti inviolabili di ogni essere umano (articolo 2), il riconoscimento della pari dignità sociale (art. 3), il dovere di contribuire in modo concreto alla qualità della vita della società (art. 4), la libertà di religione (art. 5), le varie forme di libertà (articoli 13-21). Parte integrante dei diritti costituzionali e di cittadinanza è il diritto alla parola (articolo 21). Attraverso la parola si negoziano i significati e si opera per sanare le divergenze prima che sfocino in conflitti”.

Le proposte metodologiche precedentemente effettuate possono, a nostro parere, effettivamente contribuire alla formazione democratica. E lo possono fare perché gli obiettivi specifici di conoscenza (conoscenze fenomenologiche) proposti per la scuola di base sono soltanto quelli che possono essere acquisiti per mezzo della metodologia da noi prospettata di carattere, appunto, osservativo-logico-linguistico. La finalità generale può essere effettivamente realizzata perché è inserita, in modo non estrinseco, nella modalità usuale, costante di conduzione dell'attività didattica. La proposta metodologica prospettata permette infatti costantemente di sviluppare, di nuovo in modo non estrinseco, alcuni aspetti centrali della formazione democratica, quali, innanzitutto, il riconoscimento della pari dignità di ciascun studente nel processo di costruzione della conoscenza, ed in modo più analitico:

- 1) l'apertura mentale;
- 2) l'importanza del confronto e del dialogo;
- 3) un atteggiamento non dogmatico e rigido,
- 4) l'attribuzione di importanza alle ipotesi provvisorie, agli errori;
- 5) l'imparare a cooperare nella costruzione delle conoscenze;
- 6) il coinvolgimento emotivo,
- 7) l'adeguatezza cognitiva del materiale oggetto di studio;
- 8) la capacità di valutare il grado di certezza che si può attribuire ad affermazioni fatte;
- 9) lo sviluppo dell'autodisciplina.

Abbiamo più volte evidenziato l'inutilità cognitiva della proposta culturale dell'insegnamento scientifico tradizionale, in quanto i contenuti proposti risultano generalmente incomprensibili. Alla fine del nostro contributo vogliamo

sottolinearne il significato educativo: sviluppare negli studenti, nell'arco di molti anni, comportamenti opposti a quelli indicati precedentemente, abituarli ad impegnarsi, a studiare e memorizzare delle nozioni di cui non si conosce il significato hanno indubbiamente un ruolo educativo, contribuiscono, infatti, a non realizzare una formazione democratica.

Bibliografia

- Bachelard, G. (1972) *Il materialismo razionale*. Tr. it.: Dedalo, Bari 1975.
- Boscolo, P. (1986) *Psicologia dell'apprendimento scolastico. Aspetti cognitivi*. UTET, Torino.
- Bruner, J. (1996) *La cultura dell'educazione*. Tr. it.: Feltrinelli, Milano 1997.
- Calvani, A. (1998) Costruttivismo, progettazione didattica e tecnologie. In: Bramanti, D. (a cura di) *Progettazione formativa e valutazione*. Carocci, Roma.
- Dewey, J. (1933) *Come pensiamo*. Tr. it.: La Nuova Italia, Firenze, 1961.
- Ferreiro, E., Teberosky, A. (1979) *La costruzione della lingua scritta nel bambino*. Tr. it.: Giunti, Firenze 1985.
- Fiorentini, C. (1999) "Fare scienze". In: Sasso, A., Toselli, S. *Il sapere della scuola. Proposte e contributi*. Zanichelli, Bologna.
- Grimellini Tomasini, N. e Segrè, G. (1991) *Conoscenze scientifiche: le rappresentazioni mentali degli studenti*. La Nuova Italia, Firenze.
- Maragliano, R. (a cura di) (1997) *Sintesi dei lavori della Commissione tecnico-scientifica incaricata dal Ministro della Pubblica Istruzione di indicare <<le conoscenze fondamentali su cui si baserà l'apprendimento dei giovani nella scuola italiana dei prossimi decenni>>*. Annali della Pubblica Istruzione, 78, Le Monnier, Firenze.
- Pontecorvo, C., Ajello, A. M., Zucchermaglio, C. (1991) *Discutendo si impara*. La Nuova Italia Scientifica, Roma
- Popper, K. R. (1969) *Congetture e confutazioni*. Tr. it.: Il Mulino, Bologna 1972.