

L'educazione scientifica e il Piano ISS

Luci ed ombre di uno dei progetti strategici del Ministero sugli apprendimenti di base.

Dall'8 al 13 Ottobre, al Museo della Scienza di Milano, si è tenuto l'ultimo dei seminari di formazione per i docenti di educazione scientifica selezionati come tutor per il Piano Nazionale Insegnare Scienze Sperimentali. L'incontro con colleghi di altre regioni e di altri ordini di scuola e il confronto sulle esperienze che ci sono state presentate dai conduttori e discussant hanno stimolato riflessioni, ma anche suscitato dubbi e perplessità. Quello che segue rappresenta il tentativo di mettere in ordine i pensieri e le impressioni che quelle giornate hanno suscitato in me.

La crisi d'identità e i compiti della scuola.

La scuola di questo paese sta attraversando un momento difficile. Ci sono stati altri periodi in cui la crisi del sistema scolastico è emersa come problema, ma oggi la situazione è diversa, e vorrei dire, più grave. È più grave perché non si tratta di contestare metodi obsoleti, di proporre alternative più o meno fantasiose ad un sistema giudicato antiquato e non al passo coi tempi. È più grave perché si assiste ad una crisi di identità profonda che mina alle radici non solo la credibilità dell'istituzione, ma la sua stessa funzione, la sua ragion d'essere. Perché si può pensarla come si vuole, si può essere di destra o di sinistra o di centro o di nulla: un paese ha bisogno della scuola. Ne ha bisogno come mezzo di emancipazione sociale, come strumento per rendere effettiva la partecipazione democratica. Senza una scuola che funziona, che assolve pienamente al suo compito di promuovere conoscenza e, attraverso questa, maturare spirito critico, si perdono drammaticamente i referendum sulla procreazione assistita, si assiste indifferenti o compiaciuti a telegiornali che trattano allo stesso modo vallettopoli e tangentopoli. Insistere e perseverare nell'idea che la scuola possa risultare determinante nell'acquisizione delle conoscenze, nella trasmissione di contenuti è un'impresa destinata al fallimento. La scuola non può competere su questo fronte con i media ad alta tecnologia che invadono e pervadono la vita di tutti, a partire dalla più tenera età. C'è bisogno di un ripensamento profondo del ruolo della scuola, della sua specificità, della sua ragion d'essere nelle società industrializzate. Perché se non può confrontarsi sul versante della "divulgazione", la scuola può e deve esercitare la sua funzione di formazione dell'uomo e del cittadino. In questa prospettiva le discipline, i saperi, diventano gli strumenti per promuovere il senso critico, la capacità di leggere la complessità del reale, l'educazione alla razionalità e ragionevolezza, al senso estetico, per combattere l'omologazione, la superstizione, il pregiudizio.

Il contributo dell'educazione scientifica

In tutto questo il ruolo dell'educazione scientifica risulta fondamentale. L'educazione alle scienze fornisce l'occasione per dare espressione alle più autentiche esigenze degli individui nell'ambito della conquista dell'autonomia, della costruzione e dell'esplorazione del reale, esigenze spesso sconosciute da una cultura dell'immagine caratterizzata da un grado di formalizzazione e astrazione a cui troppo spesso le persone non sono in grado di accedere se non facendo ricorso al fantastico (traducendo cioè quello che non riescono a comprendere in strutture per loro più familiari, ma improduttive, se non dannose nella graduale strutturazione del senso di realtà). L'ambiente in cui siamo immersi oggi è ricchissimo di stimoli e informazioni: *costringe* quasi a conoscere, pensare, immaginare, ma su livelli che comportano uno sforzo cognitivo, una concentrazione e riflessione ridotti al minimo. In questo contesto l'approccio scientifico funge da *antidoto* nei confronti di atteggiamenti superficiali e dispersivi permettendo la costruzione di schemi interpretativi (operativi e formali, spaziali e temporali) e affinando le competenze in modo da renderle sempre più adatte per un raccordo degli schemi stessi con il mondo di oggetti e di fatti che ci circonda. Ma di quale educazione scientifica c'è bisogno? Di quella che cerca di "scoprire" talenti, piccoli scienziati? O di quella che cerca di educare in tutti gli individui il pensiero razionale

attraverso l'osservazione diretta, l'analisi, la messa a confronto delle diverse argomentazioni/ridescrizioni, l'utilizzo di un linguaggio comune e condiviso?

In questi anni si è aperto il dibattito, anche a partire dai risultati disastrosi rilevati da alcune ricerche internazionali. Il Piano ISS si configura come una risposta alla deludente preparazione scientifica dei nostri alunni. Il punto di forza, l'elemento di novità, la variabile in grado di innescare un processo virtuoso viene individuato nella didattica laboratoriale.

D'altra parte questa è una tematica di gran moda in questo periodo. Ne parlano tutti: i ministri la invocano, i dirigenti la esigono, gli insegnanti la inseriscono nei loro piani di lavoro. Sembra che possa rappresentare la panacea ai mali della scuola, risolvere i problemi di apprendimento, motivare allo studio, risollevare i punteggi dei nostri allievi nelle classifiche internazionali. Così si chiedono finanziamenti per allestire laboratori di vario genere: linguistici, scientifici, teatrali, espressivi...

Didattica laboratoriale versus didattica tradizionale

Ma la didattica laboratoriale cos'è? Il laboratorio è soltanto un luogo fisico, più o meno attrezzato? Quali differenze ci sono con la didattica tradizionale? Possono sembrare domande scontate, inutili. Durante i lavori del seminario di Milano, tutti gli insegnanti davano per scontato che si lavorasse in questo modo. Da sempre si lavora nei laboratori, si allestiscono atelier e angoli strutturati; dovunque gli studenti entrano nei laboratori o, comunque, effettuano esperienze di osservazione diretta dei fenomeni.

Dal momento in cui si è introdotta, all'interno del dibattito pedagogico, la questione dei laboratori, è passata, in maniera quasi automatica, una concezione che contrappone drasticamente una didattica considerata "vecchia" (quella tradizionale, appunto) ad una più "moderna" (quella per laboratori). La prima è caratterizzata da una modalità di tipo trasmissivo, in cui l'insegnante spiega e l'alunno impara; la verifica dell'avvenuto apprendimento si sostanzia nella ripetizione verbale o scritta del concetto presentato e/o nella sua applicazione per la risoluzione di esercizi. La didattica laboratoriale si connota, nell'immaginario collettivo, per la sua capacità di coinvolgimento, di suscitare interesse e motivazione. Insomma: passività contro attività, ascolto contro azione, noia contro divertimento.

Tuttavia, a ben guardare, i due approcci hanno un elemento in comune (almeno nelle loro applicazioni meno attente e più superficiali). In entrambi i casi manca l'elemento fondante di qualsiasi apprendimento reale: il pensiero, la riflessività, la consapevolezza. La didattica tradizionale si basa su un sapere legato al ricordare e al saper riferire; nella didattica laboratoriale, troppo spesso, il fare è necessario e sufficiente. Da una parte si insegnano regole generali che poi ciascuno dovrebbe saper applicare (il fare senza fare); dall'altra si fa senza imparare, senza trarre conclusioni, senza porre la dovuta attenzione alla generalizzazione e alla creazione di modelli interpretativi. In questo modo si annulla ogni differenza tra i due approcci. Anzi, il laboratorio conferma, seppure in maniera subdola, una metodologia trasmissiva contraddetta solo dall'apparenza di una partecipazione apparente degli alunni. I colleghi della scuola superiore ce lo hanno spiegato bene: prima si spiega e poi si va in laboratorio per verificare la teoria con un esperimento preparato a questo scopo e di cui si conosce in anticipo l'esito.

Il ruolo dell'esperienza

L'attività concreta deve essere interpretata come contesto in cui l'azione stimola il pensiero, come strumento per la riflessione, come terreno di esercizio per porsi problemi e cercare soluzioni. E a loro volta, i problemi e le soluzioni, pur nascendo dall'operatività, devono indurre alla generalizzazione e all'astrazione, devono travalicare "il qui e ora" per andare a costituire quel bagaglio di competenze che può consentire nuove acquisizioni.

Il fare per il fare, per il prodotto, per l'addestramento, per la verifica della teoria lascia il posto al fare per pensare, per imparare, per scoprire.

Il piegare le mani in gesti e movimenti inusuali, il progettare e costruire direttamente uno strumento che serve ad uno scopo ben preciso, “costringe” la mente a pensare a ciò che sta facendo e questo consente di acquisire consapevolezza del proprio operare e a cercare soluzioni sempre più funzionali, a riconoscere strategie che testimoniano (che sono espressione e al contempo costruiscono e consolidano) il proprio modo di imparare, il proprio stile cognitivo, il proprio approccio alla conoscenza.

In fondo la scuola non ha il compito di formare botanici, chimici, fisici... Almeno, non la scuola fino a 16 anni. Questa scuola ha un compito diverso, ben più importante e più difficile: quello di utilizzare le esperienze (la semina, la combustione...) e le discipline (la scienza, la musica, la letteratura...) per formare le persone, per aiutarle a vivere meglio, per fornire gli strumenti che le mettano in condizione di imparare ad imparare in tutto l'arco della vita. La scuola deve educare quel pensiero, lo deve rendere sempre più consapevole, sempre più libero e svincolato dalla situazione. Ma questo tipo di operazione mentale non è spontanea, né tanto meno automatica. Non si attiva semplicemente “per contatto” con esperienze, materiali, oggetti. Il nostro lavoro consiste, dunque, nel creare ambienti che sostengano l'apprendimento, nello scegliere contenuti concettualmente dominabili in relazione alla fascia di età cui si rivolgono, nell'approntare e proporre strumenti (anche questi sia di tipo operativo, sia concettuale) che stimolino, nei bambini e nei ragazzi, quella riflessività che rappresenta la condizione per passare dal fare al saper fare.

Il filosofo Whittgenstein diceva: “La mia mano sa più della mia mente”. Di sicuro la mia mano è fondamentale, ma è nella mia mente che si formano concetti, categorie, strategie di azione. Perché questo passaggio si realizzi esiste però, una condizione imprescindibile: la scuola deve assumersi la responsabilità di proporre (di costruire, se ce n'è bisogno) “esperienze di apprendimento mediato” (Boscolo). Di cosa si tratta? La partecipazione ad un'esperienza diretta, per quanto stimolante, interessante, motivante, stupefacente possa essere, senza la mediazione culturale dell'adulto, difficilmente è in grado di produrre apprendimento. D'altra parte non tutti gli interventi hanno lo stesso valore e la stessa efficacia in termini di produttività. Perché l'intervento sia efficace deve rispondere a tre criteri: deve essere intenzionale, non affidato al caso, all'estemporaneità, all'occasione. Deve avere il carattere della trascendenza, ovvero non puntare ad un risultato (che spesso si traduce in un prodotto) immediato, ma va considerato come il mezzo più idoneo per raggiungere un obiettivo più generale, che appunto lo trascende. Infine deve trattarsi di un'esperienza significativa per chi la vive: gli oggetti, le esperienze non sono neutrali, devono avere un significato educativo e motivazionale. La qualità dei processi non può essere separata dai contenuti: dipende in larga misura dalla loro scelta.

Le fasi del lavoro

Ma quali sono i momenti significativi della didattica di tipo laboratoriale? Quali tappe e scansioni segue un lavoro di questo tipo? Io ho trovato una descrizione che mi sembra particolarmente efficace nell'introduzione ad un romanzo: *Dona Flor e i suoi due mariti*, di Jorge Amado. La protagonista scrive una lettera all'autore e racconta come ha imparato a fare una torta: “*La torta che faccio non segue una ricetta vera e propria. Ho avuto spiegazioni da Dona Alda e ho imparato a forza di farla e di rompermici la testa fino a riuscire a metterla a punto (Non è forse amando che ho imparato ad amare, non è forse vivendo che ho imparato a vivere?)*”. Quando non sappiamo fare una cosa, possiamo chiedere spiegazioni a qualcuno più esperto di noi. Imparare da chi sa fare rappresenta una grande risorsa. Questa fase è abbastanza semplice: i bambini e i ragazzi sono abituati a guardare. Credono, anzi, che sia sufficiente osservare una cosa o un gesto per poterlo ripetere facilmente. Rimangono malissimo, quando, provando direttamente, si accorgono di non essere capaci e abbandonano immediatamente il lavoro. Sembrano dire: “Se non ci riesco, non mi interessa”. L'interesse (a volte si tratta di un vero e proprio entusiasmo) finisce istantaneamente, così come era cominciato. Da qui nasce la delusione di alcuni colleghi che sono rimasti sorpresi quando hanno provato a portare i ragazzi in laboratorio pensando che questo, di per sé, li avrebbe

motivati alla ricerca e allo studio. Invece non è stato così. Perché se non c'è un interesse profondo nei confronti di quello che si sta facendo, se non si comprende lo scopo per il quale si cambia stanza, se non si ha la percezione che a quel cambio di ambiente corrisponde anche un cambiamento di prospettiva da parte dell'insegnante ("proviamo a fare delle cose e mi interessa ciò che ne pensate, discutiamo le vostre considerazioni, riproviamo partendo da queste per arrivare ad una soluzione condivisa") il laboratorio diventa il luogo in cui si può fare confusione, l'occasione per sentirsi più liberi di pensare a ciò che ci va senza il controllo stretto da parte dell'insegnante. Perché è solo "rompendocisi la testa", mettendosi in gioco direttamente, cercando soluzioni adatte (magari provvisorie), che si verifica un apprendimento reale, stabile, duraturo, trasferibile in contesti diversi da quelli nei quali è maturato.

Così, quel "rompersi la testa" assume un significato particolarmente produttivo dal punto di vista educativo: sta ad indicare che si deve provare a fare, che si deve osservare da chi è più capace, ma che poi bisogna pensare a ciò che si sta facendo per cercare una propria via. È a questo punto che si può confrontare la propria via con quella dei pensatori che ci hanno preceduto per cercare conferme o soluzioni alternative. È a questo punto che l'incontro con la teoria perde il suo carattere astratto, svincolato dalla vita reale, dall'interesse personale, per entrare a fare parte integrante del processo di costruzione della propria conoscenza.

La questione della verticalità

Il curriculum non è una sfilza di contenuti o obiettivi messi in bell'ordine, in fila; non è domandare alla collega dove arrivi tu a scienze? Ce lo siamo detti tante volte, lo sapevamo. Invece a Milano sembra che non lo sappiano. Nelle relazioni dei diversi gruppi l'idea di verticalità che è emersa è quella di una riduzione progressiva della significatività delle esperienze proposte mano mano che si scende verso la Scuola dell'Infanzia. Perché il punto di partenza rimane la disciplina, le conoscenze ad essa legate. Per la chimica si trattano gli enzimi che, a cascata, perdono il loro significato reale per trasformarsi in esperienze di pura manipolazione (fare il pane). E invece il problema non è di scegliere tra giardinaggio e botanica, né di discutere cosa fare prima o cosa fare dopo, quanto piuttosto di capire come la botanica possa cominciare dalla cura e dall'osservazione del giardino della scuola.

E la scuola (e l'educazione scientifica) ha bisogno di una prospettiva di lunga durata, ha bisogno di un raccordo e di un confronto continuo con ciò che viene prima e ciò che segue perché è in questa relazione che si gioca la sua identità. I colleghi a Milano, invece, erano infastiditi da questi discorsi; sembrava che il confronto con gli ordini precedenti avrebbe finito per sminuire il loro lavoro, snaturando il carattere forte dell'ordine di scuola cui appartenevano. E questo è logico e comprensibile se lavori nell'ottica di una trasmissione di contenuti dettata da programmi ministeriali. In questo caso è chiaro che non puoi occuparti troppo di cosa hanno fatto prima di te perché hai da "finire il programma". Così si innesca quel meccanismo odioso per cui, se i ragazzi non sono preparati, la colpa è della scuola precedente. Un po' quello che succede con il buco nel bilancio dello stato: la responsabilità è sempre del governo che ci ha preceduto! Ma se l'ottica si sposta dai contenuti alle competenze, anche questo scenario cambia. Perché ciascuno può rivendicare le proprie specificità, ma all'interno di un rapporto continuo e costante con gli altri ordini, al di fuori del quale perde senso e significato anche quello che faccio io (e lo perderebbe anche se fosse l'intervento educativo più meraviglioso del mondo). È attraverso la costruzione di curricula verticali che, partendo dalle esperienze dei bambini (campi di esperienze) siano capaci di strutturare competenze e conoscenze attraverso i saperi delle discipline che il lavoro di ciascuno acquista il suo vero senso e valore: proprio nel suo proseguimento, nella capacità che la scuole hanno di ricordarsi attraverso la sperimentazione di percorsi lenti, ricorsivi, progressivi. È in questa prospettiva che il lavoro di ciascun segmento di scuola diventa fondativo e può rivendicare il diritto di "contaminare" gli altri ordini con quegli elementi che gli sono peculiari.

Ancora sui contenuti e sulle competenze

A Milano ci hanno spiegato che qualunque contenuto va bene: basta adattarlo con un po' di fantasia e creatività. Che la crisi dell'educazione scientifica è dovuta al fatto che "le potenzialità degli alunni vengono sottostimate". Forse è anche vero, ma la soluzione è proporre gli enzimi nella Scuola dell'Infanzia? Io credo che per non sottostimare, non si possa procedere a caso, ma si debba stimare adeguatamente. E per fare questo, bisogna conoscerle le potenzialità, bisogna sapere come si costruiscono e strutturano le conoscenze, bisogna avere un'idea di come evolvono i concetti. Sì, perché anche se a Milano sembrano ignorarlo (oppure sottostimano la questione), i concetti evolvono, mutano, cambiano nel corso della vita. Il modo di pensare, di ragionare, di guardare il mondo di un bambino di tre anni è profondamente diverso da quello di un ragazzo di sedici. E se esistono potenzialità diverse (ce lo dicono gli studi di psicologia dell'età evolutiva e le acquisizioni delle neuroscienze, non il CIDI), gli insegnanti devono tenerne conto e compiere scelte di contenuti adeguati alle diverse età. Perché lavorare su contenuti/concetti/fenomenologie cognitivamente distanti, non dominabili dai bambini/ragazzi, vuol dire spingerli ad esercitare le competenze contrarie a quelle che ci eravamo posti come obiettivi: e non c'è laboratorio che possa rimediare. Sempre a Milano, ci hanno risposto che non importa che i bambini capiscano tutto/i fino in fondo: intanto ne parlano e ci ragionano sopra. Ma come ci ragionano? Rispondendo a vanvera, senza sapere ciò che si dice, tentando di indovinare la risposta che ha in mente l'insegnante. Sarebbe come chiedere ad un analfabeta di scrivere un testo narrativo o chi non sa contare di risolvere un'equazione. Sembra che l'educazione scientifica non abbia bisogno di strumenti, non possenga un linguaggio, un suo alfabeto. Si può parlare di tutto, meglio se in un laboratorio, meglio se in una forma divertente/"stupefacente". Ma questo è un atteggiamento scientifico? Per un bambino della scuola dell'infanzia è più scientifico osservare attentamente una chiocciola, essere capace di descriverne le caratteristiche morfologiche, i comportamenti, le caratteristiche del suo ambiente di vita, o cercare di spiegare perché di notte il sole non si vede e si vedono le stelle? E per un ragazzino della scuola primaria è più scientifico confrontare combustioni di materiali diversi, costruire una tabella per registrare i dati osservati, pervenire ad una definizione operativa del fenomeno o discutere di cosa sia fatto l'arcobaleno? René Thom sostiene che "la minaccia principale al vero non viene dal falso, ma dall'insensatezza".

Paola Conti

Insegnante di Scuola dell'Infanzia

Gruppo di Ricerca e Sperimentazione del CIDI di Firenze

Articolo, pubblicato sul N. 1 di Insegnare, di Paola Conti "L'educazione scientifica e il Piano ISS Luci ed ombre di uno dei progetti strategici del Ministero sugli apprendimenti di base."