

### Pensieri sparsi sulle scienze a scuola

Cristina Duranti, *Dirigente scolastica dell'IC "Curtatone e Montanara" – Pontedera*

Quando ho deciso di partecipare al Concorso per Dirigente scolastico, a differenza della stragrande maggioranza dei miei colleghi di Scuola media superiore, ho subito sperato di riuscire a dirigere un Istituto comprensivo. Scelta bizzarra e inconsueta.

In realtà non tanto: nella mia carriera di docente di chimica ho avuto modo di constatare come la possibilità di incidere davvero, "in-signare", sulla formazione dei giovani dipenda largamente dalla didattica del I ciclo. È lì che si formano le giovani menti e quanto più precocemente si coltivano le scienze tanto più profondo è *l'imprinting*.

Per cambiare la cultura scientifica del cittadino si deve partire dalla scuola dell'infanzia: è una mia profonda convinzione maturata soprattutto nell'insegnamento al primo anno della secondaria superiore quando accoglievo studenti con mancanza di pratica sperimentale, poveri di abilità di calcolo mentale senza, peraltro, essere in grado di usare correttamente la calcolatrice, con competenze linguistiche limitate e difficoltà di attenzione e di concentrazione, L'approccio laboratoriale era una conquista da consolidare e non un punto di partenza: gli studenti erano abituati a memorizzare e a svolgere esercizi stereotipati privi di un contesto di senso motivante; per alcuni di loro concentrarsi su un piccolo esperimento descrivendone le fasi e ragionando sulle osservazioni era un salto quantico notevole rispetto alle abitudini consolidate.

Forse sono troppo ambiziosa, ma vorrei proprio adoperarmi a diffondere un approccio attivo e interdisciplinare dell'insegnamento delle scienze.

Pontedera è stata una scelta consapevole: sapevo di poter contare sulla Rete Costellazioni e sul Laboratorio didattico territoriale attivato dall'Unione dei Comuni della Valdera e curato sul piano didattico e pedagogico da figure di indiscusso prestigio personale e scientifico. Poi, nel mio Istituto ho trovato un nutrito gruppo di insegnanti motivati ed entusiasti del loro lavoro che hanno rafforzato le motivazioni della mia scelta.

Un dirigente scolastico, oggi, è consapevole che le scienze rappresentano uno dei cardini culturali della nostra società in rapida evoluzione e che la formazione dei propri alunni si sviluppa in un presente, e ancor più di un futuro, nel quale

l'acquisizione delle competenze scientifiche e tecnologiche di base è determinante non solo per il successo personale di ciascuno ma per lo stesso futuro della Nazione in termini di sviluppo economico sostenibile e qualità della vita. È il cosiddetto “capitale umano”, quello che fa la differenza.

Attualmente la formazione dei nostri giovani è meno pregiata di quella di altri paesi dell'area OCSE; certo le eccellenze non mancano, ma il deficit culturale scientifico dei ragazzi italiani, evidenziato dagli esiti delle indagini internazionali ma anche dalle stesse prove INVALSI, mostra come i risultati dell'area scientifico-matematica rimangano ampiamente inferiori alle attese; questo deficit può essere colmato solo intervenendo sui livelli scolari più bassi con interventi scientificamente e pedagogicamente fondati volti a rafforzare la naturale curiosità del bambino e a coltivarne la motivazione allo studio come strumento critico di conoscenza della realtà. Per inciso, vale la pena di sottolineare che esiste anche un serio problema di genere: purtroppo ancor oggi la maggior parte delle ragazze, seppur brillanti a scuola non meno dei loro coetanei maschi, non eccellono nell'area scientifica.

In questo quadro, allora, le opportunità di formazione degli insegnanti, le risorse culturali e professionali del LDT, la possibilità di costruire una rete di rapporti tra docenti del territorio sono elementi potenti di sostegno al lavoro delle scuole cioè alla progettazione, validazione e documentazione delle attività di didattica delle scienze.

Nonostante i molti esperimenti di ricerca didattica che si sono succeduti negli ultimi 50 anni in seguito alla Legge n. 1859 del 31 dicembre 1962 di riforma della scuola media, il salto di qualità tuttora da compiere è quello di superare il prevalente approccio frontale e trasmissivo all'insegnamento scientifico per passare alla laboratorialità cioè partire da attività e osservazioni sperimentali per fare della classe un atelier d'idee, congetture, tentativi di razionalizzazione di fenomeni ed eventi. Praticare concretamente la centralità dell'alunno significa trasformare la curiosità del bambino in “indagine” sulla realtà naturale, agevolando l'appropriarsi di procedure razionali di osservazione e di interpretazione della realtà naturale, coltivando la descrizione di quanto osservato con più di un linguaggio (disegno, verbalizzazione orale e scritta, produzione di documenti elettronici), favorendo la conoscenza del sé e dei propri interessi, abituando alla condivisione dei significati e all'appropriazione di un linguaggio scientifico adeguato alla fascia scolare e via via più preciso e raffinato.

Molti fattori, dai tagli di risorse alle scuole alle scelte schizofreniche sulla formazione e selezione iniziale dei docenti, hanno congiurato a non far migliorare l'insegnamento scientifico ancorato alla memorizzazione di teorie, concetti e modelli astratti che fanno apparire le scienze sperimentali come un insieme di verità assolute da accettare acriticamente.

Un approccio sostanzialmente passivo che veicola un'idea di scienza paradossalmente dogmatica anziché porre in enfasi il tortuoso cammino della ricerca scientifica fatto di affermazioni provvisorie continuamente passate al vaglio della verifica sperimentale e della continua ricerca di nuove teorie per risolvere nuovi problemi e proporre nuove interpretazioni dei fenomeni naturali. Si tratta, al contrario, di far percepire il carattere “economico” della scienza per la quale anche l'insuccesso è un risultato e di smascherare la concezione secondo cui la scienza è un apparato produttore di certezze. Quante volte si abusa l'espressione “certezza scientifica”? Sta, invece, nell'atteggiamento critico e antidogmatico il più profondo valore formativo dell'insegnamento scientifico: questa è la sfida che la scuola deve ancora raccogliere fino in fondo nella certezza che le strumentalità scientifiche di base sono irrinunciabili per la formazione del cittadino non solo per accedere alla formazione permanente ma anche per formarsi le proprie opinioni sulle grandi scelte etiche del nostro tempo (bioetica, ecosostenibilità, pari opportunità e via dicendo). L'accesso alla cultura scientifica è un fatto di democrazia sostanziale.

Sul piano operativo l'innovazione più profonda sta nello sgombrare il campo dagli esperimenti “che tornano” perché sono la mera ripetizione di protocolli chiusi che lasciano poco spazio all'imprevisto e nel selezionare esperienze praticabili e significative che spingano i ragazzi a cercare spiegazioni, a congetturare, a formulare e sostenere ipotesi esplicative, seppur a livelli elementari.

La ricercatrice Rosalind Driver, non a caso, riferendosi alla frase ad effetto “se faccio capisco”, sostiene che spesso vale il contrario “se faccio resto ancora più confuso”. La confusione si ingenera proprio da un uso stakanovista del laboratorio che costringe gli studenti a seguire un cammino mentale loro estraneo mentre nella scuola di base il modo scientifico di leggere l'esperienza è costruito sia dalla percezione individuale che dal significato condiviso che scaturisce dal confronto di idee, ipotesi e ragionamenti sviluppati nella classe sotto la regia dell'insegnante che si è preoccupato di organizzare razionalmente i contenuti.

Nell'esperienza di LDT mi è parso che il senso degli esperimenti-prototipo sia proprio questo: fornire agli insegnanti un metodo didattico, uno stile di conduzione del gruppo, un'attenzione al singolo e all'insieme nel contempo per poi costruire la loro programmazione didattica e approdare al curriculum verticale d'istituto.

Gli incontri al Laboratorio hanno una doppia valenza: quella della formazione, anche disciplinare, e quella della ricerca didattica.

Ora, in ogni scuola, gli innovatori, gli insegnanti davvero appassionati e coinvolti emotivamente, sono una minoranza mentre la maggior parte del corpo docente è professionalmente corretta ma non mostra lo stesso coinvolgimento affettivo e personale dei primi: è un dato di fatto fisiologico.

Il ruolo del gruppo che si dedica sistematicamente alla RicercAzione è quello di disseminare pratiche, esperienze e di essere di supporto ai colleghi nell'offrire spunti, riflessioni e proposte collaudate sul campo per permettere di affrontare in classe con sicurezza ciò che da soli non avrebbero la possibilità di fare.

Dal punto di vista del dirigente, l'obiettivo cruciale è la formulazione del curricolo verticale d'istituto che vuol dire essenzialmente costruire un messaggio per l'allievo: "Tu ce la puoi fare perché la tua scuola ti riconosce come studente che ha la sua storia". Un buon curricolo si basa sull'idea che ogni classe è luogo di diversità, che ogni allievo è un cittadino con bisogni e tempi formativi suoi propri, che la motivazione di ogni studente non è una dote innata e immodificabile ma una qualità da coltivare in termini di responsabilità ed autonomia.

Per il Dirigente, si tratta di promuovere la costituzione di gruppi e di dipartimenti disciplinari e interdisciplinari per individuare i nodi concettuali che fungeranno da organizzatori didattici e dell'apprendimento essendo consci che la progettazione didattica di un istituto comprensivo richiede di aver ben presenti forse più le discontinuità che le continuità del processo insegnamento/apprendimento. Basta pensare al grado di sviluppo cognitivo dei bambini delle diverse età per capire che occorre una meditata selezione dei nuclei concettuali per i quali è ragionevole pensare ad una verticalità che parta dall'infanzia per approdare alla secondaria di primo grado.

Il lavoro richiesto, anche alla luce della recenti Indicazioni nazionali per il primo ciclo, non è banale perché, nel rispetto degli standard delle indicazioni nazionali, non c'è più il "programma" ma la sfida della ricerca di una proposta didattica e pedagogica identitaria dell'istituto in quanto risposta ai bisogni cognitivi e metacognitivi dei propri alunni, anche quelli con bisogni formativi speciali che portano stimoli ed esigenze preziose per il miglioramento delle proposte pedagogiche per tutti.

Non si considera abbastanza che anche il bimbo di tre anni ha già un suo punto di vista sul mondo e un suo modo di guardarlo e si trascurano o, peggio, si considerano impicci le concezioni ingenuie e di senso comune che i bambini hanno interiorizzato nella loro pur breve esperienza di vita. Un bambino non è una tabula rasa ma possiede già una sua cultura derivante dall'ambiente familiare e dal contesto socio-culturale in cui vive.

A questo riguardo vale la pena di riflettere sulla diffusione delle TIC: molti genitori sono ormai nativi digitali e i loro figli hanno talvolta già sviluppato una certa autonomia nell'utilizzo delle tecnologie digitali e sono in possesso di abilità e competenze informali o non formali la cui svalutazione o sottovalutazione è demotivante.

Si afferma spesso che c'è stata una mutazione antropologica come conseguenza della rivoluzione digitale; non sono un'antropologa per esprimermi in merito ma

non posso non sottolineare che, accanto alla diffusione delle TIC, fatto straordinariamente ricco di potenzialità formative con tutti i “se e i ma” del caso, c'è la regressione dall'esperienza concreta e diretta delle cose e un preoccupante aumento di bambini disprassici. Non credo che l'assassino sia “il computer”, come sostengono gli analfabeti digitali, quanto un diffuso stile di educazione che drammatizza il pericolo del toccare, del manipolare e in fondo considera che le attività pratiche non siano nobili quanto quelle intellettuali. In ogni caso il risultato è che già nella primaria si assiste ad un sorta di analfabetismo del gesto che compromette o atrofizza quella spontanea modalità di apprendimento che è il rapporto diretto con gli oggetti e l'uso consapevole delle percezioni sensoriali.

Allora tutto il lavoro dei gruppi di RicercAzione di LDT basato sull'esperienza, sul *pasticcamento* e sul coinvolgimento sensoriale ed emotivo del bambino ha un ruolo formativo della persona assai più profondo e trasversale di quanto gli insegnanti stessi non sospettino.

Lo sviluppo delle prassie è uno dei passaggi cruciali della crescita equilibrata del bambino e la pratica laboratoriale contiene in sé alcuni elementi trasversali dell'apprendere: fare i conti con la realtà, sviluppare quella progettualità che consente di organizzare il lavoro, avere il senso dello spazio e della sua gestione, sviluppare la gestualità adeguata a compiere certe operazioni, imparare a “prendere le misure” cioè a conquistare la spazialità. Anche l'educazione motoria e quella artistica offrono queste opportunità e, non a caso, nella scuola dell'infanzia e in quella primaria queste dimensioni collaborano e si parlano proprio in quanto linguaggi non verbali che consentono di esprimere anche l'emotività legata all'apprendimento.

È già nella secondaria di 1° grado che questa dimensione del fare e del percepire attraverso i sensi si attenua fino a scomparire. Al contrario è un aspetto essenziale dell'apprendimento e della motivazione.

Più che educare, in molti casi, si distruggono interi campi di esperienza dei ragazzi e si inibiscono canali di apprendimento difficilmente recuperabili in età successive. Nella scuola dell'infanzia e in quella primaria non c'è ancora quella separazione disciplinare così netta da compromettere la creatività dello scolaro anche se alcuni insegnanti della primaria “scimmiettano” il fare lezione delle scolarità successive: veri e propri anticipi di disciplinarietà pericolosi e fuori luogo; questi fenomeni sono spie del disagio dei maestri per la riduzione del prestigio sociale della loro funzione e di un rapporto non equilibrato delle famiglie con la scuola e la didattica.

Anche qui, la scuola, consapevole della propria missione, ha da costruire un rapporto con i genitori fondato sul riconoscimento e il rispetto dei reciproci ruoli ma anche sulla necessità di render conto e di documentare il proprio operato.

Nella scuola secondaria di primo grado, invece, la compartimentazione dei saperi in materie che comunicano in modo insufficiente genera il bisogno di una bella

contaminazione principalmente tra le aree umanistica-comunicativa e tecnologica-scientifica. Insomma tra le “due culture” quali relazioni intercorrono? Ricordiamo tutti quanto Rita Levi Montalcini insistesse sulla necessità di superare la separazione tra cultura scientifica e cultura umanistica segnalando come nell'umanesimo contemporaneo non può che essere compresa la scienza nel momento in cui quest'ultima si addentra sempre di più nei meccanismi della cognizione.

Ma non c'è solo questo: Vygotsky aveva a suo tempo ben messo a fuoco il ruolo del linguaggio nell'apprendimento. Si apprende con il linguaggio e la mancanza di competenze linguistiche appropriate comporta la quasi totale impossibilità di assumere informazioni.

Le recenti indicazioni nazionali per il I ciclo, non a caso, insistono sull'arricchimento lessicale come passaggio irrinunciabile per l'apprendimento e, personalmente, ritengo che già la progettazione del singolo percorso dovrebbe includere tra gli obiettivi quello di acquisire la conoscenza e l'uso corretto di un certo numero di vocaboli nuovi o comunque rivisitati nella loro valenza scientifica rispetto all'uso comune.

Per potenziare il linguaggio ci sono anche altri strumenti molto utili come il CLIL (*Content and Language Integrated Learning*): presentare anche la parola o l'espressione in inglese, ad esempio, è un bello stimolo per il ragazzo che allunga i propri tempi di riflessione ed è guidato ad una sorta di doppio pensiero, prima in lingua madre e poi in lingua straniera e cioè al consolidamento sia dell'apprendimento scientifico che di quello linguistico.

Insomma, le sollecitazioni didattico-pedagogiche del LDT sono interessanti ma forse lo è ancora di più lo sforzo di costruire una comunità di pratiche che accompagni i singoli docenti e i loro istituti nella progettazione di curricula d'istituto fortemente connessi con il territorio e le sue peculiarità culturali, sociali e produttive.