

Sarebbe bello...

Maria Arcà

La conoscenza, da sola,
non è sufficiente per comprendere.
Una mente piena di curiosità
e capace di categorizzare
è lo strumento che può aiutare
i ragazzi nella scoperta
del mondo.

Sarebbe bello pensare che chiunque sia esperto in una disciplina impersoni un particolare modo di vivere, un modo di guardare il mondo che si costruisce lentamente, intrecciando indissolubilmente il sapere disciplinare (i contenuti!) ai saperi quotidiani. Ogni disciplina ha un occhio particolare per guardare le sue cose: le attenzioni, le curiosità, le piccole scoperte della vita di ogni giorno, guardate con occhio colto, si arricchiscono di significato e si proiettano sullo sfondo di un sapere reticolato creando nuove connessioni e nuovi stimoli alla riflessione.

Sarebbe bello se i bambini costruissero sfaccettature della loro personalità imparando nella loro esperienza, non solo di scuola, a fare attenzione ai tanti e curiosi aspetti del mondo: accorgersi di una pietra incisa con parole che non si capiscono (magari sono in latino) o di un monumento che rappresenta un soldato con una specie di casco e un fucile, trovare ogni giorno delle cacche di uccello sulla macchina del papà, ripetersi una strana parola di cui non si conosce il significato... potrebbe portarli a non essere indifferenti rispetto alla varietà delle cose, a domandarsi in che mondo sono capitati, a cercare di decifrarne le regole.

INDIZI ED EFFETTI

Fare scienze rappresenta un modo di vivere attento alle cose che succedono: le scienze storiche guardano a quello che l'uomo ha combinato nel suo passato sociale, le scienze naturali guardano a come funziona il mondo e a come gli animali-uomini, gli animali-animati e le piante vivono nei loro ambienti attuali o hanno vissuto in tempi e in ambienti antichissimi.

Si cerca di mettere ordine nei fatti, per distinguere cosa sicuramente non può non succedere da ciò che è possibile, impossibile o probabile che succeda; per definire al meglio i vincoli chimici, fisici e biologici che condizionano ogni evento.

Da un certo punto di vista, non sono i maghi che vogliono prevedere il futuro, ma proprio gli scienziati. Se le cose non vanno come vorrebbero, sono gli scienziati che modificano sperimentalmente le circostanze rendendole più favorevoli oppure, con l'aiuto della tecnologia, costringono le cose a modificare il loro corso naturale. I grandi risultati della medicina sono proprio un bell'esempio di come le conoscenze scientifiche, farmacologiche e tecnologiche, coordinate tra loro, tentano con più o meno successo di modificare il corso naturale delle cose.

L'attenzione porta a vedere *indizi*, per decifrarli e collegarli ad altri indizi. Certi romanzi di Umberto Eco e certi splendidi saggi di Carlo Ginsburg si fondano proprio sulla capacità di interrogarsi su piccoli fatti apparentemente banali e costruire su questi conoscenza indiziaria; ad una spiegazione conclusiva si può talvolta arrivare ma, come si direbbe in gergo scolastico, il processo è sempre più interessante del prodotto.

Legando gli indizi in un racconto coerente, costruendo condizioni in cui gli indizi diventano prove di un ragionamento che si stende fino a comprenderli tutti, il pensiero scientifico avanza previsioni sempre più sicure sui fatti.

Quello che si vede rappresenta necessariamente uno spunto per pensare, per immaginare quello che non si vede: guardando i comportamenti della materia si indaga su come potrebbe essere fatta dentro; sapendo come è fatta, si cerca di capire come mai funzioni in quel certo modo, accorgendosi che assai spesso funzione e struttura sono strettamente legate.

Per trovare le strutture bisogna addentrarsi nell'invisibile, cercare le componenti ultime: i viventi si scompongono nelle cellule visibili con gli strumenti moderni, composte da molecole (solo le più grandi sono visibili con particolari accorgimenti), composte a loro volta da invisibili atomi, composti a loro volta... fino alle particelle elementari per le quali solo la rilevazione di anomalie rappresenta un indizio della loro possibile esistenza. Se le cose non si vedono... bisogna immaginarselo, costruendo modelli in cui i dati ipotizzati e gli indizi riscontrati nei fatti si trovino in ragionevole accordo. Individuando gli effetti si indaga sulle cause: Newton immagina una gravitazione universale, causa di effetti che lui vedeva benissimo, Galileo studia gli effetti di una misteriosa forza di gravità, di cui bisogna ancora trovare la causa.

Il modo di vivere da scienziato richiede uno sforzo critico continuo, un'attenzione incessante a ragionare in modo che le regole di coerenza non vengano violate in modo superficiale. Pur costruita dal pensiero e dalla tensione individuale, tuttavia, la scienza è pensiero sociale, condiviso da una comunità estremamente critica che ha bisogno di prove per validare i risultati di una ricerca e chi li offre è tenuto a mettere a disposizione degli altri le metodologie utilizzate. Nonostante la continua attenzione a che i fatti siano un valido supporto alle teorie, nel suo percorso la scienza sbaglia interpretazioni e si corregge per sbagliare di nuovo. Le concezioni del mondo apparentemente stabili si modificano incessantemente; risultati, definizioni e previsioni si rimettono in discussione, occorre essere attenti a non generalizzare in maniera incauta i casi particolari che magari sono stati costruiti e osservati sperimentalmente.

PERCHÉ GLI ASCIUGAMANI ASCIUGANO

La complicata ricerca di cause a partire dagli effetti visibili e la ricerca degli effetti prodotti da cause note si può (si potrebbe) anche proporre ai ragazzi per stimolarne pensiero e capacità critiche. Ma, per prima cosa, bisogna meravigliarsi un po' e farsi delle domande.

È strano o è normale che lasciando cadere una pallina su un ramo di una pista ad U la pallina risalga dall'altro lato? È strano che, pur risalendo un po', la pallina cominci a scendere prima di arrivare all'altezza da cui era stata fatta cade-

re? E mentre corre sul fondo della U, va più veloce o più lenta di quando scende? Comunque, è certo che si ferma nel punto più basso. Certezze, domande problematiche, osservazioni sempre più accurate non vengono messe in gioco solo quando, in una situazione appositamente costruita, bisogna individuare le regolarità di un fenomeno, ma in ogni momento della vita in cui si abbia il tempo di pensare. Non è strano che gli asciugamani asciughino? E come devono essere fatti per essere dei buoni asciugamani? Non è strano che l'acqua al freddo diventi ghiaccio? Perché il legno, scaldandolo, non diventa liquido? Non è strano che dentro il fiore secco del fagiolo si formi un baccello così lungo? E con i fagioli dentro per giunta!

Ogni cosa potrebbe essere vista con curiosità, con interesse, o almeno come non banale, in modo che la mente abbia dal mondo i suoi stimoli a categorizzare, a trovare somiglianze e differenze, regolarità o anomalie, costruendo, insieme alle spiegazioni, le necessarie categorie logiche che permettono di interpretare anche fatti che cadono fuori dell'abituale esperienza.

Sperimentare significa intervenire sui fatti per comprenderne meglio le regole interne: questo potrebbe, per i bambini, diventare un'abitudine di vita, unita ad un sano scetticismo nei confronti delle spiegazioni precostituite che rispondono, di solito, solo a domande precostituite. E fare scienze potrebbe, nel corso dell'anno, organizzarsi in un repertorio di domande fatte dai bambini (naturalmente!); in una raccolta di indizi che portano a modulare una stessa esperienza in contesti diversi (cerchiamo tutte le cose che al caldo diventano liquide: l'acqua, i gelati, il burro, un po' la plastica, o l'asfalto delle strade... come saranno fatti dentro? cosa avranno in comune per fare tutti la stessa cosa?); in un ragionare provando, un po' diverso dai soliti esperimenti precondizionati.

PARLARE DI SCIENZE

Soprattutto, per fare scienze, bisogna parlare e saper parlare: per raccontare quello che si vede, per spiegare agli altri quello che si pensa, per confrontare un'idea con un'altra, per giustificare le proprie confusioni, per fare immaginare agli altri la conseguenza *logica* di un ragionamento. I discorsi esplorano i regni del certo e del possibile, le parole aprono nuovi orizzonti, mettono in chiaro i pensieri ma, se non si sta attenti alla loro straordinaria potenza metaforica, possono stabilizzare anche costruzioni mentali non sempre corrette. Basti ricordare l'antropocentrismo legato a parole del linguaggio quotidiano come *respirare* o *mangiare* (talvolta sostituita dal meno comune *nutrirsi*) e pensare cosa possono immaginare i bambini per spiegarsi queste stesse funzioni svolte dalle piante, dai batteri o addirittura dalle cellule. Come si fa a respirare senza naso, a mangiare senza bocca e senza stomaco, e come fanno le piante a nutrirsi di aria (o soltanto di acqua e anidride carbonica)? E allora, cosa vuol dire

veramente mangiare? La fantasia si scatena in risposte di tutti i tipi, che si espandono nel regno dell'immaginazione, dei cartoni animati, della metafora o delle schede da libro, per attribuire ad una stessa parola una molteplicità di usi, per espanderne il significato a situazioni più generali o per ridurlo a quello più usuale.

PERCHÉ QUESTO SI REALIZZI

Sarebbe bello per i bambini scoprire che tra tante argomentazioni possibili, immaginate o stimolate da una sola domanda, solo poche, pochissime, sono effettivamente adatte a spiegare quello che si voleva capire. La fantasia è una risorsa meravigliosa per le prime approssimazioni scientifiche, ma deve essere limata, precisata, ridotta entro i limiti di una necessaria coerenza, guidata da un pensiero che può anche chiamarsi ipotetico-deduttivo, ma che, per i bambini, può ridursi alla semplice richiesta fatta ad un compagno: *"Se dici questo... allora, come ti spieghi che..."*. Il bisogno di coerenza porta i bambini, come i veri scienziati, a non essere più d'accordo con loro stessi, a cambiare i propri modelli, ad accettare soluzioni più convincenti, spiegazioni meno legate ad un caso particolare. Invece, la mancanza di coerenza li porta prima ad accettare come se fossero vere e indubitabili, poi a ripetere a pappagallo le abborracciate e spesso obiettivamente incomprensibili spiegazioni dei loro libri di testo.

Sarebbe bello che i bambini non si accontentassero di que-

sto, che avessero voglia di mettersi in gioco per accedere alla ricchezza, all'incomprensibilità, alla varietà dei fenomeni che neppure noi adulti sappiamo vedere.

Sarebbe bello che crescessero capaci di pensare e capire; e che quello che altri uomini hanno pensato e capito prima di loro non diventasse un vincolo di rispettoso conformismo ma un supporto per le proprie capacità.

Perché questo si realizzi, servono insegnanti colti, coraggiosi e responsabili, che sappiano guidare gli occhi a vedere, le mani a fare e la testa a pensare. Fare scienze potrebbe diventare così un modo di vivere in cui persone grandi e piccole, più e meno sapienti, condividono curiosità e interessi, voglia di darsi ragione di quei fenomeni che si riescono ad isolare dal continuo accadere delle cose. In una scuola che disamora, i bambini crescono conformisti e disinteressati, talvolta un po' saccenti, ma pronti a credere acriticamente a quello che gli altri dicono, pronti a copiare pensieri, atteggiamenti, idee, etichette per sentirsi importanti e per essere uguali a *quelli che valgono*.

Forse insegnare scienze potrebbe mettere in gioco non tanto la capacità di ricordare a memoria nomenclature e formulette quanto un pensiero critico e autonomo, che si scontri con la durezza del reale, che cerchi di comprenderlo e che regali ai ragazzi l'orgoglio di essere riusciti a conquistarlo con l'attenzione dello sguardo, la precisione delle mani, l'accortezza della mente.

Maria Arcà - Ricercatrice



Abstract Art Found in the Orion Nebula