

SCIENZE: L'ISOLA DA SCOPRIRE

di Tiziano Pera

Seconda stella a destra
questo è il cammino,
e poi dritto fino al mattino
poi la strada la trovi da te,
porta all'isola che non c'è.

Se è vero che la scrittura è un luogo del silenzio, diventa molto interessante scrivere o leggere il testo di una canzone: silenzio? Sì, ma solo nel senso che la Fisica ci consegna: la parola letta non provoca vibrazioni nell'aria, ma sfido chiunque a sostenere che non provochi vibrazioni del cuore. Chi di noi alla lettura del testo di E. Bennato non ne evoca la musica? Una canzone è un contenitore di senso che ci viene trasmesso attraverso una relazione a cui ci affidiamo per seguire il cammino, perché "poi la strada la trovi da te, porta all'isola che non c'è". Che c'entra tutto questo con l'insegnamento di Scienze nella scuola primaria? Quello che mi importa qui mettere in luce da subito è la meta del cammino che la Scuola propone ai bambini: le Scienze o, meglio, la Scienza ed il Metodo scientifico sono ben rappresentati dall'isola che non c'è. Nella scuola primaria non esistono infatti le discipline scientifiche e dunque non ci si pone il problema di insegnarne l'epistemologia. Semmai quando si parla di Scienze s'intendono contenuti, concetti, esperienze o esperimenti che permettono ai bambini di incontrare i fenomeni della natura e le cose del mondo. Fenomeni della natura e cose del mondo che invece ci sono e che hanno forti legami con la concretezza: perché dunque parlare di "un'isola che non c'è?". La Scienza rappresenta una struttura costituita da modelli convenzionali attraverso i quali tentiamo di interpretare la realtà delle cose che ci circondano e con le quali siamo in contatto. Essa non ci propone "verità" e, al di là della sua mitica rappresentazione che ne esalta il rigore e l'esattezza, essa è e resta figlia della sua stessa dimensione sociale. Non è un caso che le Leggi della Scienza abbiano validità per lo più in condizioni ideali, ove la complessità delle relazioni viene ricondotta a più controllabili processi lineari di causa-effetto. Oggi sappiamo che ogni fenomeno è connesso a molteplici cause scatenanti e che è generatore di una moltitudine di effetti. La Scienza conviene di trascurare una parte anche consistente della complessità per ridurre i fenomeni a fattori che possiamo controllare e misurare e perciò non ci offre soluzioni vere, semmai probabili o comunque accettabili entro precisi contesti di senso. Il mondo non è qualcosa che sta là fuori rispetto a noi come un'isola ferma nel mare, che possiamo individuare su una mappa, che possiamo raggiungere, esplorare, analizzare e misurare oggettivamente, cioè indipendentemente dai nostri strumenti di indagine, dalla nostra cultura di partenza e dalle nostre emozioni. Il mondo siamo noi ed ogni bambino ne rappresenta uno, particolare e irripetibile. La sua relazione con i

fenomeni che la Scienza s'incarica di indagare può essere costruita solo da lui e a partire da lui, non da noi adulti, genitori o insegnanti. Faccio un esempio vissuto di persona.

L'ambiente è quello di una scuola primaria. I bambini sono in un'aula adibita a laboratorio e, sotto la supervisione della maestra, stanno riflettendo sull'esperienza dell'ossidazione del ferro (il processo di arrugginimento). La loro azione è stata fin qui metodologicamente ricca di azioni aperte: dopo aver deciso di affrontare quel certo tema perché coerente con la realtà delle cose che arrugginiscono e dopo aver portato a scuola oggetti arrugginiti di vario tipo, ogni bambino ha deciso di sperimentare il processo cambiandone le condizioni al contorno. Alcuni bimbi hanno deciso di sperimentare il comportamento di un chiodo di ferro, altri di una paglietta di acciaio non inox, altri di paglietta inox, altri di un pezzetto di alluminio. Poi ogni bambino ha scelto l'ambiente al contorno lasciando il proprio campione all'aria, in un contenitore d'acqua (oggetto immerso completamente o solo in parte), in acqua e sale, in acqua e aceto, in alcool e così via. Ogni bambino ha riportato in tabella le caratteristiche del materiale prescelto e ha avanzato delle ipotesi circa la possibile trasformazione. Dopo aver raccolto le varie idee, dalla discussione in classe e con l'aiuto della maestra, si è giunti ad una ipotesi condivisa da tutti, secondo cui il Ferro arrugginisce perché si combina con l'ossigeno dell'aria, "come se si caricasse sulle spalle uno zainetto pieno di ossigeno". Ora, a distanza di due settimane, i bambini sono di fronte ai diversi campioni arrugginiti, mentre nulla sembra essere successo all'alluminio e ai pezzetti di paglietta inox (dati finali in tabella). La maestra pone domande sul concetto di trasformazione, poi chiede loro: "Secondo voi pesa di più il chiodo arrugginito o quello iniziale?"

La domanda potrebbe apparire retorica visto i bambini avevano convenuto che il ferro quando arrugginisce "si carica sulle spalle uno zainetto pieno di ossigeno", dunque la maestra, si aspetta che i bimbi rispondano che il chiodo arrugginito pesa di più di quanto non pesasse all'inizio.

E invece accade l'imprevisto, la classe si divide: più della metà conferma la risposta prevedibile, mentre un gruppo comunque significativo afferma che no, secondo loro il chiodo pesava di più all'inizio (quando non era ruggine). Chi ha ragione?

La razionalità adulta e quella scientifica non hanno dubbi: il chiodo che si carica di ossigeno quando arrugginisce deve necessariamente pesare di più. L'isola che non c'è sta lì, davanti a noi e rischiamo di non vederla. Verrebbe spontaneo correggere i bambini che ci offrono la risposta imprevista dicendo loro che sono in errore, ma significherebbe annullarne il diritto di cittadinanza. Per riconoscerla occorre partire dall'idea che entrambi i gruppi di bambini possono aver ragione: ciò che conta è andare a svelarne il reciproco punto di vista.

"Per quali ragioni dite che il chiodo con l'arrugginimento perderebbe di peso rispetto al suo valore iniziale?". In questo modo la maestra assume la posizione di chi ascolta le ragioni degli studenti evitando di pre-giudicarle e traendone anzi indicazioni preziose come ad esempio la spiegazione che ne dà Matteo: *"Vedi maestra, dico così perché guarda...il chiodo arrugginito è più magro: vedi che qui nella provetta dove c'è il chiodo arrugginito, nell'acqua si è staccata un po' di ruggine che se n'è andata sul fondo? Il chiodo adesso pesa meno di quando non era ruggine".* Come non convenire che Matteo ha una "sua" ragione? Come non ammettere che il suo ragionamento è frutto di una percezione precisa e logicamente rielaborata? Certo è un fatto che l'ossido ferrico (la ruggine) ha massa maggiore (pesa di più) del ferro metallico iniziale di cui è costituito il chiodo e però anche Matteo afferma il vero. Prendere questa via per insegnare scienze sperimentali alla scuola primaria permette di partire alla ricerca dell'isola per trovarla e convenire che "l'isola che non c'è, c'è davvero" dentro i bambini prima che nel mare dei saperi la cui musica attende solo di essere ascoltata.