






SCIENZE E CITTADINANZA ATTIVA

Tiziano Pera



Le scienze  non detengono verità  assolute. Sono però  una chiave  indispensabile per affrontare la  comprensione del mondo.

Occorre prendere atto che la nostra scuola, pur essendo ancora figlia della visione che privilegia il saper scrivere e il far di conto (Italiano e Matematica non sono aree disciplinari come le altre), si trova a un punto di svolta. Con le *Indicazioni nazionali* del 2012, la responsabilità di successi e fallimenti nel costruire le competenze di cittadinanza da parte dei bambini passa anche per l'area delle Scienze, alla quale sono affidate responsabilità educative non banali e che, a ben guardare, impongono una riflessione di merito. Vediamo in che modo.

La Scienza dice la verità?

La scuola è l'istituzione che più di altre contribuisce a trasformare i bambini da piccoli studenti a cittadini responsabili e coscienti nel loro mondo (competenza di cittadinanza): dunque deve misurarsi con i termini *verità* e *libertà*, parole cardine su cui far ruotare l'uscio del mondo "nuovo" che i bambini hanno già nelle loro mani.

Alla domanda provocatoria del titolo rispondo? no. Se la scienza però non dice delle verità significa che chi ne illustra i principi (noi insegnanti) e chi quei principi è chiamato ad apprendere (i bambini) viene ingannato, condizionato, imprigionato, con compromissione grave della libertà che ne deriva.

Vediamo di chiarire questo snodo a partire dalla verifica degli apprendimenti e dalla certificazione delle competenze, questione che alcuni si ostinano a considerare poco rilevante, quasi si tratti di una moda passeggera.

Fondare il nostro giudizio sui bambini basandosi sulla verifica dei loro apprendimenti è come pensare di essere vivi solo perché si è apparsi in una comparsata televisiva. Così come la vita non può essere mera apparenza, allo stesso modo il bambino "cittadino della sua stessa scuola" non può essere giudicato semplicemente per come sa ripetere nozioni e classificazioni proposte dall'insegnante, ma per come li sa rielaborare e agire di fronte a fenomeni e problemi che si manifestano nel suo mondo e nella sua quotidianità: su questo aspetto le *Indicazioni* sono chiarissime. Se la competenza è la bussola della cittadinanza attiva, quella cioè che permette al bambino di richiamare gli apprendimenti disciplinari per de-situarli in contesti altri (che necessitano della ricomposizione dei saperi), occorre che nelle nostre aule si frequenti l'*educazione* più che l'istruzione.

Poteri e sperimentazioni

È educativo per esempio accompagnare i bambini a scoprire che la Scienza non dice alcuna verità assoluta, ma solo verità relative, valide fino a prova contraria: la Scienza non ha bisogno di dogmi né di sacerdoti proprio perché non è né una fede né una religione, ma un costrutto umano sempre in divenire, frutto di convenzioni basate sulla elaborazione di dati sperimentali che "vanno fatti parlare" un po' come avviene per le fonti storiche.

Negli articoli e nelle proposte didattiche di Scienze e Tecnologia pubblicati negli ultimi anni sulla rivista a cura del gruppo di ricerca che coordino, il Baobab, si insiste ripetutamente sull'importanza che le attività sperimentali, a

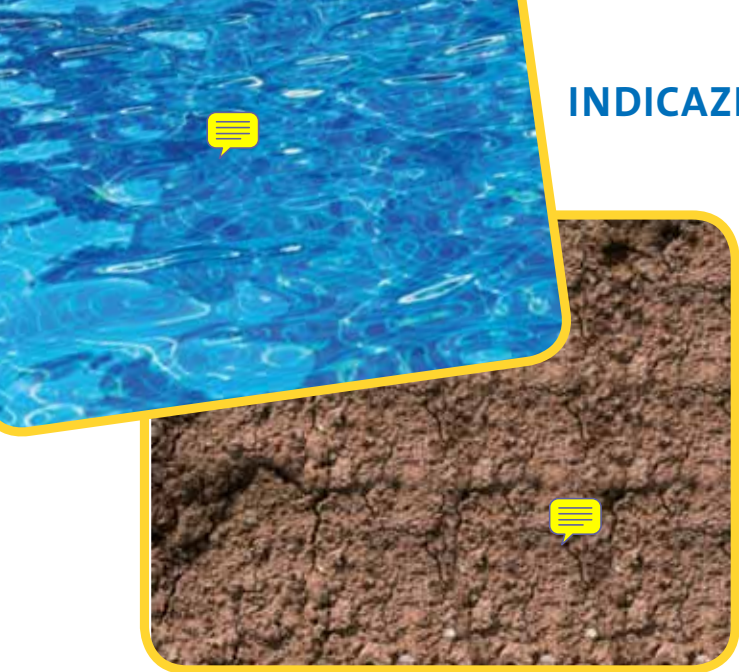


fronte di un fenomeno, siano motivate da una molteplicità di ipotesi tra cui scegliere (su questa medesima linea si muove *Sperimentiamo*, disponibile nella collana "I quaderni di Vita Scolastica"). Nelle nostre proposte la sperimentazione non solo precede sempre la legge, il modello e la formalizzazione, ma leggi, modelli e formalizzazioni non corrispondono mai ad assiomi, bensì a conclusioni parziali, condivise dalla classe sempre in termini provvisori e da rimettere in discussione nell'ambito di un differente contesto di senso.

Facciamo pulizia dei (nostri) preconcetti

La questione della "verità provvisoria" non basta tuttavia per cogliere lo spessore della libertà di emancipazione autonoma che il progetto educativo fondato sulla cittadinanza del bambino porta con sé. Nel caso della Scienza, le *Indicazioni* ci inducono a recuperare la "pulizia delle parole" per evitare di passare ai bambini versioni ideologiche funzionali a un sapere dogmatico. Analizziamo alcune parole chiave.

Spesso sentiamo dire e leggiamo che *energia* (dal greco "en ergon", "lavoro dentro") significa "capacità di compiere lavoro"; si tratta invece di una definizione sbagliata,



visto che esclude il calore e la luce, entrambi manifestazioni di energia che si trasforma. L'errore è aggravato dal fatto che spesso i libri scolastici (quelli per primaria, ma non solo) hanno sempre proposto la definizione di energia separandola dai concetti di calore e luce, che vengono infatti sviluppati separatamente in altre parti del testo.

Se davvero vogliamo aiutare i bambini a liberare il loro pensiero, occorre ripulire il nostro da incrostazioni che la tradizione ci ha consegnato acriticamente, come conseguenza di una "istruzione" passiva e passivante. Poiché l'energia è una qualità dei corpi che si manifesta solo quando questi si trasformano, possiamo parlare di variazione dell'energia

quando vediamo svilupparsi lavoro e/o calore e/o luce quali tracce lasciate dalla trasformazione.

Prendiamo il caso di un pezzo di legno che brucia nel camino: all'inizio il legno si presenta in un certo modo, ma poi, a seguito della combustione, la materia si trasforma in lapilli, cenere, gas e vapore mentre l'energia che stava prima all'interno del legno si sviluppa come calore, luce e persino suono (il crepitio).

Ma c'è di più. L'idea di energia come capacità di compiere lavoro non solo è sbagliata, ma è anche ideologica. Essa infatti, oltre a trascurare calore e luce, tiene conto esclusivamente di un tipo particolare di lavoro, il lavoro meccanico (pari a forza x spostamento), fondamentale certo ai tempi della Rivoluzione industriale (ciò che contava era appunto spostare dei sacchi o la leva di un telaio). Consegnare ai bambini l'idea che l'energia sia legata solo alla capacità di compiere lavoro meccanico porta a gravi e ulteriori misconoscenze: non sarebbe infatti lavoro quello compiuto dalle cellule del nostro corpo nel processo vitale quotidiano (e allora perché reintegrarne l'energia alimentandosi e riposando?); non sarebbe lavoro quello intellettuale (non è ancora scomparso il pregiudizio che chi

svolge attività intellettuali lavori meno di un muratore o addirittura non lavori affatto) e via dicendo.

Rigore di contenuti e di linguaggio

A questo punto la domanda è: proporre ai bambini una definizione di energia come quella che solitamente riportano i libri significa renderli liberi di costruire competenze autonome oppure "istruirli" a pensare che l'energia riguarda solo il lavoro di chi sposta i sacchi? E ancora: quando i bambini ripetono esattamente la definizione incriminata non dovremmo forse riconoscere loro che l'apprendimento corrisponde alle attese, mentre queste stesse attese si basano su una palese incompetenza? Se la competenza implica di richiamare coscientemente le informazioni e le risorse utili all'azione, non sarebbe il caso che le informazioni fornite siano corrette, riferite ai vari contesti e dunque problematizzate?

Con l'errata idea di energia di cui ho detto, come potrebbero i bambini capire da soli che anche il lavoro intellettuale necessita di energia o che l'energia necessaria per la vita sulla Terra deriva dal Sole, visto che sia la cultura che i raggi solari non spostano meccanicamente gli oggetti? E come possiamo sperare che comprendano il lavoro di digestione nel nostro corpo, visto che bocca, faringe, stomaco e intestino non si limitano certo a spostare meccanicamente gli alimenti?

Veniamo ora alla definizione di vivente. La definizione consueta è: "vivente è ciò che nasce, si alimenta, si sviluppa, si riproduce e muore". Ma come possiamo accettarla quando esistono palesemente tantissimi esseri viventi che, in quanto single, non si riproducono pur essendo certamente ben vivi e vegeti? Non sarebbe più corretto dire che un vivente nasce, cresce nutrendosi, può riprodursi e infine muore? Come accettare che il concetto di evoluzione, chiave interpretativa dell'esistenza di specie animali e vegetali diverse, venga proposto come argomento a sé, staccato dalle classificazioni di foglie, fiori e animali di cui abbondano i sussidiari? A cosa serve che i bambini classifichino corpi e oggetti senza coglierne la chiave evolutiva come lente di riferimento?

La costruzione di competenze di cittadinanza passa dunque anche attraverso l'area delle Scienze e della Tecnologia, a patto però che contenuti e linguaggi vengano proposti in termini critici, rigorosi e mai dogmatici. Questo è probabilmente il solo modo per abituare i bambini a dotarsi di un metodo funzionale al raggiungimento dei traguardi di competenza, perché imparino a condividere e a comunicare conclusioni valide solo "fino a prova contraria". ■