

Il piacere della scoperta

Susanna Occhipinti

L'insegnamento deve spingere oltre i testi, oltre la barriera del conosciuto per stimolare la creatività scientifica.

La scienza e la formazione scientifica sono un bene pubblico, una necessità in un paese moderno, esattamente come lo sono tutti i saperi e le attività intellettuali di un paese. *“La scienza è cultura - ci ricorda Luigi Berlinguer, coordinatore della Commissione interministeriale per la diffusione della cultura scientifica - altrove si tratta di un'affermazione ovvia, ma nel paese di Leonardo, Galileo e Fermi non sembra esserlo”.*

La sfida dell'Asia - Il progresso scientifico ci ha permesso di scoprire aspetti fino a ieri impensabili del mondo attorno e dentro di noi e ce ne fa intravedere ancora moltissimi altri, dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo. La scienza, e in particolare la ricerca in campo scientifico, è stata nei secoli lo strumento primo di sviluppo economico e, quindi, sociale. L'impegno, limitato in passato ai paesi occidentali, si è ora esteso a molti altri, spostandosi alla Cina, che aumenta i suoi investimenti alla media di un 20% annuo, e all'India dove crescono, come diretta conseguenza, le immatricolazioni alle facoltà scientifiche: nel prossimo decennio più del 90% di chimici, fisici ed ingegneri sarà asiatico.

In Europa, invece, si sta vivendo un'epoca in cui, già lo evidenziava nel 1996 Édith Cresson nel *Libro bianco*, *“...si coglie una diffusa diffidenza nei confronti della ricerca, si percepiscono l'impresa scientifica e il progresso tecnologico come una minaccia”.* E ancora: *“Cresce nei confronti del progresso scientifico un timore che per certi versi ricorda lo sfasamento tra progresso e coscienza collettiva che ha già contraddistinto la transizione dal Medioevo al Rinascimento”.* Ogni fase della ricerca scientifica, ogni nuova scoperta

devono farsi faticosamente strada, anche tra chi si occupa di cultura e di comunicazione, tra incomprensione e impotenza, diffidenza e paura degli *effetti collaterali*.

Una diffusione maggiore della cultura scientifica, come conoscenza, ma anche come metodo di pensiero, in cui scienza e coscienza, etica e professionalità siano sempre e comunque i principi ispiratori di ogni attività di ricerca e di sperimentazione, potrebbe costituire uno strumento efficace per superare questo clima di timore e soprattutto per riallacciare i legami tra scienza e progresso umano, tra cultura umanistica e cultura scientifica, tra chi la scienza la fa e chi si limita a leggerla.

Spesso, infatti, la causa di questa generale diffidenza sta proprio in una comunicazione e in un'informazione troppo superficiali, non corrette, non documentate, più d'effetto che di sostanza, proprio quando sarebbe importante, invece, poter trasformare le informazioni in conoscenze e le conoscenze in apprendimento.

Ma, da molti, la scienza non è considerata conoscenza vera, ma solo parziale, settoriale; non è insomma una dote indispensabile della persona colta. Tanto meno sembra utile avere una mentalità scientifica che insegna, invece, a difendere le proprie ragioni con argomenti razionali e dati sperimentali, favorisce la capacità critica e il buon senso. In campo scientifico, infatti, non esistono verità a priori: per determinare la validità di un'affermazione non contano gli schieramenti, ma i dati, le prove.

Per questo motivo il linguaggio ed il metodo della scienza, per la loro globalità e pluralità, possono diventare il terreno d'incontro tra culture diverse.

Il ruolo del pensiero scientifico - Anche per questo sarebbe necessario un sostanziale cambio di atteggiamento nei confronti della scienza in tutte le sue articolazioni, fatto di attenzione, di rispetto, ma soprattutto di coscienza e responsabilità consapevoli del ruolo che la scienza ed il pensiero scientifico hanno, e hanno sempre avuto, nella nostra storia e nel nostro contesto evolutivo. Le ultime ricerche sullo sviluppo e sul funzionamento del cervello forniscono sollecitazioni di grande interesse ai fini educativi e didattici: sembra, infatti, che stimolo ed esercizio della funzione nervosa ne favoriscano lo sviluppo e la crescita, ma anche l'adattabilità in senso evolutivo. In questo senso, quindi, anche i processi di insegnamento-apprendimento assumono una particolare rilevanza in quanto agenti di questo processo; ma, come in ogni forma di adattamento, sono tanto più significativi quanto più si rispecchiano nell'individuo, nei suoi processi percettivi e cognitivi, con i suoi tempi ed i suoi modi, nel rispetto dei suoi interessi e perfino delle sue emozioni.

Sempre Cresson segnalava la necessità di una *“...società della conoscenza fatta di menti aperte, elastiche, capaci di gestire autonomamente, per tutto l'arco della vita, il proprio processo di apprendimento, in grado, soprattutto, di assumere la responsabilità delle proprie scelte”.* E, con lei, Edoardo Boncinelli secondo il quale *“...alcuni dei valori che costi-*

tuiscono la base dei principi democratici e che hanno condizionato la storia europea degli ultimi secoli, sono emersi in concomitanza con la rivoluzione scientifica del 1600. Con essa è nata una cultura pubblica e diffusa in cui tutti potevano avere accesso al sapere, purché si sapesse leggere, interrogare il libro della natura e cimentarsi con il metodo sperimentale". Uno spirito ancor più valido oggi, in un momento in cui la capacità di discernimento e il senso critico dovrebbero essere strumenti fondamentali sia per gli specialisti, gli scienziati, che per i comuni cittadini: "...la varietà di situazioni sociali, - è ancora Édith Cresson a dirlo - di contesti culturali, incrociati con informazioni parziali o discontinue, con interpretazioni parziali o contraddittorie, rendono reale il rischio che la società europea si divida tra coloro che sanno interpretare, coloro che sanno soltanto utilizzare e, infine, coloro che sono emarginati in una società che li assiste".

Più che un rischio, è una realtà: gran parte del bagaglio di idee e di informazioni di cui sono dotati i bambini in questo campo è fornito dai media; il ruolo della scuola, in quanto prima agenzia formativa, è indiscutibile, ma mai come oggi la scuola è chiamata a ridefinire finalità, contenuti e metodi dell'insegnamento scientifico.

Non si può, infatti, non far riferimento ai risultati relativi alle indagini internazionali (PISA-TIMMS): nella *scientific literacy* l'Italia, ad esempio, ha evidenziato livelli di apprendimento insoddisfacenti, a partire dalla scuola media, rispetto ai paesi con livelli simili di sviluppo socio-economico; questi risultati potranno comportare crisi di opportunità di occupazione, ma soprattutto il rischio della marginalizzazione italiana nella società mondiale della conoscenza.

Monitorare la *scientific literacy* non è, infatti, la verifica di ciò che è stato o meno appreso, ma di cosa gli studenti sanno fare, elaborare, imparare autonomamente una volta usciti da scuola; "...un apprendimento continuo, non più fondato sulla trasmissione di nozioni o concetti, ma su competenze fondamentali, flessibili, funzionali alle richieste della vita quotidiana" (Mayer, 2005).

Sono emerse, invece, una loro diffusa incapacità di utilizzare le conoscenze scientifiche apprese sostituendole con apprendimenti informali, preesistenti o esterni alla cultura scolastica e, drammaticamente, la difficoltà di capire quello che leggono e ad identificare relazioni funzionali.

Un apprendimento troppo deduttivo - Il compito della scuola non è facile. Non solo perché, a volte, è necessario intervenire sulle conoscenze informali degli studenti per renderli capaci di integrarle e, se necessario, sostituirle con quelle disciplinari scolastiche, ma anche perché, per molti, la scienza è una disciplina arida, fredda e noiosa perché quello che si fa a scuola è indifferente o inutile rispetto ai temi di cui si sente parlare o che si incontrano nella vita.

L'apprendimento è ancora troppo scolastico, cartaceo, deduttivistico, prevale il fine della trasmissione di cono-

scenze e di abilità disciplinari, mentre oggetto e metodo di tale apprendimento dovrebbero essere anzitutto le esperienze, la costruzione di propri risultati, anche pratici, la loro applicazione in contesti di *problem solving* fino al raggiungimento delle strutture concettuali e alle adeguate forme di astrazione. La mancanza di una pratica sperimentale è sicuramente uno dei fattori sia del deficit di apprendimento sia dello scarso interesse verso la scienza. È attraverso una metodologia di tipo laboratoriale che si acquisiscono in modo autonomo le informazioni per poi elaborarle e sistematizzarle concettualmente, che si prende coscienza delle operazioni logiche insite nei vari processi conoscitivi fino ad acquisire strutture logiche trasferibili in situazioni diverse.

Le condizioni per il successo - Una condizione per garantire che l'approccio sperimentale si possa realmente affermare è che esistano e siano praticabili, dentro e fuori dalle scuole, spazi fisici, infrastrutture, tecnologie, attrezzature e personale tecnico.

È vero che nella nostra scuola manca spesso il laboratorio scientifico, ma manca, in particolare, la capacità di guardare scientificamente all'esperienza, la capacità di ragionare sui fenomeni anche quotidiani per ricavarne ipotesi e per discutere criticamente quelle che vengono proposte, strumenti indispensabili non solo per promuovere una reale concettualizzazione, ma anche per motivare all'apprendimento scientifico attraverso il piacere della scoperta e il gusto di risolvere i problemi.

Ma diffusa e condivisa è anche la convinzione della necessità di inserire la nascita dei concetti, delle teorie e delle invenzioni nel loro contesto storico, culturale e sociale, di sviluppare una riflessione attenta e condivisa sulla scelta dei contenuti oltre che sulle metodologie didattiche, operando entro contesti di senso, rinunciando all'ottica disciplinare a favore di un'integrazione dei saperi scientifici tale da portare ad un consolidamento e ad un innalzamento della formazione scientifica di base ed alla promozione dell'eccellenza.

Anche in Valle d'Aosta si sta lavorando in questa direzione, ma, come è chiaramente emerso in un recente incontro tra un gruppo di insegnanti di area scientifica e i rappresentanti delle Associazioni disciplinari degli insegnanti di scienze, nel quadro delle iniziative di monitoraggio del Piano ISS- Insegnare Scienze Sperimentali, ancora "*Non c'è comunicazione tra colleghi, perché non siamo un gruppo*", "*Sarebbe utile e opportuno costruire reti di scuole, molto ancora va fatto*"; "*Sarà utile avere un laboratorio, se costituirà un polo di riferimento, ma dovremo essere tutti più coinvolti, più informati, dovremmo evitare di delegare*" perché, comunque, "*Le scienze restano la cenerentola delle discipline*".

Susanna Occhipinti - Responsabile del supporto alla didattica delle scienze sperimentali dell'U.S.A.S. di Aosta.