

Facciamo luce sulla luce

DAI CONTRIBUTI INVIATI PER IL CONVEGNO DEL 23 APRILE. Il percorso ha per filo conduttore la lettura di una ventina di pagine di storia della luce, sintesi dell'opera "La storia della luce" del fisico fiorentino Vasco Ronchi. Le pagine di storia della Scienza, lette e discusse in classe, costituiscono uno strumento pedagogico per tessere conoscenza, per i ragazzi sono uno stimolo culturale, mentre per il Consiglio di Classe diventano una guida alla multidisciplinarietà. Alternando in modo equilibrato le attività svolte in aula (discussioni collettive, lezioni frontali, esperimenti qualitativi e lettura delle pagine di cui sopra) con quelle di laboratorio per l'esecuzione di esperimenti "cruciali" (leggi della riflessione, rifrazione, propagazione delle onde, esperimento di Young), il percorso si propone di fornire agli allievi gli strumenti per:

a) riconoscere l'importanza della costruzione di un modello scientifico e sviluppare un atteggiamento critico rispetto a ipotesi date per scontate e a modelli non costruiti. Infatti il modello viene costruito passo dopo passo e condiviso con gli allievi, che diventano protagonisti attivi del processo di apprendimento. Nella progettazione si è posta una cura particolare per evitare il dogmatismo scientifico, troppo spesso presente in molti libri di testo. Per questo la prima tappa ha come obiettivo la condivisione del modello geometrico della luce, il quale, da solo, è in grado di spiegare molti fenomeni osservabili. Gli studenti sono in tal modo guidati dall'insegnante, nello sviluppo del percorso, in modo logico e graduale. I modelli più sofisticati sono costruiti in base all'esigenza successiva di poter spiegare fenomeni non inquadrabili all'interno di quello geometrico (interferenza, diffrazione), oppure in base alla necessità di voler conferire una struttura (corpuscolare, ondulatoria) all'entità luce per giungere ad un livello di comprensione più profondo.

b) Sviluppare l'interesse per la storia della scienza come storia di personaggi e di vicende umane; comprendere come la conoscenza delle teorie antiche sia fondamentale per una migliore comprensione dei concetti scientifici moderni. In questo senso le pagine di Vasco Ronchi sono un preziosissimo strumento: lo scienziato stesso afferma l'alto valore pedagogico dello studio della storia della Scienza, facendoci capire che persino le primitive teorie sulla luce, la teoria euclidea dei raggi visuali e la teoria dei simulacri, contengano alcune idee corrette.

c) Distinguere i processi legati alla visione (che gli antichi indicavano con il termine "lux") e alla luce come entità ("lumen"), comprendendone l'intreccio La schematizzazione geometrica della luce come ente fisico, con tutte le implicazioni che ne derivano, rappresenta un traguardo che ha impegnato la civiltà umana per quasi duemila anni. Ciò deve rendere consapevole l'insegnante che difficilmente lo studente medio potrà padroneggiare efficacemente il modello con poche ore d'insegnamento frontale o seguendo l'esposizione, spesso frettolosa, dei manuali scolastici.

d) Saper applicare il modello condiviso alla tecnica e alle applicazioni

tecnologiche (lenti, specchi, prismi, fibre ottiche). Gli esperimenti in laboratorio, oltre a costituire un "test" per la verifica o confutazione del modello, sono un ulteriore momento di riflessione su concetti quali immagine reale e virtuale e sulla loro collocazione spaziale. Questi argomenti, di solito dati per scontati in una trattazione tradizionale, devono essere affrontati con particolare cura. Ricerche effettuate mostrano infatti come alcuni studenti si rifacciano, per spiegare il funzionamento di una lente, all'antica teoria dei simulacri: essi immaginano che l'immagine "viaggi" dall'oggetto alla lente, che venga capovolta da quest'ultima per poi viaggiare fino allo schermo.

e) Sviluppare la capacità di rielaborare e ricostruire le varie tappe del percorso. Come verifica conclusiva viene proposta ai ragazzi la realizzazione di una presentazione multimediale che sia la loro ricostruzione del percorso. Tale presentazione viene illustrata ai genitori e alla cittadinanza in orario pomeridiano, in un workshop. Nella giornata di studio i ragazzi eseguono le esperienze di laboratorio più significative. Attività di questo tipo sono importanti perché coinvolgono tutta la classe, permettendo forme di collaborazione tra gli allievi che difficilmente possono essere ottenute in altro modo. La presentazione, accolta sempre con entusiasmo dal pubblico, mostra come l'Istituzione scolastica svolga la sua funzione sociale, diventando un vero e proprio centro di aggregazione culturale: si tratta di un momento in cui gli studenti di un'intera classe mostrano il risultato del loro lavoro ad altri studenti, insegnanti, genitori, cittadini interessati a tematiche scientifiche. Nel primo anno di sperimentazione (2007-2008) la presentazione dei ragazzi è stata "impresiosita" dalla presenza di un ospite di eccezione: la prof.ssa Laura Ronchi Abbozzo, figlia di Vasco Ronchi e anch'essa, come il padre, scienziata di chiara fama. La prof.ssa Ronchi non ha mancato di complimentarsi con i ragazzi per l'ottimo lavoro svolto.

Tania Pascucci