

Eclisse: superstizione, storia, scienza

Il Liceo classico di Trani ha aderito al progetto "La storia della Scienza va a scuola" con il tema "L'eclisse: superstizione – storia – scienza. L'ombra come strumento di conoscenza". La presente proposta nasce dall'iniziativa di tre docenti (Scienze, Fisica, Filosofia).

Si è partiti con una esperienza, realizzata dagli stessi ragazzi, utilizzando una scatola, una sfera di polistirolo e una sorgente luminosa e si è mostrato come, variando la posizione reciproca tra le stesse, si potesse modificare l'ombra-immagine della sfera sulla scatola. A tale esperienza ha fatto seguito un brain-storming condotto dalla insegnante di filosofia sul tema "che idea abbiamo dell'ombra". Si è avviata poi una lezione di tipo frontale per la definizione rigorosa di ombra – penombra – ombra propria – ombra portata, riportando quanto emerso dall'esperienza iniziale relativamente al rapporto "sorgente – corpo – immagine", fino a definire il cosiddetto "cono d'ombra". Ancora con metodologia frontale si sono date le definizioni di sorgenti primarie e secondarie, di corpi trasparenti, traslucidi e opachi.

Successivamente si è focalizzata l'attenzione sulle proprietà della luce e in particolare su due punti fondamentali:

- la sua velocità è finita e costante
- la sua propagazione è rettilinea.

Ciò ha consentito di fare un excursus storico relativamente alle esperienze più significative condotte per la determinazione della velocità della luce: Galilei (1600); Romer (1675); Bradley (1725); Fizeau (1849); Foucault (1860); Michelson (1923) soffermandoci in particolare su quella di Galilei, Romer e Fizeau.

In merito alla prima, si è fatta una lettura dialogata (Salviati – Simplicio – Sagredo) del brano tratto da "Discorsi e dimostrazioni matematiche": nel nucleo centrale del brano scelto si descrive l'esperienza condotta e le conclusioni tratte.

È stata poi scelta l'esperienza di Romer in quanto si basa proprio sull'osservazione dei tempi delle eclissi del satellite di Giove, Io.

Infine si è analizzata l'esperienza di Fizeau perché si è ritenuto che questa sia prettamente da "laboratorio" e attinente ai contenuti di Ottica, curricolari. Anche in questo caso si è proceduto mediante una lettura guidata dello schema, delle deduzioni e del calcolo della velocità della luce.

A questo punto il nostro progetto ha affrontato il secondo nucleo che riguarda l'ombra nel rapporto terra-sole-luna: le eclissi.

Come introduzione si è proposto agli alunni la lettura dal greco del frammento di Archiloco (Archil. fr. 122 West = 114 Tarditi), una delle più

antiche fonti in cui è descritto il fenomeno astronomico dell'eclisse, come un totale sconvolgimento dell'ordine del mondo. Catturata l'attenzione della classe sul fenomeno, abbiamo cercato altre prove di questa concezione in antichità.

La lezione di geografia astronomica sull'argomento Eclisse ha chiarito che l'eclisse è un fenomeno determinato dall'OMBRA o meglio dal CONO d'OMBRA e di PENOMBRA proiettata dai corpi celesti opachi (luna o terra a seconda della fase di opposizione o congiunzione) illuminati dai raggi solari.

Leggendo e commentando alcuni passaggi salienti dal "Poema sulla natura" di Parmenide abbiamo scoperto che, secondo il filosofo, le fasi della luna sono solo "uno spettacolo d'ombra" proprio come lo sono le eclissi. Infatti le ombre sono tracce lasciate dall'incontro della luce con i corpi che questa trova sulla sua strada.

Alla classe viene a questo punto sottoposta l'analisi di un famoso mito platonico: il mito della caverna.

Nell'età moderna l'ombra diventa procedura metodologica per raggiungere razionalmente il "vero" e il "certo". Cartesio, per costruire il nuovo sapere scientifico, usa l'ombra del dubbio iperbolico.

Nella parte conclusiva del progetto si è ribadito il sottotitolo: l'eclisse come strumento di conoscenza. Infatti è stata proprio l'eclissi del 29 maggio 1919, di cui si è letta la cronaca degli eventi, che ha confermato la validità della teoria della relatività generale, nel senso che la deviazione dei raggi luminosi da parte del Sole, osservata durante quella eclisse totale era proprio quella prevista mediante la teoria einsteniana.

In tal modo è stato possibile fare un confronto tra la fisica prima di Einstein (principio di relatività galileiana e definizione di sistema inerziale) e la fisica dopo Einstein (costanza della velocità della luce che introduce un sistema a quattro dimensioni – superficie spazio tempo).

Gli alunni coinvolti nella sperimentazione hanno prodotto, fra l'altro, il "De Umbra", racconto creativo a tre personaggi: lo studente, che parla tra sé, riflette sulla lezione di astronomia che ha appena ascoltato ma... poco capito, l'ombra, a cui pone domande ed esprime dubbi, un anziano sapiente che conduce lo studente a comprendere che l'ombra in fin dei conti rivela più di quanto non nasconda ed è portatrice di conoscenza.

Tutto il racconto elabora i contenuti filosofico-scientifici affrontati nel percorso didattico esponendoli in modo originale secondo la tecnica del dialogo platonico.

Catalano Monterisi e Panarelli