

## Classe terza - Il sole e il sistema solare

Questa Unità può essere collocata nel percorso Elettricità-Magnetismo-Onde-Vita-Terra-Universo. Tuttavia, può costituire anche la prima Unità di apprendimento del seguente percorso riguardante l'Universo, che parte dalla nostra stella: **il Sole e il Sistema solare, le galassie, il cosmo.**

La conoscenza dello spazio e del cielo, campo di studio e di ricerca dell'astronomia, attira sempre di più l'opinione pubblica, in particolare i ragazzi: basti pensare alle persone che affrontano anche un lungo viaggio per potere osservare meglio un'eclissi o una cometa, alle folle che partecipano a iniziative notturne le cui attrazioni sono costituite dalle osservazioni di stelle, ai visitatori attenti e interessati che si notano in un Osservatorio o in un Planetario.



### Presentazione dell'Unità

*È importante che del Sole si evidenzi subito che è la nostra grande risorsa energetica illimitata.* Pertanto, si può iniziare dalla sua struttura, dalla sua composizione, di come produca e propaghi la sua energia e, quindi, dei suoi principali proprietà, caratteristiche, fenomeni.

Tutto ciò va guardato anche per le ripercussioni che esso determina sulla Terra: si può descrivere come sia possibile sfruttare la sua energia, di cui va

evidenziata la non comune importanza come immensa risorsa rinnovabile. Infatti, anche se il nostro sguardo è rivolto all'Universo, non si possono dimenticare i problemi terrestri; anzi, se ne può dare una visione più complessiva, soprattutto riguardo gli aspetti energetici: *l'entità del ricorso alle energie rinnovabili è un banco di prova decisivo*, insieme al riciclo di materia, alla lotta agli inquinamenti, alla tutela e al rilancio della biodiversità ecc..., *per valutare se l'umanità stia veramente intraprendendo un cammino verso la realizzazione di un mondo sostenibile.*

Dal Sole si passa al suo Sistema e alla gravitazione universale, affrontando un "viaggio" tra i pianeti del Sistema, con una sintetica descrizione delle caratteristiche di ognuno di essi. L'Unità si può concludere con le comete, le meteore e i meteoriti.

### Contenuti

I contenuti fondamentali dell'Unità potranno essere presentati secondo questa sequenza:

#### IL SOLE: COMPOSIZIONE, GRANDEZZA, FONTE DI ENERGIA



### Obiettivi disciplinari in termini di conoscenze

Alla fine dell'Unità, gli studenti dovranno:

- conoscere forma, dimensioni, posizione, composizione e atmosfera del Sole;
- comprendere come si produca e si



propaghi l'energia solare, e cosa siano, e quali vantaggi e problemi apportino, le energie rinnovabili solari;

- comprendere cosa siano le macchie solari, insieme alla conoscenza del loro ciclo;
- conoscere proprietà e caratteristiche del Sistema solare, dei suoi pianeti, delle comete, delle meteore e dei meteoriti, ed essere in grado di enunciarne correttamente i nomi.

**Obiettivi disciplinari in termini di competenze**

Alla fine dell'Unità, gli studenti dovranno:

- sapere osservare, in condizioni di sicurezza, il Sole e le macchie solari, e sapere valutare il moto di rotazione solare;
- sapere distinguere le parti dell'atmosfera solare;
- sapere distinguere l'energia solare termica da quella fotovoltaica
- sapere ricavare informazioni, anche quantitative, su grandezze studiate nell'Unità, grazie a osservazioni attente di tabelle, disegni e fotografie.

**Metodi**

Possono essere applicati i seguenti metodi didattici:

- partire dall'osservazione di fenomeni, visioni ecc;
- fare raccogliere, in modo ordinato, dati, informazioni, documentazioni;
- fare individuare, con accortezza, fenomeni e sistemi, raccogliendone le informazioni più importanti;
- indirizzare alla sistematicità delle conoscenze;
- inserire in un contesto unitario fenomeni, concetti, sistemi, presentati nell'Unità;
- fare riconoscere proprietà varianti e invarianti, analogie e differenze, tra fenomeni, concetti, sistemi;
- ricorrere all'operatività, facendo cogliere l'importanza di osservazioni attente e accurate.

**Attività di indagine**

Sugeriamo l'osservazione del sole e delle macchie solari. A tal fine, si ricorre al seguente materiale: un binocolo, un compasso, due cartoncini rigidi formato album, carta velina, forbici, nastro adesivo.

L'esperienza avviene nel seguente modo:

- si ritaglia, in uno dei cartoncini, un foro circolare di diametro sufficiente

a far passare uno dei due obiettivi del binocolo e lo si fissa al binocolo, in modo che il foro corrisponda a uno dei due obiettivi;

- si solleva il secondo cartoncino e lo si rivolge verso il Sole, tenendo il binocolo a un metro da questo cartoncino-schermo, in modo che vi ricada la sua ombra;
- si muove il binocolo, cercando l'inclinazione giusta perché la luce solare che lo attraversa, raggiunga lo schermo, ruotando l'apposita ghiera di "messa a fuoco" del binocolo, finché l'immagine del Sole proiettata sullo schermo abbia i contorni nitidi;
- si fissa la carta velina allo schermo e, con il compasso, si disegnano un cerchio lungo il bordo del Sole e le eventuali macchie solari
- aspettando qualche minuto, si vedrà l'immagine del Sole spostarsi lateralmente; allora, si disegnerà una freccia per mostrare la direzione di movimento del Sole;
- infine, si dividerà per 100 l'immagine solare e si disegnerà, vicino al Sole, un cerchietto con questo diametro: rappresenterà le dimensioni della Terra.

L'attività potrà ridursi a una sola osservazione. Tuttavia, diventerà più interessante se potrà essere ripetuta per più giorni di seguito, in modo da seguire il movimento e l'evoluzione delle macchie solari.

Tutta l'attività dovrà essere eseguita sotto il controllo del docente, perché gli strumenti ottici sono delicati e costosi; quindi, non devono assolutamente cadere. Inoltre, l'osservazione diretta del

Sole è assolutamente vietata, anche per tempi brevissimi: l'utilizzo di occhiali da sole non protegge dai danni causati dalla luce solare che colpisce gli occhi. Grande attenzione dovrà essere rivolta anche al puntamento dello strumento (non bisogna guardare attraverso, quando si cerca il Sole!). Un metodo efficace è quello dell'ombra: si osserva l'ombra che produce il tubo dello strumento sul foglio che si utilizza per la proiezione dell'immagine solare: il Sole sarà correttamente puntato quando l'ombra del tubo avrà la dimensione minima.

Il confronto suggerito con le dimensioni della Terra servirà per dare un'idea delle dimensioni degli oggetti che si studiano in questa attività: le piccole differenze che si possono notare da un giorno all'altro sono in realtà gigantesche, dato che riguardano oggetti che posso avere dimensioni di decine di migliaia di chilometri.

Bisognerà prepararsi anche all'eventualità che non siano visibili macchie sul Sole!

Soprattutto negli anni di minimo di attività solare, vi sono lunghi periodi di assenza completa di macchie rilevabili con piccoli strumenti. In tal caso, si sarà costretti a rimandare l'esperienza a tempi migliori.

In definitiva, grazie a questa attività di indagine, gli studenti avranno modo di migliorare le loro conoscenze su fenomeni solari e di confrontare dimensioni solari con dimensioni terrestri.

**Francesco Randazzo, Arturo Arzuffi, Piero Stroppa**

