

Il signor Galileo e il suo cannocchiale

Laboratorio per la primaria e secondaria di I grado



Premessa per i docenti

L'intento con cui è stato preparato questo materiale è di fornire i presupposti epistemologici e metodologici che hanno guidato il gruppo di lavoro nella progettazione del laboratorio.

Le conoscenze e le capacità indicate sono desunte da quelle individuate dall'Unione Europea come livello necessario a costituire una base comune di apprendimento per tutti i cittadini.

La Scienza ha come obiettivo la comprensione e la descrizione del mondo reale; attraverso lo studio dell'Astronomia gli allievi possono comprendere la distinzione tra ipotesi verificabili, opinioni e preconcetti.

Lo Staff di Infini.to ringrazia per aver scelto questo laboratorio; sarà grato per ogni indicazione, precisazione, arricchimento che la vostra specifica professionalità potrà apportare a questa attività, nello spirito di creare una comunità educativa che unisca sempre più il lavoro in classe alle esperienze condotte in altre realtà. Il sapere di ciascuno sarà così patrimonio di tutti.

“Il signor Galileo e il suo cannocchiale” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico.

Il cielo ha sempre suscitato un fascino particolare sull'uomo fin dai tempi primitivi e dalla storia abbiamo imparato che Sumeri, Maya, Egizi hanno osservato e analizzato molti fenomeni astronomici cercando di collegarli alla loro vita quotidiana. Con il progredire delle conoscenze scientifiche e delle abilità tecniche l'uomo è passato dall'osservazione a occhio nudo all'osservazione mediata da strumenti sempre più sofisticati.

In questo laboratorio analizziamo le parti che compongono un piccolo telescopio per comprendere come funziona lo strumento che permise a Galileo di rivoluzionare le teorie sull'Universo. Grazie ad alcune esercitazioni pratiche comprendiamo messa a fuoco, ingrandimento ed esploriamo le meraviglie del nostro cielo.

Prerequisiti

- saper leggere e scrivere;
- saper usare oggetti, strumenti e materiali coerentemente con le funzioni e i principi di sicurezza che vengono indicati.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curricolo didattico

- saper sperimentare con oggetti materiali;
- saper seguire le istruzioni e un protocollo dato;
- conoscere elementi di ottica di base;
- affrontare l'osservazione del cielo con particolare riferimento all'evoluzione storica dell'astronomia e alla figura di Galileo Galilei.



Obiettivo

L'attività si propone come primo approccio ad alcuni concetti base dell'ottica, all'osservazione della volta celeste e alla figura di Galileo Galilei.



Durata

Il laboratorio ha una durata di circa un'ora.



Parole chiave

- cannocchiale;
- Galileo Galilei;
- lenti;
- luce;
- osservazione;
- ingrandire.



A chi è rivolto

Il laboratorio è rivolto alle classi terza, quarta e quinta delle scuole primarie e alle classi delle scuole secondarie di I grado.

Prima del laboratorio

Attività: chi era il “signor Galileo”?



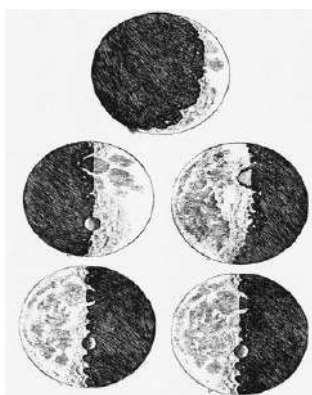
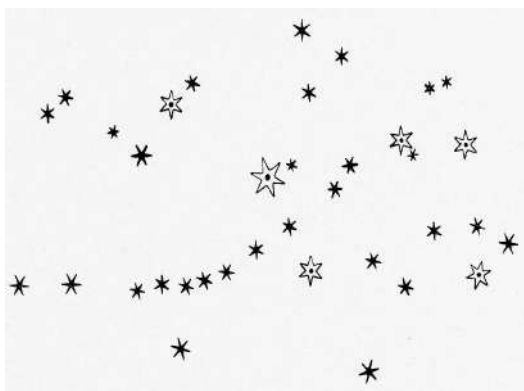
Può essere propedeutico al laboratorio lavorare in classe sulle conoscenze degli studenti relative alla figura di Galileo Galilei, alle sue intuizioni e scoperte non solo in campo astronomico e all'importanza del metodo sperimentale.

Si possono affrontare tematiche interdisciplinari collegate al curriculum didattico quali:

- il rinascimento e il contesto storico e culturale della rivoluzione scientifica;
- la vita di Galileo;
- il metodo scientifico e la ricerca scientifica moderna.



In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere in classe, sotto la guida dell'insegnante, che possono essere propedeutiche al laboratorio.



Il laboratorio

Come si osserva il cielo? Come si distinguono pianeti e oggetti celesti? I ragazzi si metteranno nei panni di Galileo Galilei e gli astronomi che lo hanno seguito imparando ad osservare con attenzione per distinguere i dettagli che identificano gli abitanti del cielo. Comprenderanno inoltre le basi ottiche dello strumento che ha rivoluzionato l'astronomia: il telescopio.

- 1** Come si possono ingrandire oggetti lontani?
Da che cosa è costituito un cannocchiale?
Chi è stato il primo a utilizzarlo, puntandolo verso il cielo?
Come funzionano le lenti?
Nelle prima parte del laboratorio si cerca di rispondere a queste e ad altre domande tramite la discussione e alcune esperienze pratiche. Si introduce così il tema dell'utilizzo di strumenti artificiali per osservare la volta celeste.
- 2** Agli studenti, divisi in gruppi, vengono distribuiti dei cannocchiali, riproduzioni per utilizzo didattico dello strumento che Galileo utilizzò 400 anni fa.
Sono poi invitati a condurre una serie di esperienze in cui si simula e sperimenta l'osservazione con un cannocchiale: dalla messa a fuoco al riconoscimento di alcuni oggetti astronomici. A ogni gruppo viene consegnata una scheda da compilare.
- 3** A conclusione del laboratorio si confrontano i risultati dei vari gruppi.
Si discute in modo collettivo sulle problematiche emerse dalle esperienze di ciascuno e sulle curiosità scaturite durante l'attività.



Nel laboratorio si impara

- a conoscere il funzionamento e gli elementi costitutivi di un cannocchiale;
- a riconoscere alcuni semplici oggetti astronomici.

Attività: la rifrazione della luce

Proponiamo una semplice esperienza da realizzare in classe, sotto la guida dell'insegnante, come approfondimento al tema della rifrazione della luce.

MATERIALE:

un barattolo di vetro trasparente con coperchio, acqua, sapone liquido, un puntatore laser, un bastoncino di incenso, un accendino.

PREPARAZIONE:

riempiamo il barattolo per metà con acqua e sapone e mescoliamo. Dopo aver acceso il bastoncino di incenso riempiamo di fumo la parte del barattolo rimasta vuota e chiudiamo ermeticamente. Il barattolo risulterà per metà pieno di acqua e sapone e per metà di aria e fumo di incenso.

OSSERVIAMO:

prendiamo il puntatore laser e osserviamo:
come si comporta la luce all'interno del barattolo?

Che cosa succede alla luce quando passa dalla parte con il fumo a quella con l'acqua e sapone?

Prova a cambiare la posizione del raggio incidente: come si comporta la luce?

In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere dopo il ritorno in classe, sotto la guida dell'insegnante, per approfondire gli argomenti trattati a Infini.to.

