

Discipline Fisiche

Lezione 8

Sulla Luce ...

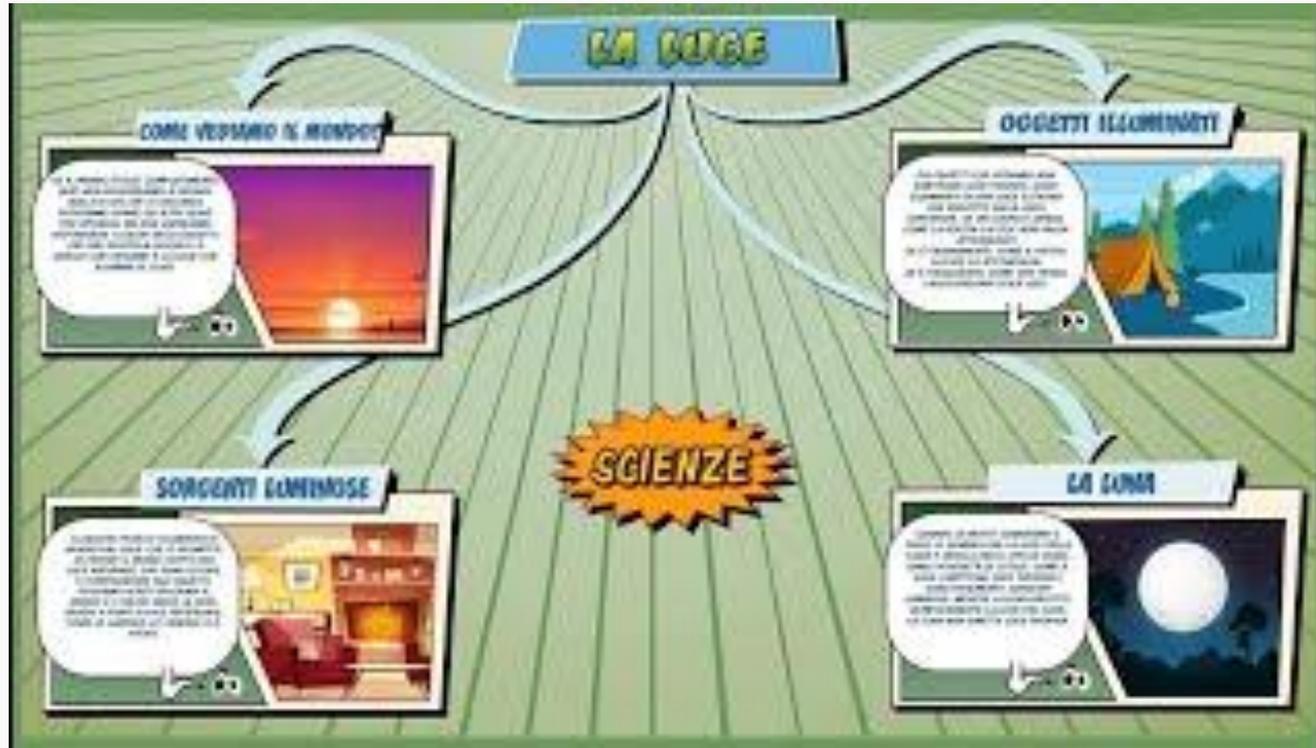
Francesco Longo - 15/04/25



- Riconoscere la propagazione della luce e i fenomeni di riflessione e rifrazione utilizzando specchi, lenti e prismi per osservare la deviazione dei raggi luminosi e la formazione di ombre.



Cos'è la luce?



<https://www.youtube.com/watch?v=5HR3kJdtY5c>

Cos'è la luce?



<https://www.youtube.com/watch?v=wZNc55Ny9CI>



<https://www.youtube.com/watch?v=wQL4tAcnvM8>

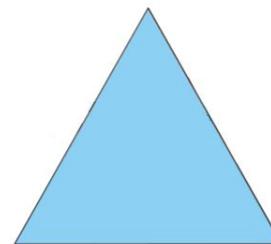
Per la scuola primaria

Giociamo con la luce!

Lo studio della luce è fondamentale in astrofisica, la luce ci porta immagini che vengono da luoghi lontanissimi dell'Universo. Ma cos'è la luce? Com'è fatta e come funziona? Conoscere la luce e le sue proprietà è davvero fondamentale, non solo per gli astronomi, ma anche nella nostra vita quotidiana! La luce è una forma di energia che ci permette di vedere gli oggetti, di distinguere i colori e persino di studiare le proprietà dei materiali. Attraverso le attività delle prossime pagine, potrete iniziare lo studio della luce in modo divertente e coinvolgente. Pronti a giocare con noi?

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/luce/>

ESPLORANDO LA LUCE



La macchina mangia colori

Perché gli oggetti ci appaiono di colori diversi? E cosa sono davvero i colori? La macchina mangiacolori è un gioco sorprendente, una scatola magica che magica non è, ma che ci permette di capire che il colore non è altro che luce riflessa. La luce del sole ci appare bianca, ma in realtà contiene tutti i colori dell'arcobaleno. Quando illuminiamo un oggetto questo è in grado di riflettere solo alcuni di questi colori, assorbendo tutti gli altri. Il colore che percepiamo per ciascun oggetto è dato proprio da questa luce riflessa. Ma cosa succede se la luce con cui illuminiamo il corpo non contiene quel colore? Semplice: tutta la luce verrà assorbita, e l'oggetto ci apparirà grigio, cioè privo di colore.

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/luce/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



<https://play.inaf.it/la-macchina-mangia-colori/>



Materiale

- una scatola di cartone di almeno 40 centimetri di lato;
- una striscia di LED monocromatici oppure una lampada al sodio, ma è molto più difficile da trovare;
- ritagli di carta di diversi colori
- un foglio di cartoncino
- una puntina da disegno
- colla
- carta e penna

Nota. E' molto importante la scelta della lampada, che deve essere strettamente monocromatica che significa che la luce emette ad una sola

frequenza (colore). La lampada al sodio è perfetta, ma dal punto di vista pratico ha qualche difetto (è pesante e ci vogliono diversi minuti per accenderla); noi abbiamo provato anche una striscia di LED rossi (che funziona ma è un po' meno soddisfacente).

La "maga" luce

Quando siamo al mare, vediamo la parte immersa delle nostre gambe deformarsi. Se beviamo l'acqua con la cannuccia, quest'ultima immersa nel bicchiere, non ci appare dritta ma sembra spezzata. Questi effetti dipendono dal fatto che la luce viaggia a velocità diverse a seconda delle sostanze che attraversa, rallentando o accelerando. Con questi tre piccoli esperimenti semplici da realizzare, sarai in grado di dimostrare ed esplorare uno dei comportamenti fondamentali della luce: la rifrazione. Non magia, ma legge della natura!

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/luce/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



<https://play.inaf.it/la-maga-luce/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



<https://play.inaf.it/la-maga-luce/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



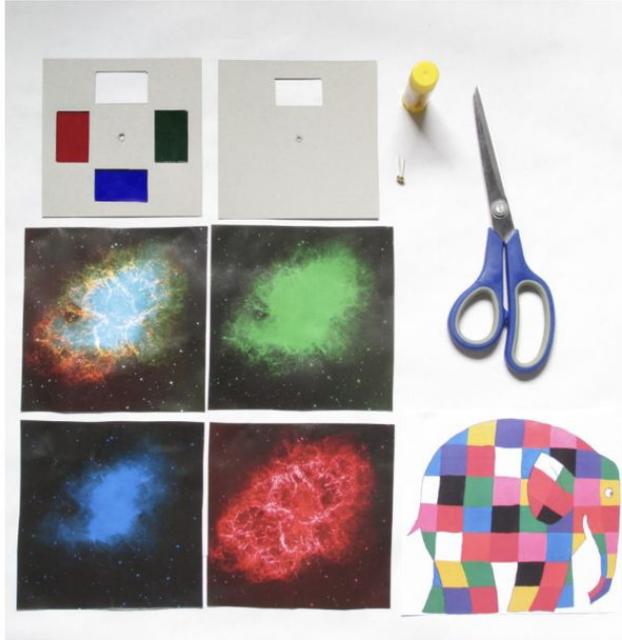
<https://play.inaf.it/la-maga-luce/>

I colori che rivelano

Spesso vediamo splendide immagini multicolori del cielo. Ma come le ottengono, gli astronomi? Semplice! Grazie alla cosiddetta "ruota dei filtri". Anche noi possiamo fare lo stesso con questa attività. Utilizzando filtri colorati e giocando con immagini astronomiche (e non) possiamo riflettere sulla natura della luce e sui colori che la compongono. Scopriremo anche come i diversi colori che compongono la luce possono fornire agli astronomi informazioni fondamentali per conoscere le proprietà dei corpi celesti che stanno osservando. Non resta che costruire la nostra "ruota dei filtri" e rivolgerla verso il cielo!

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/luce/>

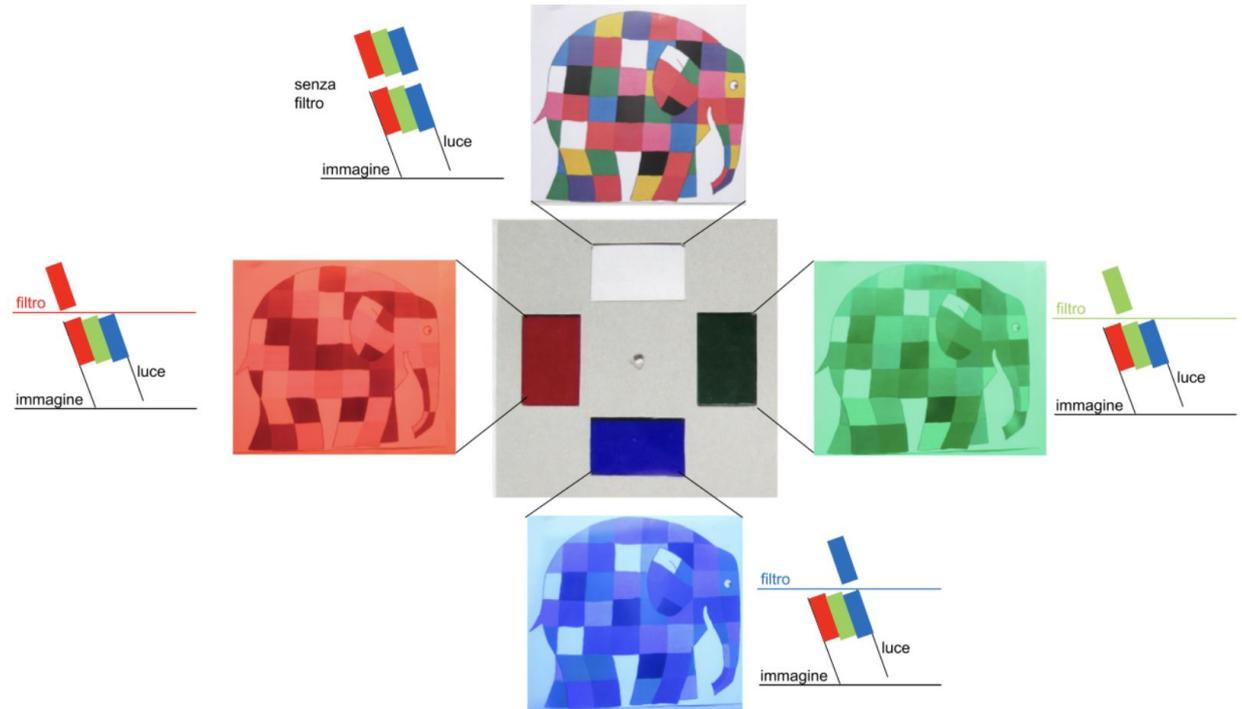
Cos'è la luce? - Attività Didattiche



- cartoncino un po' pesante anche riciclato (bristol o almeno 120gr)
- gelatine colorate (rosso, verde, blu) ritagliate in quadratini di circa 5 x 3.5cm
- fermacampioni
- matite colorate e carta
- forbici e colla (o nastro adesivo)
- immagini di [Elmer](#) e della Nebulosa del Granchio ([Tricromia](#), [Rosso](#), [Verde](#), [Blu](#))

<https://play.inaf.it/ruotafiltri/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



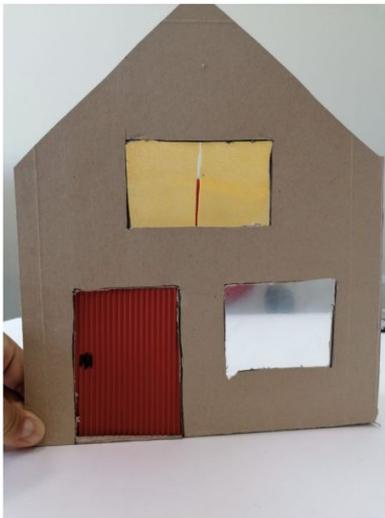
<https://play.inaf.it/ruotafiltri/>

La casetta della luce

Avete mai fatto caso che alcuni materiali (per esempio il vetro) fanno passare benissimo la luce, mentre altri (per esempio il legno) no? Per esplorare il comportamento della luce quando interagisce con materiali diversi, ecco un'attività semplice ma divertente, che sfrutta la creatività! Costruiamo delle sagome in cartone di varie casette da colorare ma soprattutto da completare con porte, portoni e finestre, con tanti materiali diversi. Giochiamo con la diversa opacità dei materiali, scoprendo che il cartoncino non fa passare la luce mentre i fogli di acetato sì. E poi, ci sono tanti materiali con comportamenti intermedi! Divertitevi con noi a costruire le casette della luce!

<https://edu.inaf.it/astrodidattica/luce/>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



Dopo aver discusso con i bambini del loro concetto di casa, chiediamo cosa possa caratterizzare dall'esterno la loro. Hanno un grande portone o un portoncino? Finestre grandi o piccole? A cosa servono portoni e finestre?

Conduciamo i bambini a discutere il fatto che porte e finestre hanno funzioni diverse.

Con un pennarello facciamo disegnare la sagoma del portone di ingresso in ogni casa; a seguire poi una o più finestre, a seconda delle idee dei bambini.

In figura, qualche esempio di sagome realizzate.

Con la taglierina eventualmente utilizzata dalle maestre o con una punzonatura, Ritagliamo le sagome in modo da avere gli spazi vuoti in corrispondenza di porte e finestre (vedi figura). E' necessario utilizzare una taglierina e quindi la maestra dovrà preparare le sagome oppure possono lavorare i bambini una punzonatura. Lasciamo un bordo inferiore di 5-6 cm da poter piegare in modo che la sagoma rimanga in piedi.

<https://play.inaf.it/la-casetta-della-luce/>

PERCORSO DIDATTICO LUCE E OMBRE

SCUOLA PRIMARIA DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO DI GAMBOLO'

INS. Irene Velusceh

Obiettivi:

- Avvicinarsi al metodo scientifico sperimentale.
- Conoscere i principali elementi della luce.
- Conoscere le caratteristiche dell'ombra e della penombra.

Destinatari:

Alunni della classe IIC della scuola primaria di Gambolò.

Metodologia:

Attraverso una serie laboratori sperimentali gli alunni si avvicineranno al metodo scientifico sperimentale. Sotto la guida dell'insegnante lavoreranno in grande gruppo, in piccolo gruppo ed individualmente, attraverso l'esplorazione, la manipolazione, il disegno e la scrittura. Si creeranno collegamenti con altre discipline (geometria: ombra delle figure piane, inglese: the shadows: ombre degli animali).

Cos'è la luce? - Attività Didattiche

l incontro: PARLIAMO DELLA LUCE

I bambini al ritorno dalle vacanze estive vengono stimolati da una domanda orale della docente: "Vorreste fare gli scienziati quest'anno?"; dopo un primo colloquio informale ed una certa curiosità generale, prende avvio l'attività vera e propria.

La prima richiesta è quella di scrivere su un foglio individuale la risposta alla seguente domanda:

"Cosa serve per vedere?" Nessuno di loro riesce, senza aver prima condiviso l'esperienza con la classe, ad individuare tutti gli elementi della visione, la maggior parte risponde "Gli occhi e la vista".

La classe viene poi divisa in 4 gruppi e condotta nel giardino vicino all'aula, ora i quesiti a cui rispondere sono 3:

- **Ora vediamo?**
- **Da dove viene la luce?**
- **Cosa vediamo?**



Cos'è la luce? - Attività Didattiche

Dopo la discussione in piccolo gruppo la classe si raduna nuovamente e si discute sul fatto che fuori si può vedere bene grazie alla luce. Quest'ultima proviene dal Sole. Alcuni osservano che la luce solare entra anche in aula, anche se in classe inoltre c'è la luce elettrica.

In seguito la maestra mostra alla classe la “Scatola misteriosa”, un contenitore dalle pareti interne oscurate con un foro per appoggiare l'occhio. Ciascuno osserva attraverso il buco e conclude che non si riesce a vedere nulla, perché manca la luce.

Infine viene accesa una piccola torcia e i bambini riescono a vedere il contenuto: un piccolo prisma di legno (che conosco dall'anno precedente).

Conclusione: per vedere servono **occhi**, **luce** e un **oggetto** da osservare.



Cos'è la luce? - Attività Didattiche

Il incontro: INGANNIAMO L'OCCHIO

I bambini, dopo aver ricapitolato quanto appreso nella lezione precedente, vengono stimolati alla costruzione di un gioco il taumatropio, medaglione magico che ingannerà i nostri occhi. Dapprima guardano un filmato alla LIM, per capire come funziona l'oggetto, poi divisi in gruppi da tre bambini, iniziano a disegnare.



Alcuni scelgono soggetti proposti, altri spaziano con la fantasia inventando situazioni nuove, come A. che sceglie di disegnare un gatto che rincorre i topi. Si ragiona in seguito su come incollare le immagini sulle facce del medaglione e si applicano infine gli elastici per vedere se l'illusione funziona.



Si conclude con una discussione in grande gruppo in cui si comprende che gli occhi vedono un unico disegno poiché le immagini scorrono velocemente. In pratica l'occhio vede la seconda immagine ma non si è ancora dimenticato della prima.

III incontro: ESPERIENZE SULLE OMBRE ALL'ARIA APERTA

I bambini vengono esortati a fare un disegno di sé stessi e della propria ombra, l'insegnante non fornisce alcuna spiegazione. Gli elaborati prodotti sono diversi.



F. rappresenta l'ombra di fianco a sé stesso, ricca di dettagli e colori; I. la rappresenta in grigio, ma in verticale vicino alla figura umana.

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



G. rappresenta l'ombra sdraiata staccata dal corpo, aggiunge l'elemento del Sole, A. disegna sé stesso attaccato all'ombra con il Sole.

I bambini vengono esortati ad uscire in cortile (la lezione è stata rinviata perché nel giorno previsto per attività pioveva). Si chiede loro come mai si è preferito rimandare e molti capiscono che con la pioggia e le nuvole le ombre difficilmente di sarebbero viste. Ciascuno viene esortato ad osservare propria ombra da fermo, si chiede poi di osservare se essa è staccata o attaccato al proprio corpo.



le

la

Cos'è la Luce? - Attività Didattiche

Si passa alle attività successive: tramite diversi giochi i bambini devono provare a:

- staccarsi dalla propria ombra,
- mettersi in coppia e provare a catturare l'ombra del compagno in movimento,
- sempre in coppia, provare ad unire le ombre senza contatto corporeo.



Cos'è la luce? - Attività Didattiche

Si torna poi in classe dove ciascuno mostra ai compagni il proprio disegno e si riflette sul fatto che:

- Vediamo le ombre grazie al Sole,
- l'ombra ci segue se ci muoviamo,
- l'ombra è simile al proprio corpo, ma non ha né colori né dettagli corporei,
- l'ombra si stacca solo facendo un balzo verso l'alto,
- l'ombra è sul terreno, tranne che se di fronte si ha una parete,
- le ombre di due persone si possono unire anche se i copi non lo sono.

I bambini vengono poi divisi in gruppi da 5 e vengono esortati a riflettere su quando sperimento, rispondendo ad alcune domande.

LARA . ANDREA . C. GIULIA . FRANCESCO . SOFIA

1. QUANDO SI FORMA L'OMBRA?
2. CHI FA L'OMBRA?
3. COSA SONO LE OMBRE?
4. COSA FA L'OMBRA SE MI MUOVO?
5. CHE FORMA HA?
6. L'OMBRA SI PUO' STACCARE?

1. QUANDO C'E IL SOLE E NOI
2. NOI FACCIAMO L'OMBRA
3. LA FORMA DEL NOSTRO CORPO
4. MI SEGUE
5. LA NOSTRA FORMA E I MOVIMENTI E NON CI SONO I DETTAGLI
6. SI QUANDO SALTO E NERO - C' E DI COLORE

IV incontro: ESPERIENZE SULLE OMBRE AL CHIUSO

Dopo aver osservato nuovamente l'ombra all'esterno, i bambini vengono esortati ad osservare le proprie ombre in vari luoghi della scuola al chiuso.



Ombre in cortine.



Ombre in corridoio vicino ad una vetrata.

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



Ombre in palestra.



Ombre in una stanza buia.



Ombre al buio con una torcia.

Si discute in grande gruppo, tutti sono concordi sul fatto che nella stanza buia non si creano ombre, all'esterno e con la torcia invece le ombre sono scure dai contorni nitidi, mentre in corridoio e in palestra sono leggere, dai colori chiari e dai contorni sfumanti. Si riflette sulla differenza tra ombra e penombra.

V incontro: LE OMBRE DELLE FIGURE GEOMETRICHE

I bambini hanno lavorato durante tutta la classe prima sulle figure solide e sulle relative figure piane che formano le facce attraverso laboratori pratici. Quest'anno stanno lavorando sui poligono in particolare stanno riflettendo sul nome delle figure a prescindere dalla loro dimensione e posizione.

I bambini vengono condotti in una stanza buia, vengono dati loro due cartoncini con un supporto a forma di quadrato e rettangolo. Si chiede loro di osservare le ombre sul muro avvicinando e allontanando la torcia, messa perpendicolarmente. Si riflette in grande gruppo facendo emergere le seguenti considerazioni:

- Più avvicino la torcia più l'ombra diventa grande,
- l'ombra grande è causata dal cartoncino che blocca molti raggi della torcia,
- l'ombra al centro è nitida con un alone sfumato intorno (penombra),
- pur aumentando di dimensioni i poligoni mantengono il loro nome, poiché il quadrato ha tutti i lati uguali e il rettangolo ha i lati uguali a due a due.

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



Tornati in classe si rielabora l'attività sul quaderno di geometria.

V incontro: ANIMALS' SHADOWS, LE OMBRE DEGLI ANIMALI

Per concludere il percorso sulle ombre i bambini osservano una pagina del libro di testo di Inglese in cui sono rappresentate le sagome delle ombre di alcuni animali a loro noti. Vengono divisi in 4 gruppi e condotti al buio, in uno spazio molto ampio. Dotati di torcia e immagine vengono esortati a riprodurre la sagoma di un animale che dovranno in seguito mostrare al resto della classe.





The pig



the dog

In seguito i bambini provano a creare più ombre vicine e a variare le dimensioni allontanando e avvicinando la torcia.

Infine vengono ripercorse le tappe dell'intero percorso di dattico, rivedendo insieme alla LIM quando realizzato durante i laboratori operativi.



The duck



the rabbit

CHE COS'È LA LUCE?

La luce è una forma di energia che ti fa vedere le forme, i colori e tutte le caratteristiche di quello che ti circonda.

Ci sono dei corpi che danno luce e si chiamano **sorgenti luminose**.

Ci sono due tipi di sorgenti luminose, naturali e artificiali:

- il Sole, come tutte le stelle, è una sorgente di luce naturale;
- invece una lampadina o una candela sono sorgenti di luce artificiale, perché costruite dall'uomo.



La maggior parte degli oggetti che ci circondano, però, sono corpi illuminati, perché ricevono la luce dalle sorgenti luminose.

Noi possiamo vedere gli oggetti perché la luce arriva sugli oggetti e gli oggetti riflettono una parte della luce che hanno ricevuto.

Scopro le parole

Sorgente luminosa: il punto da dove viene una radiazione luminosa, così come una sorgente d'acqua è il punto del terreno da dove esce l'acqua.

Luce e ombre

L'aria, l'acqua e il vetro sono corpi trasparenti perché i raggi luminosi li attraversano completamente.

Vi sono però materiali particolari, come la carta da lucido, che usi a scuola, che non sono perfettamente trasparenti: si chiamano corpi traslucidi.

Infine ci sono corpi opachi che non fanno passare la luce; sono corpi opachi, per esempio, il marmo, il metallo, il legno e molti altri.

Se la luce non riesce ad attraversare un oggetto si forma una zona di buio, detta ombra, che ha proprio la forma dell'oggetto che non è stato attraversato dalla luce.

Lavoro sul testo

➔ Guardati intorno e completa con il nome degli oggetti che vedi.

Corpi trasparenti

.....

Corpi opachi

.....

Corpi traslucidi

.....

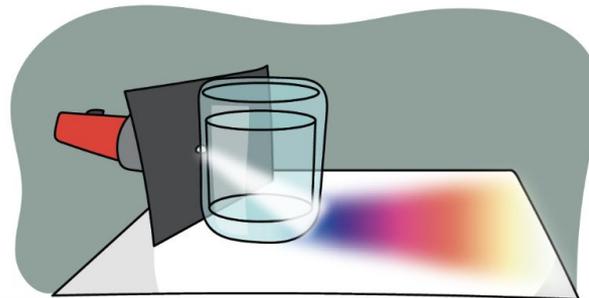
Scomponiamo la luce bianca

Dopo aver attivato le preconoscenze di bambine e bambini sulla luce, chiediamo quali sono, secondo loro, le sorgenti di luce attorno a loro: il Sole, le luci della stanza, eventualmente i LED di qualche apparecchiatura. Con degli esempi facciamo capire che gli oggetti "visibili" sono tali proprio perché illuminati: riflettono la luce proveniente da una sorgente in modo che arrivi ai nostri occhi. Possiamo portare come esempio la Luna, visibile solo se illuminata dal Sole, e poi estenderlo agli altri oggetti. Adesso chiediamo ai bambini di che colore è secondo loro la luce e agganciamoci alle loro esperienze: qualcuno potrebbe aver visto arcobaleni creati da vetri o paillettes, o la luce colorata creata da filtri.

Conveniamo che la luce può essere di diversi colori e scopriamo con un semplice esperimento che anche la luce "bianca" che viene dal Sole è in realtà composta di diversi colori:

- prendiamo un bicchiere trasparente e riempiamolo d'acqua;
- fissiamo al bicchiere un cartoncino nero in cui precedentemente abbiamo realizzato una piccola fessura;
- posizioniamo il bicchiere sopra un foglio bianco e facciamo passare la luce di una torcia attraverso la fessura del cartoncino nero (Fig. 1).

Fig. 1



EDUCAZIONE CIVICA | SVILUPPO SOSTENIBILE

L'inquinamento luminoso

Obiettivo

- Conoscere l'inquinamento luminoso e le sue cause e imparare a rispettare l'ambiente che ci circonda.

Come si fa

1. Conosciamo un tipo di inquinamento di cui si parla ancora troppo poco, quello luminoso, in modo da rendere i bambini consapevoli dell'impatto ambientale causato dall'uomo. Mostriamo alla LIM alcune immagini satellitari di città, Stati e regioni del globo di notte e leggiamo insieme la **PRESENTAZIONE L'inquinamento luminoso**, spiegando i passaggi eventualmente non chiari.

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/la-luce-e-i-colori>

Cos'è la luce? - Attività Didattiche



<https://www.giuntiscuola.it/articoli/la-luce-e-i-colori>

Scuola Primaria Sant'Anna D'Alfaedo



GIOCHI CON LA LUCE

Anno scolastico 2016 - 2017

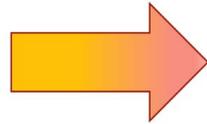
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- ❖ Conoscere la differenza tra corpo luminoso e corpo illuminato.
- ❖ Saper riconoscere la differenza tra fonti di luce naturali e artificiali.
- ❖ Saper riconoscere corpi opachi, traslucidi, trasparenti.
- ❖ Conoscere gli effetti dell'interazione fra sorgenti luminose e i diversi corpi illuminati.
- ❖ Conoscere come si propaga la luce.
- ❖ Conoscere lo spettro solare.
- ❖ Scoprire le illusioni ottiche.

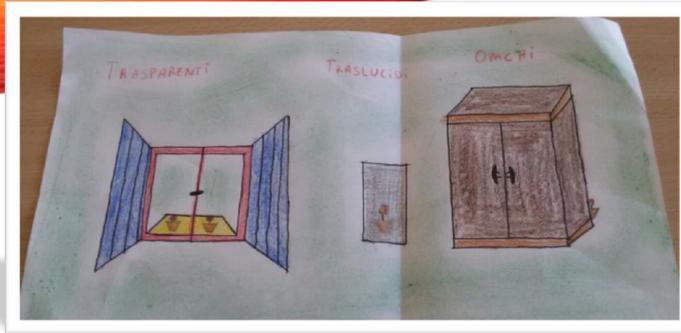


COSA C'E' NELLA SCATOLA?

Gli occhi non bastano per vedere ma è necessaria anche una sorgente di luce



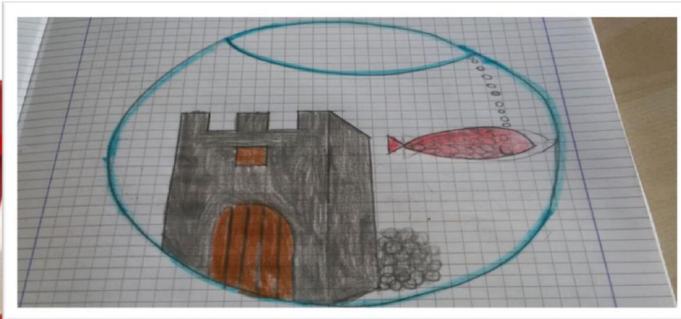
I CORPI E LA LUCE



OPACI: non si lasciano attraversare dalla luce e formano delle ombre

TRASPARENTI: si lasciano attraversare dalla luce, come l'aria e l'acqua

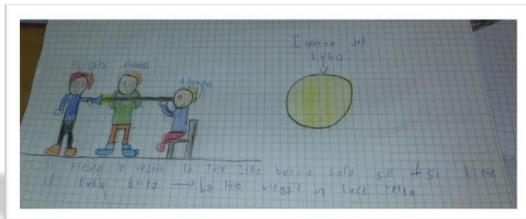
TRASLUCIDI: lasciano passare solo una parte della luce



COME VIAGGIA LA LUCE?

Quando i fori sono allineati il fascio di luce li attraversa tutti colpendo il muro

Si riesce a vedere la luce solo se si tiene il tubo dritto



CONCLUSIONE:

la luce viaggia in linea retta

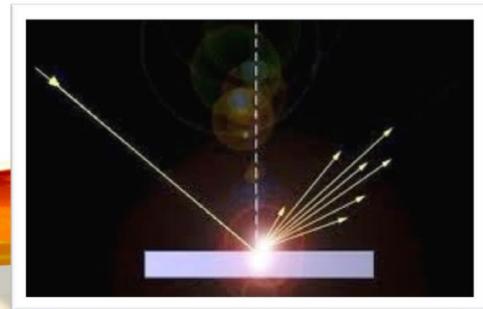
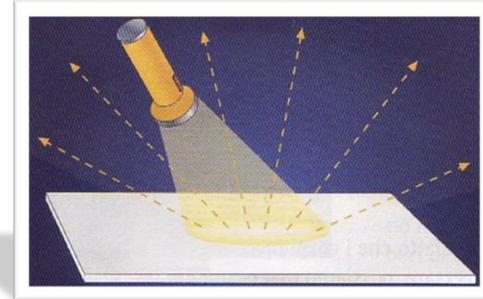
RIFLESSIONE

La luce colpisce lo specchio
e rimbalza dall'altra parte



DIFFUSIONE

Su un cartoncino ruvido e irregolare
i raggi vengono respinti in direzioni diverse



RIFRAZIONE



Il cucchiaio sembra spezzato

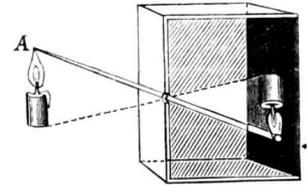


La moneta, scomparsa dalla visuale, riappare versando acqua nel bicchiere



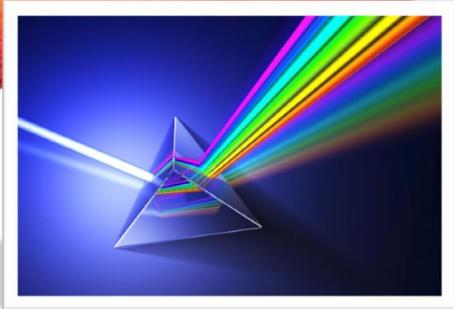
LA CAMERA OSCURA

L'immagine sullo schermo appare rovesciata



DI CHE COLORE E' LA LUCE?

La luce si scompone nei sette colori dell'arcobaleno



COSA ABBIAMO COSTRUITO:

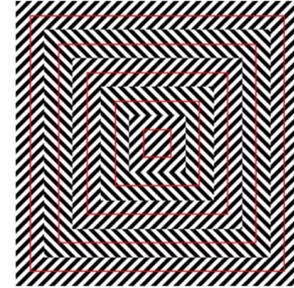
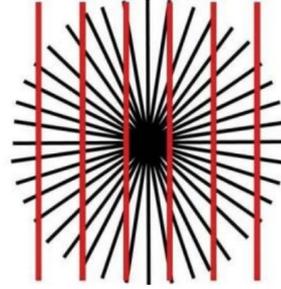
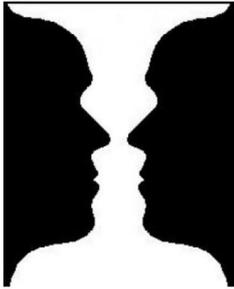


Il *caleidoscopio* per riflettere la luce e creare bellissimi effetti colorati



Il *disco di Newton* per ricomporre la luce e farla tornare bianca

ILLUSIONI OTTICHE: COSA VEDI?



Le illusioni ottiche ci dimostrano come a volte le nostre percezioni siano ingannevoli



LA NOSTRA MAPPA

