



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

Experimente

Indicații privind desfășurarea procedurii.

Activitate individuală:

1) Profesorul propune elevilor completarea primei fișe de lucru (*Anexa 1*). Această activitate are ca scop inducerea ideii conform căreia pentru a putea vedea obiectele din jurul nostru este necesară existența luminii. Elevii trebuie încurajați să folosească modelul razei de lumină pentru a-și susține ideile. Profesorul poate cere elevilor să analizeze și modificările care apar (în identificarea obiectelor plasate în sala de clasă) în momentul în care pereții, tavanul și podeaua ar fi vopsite în negru.

Activitate pe grupe:

2) Pentru a găsi răspunsuri la întrebările puse la începutul activității, profesorul propune un experiment simplu folosind setul 1.2 de materiale. (*Anexa 2* prezintă montajele experimentale).

a. Profesorul împarte clasa de elevi în grupe formate din 4-5 elevi și stabilește responsabilitățile fiecărui membru al grupei. Liderul echipei (care se poate schimba după fiecare activitate experimentală) va prezenta rezultatele obținute după îndeplinirea sarcinilor de lucru.

b. Pe lângă setul de materiale experimentale, grupele primesc și fișa de lucru (*Anexa 3*). Pe parcursul desfășurării activității, profesorul furnizează indicații privind modul de realizare al experimentului.

c. Pentru început, elevii sunt solicitați să descrie ceea ce văd uitându-se în cele trei cutii, fără a deschide capacele. Odată notate observațiile, elevii deschid capacele celor 3 cutii. În acest moment vor putea vedea clar imaginile lipite pe pereții laterali ai cutiilor.

d. Odată finalizată completarea fișelor de lucru, profesorul analizează, corectează dacă este cazul, sintetizează rezultatele elevilor. Profesorul conduce discuțiile spre prima concluzie care reprezintă de fapt și ceea ce trebuie completat de elevi în interiorul anexei nr. 3 „*În lipsa luminii, nu putem vedea nimic*”. De asemenea, trebuie evidențiată ideea conform căreia imaginea din cutia ai căror pereți interiori sunt de culoare albă se observă mai bine decât imaginea lipită în cutia ai căror pereți sunt vopșiți în negru. Acest lucru este posibil deoarece imaginea „primește” mai multă lumină, odată direct, din exterior, prin orificiul special realizat și apoi prin fenomenul de reflexie al luminii pe pereții de culoare albă.

Ce trebuie reținut!

✓ Pentru ca un obiect să fie vizibil este necesar ca mai întâi lumina să cadă pe obiectul respectiv și apoi prin reflexie să ajungă la ochiul uman.

✓ Lumina care cade pe obiect provine de la sursa de lumină (iluminare directă) sau poate fi reflectată de alte suprafețe sau obiecte (iluminare indirectă).

✓ O suprafață albă reflectă cea mai mare parte a luminii cu care este iluminată. O suprafață neagră absoarbe cea mai mare parte a luminii cu care este iluminată.

✓ Cu cât cantitatea de lumină cu care iluminăm un obiect este mai mare cu atât cantitatea de lumină reflectată de acesta spre ochiul nostru este mai mare, ceea ce face să putem observa obiectul mai bine.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

✓ *Contează în plus și cât de reflectantă (cât de bine reflectă lumina) este suprafața. Cu cât suprafața este mai reflectantă cu atât cantitatea de lumină reflectată de suprafață care ajunge la observator este mai mare, deci obiectul va fi mai vizibil.*

Activitate pe grupe:

3) În partea a treia a investigației elevii sunt solicitați să identifice sursele de lumină sau efectele iluminării.

a. Profesorul lucrează cu aceleași grupe. Fixează o hârtie albă pe tablă și din celălalt capăt al camerei îndreaptă fasciculul laser spre foaia de hârtie astfel încât acesta să fie vizibil pe coală. Apoi, cere elevilor să răspundă la prima întrebare „Unde este localizată în cameră lumină produsă de laser ?”.

✓ Pentru a găsi răspunsul la această întrebare și pentru a localiza în cameră fasciculul laser, elevii folosesc panouri de carton în care au fost practicate câte un orificiu. Astfel așează panourile unul după altul astfel încât laser să treacă prin orificiul fiecărui panou (Figura 1) (vezi setul de materiale 1.3).

✓ Pentru o și mai bună ilustrare a acestui parcurs se poate pulveriza pe parcursul fasciculului praf de cretă. Va fi pusă în discuție și ideea conform căreia, pentru a evidenția traiectoria fasciculului este necesară prezența în aer a unor particule (în acest caz de praf). În acest fel, este introdusă noțiunea de „împrăștiere a luminii” pe particule de praf.

Întrebări/răspunsuri:

○ De ce moleculele care constituie aerul din atmosferă nu împrăștie lumina așa cum o fac particulele de praf?/ Deoarece dimensiunile lor sunt mult mai reduse față de cele ale particulelor de praf.

b. Profesorul solicită elevii cu cea de-a doua întrebare: „Cum putem evidenția faptul că lumina se propagă în linie dreaptă?” Altfel spus, elevii ar trebui să arate că, orificiile prin care trece lumina pentru a ajunge de la sursă (pointer-ul laser) la tablă (sau pe ecran) sunt localizate pe aceeași dreaptă (sunt coliniare). Se va utiliza o bucată de sfoară cu care se vor uni cele două puncte: apertura de ieșire a pointer-ului laser și punctul în care fasciculul întâlnește ecranul de pe tablă.

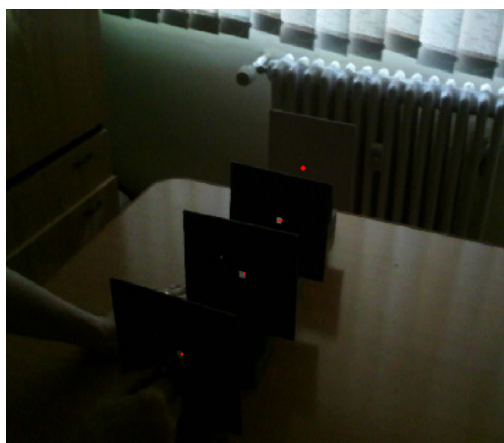


Figura 1 Experiment care demonstrează propagarea luminii în linie dreaptă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

c. Se poate concluziona că fasciculul laser nu poate fi observat, în absența unor particule pe care să se producă împrăștierea.

Activitate pe grupe:

4) Folosindu-se de aceleași grupe de lucru, se evidențiază rolul luminii în procesul de percepere vizuală a lumii înconjurătoare.

a. Pentru aceasta elevii primesc o altă fișă de lucru (*Anexa 4*). Elevii observă mingea și completează prima parte a fișei de lucru, încercând să reproducă pe fișă culorile mingii care le văd ei, din pozițiile pe care le ocupă în bănci. Odată completate fișele de lucru, acestea vor circula de la un grup la altul. Astfel, elevii vor constata că unii colegi au desenat aceleași culori, iar alții culori diferite.

b. Explicarea faptului că observatori diferiți sesizează culori diferite ale mingii este introdusă folosind modelul „obiectului care împrăștie lumina”, utilizat pentru a explica modul în care vedem obiectele care nu sunt surse de lumină.

Ce trebuie reținut!

✓ Pentru ca noi să vedem un obiect, lumina este incidentă pe obiectul respectiv și apoi, prin reflexie ajunge la ochiul observatorului. Lumina care ajunge la obiect poate proveni direct de la o sursă de lumină sau de la alte suprafețe reflectante.