




 <b>DISCIPLINA</b>	<b>Fizica</b>
 <b>SUBIECTUL LECȚIEI</b>	Experimentul fantei duble/dualitatea undă-particulă
 <b>CLASA</b>	9-12 (15-18 ani)
 <b>OBIECTIVELE ÎNVĂȚĂRII</b>	<p>Elevii vor face cunoștință cu conceptul de dualitate undă-particulă și vor învăța despre celebrul experiment al dublei fante realizat de Thomas Young în 1801.</p> <p>Elevii vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să înțeleagă natura luminii și a electronilor.</li> <li>• Să-l identifice pe Thomas Young și să explice experimentul dublei fante.</li> <li>• Explicarea unor noțiuni precum difracția, modelele de interferență.</li> <li>• Să înțeleagă conceptul de dualitate undă-particulă și modul în care măsurarea (observarea) afectează comportamentul electronilor.</li> </ul>
 <b>TIMPUL NECESAR</b>	90 minute
 <b>PREGĂTIRE</b>	30 minute



## MATERIALE

- Tablă Interactivă
- Device conectat la Internet pentru fiecare elev
- Cont pentru [Playposit](#)
- Cont pentru [Socrative](#)
- 1 Indicator Laser
- 3 mine de creion
- Fișă de lucru
- Resurse - materiale video:
  - [History of light part 2: Thomas Young and the wave theory of light - YouTube](#)
  - [Dr Quantum Double Slit Experiment - YouTube](#)
  - [Double Slit Interference - YouTube](#)
- Chestionar



## TEHNICI

- Discuții generale cu elevii.
- Computer – videoclipuri interactive și chestionar online.
- Observarea/Experimentul



**FORMA DE LUCRU**

- Lucrul pe grupe

**PREZENTAREA PLANULUI DE LECȚIE****Pregătirea:**

- Adunați resurse și videoclipuri relevante pentru lecție.
- Configurați videoclipuri instructive cu [Playposit](#) (consultați fișa explicativă nr. 20)
- Pregătiți testul online cu [Socrative](#). (consultați fișa explicativă nr. 25)
- Pregătiți fișele pentru teme pentru acasă.

**Introducere:**

Thomas Young a fost un om de știință și politolog englez care a realizat celebrul experiment al dublei fante în 1801, în încercarea de a stabili dacă lumina este o particulă sau o undă. Experimentul său de referință a consolidat teoria ondulatorie a luminii a lui Young și a pus bazele unor observații ulterioare în mecanica cuantică.

**Implementare**

Implicați elevii citându-l pe Heisenberg: "Lumina și materia sunt amândouă entități simple, iar aparenta dualitate apare din cauza limitărilor limbajului nostru" și întrebați elevii care ar putea fi semnificația acestui citat. Întrebați elevii ce fel de unde cunosc și ce se întâmplă atunci când undele interferează?

- Încărcați videoclipul instructiv despre Thomas Young și experimentul dublei fante pe care l-ați creat pe Playposit și cereți elevilor să urmărească.



- Opriți videoclipul atunci când este necesar pentru a discuta despre "interacțiunile" pe care le-ați adăugat pe Playposit și oferiți explicații cu privire la conceptele cheie discutând "interacțiunile" împreună cu elevii: difracție, interferență, experimentul dublei fante.
- Încărcați pe Playposit un video grafic vizual despre interferență și discutați despre "interacțiune". Explicați elevilor că modelul de interferență al luminii este rezultatul suprapunerii a două sau mai multe unde luminoase care se suprapun în spațiu.
- Cereți elevilor să-și exprime ideile și să formuleze câteva ipoteze inițiale despre electroni: ar trebui să se comporte ca lumina sau ca bilele?
- Observarea/Experimentul: Demonstrați elevilor în clasă experimentul dublei fante cu ajutorul unui indicator cu laser și a 3 mine de creion. În primul rând, ridicați 2 mine de creion pentru a crea o fantă și treceți fascicolul laser prin fantă. Apoi, țineți în sus 3 mine de creion și faceți să se aprindă raza laser între ele (2 fante). Cereți elevilor să observe modelele care se creează pe perete atunci când laserul trece prin una sau două fante.
- Explicați elevilor că, atunci când experimentul este repetat folosind fotoni individuali, se observă și un model de interferență și subliniați faptul că atunci când lumina se comportă uneori ca o undă și alteori ca o particulă este cunoscută sub numele de dualitatea undă-particulă.
- Încărcați videoclipul instructiv pe care l-ați pregătit pe Playposit "Dr. Quantum - Experimentul dublei fante" și opriți videoclipul atunci când este necesar pentru a discuta "interacțiunile" pe care le-ați adăugat. -- Dualitatea undă-particulă - Colapsul funcției de undă - Măsurarea.
- Implicați elevii într-o discuție:
  - De ce apare colapsul funcției de undă?
  - Care este rolul observației (măsurării) în cadrul experimentului?



**Rezumat:**

- Rezumați conținutul lecției.
- Întrebați elevii ce părere au despre experiment și observațiile generale ale acestuia.
- Luați în considerare întrebările/îngrijorările elevilor.
- Cereți elevilor să completeze testul pe care l-ați creat pe Socrative.
- Oferiți feedback și clarificați orice concepție greșită.

**Temă pentru acasă: “Scrisoare către Newton”**

Scrieți o scrisoare lui Newton și informați-l cu privire la dovezile privind natura ondulatorie a luminii (inclusiv experimentul), apoi evidențiați cuvintele cheie conceptuale din această scrisoare. Apoi, încercați să explicați fiecare cuvânt cheie unui membru al familiei dumneavoastră într-un mod simplu.