

## FIZICA ALTFEL – FIȘE DE LUCRU

**CRISTUREAN VIOLETA**

**LICEUL CU PROGRAM SPORTIV**

**BISTRIȚA / BISTRIȚA-NĂSĂUD**

Învățarea prin investigație (inquiry based learning - IBL), cunoaște o dublă abordare:

- NRC (1996, p.23) privește IBL fie ca o modalitate de analiză a lumii naturale, în cadrul căreia se elaborează explicații bazate pe dovezile obținute prin investigație, fie ca activitățile prin care elevii își dezvoltă cunoștințele și înțelegerea ideilor științifice și a modalităților în care este studiată lumea naturală.
- Cleverly (2003, p.9) arată că IBL trebuie considerată atât o filosofie a educației (privind întregul curriculum) cât și o metodologie. IBL obligă la revizuirea și regândirea curriculumului ca un cadru care să integreze noi experiențe educaționale. În schimb, privind IBL ca metodologie a învățării, aceasta poate fi integrată la nivelul curriculum-ului tradițional, ca orice metodă de învățare.

Predarea fizicii prin gândirea critică nu este o sarcină simplă și nici una care se realizează într-o anumită lecție și apoi se uită. Nu există o listă de pași care trebuie urmați pentru a ajunge la gândirea critică.

Există, însă, un set de condiții care trebuie îndeplinite de fiecare lecție și care sunt esențiale pentru promovarea gândirii critice:

- trebuie găsit timp și create condiții pentru experiențele de gândire critică;
- elevii trebuie lăsați să speculeze;
- trebuie acceptată diversitatea de idei și păreri;
- trebuie promovată implicarea activă a elevilor în procesul de învățare;
- elevii nu trebuie să aibă sentimentul că riscă să fie ridiculizați;
- trebuie exprimată încrederea în capacitatea fiecărui elev de a gândi critic; trebuie apreciată gândirea critică.
- implicarea activă a elevilor în activitate, stârnirea curiozității și dezvoltarea creativității.

Instrumente didactice de evaluare – modele de fișe lucru aplicate cu succes la clasa a VII-a:

**FIȘA DE LUCRU**  
**Unitatea VII.8 Reflexia luminii**  
**Lecția 2. Imagini prin oglinzi plane**

Grupa /elevi.....clasa.....

Activitatea 1

Materiale necesare: o oglinda de formă dreptunghiulară,

Cu aceste materiale veți realiza un dispozitiv cu care ilustrăm formarea imaginilor în oglinda plană.

Mod de lucru:

1. Pozitionați oglinda perpendicular pe masă
2. Așezați mașinuța în fața oglinzii. Cum este imaginea mașinței față de mașinuță?
3. Așezați mașinuța în fața oglinzii și dați drumul să se deplaseze către oglinda pe o direcție perpendiculară. Ce direcție și sens are imaginea mașinței în oglindă?
4. Așezați mașinuța paralelă cu oglinda și dați drumul să se deplaseze paralel cu oglinda. Ce direcție și sens are imaginea mașinței în oglindă?
5. Formulați concluzii cu privire la caracteristicile imaginii unui obiect în oglinda plană

Activitatea 2

Materiale necesare: o oglindă de formă dreptunghiulară, o coală de hârtie albă cu pătrățele, bucata de polistiren, riglă, raportor, plastelina, 4 ace de gamalie, carioci.

Cu aceste materiale veți realiza un dispozitiv cu care ilustrăm formarea imaginilor în oglinda plană.

Mod de lucru:

1. Așezați pe masă polistirenul peste care așezăm hârtia cu pătrățele.
2. Așezați oglinda perpendicular pe mijlocul hârtiei fixând-o cu bucăți de plastelină ca și suport.
3. Trageți o linie în fața oglinzii
4. Înfigeți pe hârtie un ac de gamalie în fața oglinzii la 3 pătrățele de ea și aplecați-vă la nivelul mesei și observați la câte pătrățele vedeți imaginea acului de gamalie în oglindă.
5. Pozitionați un alt ac de gamalie la 6 pătrățele de oglindă pe direcție oblică și priviți cum se modifică poziția imaginii acului de gamalie în oglindă.

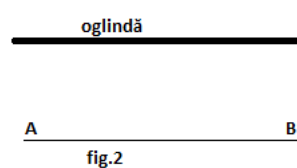
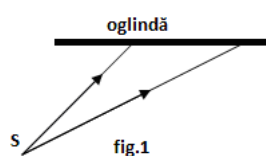
6. Completați tabelul și formulați o concluzie cu privire la distanța obiect-oglină și oglindă- imagine.

Ac gamalie	Poziția față de oglindă	Imaginea ac gămălie - Poziția față de oglindă
1	3 pătrățele	
2	6 pătrățele	

7. Luați alte 2 ace de gămălie și le poziționați pe hârtie astfel încât uitându-vă prin oglindă să le așezați în continuarea imaginilor primelor 2 ace pe aceeași direcție
8. Cu o cariocă marcați poziția imaginii primului ac și celui de al doilea ac în spatele liniei ce formează oglinda, potrivit datelor din tabel și cu o riglă uniți printr-o dreaptă (orientați prin săgeată spre oglindă) primele două ace și altă dreaptă, ultimele două ace (orientați prin săgeată de la oglindă)
9. Scoateți acele din hârtie, îndepărtați oglinda și prelungiți dreptele până la linia ce marca oglinda
10. Uniți cu o dreaptă întreruptă pozițiile imaginilor primelor 2 ace, dreapta care o prelungiți până la linia oglinzii
11. Punctul de intersecție a dreptelor se notează cu O = punct de incidență
12. Se trasează o dreaptă perpendiculară de la linia oglinzii punctat astfel încât să despartă razele formate în 2 unghiuri
13. Măsurați unghiurile formate cu raportorul;  $i = \dots\dots\dots$   $r = \dots\dots\dots$
14. Configurați pe desen care este raza incidentă, raza reflectată, normala, unghiul de incidență, unghiul de reflexie
15. Formulați o concluzie cu privire la distanța obiect-oglină și oglindă- imagine.

Evaluarea de la finalul lecției (10 min.)

1. Desenați fasciculul reflectat de oglinda din fig.1



2. Desenați raza care plecând din A ajunge în B după ce se reflectă pe oglindă.

## FIȘA DE LUCRU

### Unitatea VII. 8 Reflexia luminii

#### Lecția 1. Definirea problemei. Formularea ipotezelor de lucru.

„Cum poți devia lumina în orice direcție dorești?”

##### Activitatea 1 (Brainstorming în grup – 10 min.)



Observați imaginile de mai sus. Discutați despre ce credeți că reprezintă. Dă exemple despre cum crezi că poți devia lumina într-o direcție dorită.

##### Activitatea 2 (Tabloul conceptelor – 5 min.)

Arată cu ajutorul unei oglinzi plane și a unui laser pointer, cum poți schimba direcția luminii. Explică schimbarea de direcție folosind noțiunea de rază de lumină.

##### Activitatea 3 (Investigație în grup – 25 min., grupe de 4-5 elevi)

Materiale necesare: oglindă plană, carton alb, raportor, riglă, laser pointer, creion



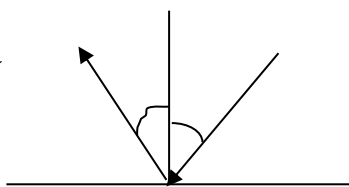
Mod de lucru: Cu aceste materiale realizați un dispozitiv asemănător cu cel din figura alăturată, cu oglinda în plan orizontal iar raportorul în plan vertical.

Perpendiculara pe oglindă în punctul de incidență se numește normală.

Cu ajutorul dispozitivului confecționat de voi, verificați experimental că razele de lumină care sunt reflectate pe oglindă sunt simetrice față de normala pe oglindă. Unghiul dintre raza incidentă (care vine de la laser) și normală se numește rază incidentă iar unghiul dintre raza reflectată de oglindă și normală se numește rază reflectată. Măsurați cele 2 unghiuri pentru diferite înclinații pe oglindă ale razei laser, înregistrați datele într-un tabel și comunicați observațiile și rezultatele voastre. Formulați o regulă privitor la unghiurile de incidență și reflexie.

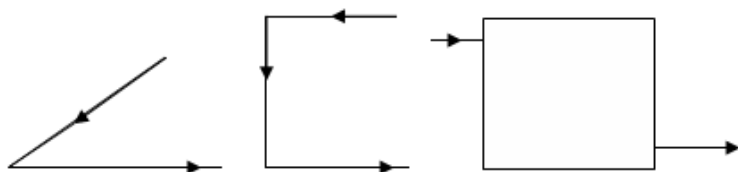
Unghi de înclinație a razei laser pe oglindă	Unghi $i$	Unghi $r$

oglinnda



### Evaluarea de la finalul lecției (10 min.)

1. Cum trebuie plasate una sau două oglinzi astfel încât direcțiile razelor incidentă și reflectată să fie ca în desenele de mai jos? Refaceți desenele pe caiet și poziționați oglinzile ținând seama de regulile identificate la activitatea 3.



2. O rază de lumină întâlnește o oglindă plană sub un unghi de incidență de  $30^{\circ}$ . Ce valoare are unghiul de deviație a razei față de direcția incidentă?

### **Fișa de lucru**

Clasa: a VII-a

Grupa:.....

Numele și prenumele elevilor care fac parte din grupă:.....

.....

Subiectul: Energia mecanica. Energia de miscare si energia de pozitie

Obiectivul urmărit: Punerea în evidență a energiei cinetice si potentiale

Materiale necesare: un plan înclinat care se poate continua cu o suprafață orizontală, cutie, bile de mase diferite, riglă, minge de ping-pong, arc de pix.

Mod de lucru:

#### **I. MĂSURATORI**

1. Așezăm cutia la baza planului care a fost fixat la unghi mic. Dăm drumul bilei 1 din vârful planului, astfel încât să ciocnească cutia. Distanța parcursă de cutie în urma ciocnirii este o măsură a energiei mecanice a bilei la baza planului.

2. Așezați cutia la baza planului și dați drumul bilei de la diferite înălțimi. Măsurați distanța pe care cutia o parcurg până la oprire, în urma ciocnirii cu bila.

3. Dați drumul bilei de masă  $m_2$  de la aceleași înălțimi ca la punctul anterior, așa că viteza bilei la baza planului va fi neschimbată. Măsurați din nou distanța parcursă de cutie până la oprire.

Înregistrați măsurătorile într-un tabel, pe caiet .

CONCLUZII:

A. Precizați formele de energie pe care le au corpurile/ sistemele și formulați definiții ale acestora.

B. Când utilizăm noțiunea de energie mecanică, la ce energie ne referim?

Masa bilei	Înălțimea de la care se dă drumul bilei $h(\text{cm})$	Distanța pe care se oprește cutia $d(\text{cm})$
$m_1 =$		
$m_2 =$		

## II. MĂSURATORI

4. Poziționați rigla vertical pe masă și dați drumul mingii de ping-pong să cadă liber pe lângă riglă fără să o atingă. Observați pe riglă de la ce înălțime a căzut mingea și la ce înălțime urcă după prima ciocnire. Repetați observațiile de 2 ori lăsând să cadă mingea de la înălțimi diferite. Cu valorile obținute completați tabelul:

Număr de măsurători	Înălțimea de la care cade mingea $H(\text{cm})$	Înălțimea la care se ridică mingea după prima ciocnire $h(\text{cm})$
1		
2		

CONCLUZII:

A. Cum explicați că  $h$  este întotdeauna puțin mai mică decât  $H$  ?

2. Ce ar trebui să facem pentru ca mingea să revină după ciocnire la înălțimea  $H$  ?

3. Lăsați mingea să se ciocnească cu

masa de mai multe ori. Unde a "dispărut" energia ei ?

## III. MĂSURATORI

5. Comprimați între degete arcul, apropiați-l de mingea de ping-pong și eliberați-l brusc așa încât prin destindere să împingă mingea. Pentru comprimări diferite, măsurați distanțele parcurse de minge și înregistrați măsurătorile într-un tabel

Număr de măsurători	Comprimarea arcului $\Delta l(\text{cm})$	Distanța parcursă de minge $d(\text{cm})$
1		
2		

CONCLUZII:

A. Precizați formele de energie pe care le au corpurile/ sistemele și formulați definiții ale acestora.

B. Ce forțe duc la modificarea energiei unui corp ?

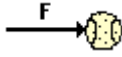

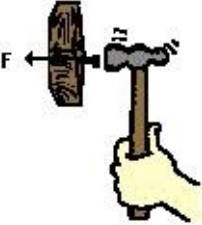


### Fișa de autoevaluare

Clasa: a VII-a

Numele și prenumele elevului:.....

Subiectul: Lucru mecanic. Energia mecanică

Citește următoarele descrieri de acțiune a unor forțe și indicați dacă se pierde sau se câștigă energie mecanică și care fel este afectată cinetică, potențială sau amandouă.

Descriere	Lucrul mecanic "+" sau "-" ?	Care tip se schimbă $E_p$ sau $E_c$ sau amandouă?
Un elev servește la tenis o minge cu rachetă, lovind-o cu o forță orizontală.		
Alt elev lovește la tenis mingea cu o forță la 10 grade față de orizontală		
Tâmplarul introduce un cui cu o lovitură de ciocan care aplică o forță orizontală.		
Forța de frecare între asfalt și cauciucuri împinge înapoi automobilul la frânare.		
Un halterofil aplică o forță în sus să ridice haltera cu viteză constantă.		

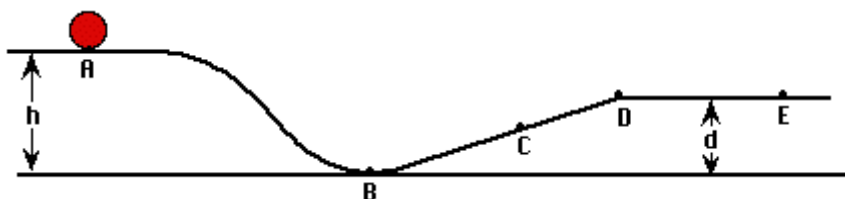
### Fișa de autoevaluare

Clasa: a VII-a

Numele și prenumele elevului:.....

Subiectul: Legea conservării energiei mecanice

Folosește următoarea diagramă să răspunzi la întrebările 1-3. Neglijază efectul frecării și rezistenței aerului.



1. Între punctele A și D energia mecanică totală (ca suma de energie cinetică și potențială gravitațională):

- a. numai descresște?   b. descresște și apoi crește?  
 c. crește și apoi descresște?   d. rămâne constantă?

2. Obiectul are energia potențială minimă în punctul:

- a. A.                      b. B.                      c. C.                      d. D.                      e. E.

3. Energia cinetică în punctul C este mai mică:

- a. numai decât în A?   b. A, D și E?   c. numai decât în B?   d. numai decât în D și E?

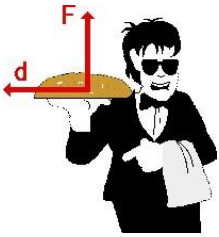
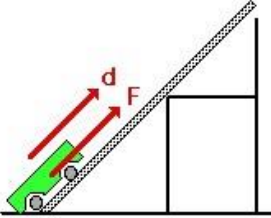
### FIȘA DE AUTOEVALUARE

Clasa: a VII-a

Numele și prenumele elevului:.....

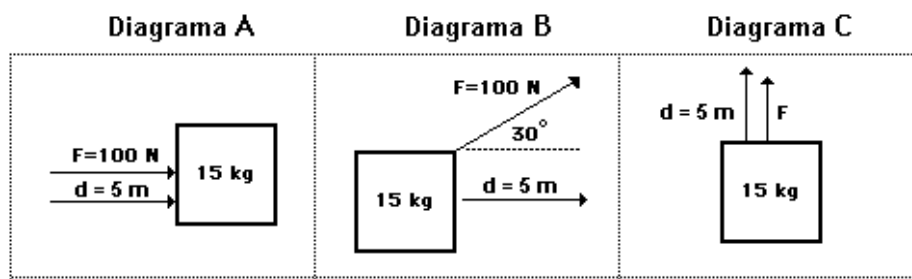
Subiectul: Lucrul mecanic – forțe ce efectuează lucru mecanic

A. Completați în tabel, argumentând:

Enunț	Se efectuează lucru mecanic sau nu , de ce?
Un profesor împinge un perete.	
O carte cade de pe masă	
Un chelner în repaus susține o tavă. 	
O rachetă accelerează în spațiu.	
	



B. Determinați lucrul mecanic efectuat de forțele din diagramele de mai jos. Obiectele se mișcă cu viteza constantă.



L = ..... L = ..... L = .....

**Bibliografie:**

- Cleverly, D. (2003). Implementing inquiry-based learning in nursing. London, NY: Routledge, Taylor & Francis e-Library.
- Florin Măceșanu (2005). Probleme, întrebări și lucrări experimentale la fizică pentru gimnaziu, Editura Corint, București
- Marea carte despre experimente, (2008), Editura Litera Internațional, București
- National Research Council (NRC)/ National Academy of Sciences (1996). National Science Education Standards. Washington D.S. National Academy Press.
- Neil Ardley, Dr. Jeffrey Bates, William Hemsley, Peter Lafferty, Steve Parker, Clint Twist, Kathryn Whyman. Enciclopedia științelor, Editura Teora
- Virgil Atanasiu (1964). Fizica distractivă, EDP București
- <http://www.geocities.ws/stanalicu/fizica.html>