

PROIECT DIDACTIC

Profesor: Ignatescu Valerica

Școala: Școala cu clasele I-VIII Miron Costin Suceava / Școala Creștină Natanael Suceava

Clasa: a VI-a

Aria curriculară: Matematică și Științe ale naturii

Disciplina : Fizică

Unitatea de învățare: Mărimi fizice

Subiectul lecției: Volumul

Tipul lecției: Lecție de predare prin experiment integrat

Durata: 150min

Abilități și competențe dobândite după parcurgerea modului:

In contextul dezvoltării competențelor cheie:

- Competența în știință în sensul capacității de a folosi un număr de cunoștințe dobândite pentru a explica lumea naturală, a identifica întrebări/ probleme și a schița concluzii bazate pe observarea proprie.
- Competența de a învăța, de a utiliza judicios timpul destinat învățării, de a conștientiza propriile limite și progrese în procesul de învățare, capacitatea de a depăși obstacolele întâlnite în procesul de învățare, creșterea motivării și încrederii în sine.
- Competențe sociale, competența de a comunica, toleranța pentru puncte de vedere diferite, dezvoltarea abilității de negociere, abilitatea de a gestiona propriile frustrări și situații conflictuale, dezvoltarea disponibilității pentru lucrul în echipă.

În particular:

- Utilizarea vaselor gradate pentru măsurarea volumului corpurilor lichide.
- Utilizarea unei metode adecvate pentru măsurarea capacității vaselor.
- Utilizarea unei metode de măsurare a volumului corpurilor solide
- Utilizarea unei metode corespunzătoare de măsură a volumului corpurilor solide în funcție de forma lor
- Exprimarea valorii volumului unui corp utilizând unitatea de măsură corespunzătoare

Obiective operaționale:

O₁ - să distingă între diferite fenomene fizice, instrumente și mărimi fizice din domeniul studiat

O₂ - să observe fenomene, să culeagă și să înregistreze observații referitoare la acestea

O₃ - să urmărească realizarea unor aplicații experimentale și etapele efectuării acestora

O₄ - să-și însușească deprinderi de lucru cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative

O₅ – să aplice formule de calcul pentru determinarea volumului unui paralelipiped/ cub/ cilindru

O₅ - să organizeze, utilizeze și interpreteze datele experimentale culese

O₆ -să formuleze observații proprii asupra fenomenelor studiate

Metode didactice: conversația euristică / experimentul de laborator /explicația/învățarea prin descoperire

Materiale didactice: fișe de activitate experimentală / cilindri gradați, seringi, cutii de chibrituri , cutii mai mari, pahare Berzelius, minge din cauciuc, plastilină ; caietul elevului

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

1. Pregătirea activității

- captarea atenției;
- informarea elevilor cu privire la activitatea ce se va desfășura;
- reactualizarea cunoștințelor privind mărimile fizice studiate (lungimea și suprafața)
- distribuirea și prezentarea fișelor de activitate experimentală;
- prezentarea modului de desfășurare a activității
- efectuarea instructajului de protecție a muncii

2. Desfășurarea activității

- activitatea se va desfășura pe grupe de lucru;
- fiecare grupă efectuează experimentul , notează observațiile și completează fișa de lucru;
- profesorul conduce activitatea după planul stabilit;
- profesorul verifică corectitudinea efectuării experimentelor și a observațiilor făcute.

3. Fixarea cunoștințelor și asigurarea feed – back-ului

- se realizează prin verificarea fișei de activitate.

4. Evaluarea - observarea sistematică a activității/fișa de activitate experimentală completată de fiecare grupă de lucru.

- rezolvarea unui test

Nr. crt.	Denumire experiment	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Observații
		Prezintă regulile de protecția muncii: ✓ Atentie la utilizarea obiectelor de mici dimensiuni (bile) pentru a nu fi înghițite în joacă. ✓ Atenție ca obiectele de lemn sau metal să nu prezinte așchii sau bajuri care pot răni elevii. ✓ Utilizarea recipientelor de sticlă se va face cu mare atenție pentru a evita spargerea lor și producerea de accidente.	➤ Sunt atenți la normele prelucrate de profesor	
1	Determinarea volumului unui lichid	➤ Informează elevii privind desfășurarea activității. Uplete un pahar cu apă și precizează scopul activității, acela de a măsura volumul apei. ➤ Distribuie fișele de activitate experimentală ➤ Prin discuții cu elevii clarifică modul de determinare a volumului folosind cilindrul gradat și seringă ➤ Conduce discuții privind utilizarea celui mai potrivit instrument de măsură ➤ Introduce noțiunea de <i>capacitate</i> a unui vas și cere elevilor să măsoare capacitatea vaselor pe care le-au primit ca materiale: pahar, cană, ceașcă, după ce inițial cere să aprecieze valoarea capacității fiecărui vas în parte și să noteze aceasta valoare în tabelul din secțiunea intitulată <i>Care este capacitatea?</i> din fișa de lucru. ➤ Propune rezolvarea unor exerciții din caietul de fizică	➤ Asimilează informațiile și răspund la întrebări ➤ Măsoară volumul apei din pahar folosind cilindrul gradat și seringă. ➤ Notează observațiile în fișa de lucru ➤ Efectuează determinările și compară rezultatele obținute cu cele estimate ➤ Precizează care sunt cauzele erorilor în determinări ➤ Completează fișele de activitate experimentală ➤ Rezolvă exercițiile	
2	Determinarea volumului unui corp solid cu formă regulată	➤ Prezintă mai multe corpuri solide : un cub, o cutie de chibrituri, un pahar, o bucată de plastilină, o minge mică, o cheie și le clasifică cu ajutorul elevilor în corpuri regulate și neregulate ➤ Precizează formulele de calcul pentru volumul unui paralelipiped, cub și cilindru: $V = L \times l \times h$; $V = l^3$; $V = \pi r^2 \times h$ ➤ Cere elevilor să determine experimental volumul unei cutii de chibrituri și a unei cutii mai mari $V = L \times l \times h$; $V = l^3$; $V = \pi r^2 \times h$	➤ Răspund la întrebări ➤ Efectuează determinările conform instrucțiunilor, completează în fișe ➤ Rezolvă exercițiile	

		➤ Cere elevilor să determine experimental volumul unei cutii de chibrituri și a unei cutii mai mari ➤ Propune rezolvarea unor exerciții din caietul de fizică		
3	Determinarea volumului unui corp solid cu formă neregulată	➤ Sugerează elevilor să introducă bila în apă și să observe ce se întâmplă cu nivelul apei. ➤ Sugerează apoi să introducă bucata de plastilină în apă și să observe iarăși nivelul apei și să îl compare cu cel al bilei/mingii Propune elevilor modificarea formei plastilinei pentru a observa dacă dezlouiește același volum de lichid. Întrebări adresate: ✓ De ce crește nivelul apei când introducem bila? ✓ Nivelul apei crește la fel când introduceți bucata de plastilină ? ✓ Depinde volumul corpurilor de forma acestora? ✓ Ce instrument puteți folosi pentru a măsura volumul de lichid dezlouit?	➤ Efectuează determinările conform instrucțiunilor, completează în fișe ➤ Răspund la întrebări	
4	Determinarea volumului unui bob de orez / fasole	➤ Încurajează elevii să utilizeze metoda cunoscută pentru determinarea volumului bobului de orez/fasole și să observe dacă metoda este adecvată ➤ Prin conversația cu elevii se identifică metoda de determinare a volumului indicat Întrebări adresate: ✓ Cât spațiu ocupă un bob de orez/ fasole? Poți să-l măsoari introducându-l în apă?	➤ Efectuează determinările conform instrucțiunilor, completează în fișe ➤ Răspund la întrebări ➤ Adaptează metodele de măsurare la condițiile cerinței experimentale.	
5	Determinarea volumului gazelor	➤ Solicită elevilor să observe ce zone acupă aerul dintr-un recipient, atunci când este gol și atunci când conține lichid ➤ Prin discuții profesorilor ajută elevii să conștientizeze că volumul aerului dintr-un recipient este egal cu capacitatea acestuia	➤ Observă, concluzionează, completează în fișe	

FIȘA DE LUCRU
DETERMINAREA VOLUMULUI UNUI LICHID

Observă cu atenție instrumentele de măsură și răspunde la întrebările de mai jos :



Cilindru gradat

Care este cea mai mare
diviziune?

Ce volum maxim
poate măsura?



Seringa

Care este cea mai mare
diviziune?

Ce volum maxim
poate măsura?

Măsoară volumul apei din pahar:

Fișa de observații

Instrumentul de măsură utilizat	Volumul apei
Cilindru gradat	
Seringa	

De câte ori ai folosit seringa ca să măsoți volumul apei din pahar ?

Care instrument a fost mai potrivit pentru măsurarea volumului ?

Care este capacitatea ?

Apreciază mai întâi valoarea capacității fiecărui vas apoi efectuează măsurătoarea și compară cu valoarea anticipată.

Vas	Valoarea anticipată a capacității	Valoarea măsurată a capacității
Pahar		
Cana		
Ceașca		

Scrie în caseta de mai jos metoda pe care ai utilizat-o pentru a măsura capacitatea vaselor.

.....

.....

.....

FIȘA DE LUCRU

MĂSURAREA VOLUMULUI UNUI CORP SOLID CU FORMĂ REGULATĂ

Câte cutii de chibrituri încap într-o cutie de carton ?

Găsește o metodă să afli răspunsul folosind o singură cutie de chibrituri.

Materiale



Cutie de chibrituri

Cutie de carton



Completează propoziția și apoi încercuiește relația corectă :

Pentru a determina volumul unei cutii, măsoar, și apoi folosesc relația :

$V = \text{Lungime} * \text{lățime} * \text{înălțime}$; $V = \text{Lungime} + \text{lățime} + \text{înălțime}$; $V = \text{Lungime} * \text{lățime} + \text{înălțime}$

Completează rezultatele măsurărilor în tabel

Obiect	Lungimea	Lățimea	Înălțimea	Volumul
				
				

Câte cutii de chibrituri încap în cutia mare ?

FISA DE LUCRU
DETERMINAREA VOLUMULUI UNUI CORP SOLID
CU FORMĂ NEREGULATĂ CU AJUTORUL CILINDRULUI GRADAT

Materiale pentru experiment

-  Un cilindru gradat de la laboratorul de chimie
-  bilă de metal
-  bucată de plastilină mai mare
-  Apă

Observă materialele pe care le ai în față și gândește-te cum poți să le folosești pentru a determina volumul
 Scrie mai jos metoda pe care o propui pentru experiment :

.....

După ce ai efectuat experiența scrie rezultatele în tabelul următor

Corp	Volumul initial al apei	Volumul final al apei	V _{corp}
Bilă			
Plastilina			

Depinde volumul de forma obiectelor ?

Dacă schimbi forma plastilinei, oare i se modifică volumul ? Verifică !

Corp	Volumul initial al apei	Volumul final al apei	V _{corp}
Plastilina – forma 1			
Plastilina – forma 2			

Pentru cei mai curioși

Poți măsura volumul unei mingi de ping – pong cu metoda pe care ai folosit-o la măsurarea volumului bilei de metal ?

Verifică prin experiment ! Care este deosebirea ?

Ce modificare poți face în metoda folosită ?

Describe metoda folosită mai jos :

.....

Completează tabelul :

Corp	Volumul initial al apei	Volumul final al apei	V _{mingie}
Mingie de ping – pong			

FIȘA DE LUCRU
MĂSURAREA VOLUMULUI UNUI CORP SOLID CU FORMĂ NEREGULATĂ

Dacă nu ai un cilindru gradat, cum procedezi pentru a afla volumul corpului solid?

1. Din imaginile de mai jos, încercuiește-o pe aceea care reprezintă instrumentul pe care îl poți utiliza la măsurarea volumului.



2. Dacă ai ales materialele acum încearcă să le folosești pentru a determina volumul acelorași obiecte ca în experiența anterioară.

3. Scrie mai jos metoda pe care o propui pentru experiență.

.....

.....

.....

.....

4 .După ce ai măsurat completează tabelul următor

Obiect	Volum (în ml)
Bilă de metal	
Plastilină	

FIȘA DE LUCRU
DETERMINAREA VOLUMULUI UNUI BOB DE OREZ

Materiale

-  Un cilindru gradat (de la laboratorul de chimie)
-  Boabe de orez – 50
-  Apă

Un bob de orez este așa de mic ! Poți vedea cât lichid dezlăcuiește ?

Analizeaza materialele primite si propune o metoda de masurare a volumului unui singur bob de orez.

.....

.....

.....

Completeaza tabelul urmator

V apa initial	V apa final	V orez	V bob

Utilizând aceeași metodă, poți măsura volumul unui cub de zahăr ?

TEST

1. Scrie o valoare aproximativă pentru capacitatea vaselor din fiecare imagine









2. Încercuiește imaginea corespunzătoare instrumentelor utilizate la măsurarea volumului lichidelor



3. Într-o sticlă de medicamente de capacitate 20 ml se află ser fiziologic, cam o cincime din cantitatea inițială. Ce instrument este mai potrivit să utilizezi pentru a determina volumul cantității de lichid?

4. Realizează corespondența între unitățile de măsură completând spațiile goale din tabelul următor :

0,5 ℓ	 m^3
..... ℓ	1000 cm^3
10 ml	 cm^3
..... ml	1 dm^3

Determinarea volumelor- fișă de exerciții și probleme

1. Identificați instrumentele de măsură pentru determinarea volumelor :



2. a) Unitatea de măsură în SI pentru litrul -l b) gramul -g c) metrul cub- m^3 d) decimetrul

volum este :
cub- dm^3 e) hectarul -ha

3.. Efectuați următoarele transformări :

a) $5\text{ l} = \dots\dots\dots ml$; $5\text{ dm}^3 = \dots\dots\dots cm^3$; $5\text{ m}^3 = \dots\dots\dots l$; $0,5\text{ hl} = \dots\dots\dots l = \dots\dots\dots cm^3$
b) $2500\text{ dm}^3 = \dots\dots\dots m^3$; $1000cm^3 = \dots\dots\dots l$; $20000ml = \dots\dots\dots l = \dots\dots\dots m^3$; $0,085m^3 = \dots\dots\dots l = \dots\dots\dots ml$

4 . Completați tabelul :

Corpul	Volumul		
	m^3	dm^3	dam^3
Volumul cutiei craniene la om	0,0018		
Volumul de sânge la om		5	
Volumul lacului de acumulare de la Porțile de Fier	25×10^9		
Volumul Pământului		10^{24}	
Volumul corpului omenesc			0,00007

5. Așezați în ordine crescătoare următoarele volume :

$V_1 = 1000cm^3$; $V_2 = 250\text{ dm}^3$; $V_3 = 5000000mm^3$; $V_4 = 2500000\text{ cm}^3$; $V_5 = 2500\text{ l}$

6 . Exprimă următoarele volume în S.I. :

a) $V = 50\text{ l} = \dots\dots\dots m^3$; b) $V = 500\text{ dm}^3 = \dots\dots\dots m^3$; c) $V = 9600\text{ cm}^3 = \dots\dots\dots m^3$
d) $V = 10\text{ dam}^3 = \dots\dots\dots m^3$; e) $V = 20000000mm^3 = \dots\dots\dots m^3$; f) $V = 6240\text{ hl} = \dots\dots\dots m^3$
g) $V = 0,00055\text{ km}^3 = 550000\text{ m}^3$; h) $V = 7500\text{ dl} = 750l = 0,750\text{ m}^3$
i) $V = 0,5\text{ hm}^3 = \dots\dots\dots m^3$; j) $V = 505000000mm^3 = \dots\dots\dots m^3$

7. Câte cuburi cu latura de $l_1 = 8cm$ pot încăpea într-o cutie cu dimensiunile $L = 64cm$; $l = 40cm$; $h = 24cm$?

8. Determină care este volumul unui vas de formă cubică cu pereți subțiri , ce are perimetrul bazei de 160 cm.

9. Care trebuie să fie înălțimea minimă a unui vas **cilindric** cu pereți subțiri , a cărei arie a bazei este $S = 400cm^2$, pentru a putea turna în el un volum de apă $V = 6\text{ l}$?

10. Diametrul unui cilindru este de 20 cm iar înălțimea acestuia este de 50 dm. Câți litri de apă se pot introduce în acest vas ?

11. O localitate are suprafața de 900 ha. În timpul unei ploi torențiale au căzut 70 l de apă pe m^2 . Calculați volumul total de apă căzut în m^3 .

Câte piscine cu lungimea de 25 m, lățimea de 12m și înălțimea de 2,5 m ar putea fi umplute cu această apă ?

12. Stabiliți care din următoarele transformări sunt adevărate (A) și care sunt false :

a) $0,24\text{ km} = 24m$ b) $6500cm = 65m$ c) $72dam = 720m$
d) $840mm = 8,4m$ e) $0,006Mm = 60hm$ f) $850dm^2 = 8,5m^2$
g) $2400cm^2 = 0,24m^2$ h) $0,00098m^3 = 980cm^3$ i) $56000m^2 = 560dam^2$
j) $3,4\text{ ha} = 34000m^2$ k) $72,2\text{ cm} = 0,0722m$ l) $6800cm^3 = 0,68m^3$