Abordarea unităţilor de învăţare la fizică din perspectiva gândirii critice

AUTOR:

PROFESOR CHIMIE-FIZICĂ, RUSU MARIA- ROXANA

ŞCOALA GIMNAZIALĂ, COMUNA SĂPOCA

JUDEŢUL BUZĂU

,,Viitorul este al celor care examinează critic informaţia şi îşi construiesc propriile realităţi.”

(Judith Renyi)



UNITATEA DE ÎNVĂŢARE:

,,INTERACŢIUNEA CORPURILOR”
CLASA A VI-A

ÎNTREBARE PROVOCATOARE:

„ De ce corpurile sunt atrase de pământ?”

SECVENTA : EVOCARE-ANTICIPARE

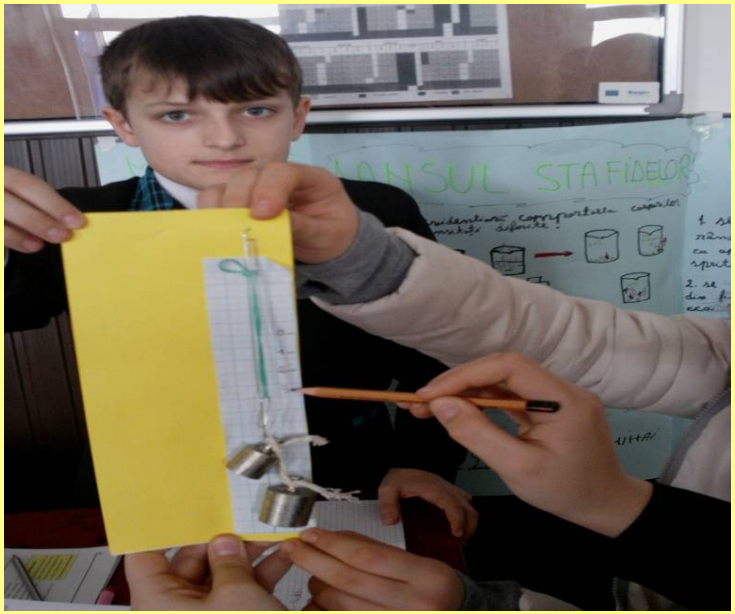




VERIFICĂM UNA DINTRE IPOTEZELE FORMULATE DE NOI PENTRU ÎNTREBAREA CE NE-A FOST ADRESATĂ …

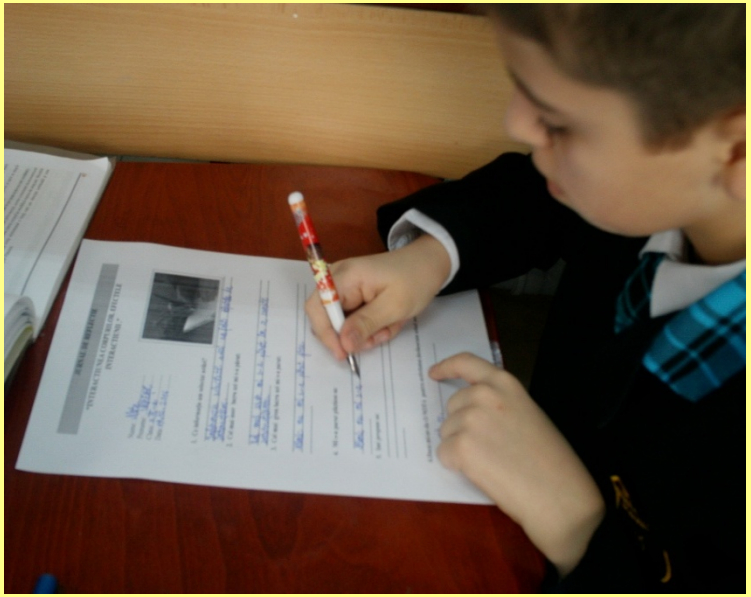






FORMULĂM ARGUMENTE, IAR LA FINAL DE LECŢIE NE AUTOEVALUĂM…





SECVENŢA: EXPLORARE –EXPERIMENTARE
,,STUDIUL FORŢEI DE GREUTATE”







GRUPA ..... V.

FISA DE ACTIVITATE EXPERIMENTALA

-DETERMINAREA GREUTATII CORPURILOR SI A RELATIEI DINTRE MASA SI GREUTATE-

Materiale necesare:

- dinamometru
- corpuri marcate:20g; 50g,100g

Sarcini de lucru:

- exprimati masele corpurilor marcate in kg
- măsuraţi folosind dinamometrul greutatea corpurilor;
- Calculati raportul G/m si apoi stabiliti relatia dintre masa si greutatea unui corp , trecand valorile calculate in tabelul de mai jos si completand toate rubricile sale.

Nr.determinarilor	Masa corpului (Kg))	Greutatea corpului (N)	Raportul G/m (N/Kg)	concluzii
1	0,02Kg	0,2N	0,2N:0,02Kg=10	
2	0,05Kg	0,5N	0,5N:0,05Kg=10	
3	0,1Kg	1 N	1N:0,1Kg=10	

Prelucrarea rezultatelor obtinute:

$M_1 = 20g = 20 \cdot \frac{1}{10^3} = 0,02Kg$

$M_2 = 50g = 50 \cdot \frac{1}{10^3} = 0,05Kg$

$M_3 = 100g = 100 \cdot \frac{1}{10^3} = 0,1Kg$



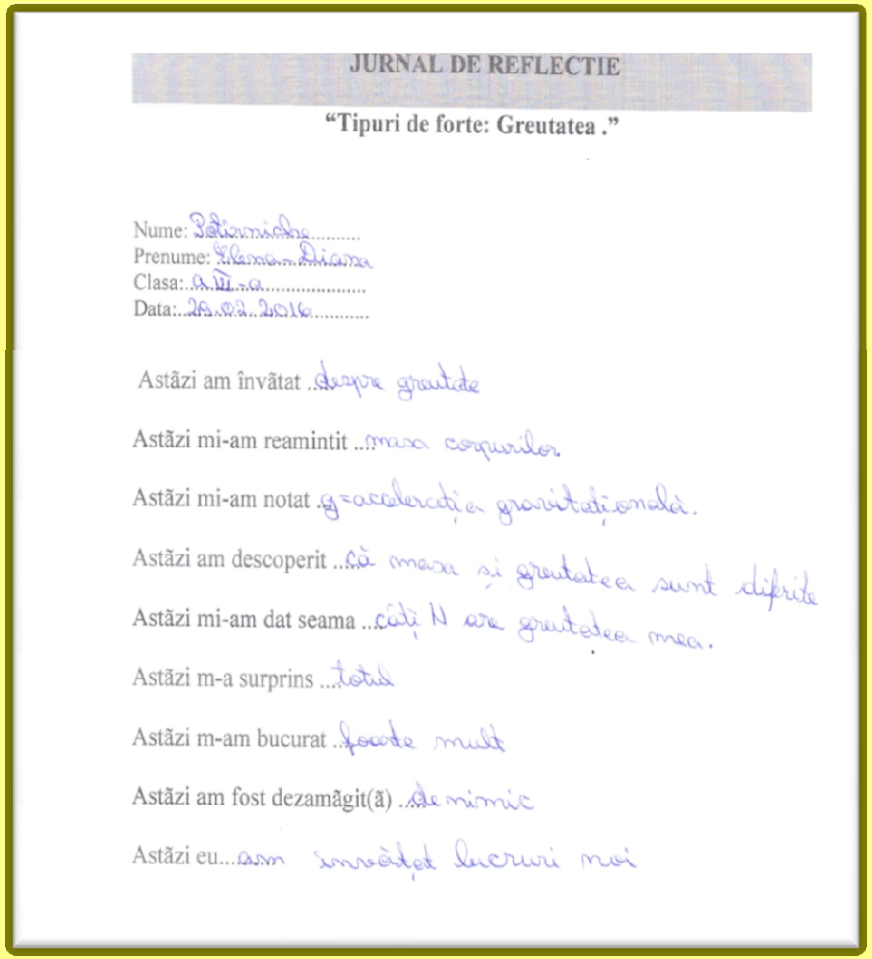
MOMENT DE FEED-BACK CU TEHNICA CUBULUI…







AM EXPLORAT, AM EXPERIMENTAT ŞI LA FINALUL LECŢIEI NE-AM AUTOEVALUAT…



JURNAL DE REFLECTIE

"Tipuri de forte: Greutatea ."

Nume: Bătrânilă
Prenume: Eleana Diana
Clasa: a VI-a
Data: 29.02.2016

Astăzi am învătat despre greutate

Astăzi mi-am reamintit masa corpurilor

Astăzi mi-am notat g=accelerația gravitațională.

Astăzi am descoperit că masa și greutatea sunt diferite

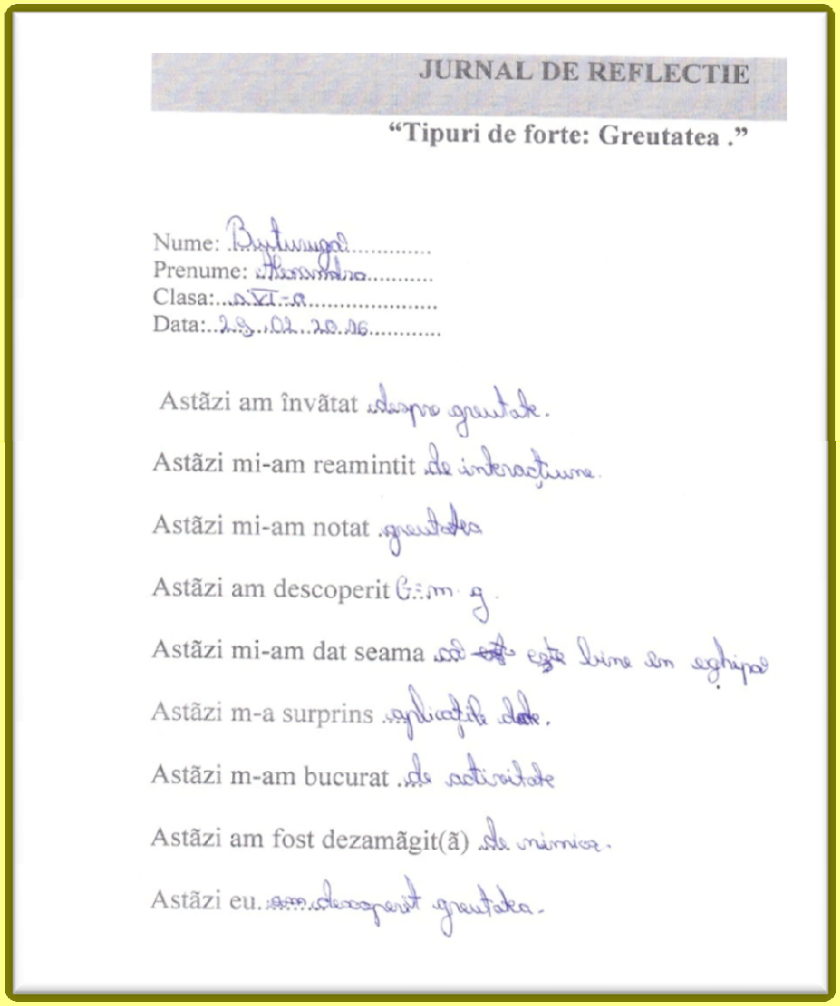
Astăzi mi-am dat seama cât N are greutatea mea.

Astăzi m-a surprins totul

Astăzi m-am bucurat foarte mult

Astăzi am fost dezamăgit(ă) de nimic

Astăzi eu... am învățat lucruri noi



JURNAL DE REFLECTIE

"Tipuri de forte: Greutatea ."

Nume: Bujturugă
Prenume: Ștefania
Clasa: a VI-a
Data: 29.02.2016

Astăzi am învătat despre greutate.

Astăzi mi-am reamintit de interacțiune.

Astăzi mi-am notat greutatea

Astăzi am descoperit G=m·g.

Astăzi mi-am dat seama că este bine în echipă

Astăzi m-a surprins explicația dată.

Astăzi m-am bucurat de activitate

Astăzi am fost dezamăgit(ă) de nimica.

Astăzi eu. am descoperit greutatea.

Instituţia de învăţământ: ŞCOALA GIMNAZIALĂ, COMUNA SĂPOCA,BUZĂU
Clasa A-VI-A
Profesor: RUSU ROXANA
Unitatea de învăţare: INTERACTIUNEA CORPURILOR
Lecţia 2. FORŢA DE GREUTATE

JURNAL DE REFLECŢIE

1. A fost o lecţie
–utilă şi în acelaţi timp atractivă pentru elevi
2. Am utilizat
- secvenţa strategiei bazată pe investigaţie intitulată Explorare-Experimentare; metode de învăţare specifice dezvoltării gândirii critice: brainstormingul, investigaţia în grup, tehnica cubului, Interviul în grup, Gânditi- lucraţi în grup- comunicaţi; resurse variate, accesibile nivelului de înţelegere al tuturor elevilor: videoproiector, dinamometre, truse cu corpuri de mase marcate, flipchart, fişe de lucru, fişe de activitate experimentală, fişe de autoevaluare (jurnal de reflecţie),
3.Bine a fost
-că elevii s-au implicat fizic si emoţional în realizarea sarcinilor de lucru, au cooperat eficient în cadrul grupului
4. Dificil a fost
-să mă încadrez în timp
-să strâng materialele didactice folosite
-să îndrum repetat unii elevi în ceea ce priveşte realizarea sarcinilor de lucru
5.Interesant a fost
-diversitatea de idei în urma brainstormingului iniţiat la începutul lecţiei
-că atitudinea elevilor la oră s-a schimbat în bine, s-au bucurat că au lucrat din nou în grup, gradul de satisfacţie personală a crescut : au mai multă încredere în forţele proprii, s-au simţit eficienţi în timpul realizării sarcinilor de lucru, au fost relaxaţi, s-au manifestat liber, au lucrat ordonat
6.Aspectele nereuşite au fost
-timp insuficient pentru a aplica mai mult cunoştinţele însuşite de elevi în rezolvarea problemelor de calcul dar şi pentru a da posibilitatea elevilor să meargă în ritmul lor propriu

7.Schimbările produse au vizat

-creşterea gradului de atractivitate a lecţiei

-un mai mare interes în ceea ce priveşte participarea elevilor la oră, o mai bună înţelegere din partea elevilor a noţiunilor predate şi o satisfacţie mai mare atât din partea lor cât şi din partea mea, ca profesor

8.Am înţeles

-ce rol însemnat au întrebările provocatoare pentru elevi în cadrul lecţiilor incluse într-o unitate de învăţare

-elevii au nevoie de timp pentru ca ei să-şi dezvolte gândirea critică

9.Din cele învăţate la cursul de formare, am aplicat

-ideea realizării unei învăţări de durata în rândul elevilor prin acordarea unei atenţii sporite tuturor, inclusiv elevilor cu dificultăţi de învăţare, în sensul sprijinirii acestora cu întrebări ajutătoare pentru a-i determina să-şi depisteze singuri greşelile , manifestând mai multă răbdare faţă de ei.

-informaţii utile descrise în ghidul cursantului (abordarea lecţiei după modelul E.R.R, etc..)

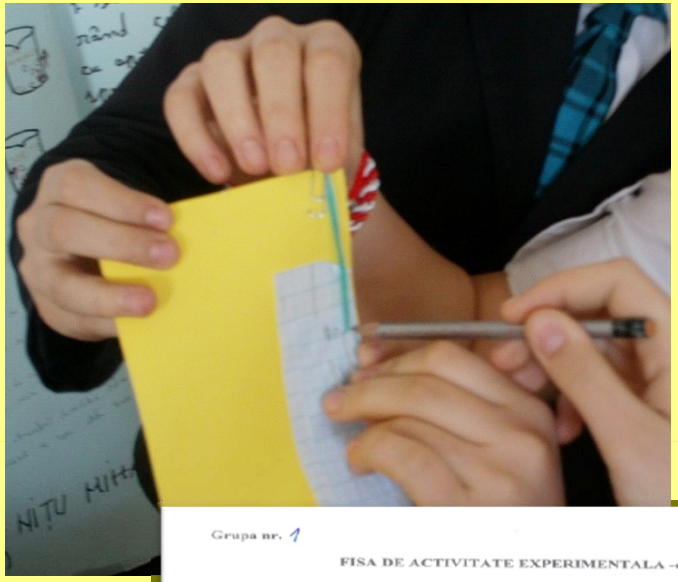
-instrumente de evaluare formativă variate: fise de autoevaluare(jurnalul de reflecţie), tehnica cubului, diagrama venn

10.În lecţia următoare

-voi continua secvenţa Explorare-Experimentare

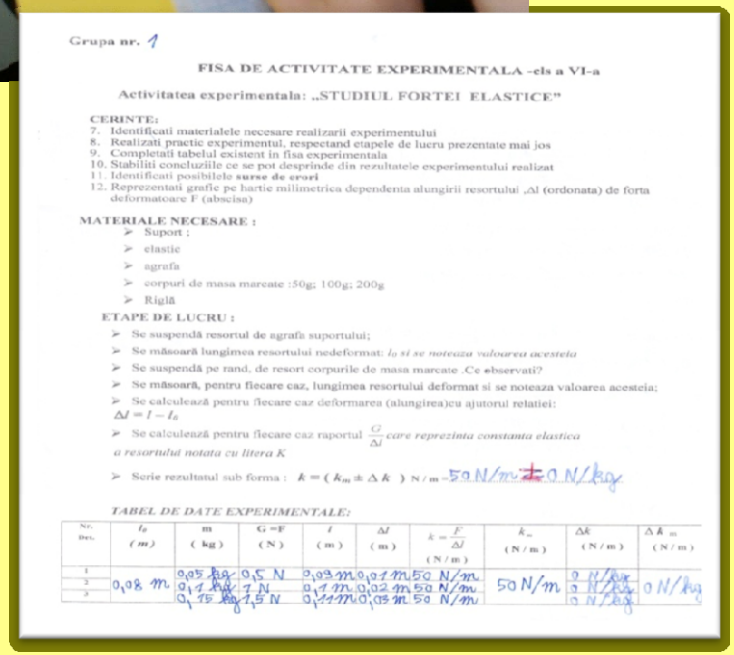
11.Cred că: voi reuşi să determin elevii să-şi valorizeze în continuare munca, să-şi dezvolte mai mult încrederea în forţele proprii pentru a ajunge să gândească critic, să se implice activ în procesul de învăţare.

TOT PRIN EXPLORARE ŞI EXPERIMENTARE AM DESCOPERIT
CINE SE OPUNE FORŢEI DEFORMATOARE …



STUDIUL
FORŢEI ELASTICE





Grupa nr. 1

FISA DE ACTIVITATE EXPERIMENTALA -cls a VI-a

Activitatea experimentala: „STUDIUL FORTEI ELASTICE"

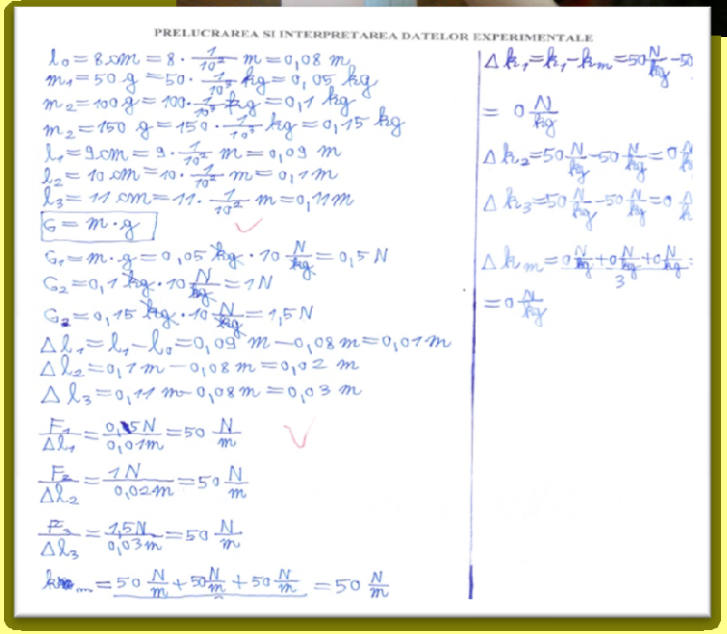
CERINTE:
7. Identificati materialele necesare realizarii experimentului
8. Realizati practic experimentul, respectand etapele de lucru prezentate mai jos
9. Completati tabelul existent in fisa experimentala
10. Stabiliti concluziile ce se pot desprinde din rezultatele experimentului realizat
11. Identificati posibilele **surse de erori**
12. Reprezentati grafic pe hartie milimetrica dependenta alungirii resortului „Δl (ordonata) de forta deformatoare F (abscisa)

MATERIALE NECESARE :
- Suport ;
- elastic
- agrafa
- corpuri de masa marcate :50g; 100g; 200g
- Riglă

ETAPE DE LUCRU :
- Se suspendă resortul de agrafa suportului;
- Se măsoară lungimea resortului nedeformat: l_0 *si se noteaza valoarea acesteia*
- Se suspendă pe rand, de resort corpurile de masa marcate .Ce observati?
- Se măsoară, pentru fiecare caz, lungimea resortului deformat si se noteaza valoarea acesteia;
- Se calculează pentru fiecare caz deformarea (alungirea)cu ajutorul relatiei: $\Delta l = l - l_0$
- Se calculează pentru fiecare caz raportul $\frac{G}{\Delta l}$ *care reprezinta constanta elastica a resortului notata cu litera K*
- Serie rezultatul sub forma : $k = (k_m \pm \Delta k)$ N/m – 50 N/m ± 0 N/kg

TABEL DE DATE EXPERIMENTALE:

Nr. det.	l_0 (m)	m (kg)	G=F (N)	l (m)	Δl (m)	$k = \frac{F}{\Delta l}$ (N/m)	k_m (N/m)	Δk (N/m)	Δk_m (N/m)
1	0,08 m	0,05 kg	0,5 N	0,09 m	0,01 m	50 N/m	50 N/m	0 N/kg	0 N/kg
2		0,1 kg	1 N	0,1 m	0,02 m	50 N/m		0 N/kg	
3		0,15 kg	1,5 N	0,11 m	0,03 m	50 N/m		0 N/kg	



PRELUCRAREA SI INTERPRETAREA DATELOR EXPERIMENTALE

$l_0 = 8\,cm = 8 \cdot \frac{1}{10^2}\,m = 0{,}08\,m$
$m_1 = 50\,g = 50 \cdot \frac{1}{10^3}\,kg = 0{,}05\,kg$
$m_2 = 100\,g = 100 \cdot \frac{1}{10^3}\,kg = 0{,}1\,kg$
$m_3 = 150\,g = 150 \cdot \frac{1}{10^3}\,kg = 0{,}15\,kg$
$l_1 = 9\,cm = 9 \cdot \frac{1}{10^2}\,m = 0{,}09\,m$
$l_2 = 10\,cm = 10 \cdot \frac{1}{10^2}\,m = 0{,}1\,m$
$l_3 = 11\,cm = 11 \cdot \frac{1}{10^2}\,m = 0{,}11\,m$
$G = m \cdot g$
$G_1 = m \cdot g = 0{,}05\,kg \cdot 10\,\frac{N}{kg} = 0{,}5\,N$
$G_2 = 0{,}1\,kg \cdot 10\,\frac{N}{kg} = 1\,N$
$G_3 = 0{,}15\,kg \cdot 10\,\frac{N}{kg} = 1{,}5\,N$
$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = 0{,}09\,m - 0{,}08\,m = 0{,}01\,m$
$\Delta l_2 = 0{,}1\,m - 0{,}08\,m = 0{,}02\,m$
$\Delta l_3 = 0{,}11\,m - 0{,}08\,m = 0{,}03\,m$
$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{0{,}5\,N}{0{,}01\,m} = 50\,\frac{N}{m}$
$\frac{F_2}{\Delta l_2} = \frac{1\,N}{0{,}02\,m} = 50\,\frac{N}{m}$
$\frac{F_3}{\Delta l_3} = \frac{1{,}5\,N}{0{,}03\,m} = 50\,\frac{N}{m}$
$k_{m\ldots} = \frac{50\,\frac{N}{m} + 50\,\frac{N}{m} + 50\,\frac{N}{m}}{3} = 50\,\frac{N}{m}$

$\Delta k_1 = k_1 - k_m = 50\,\frac{N}{kg} - 50\,\frac{N}{kg} = 0\,\frac{N}{kg}$
$\Delta k_2 = 50\,\frac{N}{kg} - 50\,\frac{N}{kg} = 0\,\frac{N}{kg}$
$\Delta k_3 = 50\,\frac{N}{kg} - 50\,\frac{N}{kg} = 0\,\frac{N}{kg}$
$\Delta k_m = \frac{0\,\frac{N}{kg} + 0\,\frac{N}{kg} + 0\,\frac{N}{kg}}{3} = 0\,\frac{N}{kg}$

Nume: Pavel
Prenume: Andreea
Clasa: a VI-a
Data: 24.03.2016

JURNAL DE REFLECȚIE

A fost o lecție interesantă
Am utilizat Definiția
Bine a fost că am lucrat împreună
Dificil a fost nu a fost nimic dificil
Interesant a fost cum ne-a predat doamna
Aspectele nereușite au fost nicicum
Schimbările produse au vizat nimic
Am înțeles totul
Din cele învățate in cadrul lectiei, am aplicat
În lecția următoare aș dori să aflu mai multe despre dreptunghi
Cred că: a fost ca mai înainte ți.

Nume: Leț
Prenume: Andrei
Clasa: a VI-a
Data: 02.03.2016

JURNAL DE REFLECȚIE

A fost o lecție frumoasă
Am utilizat dinamometru
Bine a fost că am înțeles deformările
Dificil a fost că n-am înțeles ∆
Interesant a fost de ∆l
Aspectele nereușite au fost toate transformările
Schimbările produse au vizat înțelegerea mai bună
Am înțeles teoria
Din cele învățate in cadrul lectiei, am aplicat ∆l
În lecția următoare vreau să știu mai multe
Cred că: a fost utilă activitatea.

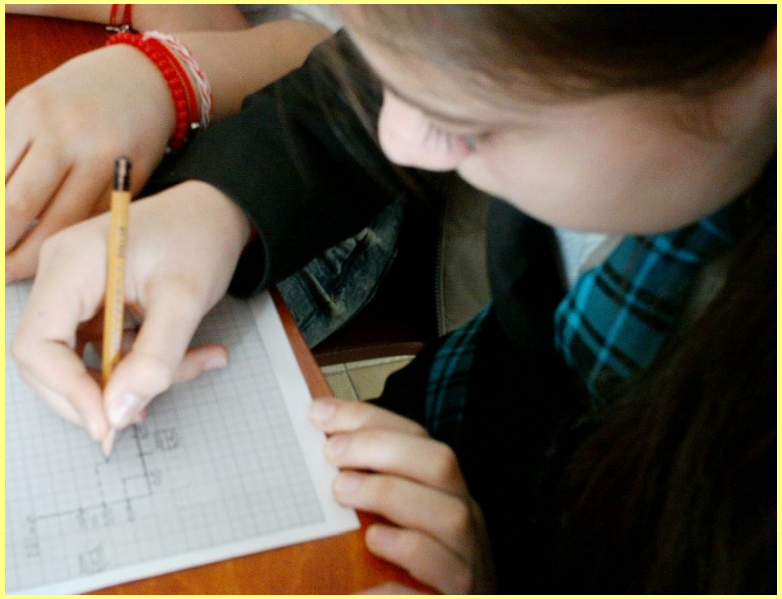
Nume: Maior Ioana
Prenume: Ioana
Clasa: a VI-a
Data: 02.03.2016

JURNAL DE REFLECȚIE

A fost o lecție interesantă
Am utilizat cunoștințele învățate
Bine a fost când doamna profesoară mi-a explicat lecția
Dificil a fost când am calculat constanta
Interesant a fost exercițiile făcute
Aspectele nereușite au fost niciunde
Schimbările produse au vizat —
Am înțeles că e bine să învăț lecția
Din cele învățate in cadrul lectiei, am aplicat forța (F)
În lecția următoare vreau să fie mai atentă
Cred că: lecția următoare nu fi interesantă

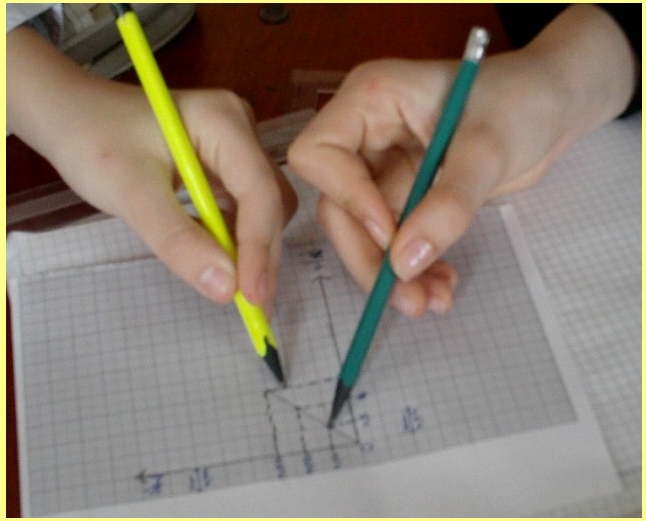
SECVENŢA: REFLECŢIE - EXPLICARE





AM ANALIZAT, AM REPREZENTAT, AM INTERPRETAT DATELE EXPERIMENTALE ŞI ASTFEL AM DESCOPERIT RĂSPUNSUL LA ÎNTREBAREA LANSATĂ LA ÎNCEPUTUL UNITĂŢII DE ÎNVĂŢARE…





SECVENŢA: APLICARE ŞI TRANSFER

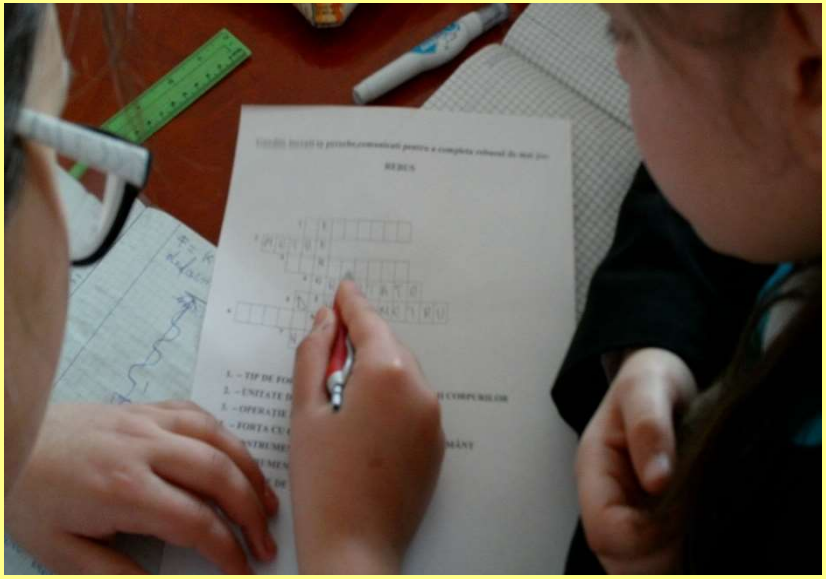


CONFECŢIONAREA UNEI TRAMBULINE



CONFECŢIONAREA UNEI PRAŞTII



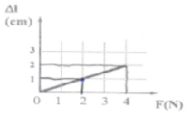




Fisa de lucru-cls. a VI-a

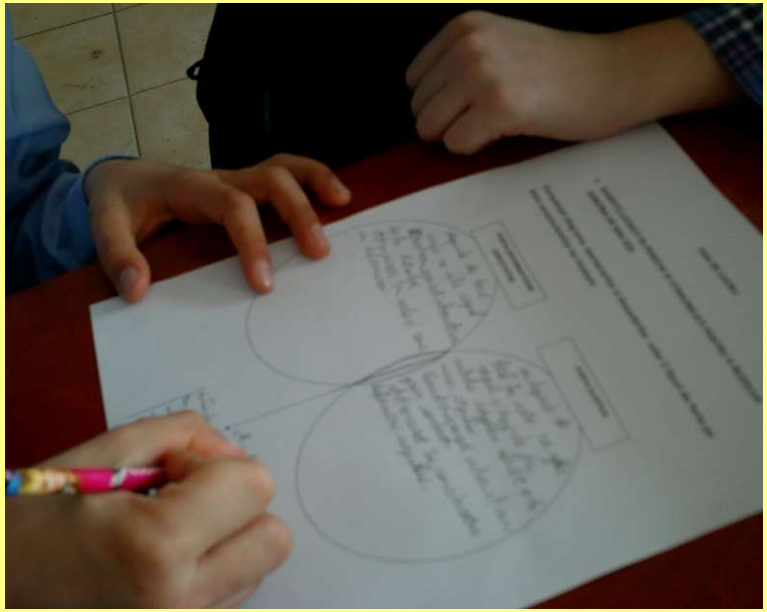
1. În graficul alăturat, este reprezentat modul în care depinde deformaţia unui arc de forţa deformatoare.
I. Ce deformare e produsă de forţa 2N?
II. Ce forţă produce o deformare de 2cm?
III. Aflaţi constanta elastică a arcului

I. $F=2\,N \Rightarrow \Delta l=1\,cm$
II. $\Delta l=4\,cm \Rightarrow F=4\,N$
III. $F=K\cdot\Delta L \Rightarrow K=\frac{F}{\Delta l} \Rightarrow \frac{2N}{1cm}=\frac{2N}{0,01m}=200\,N/m$

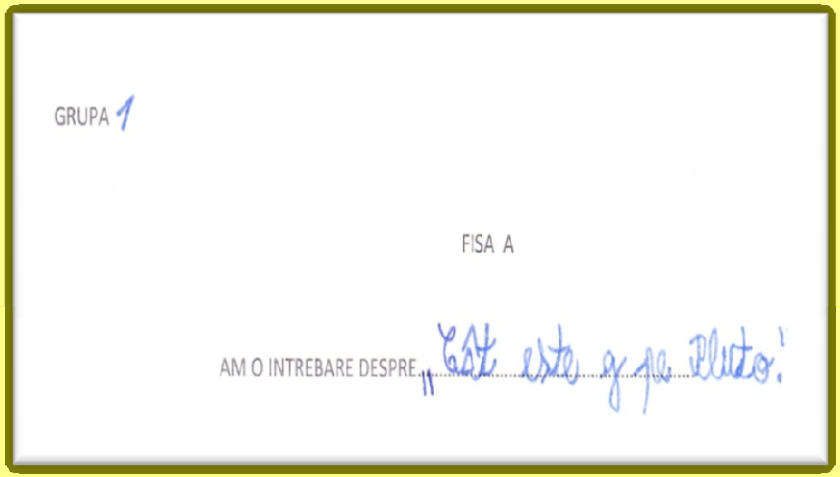


2. Un cățel de 20kg stă așezat pe un fotoliu cu arcuri, care se comprimă cu 2cm. Sa se determine greutatea cățelului și constanta elastică a fotoliului cu arcuri.

$m=20\,kg$
$\Delta l=2\,cm$
$G=?$
$K_e=?$
$G=m\cdot g=20\,kg\cdot 10\frac{N}{kg}=200\,N$
$G=K_e\cdot\Delta l \Rightarrow K_e=\frac{G}{\Delta l}=\frac{200\,N}{0,02\,m}=7000\frac{N}{m}$

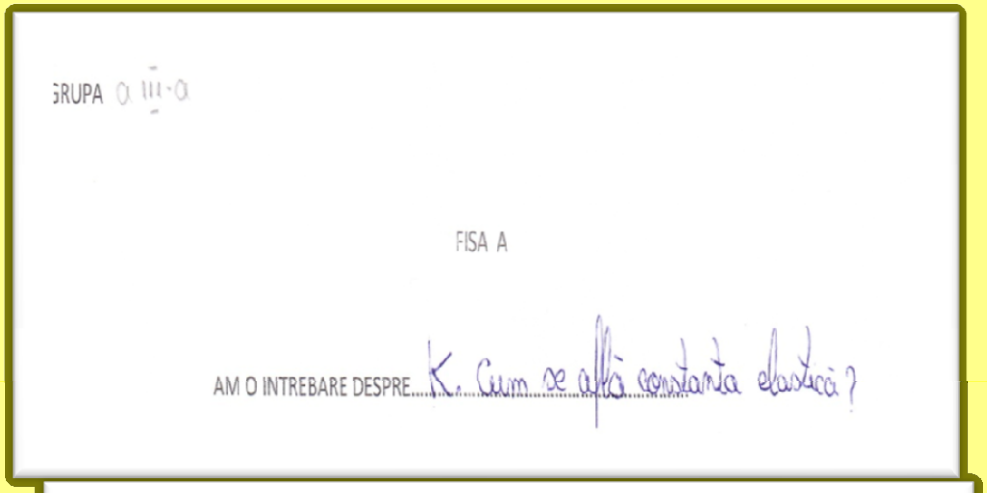


LA FINAL DE UNITATE DE ÎNVĂŢARE…


GRUPA 1

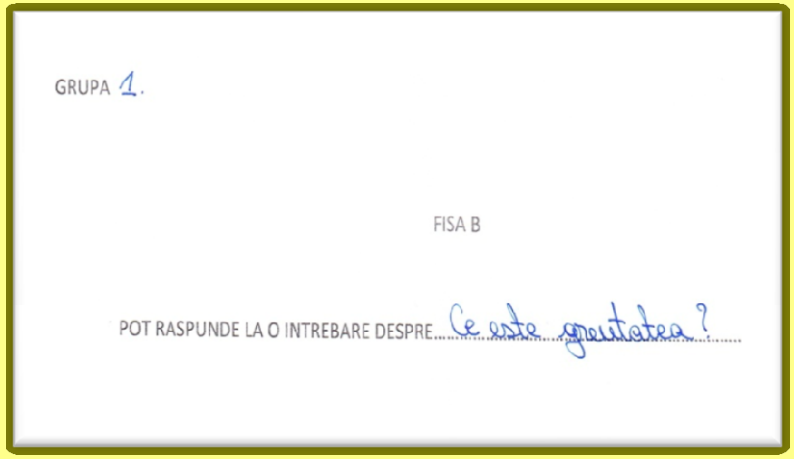
FISA A

AM O INTREBARE DESPRE... Cât este ziua pe Pluto!


GRUPA a III-a

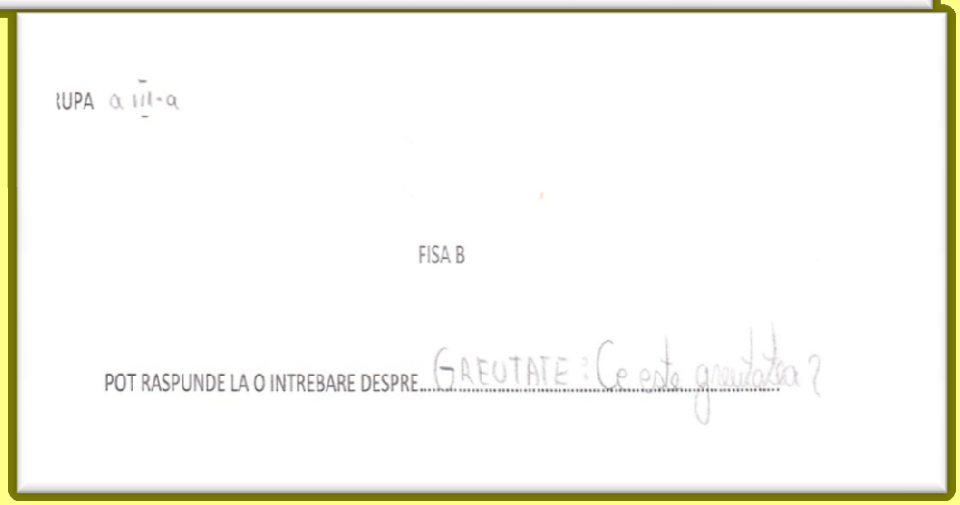
FISA A

AM O INTREBARE DESPRE... K. Cum se află constanta elastică?


GRUPA 1.

FISA B

POT RASPUNDE LA O INTREBARE DESPRE... Ce este greutatea?


GRUPA a III-a

FISA B

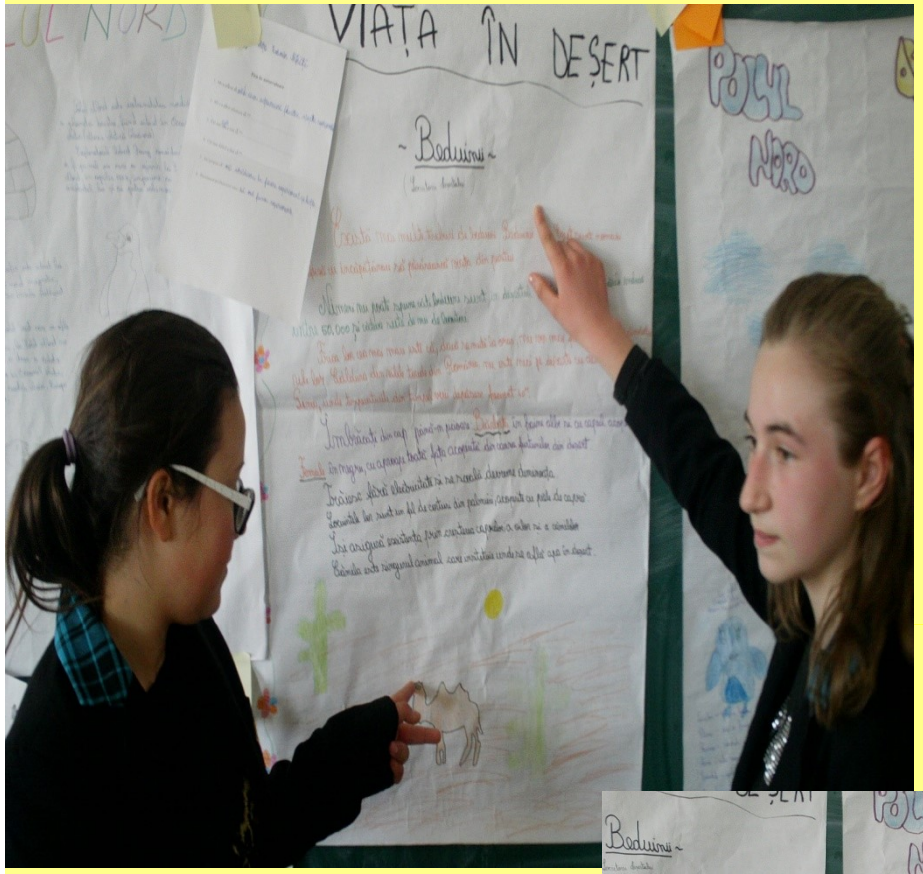
POT RASPUNDE LA O INTREBARE DESPRE... GREUTATE: Ce este greutatea?

UNITATEA DE ÎNVĂŢARE:
„FENOMENE TERMICE”
CLASA A VI-A

ÎNTREBARE PROVOCATOARE:

SECVENŢA:
EVOCARE-ANTICIPARE




VIAȚA ÎN DEȘERT
~ Beduinii ~
POLUL NORD

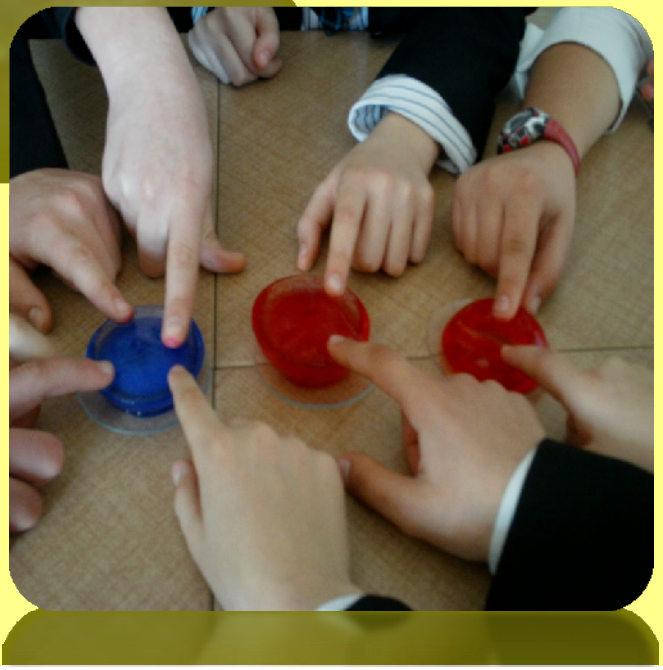

POLUL NORD
DEȘERT
POLUL NORD
VIAȚA ÎN


~ Beduinii ~
POLUL NORD

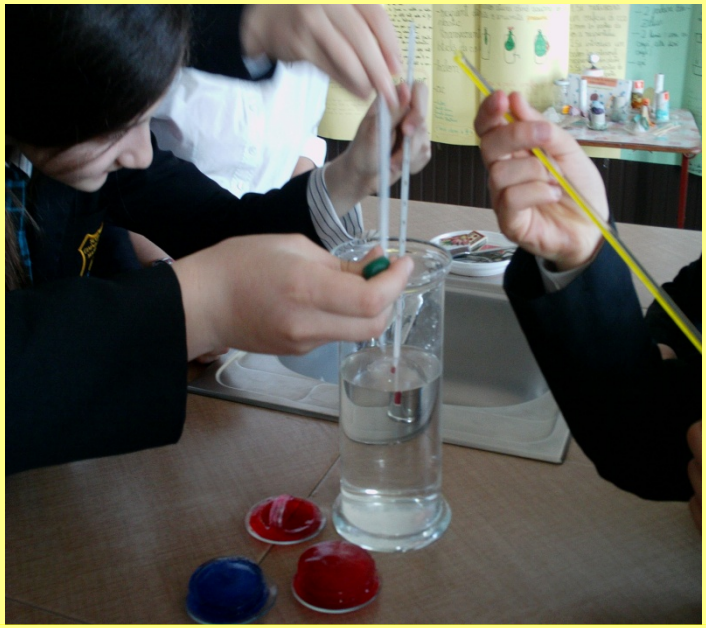


- **STARE TERMICĂ**
- **CONTACT TERMIC**
- **ECHILIBRU TERMIC**





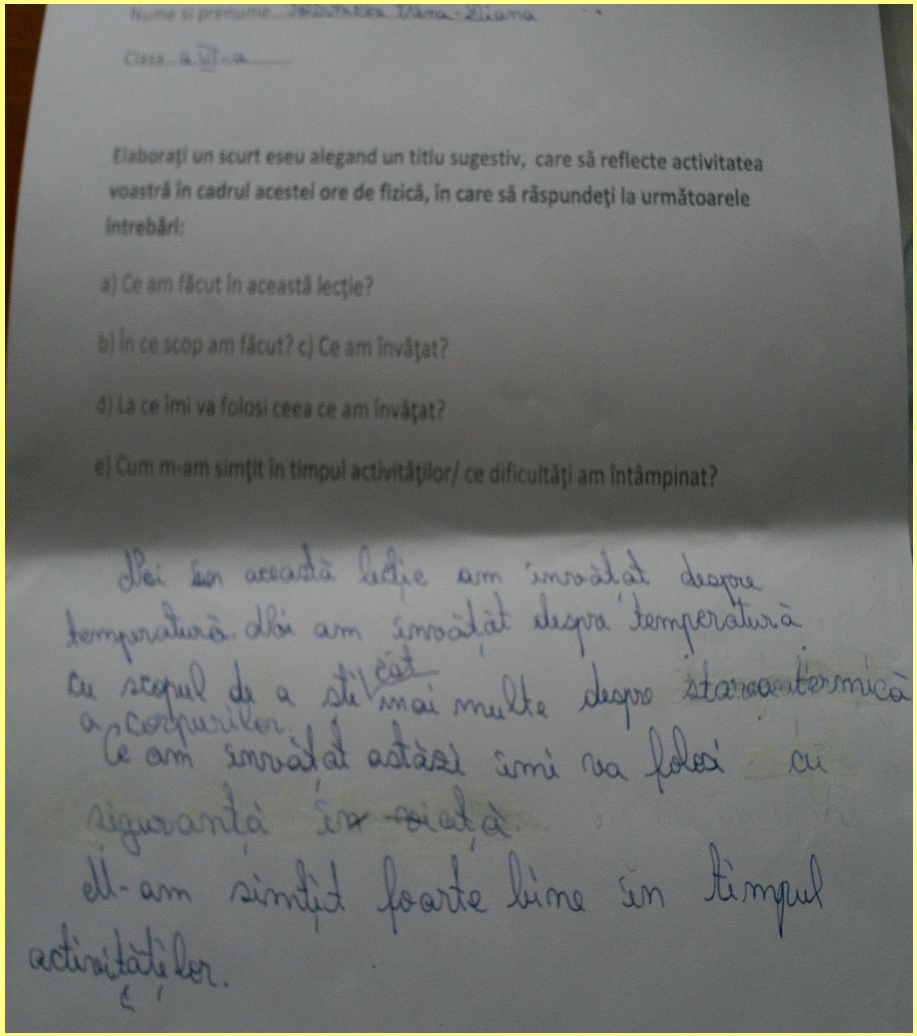








REFLECŢIE ASPRA ACTIVITĂŢII NOASTRE ÎN CADRUL OREI -- ESEUL DE 10 MINUTE



Clasa...a VI-a.....

Elaboraţi un scurt eseu alegand un titlu sugestiv, care să reflecte activitatea voastră în cadrul acestei ore de fizică, în care să răspundeţi la următoarele întrebări:

a) Ce am făcut în această lecţie?

b) În ce scop am făcut? c) Ce am învăţat?

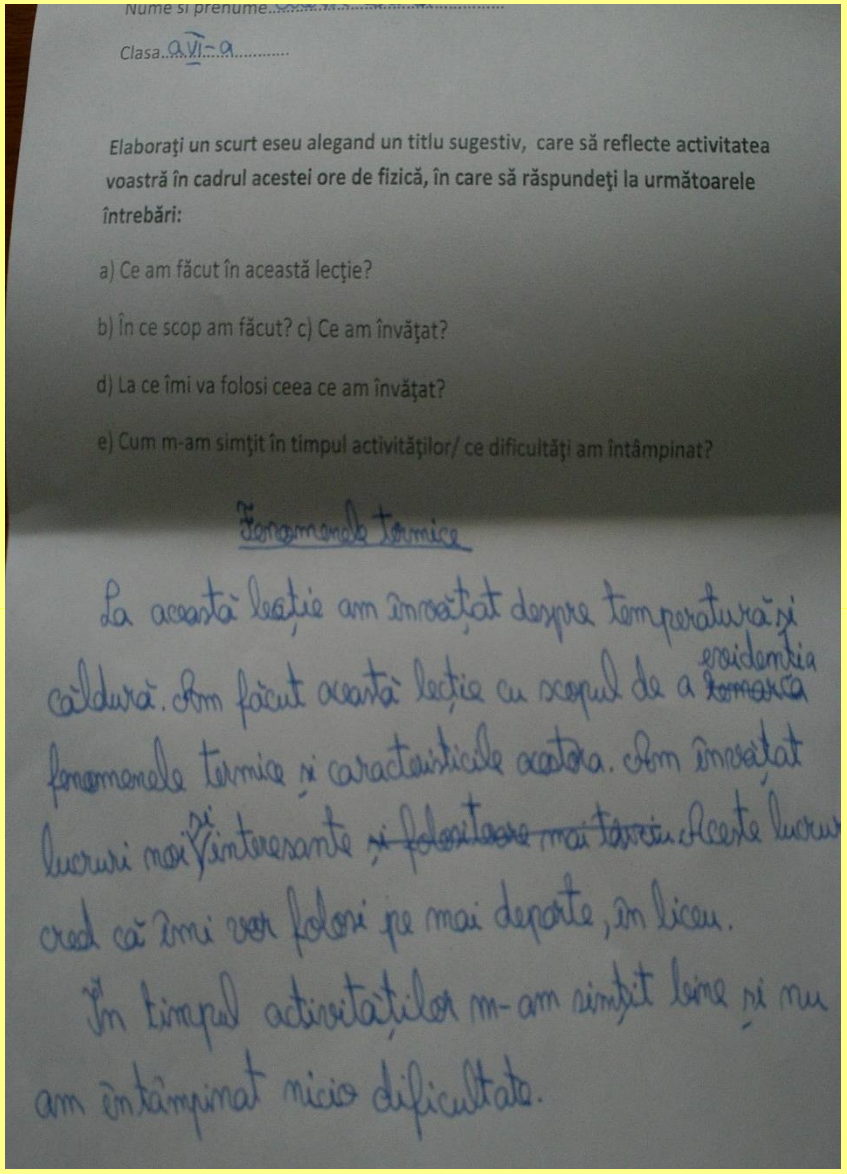
d) La ce îmi va folosi ceea ce am învăţat?

e) Cum m-am simţit în timpul activităţilor/ ce dificultăţi am întâmpinat?

Eu în această lecție am învățat despre temperatură. Mi am învățat despra temperatură cu scopul de a ştiut mai multe despre starea termică a corpurilor.

Ce am învățat astăzi îmi va folosi cu siguranță în viață.

Mi-am simțit foarte bine în timpul activităților.



Clasa...a VI-a.....

Elaboraţi un scurt eseu alegand un titlu sugestiv, care să reflecte activitatea voastră în cadrul acestei ore de fizică, în care să răspundeţi la următoarele întrebări:

a) Ce am făcut în această lecţie?

b) În ce scop am făcut? c) Ce am învăţat?

d) La ce îmi va folosi ceea ce am învăţat?

e) Cum m-am simţit în timpul activităţilor/ ce dificultăţi am întâmpinat?

Fenomenele termice

La această lecție am învățat despre temperatură și căldură. Am făcut această lecție cu scopul de a evidenția fenomenele termice și caracteristicile acestora. Am învățat lucruri noi și interesante și folositoare mai târziu. Aceste lucruri cred că îmi vor folosi pe mai departe, în liceu.

În timpul activităților m-am simțit bine și nu am întâmpinat nicio dificultate.

SECVENŢA: EXPLORARE –EXPERIMENTARE
,,STUDIUL DILATAŢIEI CORPURILOR”

DILATAREA SOLIDELOR

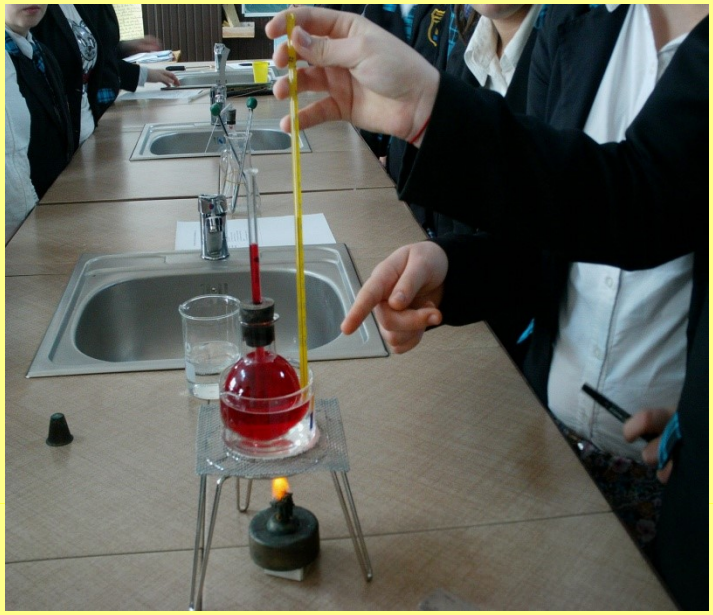




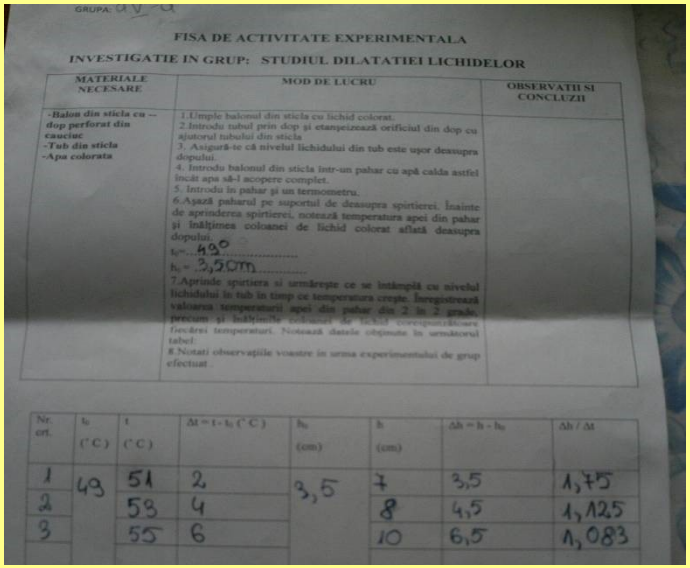


DILATAŢIA LICHIDELOR









FISA DE ACTIVITATE EXPERIMENTALA

INVESTIGATIE IN GRUP: STUDIUL DILATATIEI LICHIDELOR

MATERIALE NECESARE	MOD DE LUCRU	OBSERVATII SI CONCLUZII
-Balon din sticla cu dop perforat din cauciuc -Tub din sticla -Apa colorata	1.Umple balonul din sticla cu lichid colorat. 2.Introdu tubul prin dop si etanseizează orificiul din dop cu ajutorul tubului din sticla 3. Asigură-te că nivelul lichidului din tub este usor deasupra dopului. 4. Introdu balonul din sticla intr-un pahar cu apă calda astfel incât apa să-l acopere complet. 5. Introdu in pahar şi un termometru. 6.Aşază paharul pe suportul de deasupra spirtierei. Înainte de aprinderea spirtierei, notează temperatura apei din pahar şi înălţimea coloanei de lichid colorat aflată deasupra dopului. t_0= 49 h_0= 3,5cm 7.Aprinde spirtiera si urmăreşte ce se întâmplă cu nivelul lichidului in tub in timp ce temperatura creşte. Înregistrează valoarea temperaturii apei din pahar din 2 in 2 grade, precum şi înălţimea [illegible] corespunzătoare fiecărei temperaturi. Notează datele obţinute in următorul tabel: 8.Notati observaţiile voastre in urma experimentului de grup efectuat .	

Nr. crt.	t_0 (°C)	t (°C)	$\Delta t = t - t_0$ (°C)	h_0 (cm)	h (cm)	$\Delta h = h - h_0$	$\Delta h / \Delta t$
1	49	51	2	3,5	7	3,5	1,75
2		53	4		8	4,5	1,125
3		55	6		10	6,5	1,083

AM DESCOPERIT CĂ APA ŞI ALCOOLUL SE COMPORTĂ DIFERIT ÎN TIMPUL ÎNCĂLZIRII





DILATAŢIA ŞI CONTRACŢIA GAZELOR





NE SUNT EVALUATE CUNOŞTINŢELE PRIN METODA R.A.I









Lista de verificare a implicarii în activitatea de grup

Nume elevi: Lemeni C., Bardabur S., Petronidra S., Parel A.
Clasa a VI-a
Grupa.....

Afirmaţii	Reprezentare			Obs.
	Deloc	Uneori	Mereu	
1. Am fost cu toţii la fel de implicaţi în realizarea activitatii de grup			X	
2. Când unul dintre noi nu s-a descurcat, ceilalţi i-au oferit ajutorul			X	
3. Ne-am simţit comod şi am fost relaxati in cadrul grupului			X	
4. Ne-am sprijinit unul pe celălalt			X	
5. Am fost capabili să oferim critici constructive unul la adresa celuilalt şi să le acceptăm			X	

Lista de verificare a implicarii în activitatea de grup

Nume elevi: Maior Ioana, Stan Catalina, Lita Andrei, Gaham alida
Clasa a VI-a
Grupa.....

Afirmaţii	Reprezentare			Obs.
	Deloc	Uneori	Mereu	
1. Am fost cu toţii la fel de implicaţi în realizarea activitatii de grup			X	
2. Când unul dintre noi nu s-a descurcat, ceilalţi i-au oferit ajutorul			X	
3. Ne-am simţit comod şi am fost relaxati in cadrul grupului			X	
4. Ne-am sprijinit unul pe celălalt			X	
5. Am fost capabili să oferim critici constructive unul la adresa celuilalt şi să le acceptăm		X		

Lista de verificare a implicarii în activitatea de grup

Nume elevi: Robert, Flavia, Maria Mirela
Clasa a VI-a
Grupa.....

Afirmaţii	Reprezentare			Obs.
	Deloc	Uneori	Mereu	
1. Am fost cu toţii la fel de implicaţi în realizarea activitatii de grup			✓	
2. Când unul dintre noi nu s-a descurcat, ceilalţi i-au oferit ajutorul		✓		
3. Ne-am simţit comod şi am fost relaxati in cadrul grupului			✓	
4. Ne-am sprijinit unul pe celălalt			✓	
5. Am fost capabili să oferim critici constructive unul la adresa celuilalt şi să le		✓		

- **Sper ca materialul prezentat să constituie un sprijin real pentru cei care urmăresc să faciliteze tuturor elevilor învăţarea eficientă a noţiunilor de fizică într-un mod atractiv şi interactiv, astfel încât aceştia să se simtă valorizaţi, să reuşească, să fie prosperi si productivi în viitor.**

- **Chiar dacă dezvoltarea gândirii critice la elevi este un proces de durată, suntem convinşi însă, că pentru învăţământul românesc acest lucru înseamnă o transformare, aceea pe care ne-o dorim cu toţii.**

(autorul)

VĂ MULȚUMESC !







Bibliografie

Suport curs de formare:
,,Metode eficiente de învățare a fizicii”