

MODELUL SEISMOGRAFULUI

Argument

Această activitate este concepută nu doar pentru a-i învăța pe elevi cum funcționează seismografele și cum studiază oamenii de știință cutremurele, ci și pentru a-i ajuta să se simtă mai încrezători și curioși în legătură cu evenimentele naturale. Deși subiectul cutremurelor poate fi delicat, această lecție se concentrează pe înțelegere, lucru în echipă și pregătire - nu pe frică.

Folosiți un ton calm și liniștitor pe tot parcursul lecției. Spuneți elevilor că Pământul se mișcă mereu puțin, iar oamenii de știință au creat instrumente care să ne ajute să observăm și să rămânem în siguranță. Evitați exemplele personale sau traumatizante; în schimb, evidențiați modul în care cunoașterea și colaborarea ne ajută să facem față provocărilor împreună.

Reamintiți-le elevilor că a fi pregătit nu înseamnă a fi speriat, ci a fi informat. Crearea unui spațiu sigur în clasă pentru împărtășirea gândurilor, lucrul împreună și adresarea de întrebări este la fel de importantă ca și construirea modelului în sine.

Disciplina

Științe

Clasa

4-5

Obiective

Elevii vor analiza mașini simple în cadrul unor proiecte de grup, vor aplica cunoștințe științifice în contexte de mediu din viața reală și vor evalua impactul viitor al activităților umane asupra mediului.

Durată

1 oră (40 Minutes)

Materiale necesare

Pahare de hârtie (1 per grup)	Carton sau o cutie mică
Greutăți mici (șaibe sau similare)	Sfoară sau lână
Rolă de hârtie (hârtie de chitanță sau bandă lungă)	Markere/pixuri
Fișă de lucru pentru observații și reflecții	Benzi de cauciuc
Bandă adezivă	
Opțional: Videoclip care prezintă seismograful real în acțiune	

Pregătire și implementare

Pregătiți kituri pentru fiecare grup cu materialele necesare. Asigurați-vă că aveți suficiente materiale pentru grupuri mici (3-4 elevi).

Imprimați fișe de lucru (Anexa 1) pentru fiecare elev. Aveți la dispoziție creioane colorate și alte materiale pentru a fi folosite în clasă.

Opțional, arătați un scurt videoclip care arată cum folosesc oamenii de știință seismografele (fără a include imagini despre cutremure traumatizante).

DESCRIEREA ACTIVITĂȚII

1 INTRODUCERE (10 minute)

Întrebați elevii:

- Cum știm când se întâmplă un cutremur?
- Ai văzut sau ai auzit vreodată despre un seismograf?
- De ce ar putea oamenii să vrea să înregistreze mișcarea solului?

Oferiți o explicație simplă a cutremurelor:

- „Pământul se mișcă mereu puțin. Uneori se mișcă mai tare, iar oamenii de știință folosesc aparate speciale pentru a înregistra aceste mișcări. Unul dintre aceste aparate se numește seismograf.”

Note informative: Evitați exemplele traumatiche personale sau locale. Concentrați-vă pe curiozitatea științifică.

Conexiune locală și culturală (subsecțiune opțională, dacă se dorește):

Știați că Turcia are multe structuri și tradiții modelate de cutremure și de mișcările Pământului?

Exemple de explorat:

- **Istanbul – Hagia Sofia și ingineria antiseismică:**

Construită cu cupole mari și fundații speciale pentru a supraviețui secolelor de cutremure.



- **Clădiri moderne în Izmir, Düzce și Van:**

După cutremure majore, orașele au început să utilizeze modele rezistente la cutremure.

- **Observatorul Kandilli (Universitatea Boğaziçi):**

Unul dintre cele mai vechi centre de cercetare a cutremurelor din lume - situat în Turcia.

Observatorul Kandilli a înregistrat aproape fiecare cutremur major din Turcia. Este unul dintre cele mai vechi centre de cercetare a cutremurelor din lume.



- **Persoana: Prof. Dr. Ahmet Mete Işıkara (“Deprem Dede”)**

A fost directorul Observatorului Kandilli și al Institutului de Cercetare a Cutremurelor de la Universitatea Boğaziçi - principalul centru din Turcia care colectează și interpretează date de la seismografele din întreaga țară.

După cutremurul din Marmara din 1999, el a folosit datele seismografelor pentru a explica publicului unde s-a produs cutremurul, cât de puternic a fost și la ce replici să se aștepte.

El credea că oamenii **nu ar trebui să se teamă de seismografe sau cutremure**, ci mai degrabă **să le înțeleagă**.

De aceea, a **tradus informațiile seismografice complexe într-un limbaj simplu** pentru toată lumea, în special pentru copii.



Impact asupra mediului și gândire de viitor *(Poate fi adăugat și după prezentările de grup)*

Conduceți o discuție în clasă sau o reflecție în grupuri mici folosind aceste întrebări:

- Care este impactul clădirilor din zonele cutremure asupra oamenilor și a mediului?
(Gândiți-vă la clădiri înalte, zone aglomerate sau la modul în care este afectată natura.)
- Cum putem construi structuri mai sigure și mai sustenabile în viitor?
(Discutați despre designul rezistent la cutremure, spațiile verzi, materialele ecologice.)
- Cum ajută instrumentele, precum seismografele, ca oamenii să trăiască în armonie cu natura?
(Gândiți-vă la sistemele de avertizare timpurie, la pregătire și la siguranța publică.)

2 DISCUȚIE (5 minute)

Note informative: Spuneți elevilor că este în regulă să simtă curiozitate sau chiar puțină îngrijorare atunci când învață despre cutremure. Sala de clasă este un spațiu sigur unde putem vorbi despre sentimentele noastre și ne putem sprijini reciproc.

Durată: 5 minute

Introducerea conceptului de **seismograf** :

- Un seismograf este un dispozitiv pe care oamenii de știință îl folosesc pentru a înregistra modul în care se mișcă Pământul.
- Îi ajută pe oameni să înțeleagă cutremurele și să îmbunătățească siguranța.

Anunțați elevii:

- Astăzi vom construi o versiune simplă a acestui instrument.
- Știința ne ajută să fim conștienți și pregătiți.

Reflecție opțională:

- „Ai simțit vreodată un mic cutremur? Cum te-ai simțit?”
- „Cum crezi că se simt oamenii de știință când creează instrumente care ajută oamenii?”



3 IMPLEMENTARE (20 de minute)

A. Construirea seismografului (10 minute)

În grupuri mici, elevii creează un model de bază al seismografului:

1. Agățați un pix/marker de interiorul unei cești folosind o sfoară.
2. Prindeți paharul de o bază de carton folosind benzi de cauciuc, astfel încât să se poată balansa.
3. Așezați o fâșie lungă de hârtie sub stilou.
4. Agitați ușor masa (simulați mișcarea seismică) în timp ce trageți încet de hârtie pentru a înregistra „liniile cutremurului”.

Încurajați manipularea blândă a materialelor și munca în echipă.

B. Observare și prezentare (10 minute)

Fiecare grup își prezintă seismograful și menționează:

- Ce ai observat când s-a mișcat masa?
- Cum a desenat stiloul diferit cu mișcări mai mari sau mai mici?
- Ce s-ar întâmpla dacă s-ar produce un cutremur real?
- Cum ajută instrumentele precum seismografele oamenii să trăiască mai sigur și mai responsabil în natură?
- Te-a ajutat lucrul în echipă să te simți mai calm sau mai încrezător? Amintiți-vă că suntem mai puternici atunci când ne ajutăm și ne ascultăm unii pe alții.

Reamintiți-le elevilor că aceasta este o **simulare sigură** și face parte din **pregătire**. Întrebați-i cum s-au simțit în timpul simulării.

EVALUARE

Durată: 5 minute

Distribuiți fișe de lucru:

- Etichetează părțile seismografului tău.
- Completează tabelul cu datele de observație

Reflecție:

- Ce am învățat astăzi?
- Cum mă simt în legătură cu cutremurele după activitatea de astăzi?
- Cum ajută instrumentele, precum seismografele, ca oamenii să trăiască mai sigur și mai responsabil în natură?

RECOMANDĂRI

1

- Folosiți un **ton calm, liniștitor și pozitiv** pe parcursul lecției pentru a crea un spațiu emoțional sigur.
- Dacă vreun elev pare anxios sau neconfortabil, **redirecționați-i cu blândețe atenția către procesul științific**, concentrându-vă pe curiozitate, explorare și rezolvarea problemelor.
- Evidențiați **puterea cunoașterii și a pregătirii**:
„Când înțelegem ceva, putem înfrunta acel lucru mai bine.”
- Luați în considerare adăugarea unei **scurte activități de respirație sau de împănântare** la sfârșitul lecției dacă subiectul stârnește reacții emoționale în clasă.
Este în regulă să ai sentimente diferite. A vorbi cu cineva în care avem încredere ne poate ajuta să ne simțim mai bine și mai în siguranță.
- Încurajați elevii să **împărtășească exemple locale sau globale** de cutremure sau structuri rezistente la cutremure pe care le cunosc.

Acestea pot fi din:

- **Regiunea sau orașul lor natal** (de exemplu, „Bunicii mei locuiesc într-un sat cu case din lemn.”)
- **Alte țări** (de exemplu, exercițiile de cutremur din Japonia, sistemul de avertizare timpurie din Mexic etc.)

Acest lucru promovează **apartenența culturală**, conștientizarea globală și perspective diverse.

- Puneți accent pe **munca în echipă și responsabilitatea comună**. Siguranța și pregătirea nu sunt doar acțiuni individuale, ci ceva ce facem cu toții împreună.
- Invitați elevii să intervieveze acasă **un membru al familiei despre experiențele lor din trecut legate de cutremure sau despre sfaturi de siguranță și să aducă înapoi în clasă ceea ce învață**.
- Evitați descrierile înspăimântătoare sau excesiv de dramatice; concentrați-vă în schimb pe **reziliență, conștientizare și gândire orientată spre soluții**.

- Dacă elevii manifestă interes pentru inginerie sau științe, oferiți oportunități de extindere, cum ar fi:
 - Explorarea datelor seismografice reale online
 - Vizitarea unui centru științific local sau a unui observator (virtual sau fizic)
 - Invitarea unui vorbitor invitat (de exemplu, un inginer civil sau un om de știință)

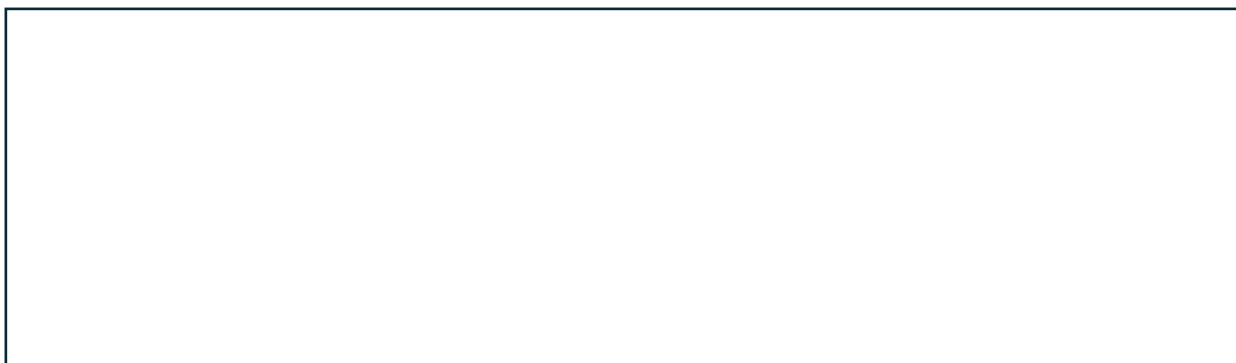
ANEXĂ

6.1) FIȘĂ DE LUCRU – Model de seismograf

PARTEA A – Modelul meu de seismograf

Desenează seismograful mai jos.

(Etichetează stiloul/markerul, sfoara, paharul și banda de hârtie.)



PARTEA B – Să colectăm date

Testează-ți modelul cu 3 viteze diferite de agitare. Trage de hârtie încet, apoi mai repede. Ce observi?

Tip de agitare	Viteză (Lentă / Medie / Rapidă)	Cum arătau liniile scrise cu stiloul? (de exemplu, scurte, lungi, ondulate, în zig-zag)
Testul 1		
Testul 2		
Testul 3		

PARTEA C – Ce am observat?

Bifați toate cele aplicabile:

- ☐ Când am scuturat ușor masa, stiloul a desenat mici valuri.
- ☐ Când l-am scuturat mai tare, liniile erau mai mari.
- ☐ Stiloul nu s-a mișcat prea mult când totul era nemișcat.
- ☐ Am lucrat bine cu echipa mea.
- ☐ Am ajutat la construirea modelului.

Ce te-a surprins cel mai mult în timpul activității?

PARTEA D – Reflecție

Un lucru pe care l-am învățat astăzi este:

Mă simt _____ după ce am aflat despre cutremure și seismografe.

(fericit / curios / calm / nervos / entuziasmat / altceva)

O modalitate prin care mă pot simți mai pregătit în timpul unui cutremur este:

BONUS (Opțional)

Ce înseamnă a fi „pregătit”? Desenează sau scrie ideea ta mai jos: