

<b>Numele profesorului:</b>	<b>Pedro Blaya García</b>
<b>Titlu : Măsurarea unui turn</b>	<b>Timp:</b> 2 ore de curs (50 min fiecare)
<b>Disciplina:</b> Fizică	
<b>Obiective:</b> Demonstrați înțelegerea principiilor trigonometriei și măsurării în fizică .	
<b>Elemente cheie de gândire computațională:</b> Descompunere; Recunoașterea modelelor; Abstractizarea; Proiectarea algoritmului.	
<b>Grupa de vârstă : 12 - 14 ani vechi</b>	
<b>Situații de învățare:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicați abilitățile de gândire computațională pentru a proiecta și implementa o metodă de măsurare a înălțimii unui turn.</li> <li>● Analizați și interpretați datele colectate în timpul procesului de măsurare a turnului.</li> </ul>	<b>Tip activitate:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● activitate individuala</li> </ul>
<b>Materiale:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Raportoare</li> <li>● Rigle sau benzi de măsurat</li> <li>● Copii tipărite ale foii de lucru (incluse în planul lecției)</li> </ul>	<b>Resurse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Smartphone-uri sau camere digitale</li> <li>● Software pentru grafică digitală sau programe de calcul tabelar</li> <li>● Calculatoare sau tablete cu acces la internet</li> </ul>
<b>Desfășurare:</b>	
<b>Definirea problemei:</b> Problema constă în măsurarea înălțimii unui turn înalt fără a folosi o bandă de măsurat. Elevii sunt încurajați să facă un brainstorming și să identifice modul în care trigonometria poate fi utilizată pentru a rezolva problema prin utilizarea relației dintre unghiurile și laturile unui triunghi dreptunghic. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Revedeți conceptele de bază ale trigonometriei, concentrându-vă pe relațiile dintre unghiuri și laturile triunghiurilor dreptunghiulare (în special sinus, cosinus și tangentă ).</li> <li>● Dați exemple de utilizare a trigonometriei pentru a măsura înălțimi sau distanțe.</li> <li>● Implicați elevii cerându-le să își imagineze un scenariu în care să măsoare înălțimea unui turn înalt fără a avea acces direct la acesta.</li> <li>● Discutați despre materialele de care ar putea avea nevoie pentru a îndeplini sarcina .</li> </ul>	
<b>Introducere</b>	
<b>1.Recapitulați bazele trigonometriei:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicați funcțiile sinus, cosinus și tangentă și relația lor cu unghiurile și laturile unui triunghi dreptunghic.</li> <li>- Utilizați suporturi vizuale (diagrame) pentru a face conceptele mai accesibile.</li> </ul>	
<b>2. Aplicații din lumea reală:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferiți exemple din viața reală de utilizare a trigonometriei pentru a măsura înălțimi sau distanțe.</li> </ul>	

- Cereți elevilor să își imagineze provocarea de a măsura un turn înalt sau o structură similară fără a se cățăra pe el sau fără a folosi o bandă de măsurat.

### 3. Implicați elevii:

- Inițiați o discuție despre materialele care ar putea fi necesare pentru această sarcină (de exemplu, bandă de măsurare pentru distanța orizontală, un raportor sau un clinometru pentru măsurarea unghiului, hârtie și pix pentru calcule).

### 4. Stabiliți obiectivul:

- Prezentați obiectivul: elevii vor lucra împreună pentru a determina înălțimea unui turn înalt prin aplicarea principiilor trigonometrice.

### Test de pre-evaluare (opțional):

Un test scurt pentru a verifica conceptele și formulele trigonometrice de bază, cum ar fi funcția tangentă și relația acesteia cu unghiurile și lungimile laturilor unui triunghi.

### 1. Descompunere

Împărțiți sarcina în pași mai mici, ușor de gestionat:

#### a. Observare și configurare

- Duceți elevii într-un loc în aer liber cu o structură înaltă (de exemplu, un turn, un copac sau o clădire).
- Discutați și decideți cum să măsurați distanța orizontală de la baza turnului până la punctul de observație.
- Determinați metoda de măsurare a unghiului de elevație (de exemplu, folosind un raportor, un clinometru sau o aplicație).

#### b. Colectare date

Adunați cele două informații esențiale:

1. Distanța orizontală dintre observator și baza turnului.
2. Unghiul de elevație de la observator până la vârful turnului.

#### c. Abordare matematică

Identificați formula trigonometrică corectă pentru a calcula înălțimea turnului:

$$h = d \times \tan(\theta) \text{ unde:}$$

h: înălțimea turnului, d: distanța până la turn,

$\theta$  : unghiul de elevație.

### 3. Recunoașterea modelului

Ghidați elevii să identifice modele recurente în probleme similare:

- Principii geometrice: Problema implică întotdeauna un triunghi dreptunghic în care înălțimea este latura opusă, distanța este latura adiacentă, iar unghiul de elevație este utilizat pentru a calcula înălțimea folosind funcția tangentă.

- Aplicație repetată: Orice structură verticală poate fi măsurată folosind aceleași principii - stâlpi de steag, copaci sau clădiri.
- Activitate în clasă: Discutați despre modul în care raporturile trigonometrice (precum tangenta) sunt utilizate în mod constant în problemele legate de înălțime. Încurajați elevii să observe modele în diferite scenarii pe care le rezolvă în timpul exersării.

#### 4. Abstractizarea

- Concentrează-te pe principiile cheie ale problemei:
- Ignorați factorii irelevanți, cum ar fi aspectul sau materialul turnului - ceea ce contează este unghiul și distanța. Rezumați problema la componentele sale de bază:
  - Distanța de la bază ca parte adiacentă.
  - Înălțimea turnului ca parte opusă.
  - Unghiul de elevație ca variabilă critică.
- Prin abstractizarea acestor elemente, elevii înțeleg cum soluția se poate aplica la orice problemă care implică măsurarea înălțimii cu ajutorul unghiurilor.

#### 4. Proiectare algoritm

Elevii urmează o secvență structurată pentru a măsura înălțimea turnului:

**Pasul 1:** Măsurați și înregistrați distanța orizontală (  $d$  ) de la observator la baza turnului.

**Pasul 2:** Măsurați și înregistrați unghiul de elevație (  $\theta$  ) de la poziția observatorului până la vârful turnului.

**Pasul 3:** Aplicați funcția tangentă:

$$h = d \times \tan(\theta)$$

**Pasul 4:** Efectuați calculul pentru a afla înălțimea turnului (  $h$  ).

**Pasul 5:** Înregistrați și verificați rezultatul.

**Pasul 6:** comparați înălțimea calculată cu estimări aproximative din lumea reală, dacă sunt disponibile.

#### Evaluare:

##### 1. În timpul activității :

- Monitorizați elevii în timp ce colectează date și urmați pașii pentru a calcula înălțimea turnului.
- Asigurați-vă că aplică fiecare principiu al gândirii computaționale:
  - Împărțiți sarcina de lucru în probleme mai mici ( Descompunere ).
  - Recunoașteți modele trigonometrice (Pattern Recognition).
  - Concentrați-vă asupra variabilelor cheie (abstracție).
  - Proiectarea și urmărirea unui proces de soluție logică (Algorithm Design).

##### 2. Finalizare :

- Fiecare grup își prezintă rezultatele, explicându-și calculele și pașii pe care i-a urmat.
- Elevii reflectă asupra modului în care principiile gândirii computaționale i-au ajutat să rezolve problema.

#### Test post-evaluare (opțional):

**Instructiuni :** Răspuns cel urmând întrebări bazat pe ce tu învățat în timpul cel lectie . Arată -ți lucru unde necesar .

1. **Întrebare cu alegere multiplă:**

Pentru ce este folosită funcția tangentă în această activitate?

2. **Întrebare cu răspuns scurt:**

Explicați de ce este important să măsurați cu precizie unghiul de elevație în această activitate.

3. **Întrebare de calcul:**

Un elev stă la 20 de metri de un copac înalt. Unghiul de elevație față de vârful copacului este de 30°. Folosind funcția tangentă, calculați înălțimea arborelui.

$$h = d \times \tan(\theta)$$

4. **Întrebare de reflecție:**

Care principiu de gândire computațională (descompunere, recunoaștere a modelelor, abstractizare, proiectare algoritm) ați considerat cel mai util în rezolvarea problemei și de ce?

**Feedback bazat pe testul post-evaluare (opțional):**

Instrucțiuni: Răspundeți la următoarele întrebări pe baza a ceea ce ați învățat în timpul lecției. Arătați rezultatele acolo unde este necesar.

**Rezultate așteptate:**

Până la sfârșitul lecției, elevii vor:

1. Aplica trigonometria pentru a rezolva o problemă din lumea reală.
2. Înțelege principiile gândirii computaționale (descompunerea, recunoașterea modelelor, abstractizarea și proiectarea algoritmului) și relevanța lor pentru rezolvarea problemelor.
3. Calcula cu precizie înălțimea unei structuri înalte folosind funcția tangentă.
4. Îmbunătăți capacitatea lor de a observa, colecta și interpreta datele în mod eficient.

**Note:**

- Discutați despre aplicațiile din lumea reală ale acestei activități, cum ar fi măsurarea înălțimilor în inginerie sau arhitectură.
- Reflectați asupra provocărilor cu care se confruntă în timpul colectării datelor (de exemplu, erori de măsurare sau limitări ale echipamentelor) și gândiți-vă la modalități de abordare a acestora în activitățile viitoare