



PLAN DE LECȚIE 13: TEOREMA LUI THALES

Subiect: Geometrie

Nivel: Vârsta 14 -15



Cunoștințe anterioare: Operații matematice elementare, rezolvarea ecuațiilor liniare cu o necunoscută

Corelație: Viața de zi cu zi, Geometrie

Timp: 55 minute

REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

- Elevii vor învăța despre Teorema lui Thales
- Ei vor putea aplica unul dintre criteriile triunghiurilor similare bazat pe o problemă care a fost extrasă din Istoria Matematicii

METODE DE PREDARE

- Lucrul în grup
- Cooperare
- Tehnologie VR

CUVINTE CHEIE

- Teorema lui Thales
- Triunghiuri similare

Resurse

- Hârtie
- Căști VR

ACTIVITĂȚI

INTRODUCERE - REGULI DE CONDUITĂ LA UTILIZAREA VR ÎN CLASĂ (5 min)

Profesorul începe discuția cu elevii întrebându-i despre utilizarea VR și așteptările lor în utilizarea VR în clasă.

După discuție, profesorul definește metodele de lucru și regulile de conduită pentru elevi în ceea ce privește măsurile de siguranță pentru utilizarea căștilor VR în clasă și învățarea în mediul virtual:

- ascultați cu atenție profesorul
- elimina obstacolele fizice înainte de a utiliza VR
- lucrați întotdeauna în pereche - niciodată singur
- păstrați aparatul curat.

INTRODUCERE DESPRE THALES DE MILET ȘI TEOREMA SA (15 MIN)

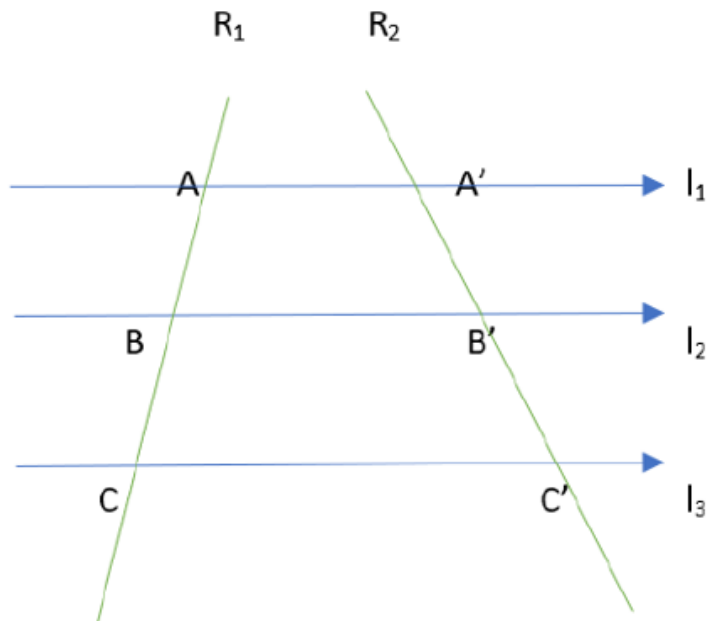
Profesorul va reaminti apoi elevilor teorema lui Thales:

Teorema lui Thales

Thales din Milet este cunoscut pentru teoremele sale în domeniul geometriei. Una dintre ele, este teorema prezentat mai jos:

Dacă avem trei linii drepte paralele L_1 , L_2 și L_3 pe care le taie (intersectează) alte două, și anume R_1 și R_2 , atunci au produs segmente proporționale.

Profesorul poate explica sau reaminti în continuare că afirmația de mai sus este în corelație cu triunghiuri similare, folosind exemplul de pe fișa de lucru:



În plus, teoria triunghiurilor similare este puternic corelată cu teorema lui Thales. În mod specific, există trei criterii de similitudine; aici ne vom concentra pe al doilea criteriu de similitudine (constatat de obicei ca criteriu AA de similitudine) care se formează după urmează:

Să presupunem că unghiul B al triunghiului ABC este egal cu unghiul B' al lui A'B'C' și că unghiul C este egal cu unghiul C'. Apoi, conform criteriului de similitudine AA dat mai sus, putem concluziona că triunghiurile ABC și A'B'C' sunt similare, obținând astfel următoarea proporție:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = \lambda, \text{ where } \lambda \text{ is called "similarity ratio"}$$

Profesorul le va cere elevilor să lucreze în pereche. Unul dintre elevi, elevul (A), va fi cel cu setul cu cască de realitate virtuală, iar celălalt elev, elevul (B), va fi cel care va scrie. Elevul (B) va ghida și va ajuta elevul (A) prin scrierea exercițiilor pe hârtie.

La un moment dat, se sugerează ca elevii să schimbe locurile - astfel încât elevul (B) să fie acum cel cu setul cu cască de realitate virtuală și elevul (A) cel care scrie - astfel încât să poată folosi ambii aplicația.

Când faceți clic pe aplicația de realitate virtuală MATH REALITY, elevii vor trebui să selecteze teorema lui Thales din cartea exercițiilor (selectați Teorema lui Thales). Elevul (A)

va trebui să răspundă la întrebări cu sprijinul elevului (B) și să facă clic pe butonul "Verificați răspunsul".

EXERCITIUL 1: Prezentarea exercitiului și îndeplinirea sarcinii (40 min):

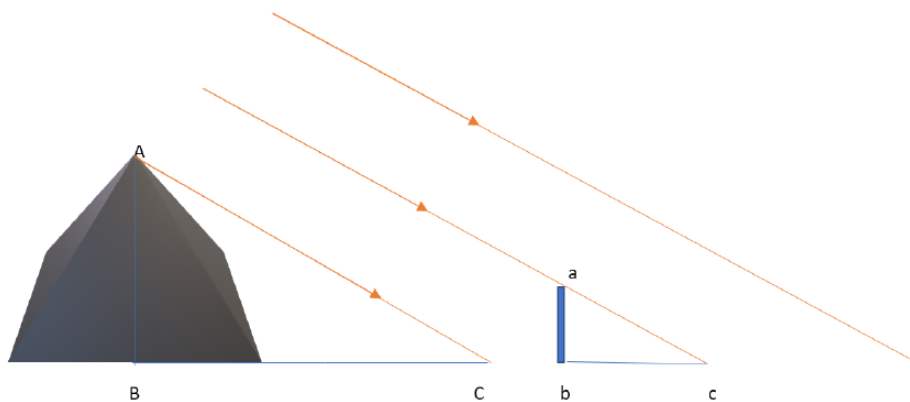
SACINA DE LUCRU

Elevul (B) poate reaminti elevului (A) – elevul cu setul cu cască de realitate virtuală – următoarele:

Bazat pe istoria matematicii și, potrivit lui Plutarh (Eseist Grec), Thales din Milet a folosit teoria triunghiurilor congruente pentru a rezolva o problemă practică care a apărut pe atunci. Se spune că, de atunci, nimeni nu a reușit să calculeze înălțimea piramidei lui Keops, datorită particularităților formei sale (a fost construită lateral).

Cu toate acestea, Thales a reușit să rezolve această problemă calculând lungimea umbrei piramidei, câștigând astfel admirația regelui egiptean Amasis.

Următoarea imagine descrie soluția lui Thales:



Într-un anumit moment al zilei în care razele soarelui erau în lateralul piramidei, Thales a pus un băț în paralel cu piramida, în timp ce el a observat imediat umbra bățului pe pământ. Ulterior, el și-a dat seama că lungimea bățului (ab), lungimea umbrei bățului (bc), precum și lungimea umbrei piramidei (BC) erau cantități ușor măsurabile. În consecință, el a reușit să numere înălțimea piramidei prin aplicarea primului criteriu de congruență în cele două triunghiuri care au fost modelate.

Observați imaginea de mai sus și lucrați la următoarele întrebări:

Întrebarea 1: Ce două triunghiuri a folosit Thales pentru a aplica criteriul AA de similitudine? Utilizați literele din imaginea de mai sus pentru a defini triunghiurile.

Răspuns 1: Triunghiurile sunt: triunghi ABC și triunghi abc

Întrebarea 2: Cum a dovedit Thales din Milet că poate aplica criteriul specific al similitudinii? Cu alte cuvinte, cum a știut că cerințele prealabile menționate în criteriul de similitudine AA erau valabile pentru acest caz specific?

Răspunsul 2: Premisele criteriului AA al similitudinii sunt următoarele:

Cele două triunghiuri ar trebui să aibă două dintre unghiurile lor egale, unul câte unul.

- În acest caz, unghiul B este egal cu unghiul b în măsura în care ambele segmente AB și ab sunt perpendiculare pe sol, formând astfel un unghi drept în ambele cazuri.
- În același timp, unghiul C este egal cu unghiul c. "Thales a aplicat experimentul într-un anumit moment al zilei în care razele soarelui au fost laterale ale piramidei" este menționat în instrucțiunile sarcinilor. Acest lucru implică faptul că razele soarelui au fost paralele în acest moment, ceea ce înseamnă că unghiul C este egal cu unghiul c.

În consecință, am dovedit că cele două triunghiuri au două dintre unghiurile lor egale, unul câte unul, fapt care semnifică faptul că lui Thales i s-a permis să utilizeze criteriul specific.

Întrebarea 3: Care este proporția pe care Thales a format-o pentru a estima înălțimea piramidei lui Keops?

Răspunsul 3: $\frac{AB}{ab} = \frac{BC}{bc}$ unde AB este înălțimea piramidei

Întrebarea 4: Să presupunem că lungimea bățului era de 2 picioare, lungimea umbrei sale era de 4 picioare, în timp ce lungimea umbrei piramidei era de 912 picioare. Prin aplicarea proporției din "întrebarea 3", se calculează înălțimea piramidei lui Keops.

Răspuns 4: AB este înălțimea piramidei

$$ab = 2$$

$$bc = 4$$

$$BC = 912$$

$$\frac{AB}{2} = \frac{912}{4}$$

$$\frac{AB}{2} = 228$$

$$AB = 228 \times 2$$

$$AB = 456 \text{ picioare}$$

Întrebarea 5: Calculați raportul de similitudine.

Răspunsul 5:

$$\lambda = \frac{AB}{\alpha\beta} = \frac{BC}{bc}$$

$$\lambda = \frac{912}{4} = \frac{456}{2} = 228$$

1. Îmi place modul de lucru în această lecție.	1	2	3	4	5
2. Lecția asta a fost interesantă.	1	2	3	4	5
3. Este clar ce trebuia să învăț în această lecție.	1	2	3	4	5
4. Subiectul a fost explicat în mod clar.	1	2	3	4	5
5. Am învățat subiectul.	1	2	3	4	5
6. Cred că am participat activ la această lecție.	1	2	3	4	5
7. Am fost mai activ în această lecție decât de obicei.	1	2	3	4	5
8. Fiind activ am contribuit la calitatea lecției.	1	2	3	4	5
9. Am fost motivat pentru munca în această lecție.	1	2	3	4	5
10. Prefer să folosesc VR în lecții.	1	2	3	4	5
11. Numește două lucruri care ți-au plăcut în această lecție.					
12. Spune două lucruri care nu ți-au plăcut în lecția asta.					

INDICAȚII PENTRU INCLUZIUNE

Fiecare elev este diferit, iar nevoile lui în ce privește materialele pot varia. Mai jos veți găsi o serie de sfaturi care ar putea face lecțiile de matematică mai incluzive pentru elevii care se confruntă cu dificultăți de învățare.

- Când dați sarcini elevilor încercați să oferiți informații puține o dată. Evitați sarcinile duble într-o instrucțiune. Nu uitați că în cazul operațiilor/exercițiilor cu mai mulți pași, este esențial să ajutați elevii să descompună pașii.
- Puteți utiliza liste de verificare (checklist) pentru elevi, ca să vă asigurați că au parcurs toți pașii.
- Asigurați-vă că fontul, spațierea între rânduri și alinierea documentului dvs. este accesibilă pentru elevii cu dificultăți de învățare. Este recomandat să folosiți un font simplu, cu spații egale, precum Arial și Comic Sans. Alte exemple sunt: Verdana, Tahoma, Century Gothic și Trebuchet. Spațierea ar trebui să fie de 1.5 și încercați să evitați alinierea textului.
- La finalul fiecărei activități, acordați-vă puțin timp să-i întrebați pe elevi ce au învățat, pentru a conștientiza toți pașii procesului lor de învățare.
- Asigurați-vă că materialul pe care îl manipulează elevii este suficient de ușor de înțeles.
- În timp ce folosiți medii diferite de lucru (hârtie, computer și alte suporturi vizuale) alegeți culori de fundal diferite de alb, acesta poate fi prea puternic și luminos pentru elevii cu dificultăți de învățare. Cele mai bune alegeri ar fi crem sau pasteluri delicate, dar testați culori diferite pentru a afla preferințele elevilor.
- Pentru a stimula memoria de scurtă și de lungă durată, pregătiți pentru toți elevii din clasă o prezentare/schiță care descrie ce vor învăța în această oră și terminați ora cu un rezumat a ceea ce a fost predat. Astfel își vor îmbunătăți capacitatea de a reține informații.

EXEMPLU:

1. Începeți fiecare lecție cu un scurt "Check-in"

- Astăzi, vom studia (numele subiectului)
- Vă voi vorbi despre: (numiți 3 cuvinte cheie ce au legătură cu subiectul)

- Ulterior voi prezenta exercițiile: (precizați exercițiile din manual)
- Apoi vom rezolva exerciții (explicați modul în care vor lucra elevii: ex. împreună cu profesorul / în perechi / individual)
- data ce vor fi finalizate exercițiile [a se continua]

2. Finalizați lecția cu un scurt “Check-out”

1. În această oră am vorbit despre (subiectul lecției)
2. Cele mai importante aspecte au fost: (numiți 3 cuvinte cheie ce au legătură cu subiectul)
3. Am reușit să... (menționați munca depusă de elevi în timpul orei)
4. Vom explora ... data viitoare când vom învăța despre (numiți subiectul următor)

Este o mică ajustare care va lua 5 minute din lecție, dar care poate face o mare diferență în ceea ce privește felul în care ce a fost predat va fi reținut. Încercați să vă formați acest obicei.