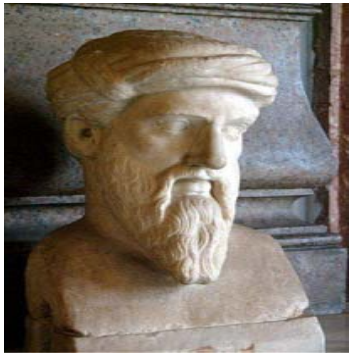
TEOREMA LUI PITAGORA

Lecţie proiectată de: Prof. Duţă Liviu - Petruţ



Introducere | Activităţi | Evaluare | Concluzii

Introducere

S-a proiectat în cele ce urmează lecția cu tema „Teorema lui Pitagora”, lecție care se susține în clasa a VII-a. Având la bază *teorema catetei* şi *teorema înălțimii* învățate în lecțiile anterioare, vom enunța şi învăța *Teorema lui Pitagora* şi voi propune pentru consolidarea cunoştințelor un set de aplicații, susținute şi de *applet-urile* pregătite cu ajutorul aplicației *Cabri Geometry*. Fixarea cunoştințelor şi asigurarea feed-back-ului se face prin probleme specifice, care vor utiliza teorema lui Pitagora pe diferite figuri geometrice: triunghi, romb, trapez, evaluarea realizându-se sistematic atât frontal cât şi individual.

Deşi această teoremă se atribuie astăzi filozofului şi matematicianului grec antic Pitagora, care a trăit în secolul al şaselea, îdC, se ştie cu siguranță că a fost cunoscută de mai toate civilizațiile Pământului de-a lungul timpului: indienii antici, asiro-babilonieni, egiptenii antici, chinezii antici şi alții. Din punct de vedere istoric, acest subiect poate fi împărțit în trei etape: cunoaşterea tripletelor pitagoreice (seturi de câte trei numere întregi care reprezintă lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic), cunoaşterea teoremei propriu-zise, şi cunoaşterea unei demonstrații.

În ceea ce priveşte suportul tehnic pentru desfăşurarea lecției, mediul *grafic - virtual* în care sunt realizate figurile geometrice, aplicația *Cabri Geometry,* permite elevilor explorarea dinamică a geometriei euclidiene, utilizatorii putând să exploreze fără restricții figurile, să testeze construcțiile, să emită ipoteze, să măsoare, să calculeze sau chiar să reprezinte (deseneze) propriile concluzii.

sus

Activităţile experimentului

Lecția *Teorema Pitagora* face parte din unitatea de învățare *Relații metrice în triunghiul dreptunghic* şi are ca scop dobândirea de noi cunoştințe pentru rezolvarea triunghiului dreptunghic.

Obiectivele cadru ale acestei lecții sunt:

- Cunoaşterea şi înțelegerea conceptelor, a terminologiei şi a procedurilor de calcul specifice matematicii;
- Dezvoltarea capacităților de explorare/investigare şi rezolvare de probleme;
- Dezvoltarea capacității de a comunica, utilizând limbajul matematic;
- Dezvoltarea interesului şi a motivației pentru studiul şi aplicarea matematicii în contexte variate.

Obiectivele de referință - la sfârşitul orei elevii vor fi capabili:

O_1 - să reproducă enunțul Teoremei Pitagora;

O_2 - să aplice corect în rezolvarea problemelor teorema lui Pitagora, pentru determinarea lungimilor unor segmente;

O_3 - să participe cu interes la desfăşurarea lecției;

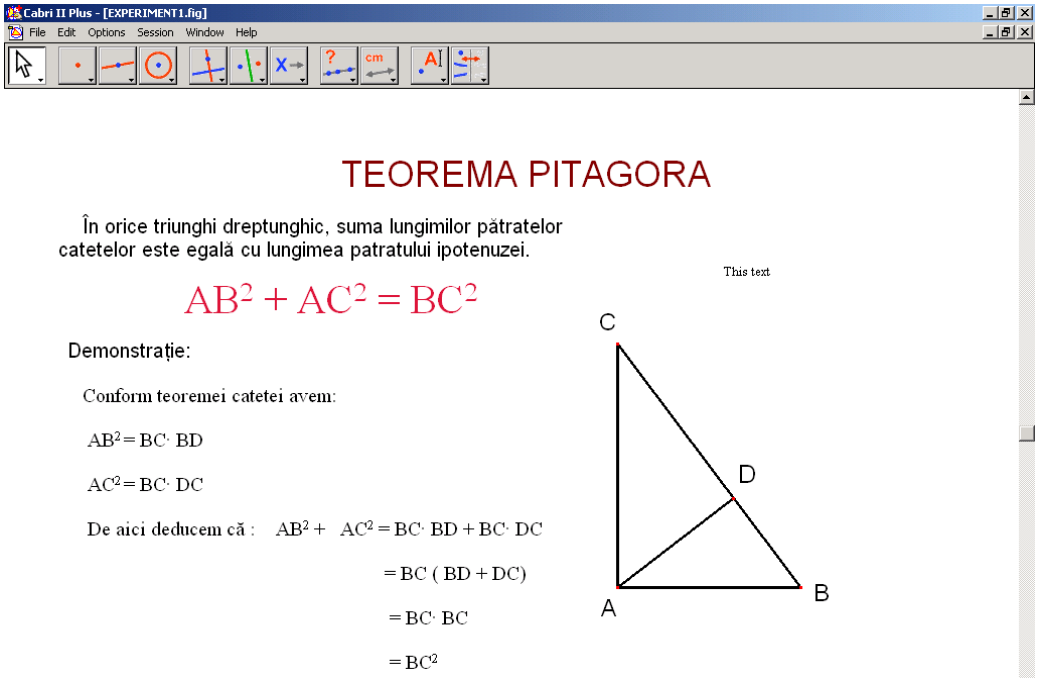
O_4 - să-şi dezvolte interesul pentru studiul matematicii.

Mijloacele de învățământ sunt multiple: manualul, culegerea, fişe de lucru, calculatorul.
După verificarea prezenței elevilor, se verifică prin sondaj tema pentru acasă, urmând să se rezolve la tablă exercițiile care au pus *probleme* majorității elevilor. Se verifică oral lecția anterioară prin enunțarea celor două teoreme (teorema înălțimii, teorema catetei).

Următoarea etapă în cadrul lecției este “anunțarea temei şi a obiectivelor”.

Se prezintă o scurtă bibliografie a filozofului şi matematicianului grec Pitagora, după care se enunță teorema care îi poartă *numele*:
Teorema Pitagora: Într-un triunghi dreptunghic, pătratul lungimii ipotenuzei este egal cu suma pătratelor lungimilor catetelor.

Demonstrația este însoțită de câteva explicații *bibliografice*: *prin simplitatea şi gradul mare de aplicabilitate, Teorema lui Pitagora a fascinat de-a lungul mileniilor, având în prezent peste 400 de demonstrații. Noi vom folosi doar una dintre ele.* (se demonstrează teorema folosind teorema catetei pentru cele două catete ale triunghiului) (Experiment 1)

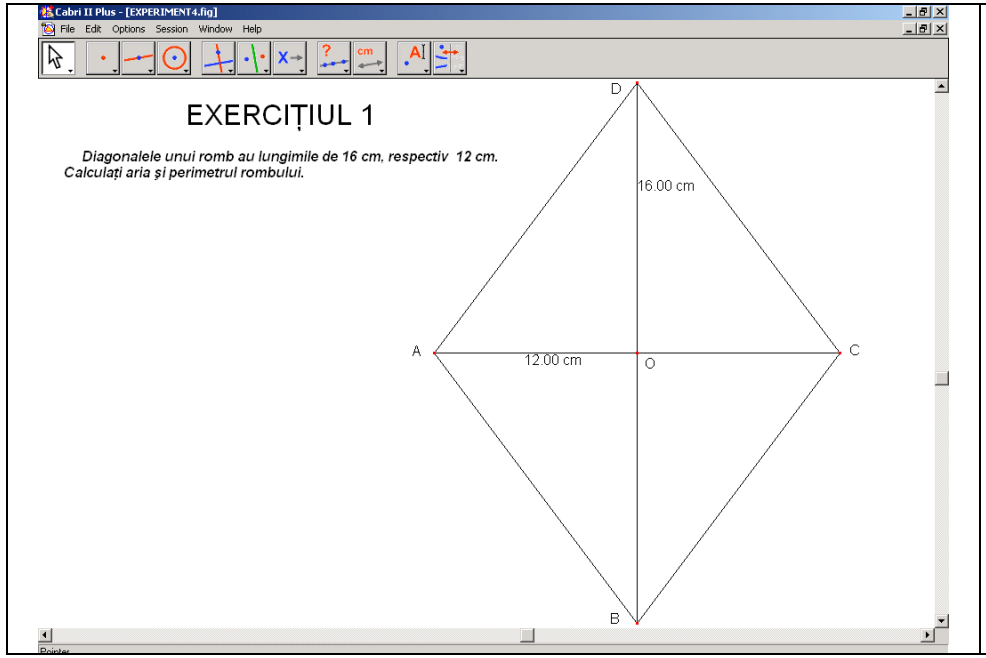


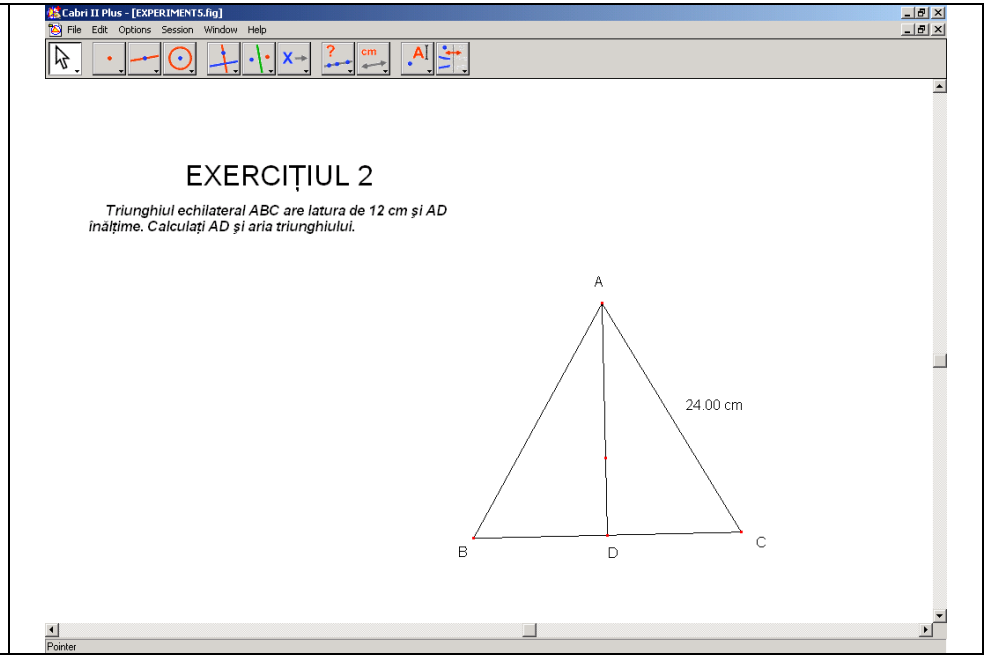
Pentru fixarea cunoştințelor şi asigurarea transferului se propun spre rezolvare două probleme cu grade diferite de dificultate:

1. *În triunghiul ABC, dreptunghic în A se dă: AB=6 cm şi AC= 8 cm. Calculați lungimea ipotenuzei BC.* (Experiment 2)
2. *În trapezul ABCD dreptunghic în A cu măsura unghiului B de 30^0, se cunosc BC =12 cm şi CD =$4\sqrt{3}$ cm. Calculați perimetrul şi aria trapezului.* (Experiment 3)

Obținerea performanței şi asigurarea feed-back-ului: *Se propune elevilor să rezolve individual următoarele probleme:*

1. *Diagonalele unui romb au lungimile de 16 cm, respectiv 12 cm. Calculați aria şi perimetrul rombului.* (Experiment 4)
2. *Triunghiul echilateral ABC are latura de 24 cm şi AD înălțime. Calculați AD şi aria triunghiului.* (Experiment 5)





După terminarea fiecărei sarcini de lucru se fac aprecieri asupra activității elevilor şi se corectează eventualele greşeli.
La sfârşitul orei elevii care s-au remarcat în mod deosebit vor fi notați şi se va prezenta tema pentru acasă.

sus

Evaluare

Rubrică	*Nota 5-6*	*Nota 7-8*	*Nota 9-10*
Implicarea în activități	Elevul trebuie să se implice activ, să-şi însuşească noțiunile predate şi să fie atent la explicațiile profesorului.	Elevul trebuie să se implice activ, să-şi însuşească noțiunile predate, să observe consecințe ale noțiunilor matematice însuşite.	Elevul trebuie să se implice activ, să-şi însuşească noțiunile predate, să observe consecințe ale noțiunilor matematice însuşite, să emită ipoteze pornind de la noțiuni particulare elaborate.
Înțelegerea conceptelor	Pentru nivelul minim, elevul trebuie să cunoască si sa enunțe corect Teorema Pitagora, şi să aplice acest enunț într-un caz simplu, teoretic dar şi concret.	Pentru nivelul mediu, elevul trebuie să enunțe, să înțeleagă şi să rezolve diferite probleme în care apar calculul unor segmente pe diferite figuri, în strânsă corelație cu noțiuni anterioare deja învățate (calculul diagonalelor unui romb, calcularea diferitelor elemente în trapez, dreptunghi sau pătrat etc.)	Pentru nivelul ridicat, elevul trebuie să cunoască, să enunțe şi să demonstreze Teorema Pitagora folosind cunoştințe deja învățate, să rezolve probleme de calcul pe diferite figuri geometrice, să formuleze probleme şi ipoteze pornind de la particular la general dar şi invers.
Procedee de evaluare	Evaluarea se face prin : activitate frontală, conversație euristică, explicație, observare sistematică, aprecieri verbale, fişe de lucru individuale, aplicații virtuale independente.		

sus

Concluzii

Consider că lecția cu tema *Teorema Pitagora* îşi atinge uşor obiectivele propuse în cadrul clasei de elevi, datorită importanței si frumuseții (matematice) ale aplicațiilor primite, datorită raportării acestora la concret (în lumea reală) care o fac deosebită şi mai uşor de înțeles din partea elevilor. De asemenea, obiectivele propuse sunt clare şi precise, pentru a permite fiecărui elev, indiferent de stadiul de pregătire al acestuia să-şi însuşească un minim de cunoştințe necesar, dar şi datorită instrumentației virtuale folosite (Cabri Geometry), căreia aş vrea să-i descriu câteva caracteristici didactice:

- asigură feed-back-ul şi reflecția în învățare;
- dă posibilitatea unui caracter subiectiv al cunoaşterii si oferă posibilitatea exprimării diferențelor inter-individuale;
- are rol important în dezvoltarea individuală a elevilor (dezvoltarea logicii matematice, corelații între reprezentări numerice şi concepte logico-geometrice);
- are caracter exploratoriu.

sus