

## PROIECT DE LECȚIE

**Clasa:** a IX-a E (profil umanist)

**Disciplina:** Matematică

**Profesor:** Ionescu Mihaela

**Școala:** Colegiul Național „Vasile Alecsandri”, Iași

**Data:** 13.02.2024

**Tipul lecției:** consolidarea cunoștințelor

**Tema:** Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al doilea

**Competențe specifice:**

1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice
2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor
3. Utilizarea lecturii grafice pentru rezolvarea unor ecuații, inecuații și sisteme de ecuații
4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice
5. Interpretarea unei configurații din perspectiva pozițiilor relative ale unor drepte
6. Utilizarea lecturilor grafice în vederea optimizării rezolvării unor probleme practice

**Obiective operaționale:** la sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

*Obiective cognitive:* OC1. să stabilească legături noi între cunoștințele dobândite despre funcția de gradul al doilea

OC2. să stabilească intervalele de monotonie ale unei funcții de gradul al doilea, utilizând reprezentarea geometrică

realizată cu ajutorul aplicației GeoGebra

OC3. să determine semnul funcției de gradul al doilea, utilizând reprezentarea geometrică a parabolei

OC4. să completeze tabele de variație / semn pentru funcții de gradul al doilea

*Obiective psiho-motorii:* să manifeste interes pentru lecție și pentru utilizarea unor instrumente digitale pe computer sau telefon

*Obiective afective:* OA1. să participe activ la lecție

OA2. să-și dezvolte interesul pentru studiul matematicii

**Metode și procedee didactice:** observarea dirijată, conversația euristică, demonstrația didactică, exercițiul, jocul didactic, descoperirea inductivă

**Mijloace și instrumente didactice:** computer / telefon cu programul GeoGebra instalat, videoproiector, manualul de matematică pentru clasa a IX-a, trunchi comun (Mircea Ganga)

**Resurse:** cunoștințe dobândite la cursul de formare „Web 2.0 in the Mathematics Classroom”, aplicații Geogebra folosind jocul Angry Birds, [https://ro.wikipedia.org/wiki/Funcție\\_algebrică\\_de\\_gradul\\_al\\_doilea](https://ro.wikipedia.org/wiki/Funcție_algebrică_de_gradul_al_doilea)

### Desfășurarea lecției

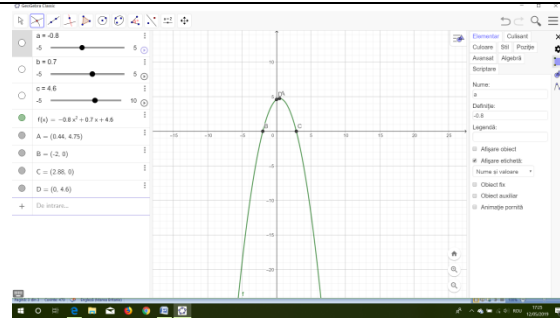
Etapetele lecției	Competențe specifice	Conținut și sarcini de învățare		Strategii didactice	
		Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Metode	Evaluare
Moment organizatoric		Se asigură condițiile optime pentru desfășurare a lecției: se notează absenții, se verifică dacă elevii au pe bancă cele necesare, permițându-li-se utilizarea telefoanelor mobile în scop didactic.	Se pregătesc cu cele necesare pentru lecție.	Conversația	Observarea sistematică
Captarea atenției și verificarea temei		Se verifică tema frontal, iar în cazul în care nu s-au putut rezolva exercițiile acasă, se rezolvă la tablă.	Elevii verifică tema cu atenție, corectează unde au greșit sau completează.	Conversația, explicația	Aprecieri verbale
Actualizarea cunoștințelor anterioare, anunțarea temei și a obiectivelor		<p>Ce ați avut de pregătit pentru astăzi?</p> <p>Cum am definit funcția de gradul al doilea? Cum se numește graficul funcției de gradul al doilea?</p> <p>Ce puncte am pus în evidență pe reprezentarea grafică a funcției de gradul al doilea?</p> <p>Astăzi vom pune în evidență proprietățile algebrice învățate utilizând reprezentarea grafică și GeoGebra.</p>	<p>Funcția de gradul al doilea și relațiile lui Viète  <math>f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = ax^2 + bx + c</math>, cu <math>a \neq 0</math></p> <p>Graficul funcției de gradul al doilea este o parabolă.  <math>V\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)</math>, <math>G_f \cap Ox = \{A(x_1, 0), B(x_2, 0)\}</math> dacă <math>\Delta &gt; 0</math>, unde <math>x_1, x_2</math> sunt rădăcinile ecuației <math>f(x) = 0</math>. Dacă <math>\Delta = 0</math>, atunci <math>G_f \cap Ox = \left\{A\left(-\frac{b}{2a}, 0\right)\right\}</math>, iar dacă <math>\Delta &lt; 0</math>, atunci nu există puncte de intersecție. <math>G_f \cap Oy = \{C(0, c)\}</math>.</p>	Conversația	Analiza răspunsurilor
Dirijarea învățării	CS1 CS2	Profesorul prezintă, utilizând GeoGebra pe computer și videoproiectorul, transformările graficului funcției de gradul al II-lea când variază a, b, c și identifică punctele menționate anterior.			

CS3

CS4

CS5

CS6



Utilizând GeoGebra, realizați graficul unei funcții de gradul al II-lea având  $a > 0$ , respectiv  $a < 0$ . Analizați graficele și identificați intervalele de monotonie.

Profesorul sintetizează informația pe tabele de variație.

Revenind la graficele obținute pe computer prin varierea valorilor coeficienților, se analizează poziția parabolei față de axa Ox și semnul funcției de gradul al II-lea.

Profesorul sintetizează informația pe tabele de semn, în fiecare din cele 3 cazuri.

Elevii utilizează aplicația GeoGebra pe telefon, reprezintă grafic o funcție de gradul al II-lea și observă intervalele de monotonie. Se discută semnificația punctului de extrem V.

Observațiile sunt generalizate în teorema: Fie  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cu  $a \neq 0$ . Dacă  $a > 0$ , funcția  $f$  este strict descrescătoare pe intervalul  $(-\infty, -\frac{b}{2a}]$  și strict crescătoare pe intervalul  $[-\frac{b}{2a}, +\infty)$ . Dacă  $a < 0$ , funcția  $f$  este strict crescătoare pe intervalul  $(-\infty, -\frac{b}{2a}]$  și strict descrescătoare pe intervalul  $[-\frac{b}{2a}, +\infty)$ .

Elevii notează teorema: Fie  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cu  $a \neq 0$ . Dacă  $\Delta > 0$ ,  $f$  are semnul lui  $a$  pe  $(-\infty, x_1) \cup (x_2, \infty)$  și semn contrar lui  $a$  pe  $(x_1, x_2)$ . Dacă  $\Delta = 0$ ,  $f$  are semnul lui  $a$  pe  $\mathbf{R} - \{-\frac{b}{2a}\}$ . Dacă  $\Delta < 0$ ,  $f$  are semnul lui  $a$  pe  $\mathbf{R}$ .

Observarea  
dirijată

Descoperirea  
inductivă

Asigurarea retenției și transferului		Se face o scurtă recapitulare a noțiunilor dobândite și se trimit elevilor următoarele link-uri: <a href="https://www.geogebra.org/m/EFbtkvVP">https://www.geogebra.org/m/EFbtkvVP</a> , <a href="https://www.geogebra.org/m/u6y8sbzf">https://www.geogebra.org/m/u6y8sbzf</a> .	Elevii accesează jocurile de pe telefoanele proprii, apoi discută avantajele și limitele utilizării aplicațiilor digitale.		
Precizarea și explicarea temei pentru acasă Aprecieri și recomandări		Temă: 1. Să se determine punctul de extrem și intervalele de monotonie pentru funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ , dacă: a) $f(x) = -4x^2 + 12x - 1$ b) $f(x) = 2(x+3)(x+4) - (x-2)^2$ . 2. Ex. 5 / pag. 169 (manual)	Elevii notează tema.  Elevii completează fișa de feedback.		

### Evaluarea activității



Cel mai mult mi-a plăcut ...

.....

.....

.....



Nu mi-a plăcut ...

.....

.....

.....



Am învățat ...

.....

.....

.....



Pe viitor ...

.....

.....

.....