

PROGRAMĂ PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ „MATEMATICĂ PE CALCULATOR”

Tipul: Opțional cross-curricular

Durata: 2 ani

Clasa: VI – VII

Nr. de ore pe săptămână: 1 oră

Arii curriculare: Matematică și științe ale naturii, Tehnologii

Autor: prof. Olaru Adriana

Programa are următoarele componente:

- Argument
- Valori și atitudini
- Competențe generale
- Competențe specifice și activități de învățare
- Conținuturi
- Modalități de evaluare
- Bibliografie

ARGUMENT

Perspectiva dezvoltării societății proiectează necesitatea utilizării informaticii, sub toate aspectele ei, în aproape toate domeniile de activitate. Datorită implicației pe care tehnologia informației o are azi în toate profesiile, rezultă caracterul ei interdisciplinar. Deci, nu putem vorbi despre tehnologia informației pur și simplu. Ea nu poate fi privită ca o disciplină independentă și nu poate fi ținută între bariere create artificial.

Integrarea noilor tehnologii la disciplina matematică este esențială deoarece dezvoltă capacitatea de a utiliza resursele (calculatoare, software de simulare, Internet) pentru activități de învățare, pentru crearea de noi resurse necesare învățării. Utilizarea TIC la disciplina matematică realizează diversificarea strategiilor didactice, permițând elevului accesul la informații structurate variat, prezentate în diferite modalități de vizualizare.

Oportunități ale utilizării TIC la disciplina Matematică în Școala „Nicolae Titulescu”:

- Școala dispune de 3 laboratoare de informatică dotate cu rețele de calculatoare conectate la internet;
- Există aplicații matematice interactive și gratuite (GeoGebra, Microsoft Mathematics);
- Profesorii de matematică dețin ECDL și au participat la cursuri de integrare a TIC în predarea matematicii;
- Profesorii și elevii manifestă interes pentru utilizarea tehnologiilor moderne în activitatea educațională.

Avantaje ale utilizării TIC pentru disciplina Matematică:

- Valorificând competențele TIC acumulate, elevii pot fi direcționați spre o învățare creativă a matematicii;
- Este sporită motivația și favorizată învățarea, crește eficiența instruirii;
- Elevii sunt încurajați să exploreze conținuturi noi, să își dezvolte imaginația;
- Există posibilitatea modelării, justificării și ilustrării unor concepte abstracte, ilustrări ale graficelor greu realizabile, ale calculelor ce necesită volum mare de timp;
- Dezvoltarea capacităților de generalizare, respectiv, particularizare a unei probleme studiate;
- Activitatea elevului poate fi monitorizată pe tot parcursul lecției;
- Asigurarea unui feedback permanent, profesorul putând reprojeta activitatea în funcție de secvența anterioară;
- Accentul va cădea pe auto-instruire, profesorul intervenind și sprijinind elevii ori de câte ori aceștia solicită;
- Profesorul își păstrează rolul de arhitect al demersului didactic, softurile utilizate și materialele didactice în format electronic fiind alese și inserate în activitățile de predare-învățare-evaluare în concordanță cu competențele corespunzătoare disciplinei predate;
- Prelucrarea rapidă a datelor, efectuarea calculelor, afișarea rezultatelor, realizarea graficelor, tabelelor, prezentărilor;
- Asigurarea pregătirii elevilor pentru o societate bazată pe conceptul de învățare pe tot parcursul vieții.

Programele de învățare prin intermediul calculatorului reprezintă o completare și extindere a formelor clasice, oferind informații, dezvoltând abilități mintale, ajutând la deprinderea copiilor cu o gândire ordonată și logică. Astfel, actul învățării nu mai este considerat a fi exclusiv efectul demersurilor și muncii profesorilor, ci rezultatul interacțiunii elevilor cu calculatorul și al colaborării cu profesorii.

Disciplina opțională cu caracter interdisciplinar **„Matematică pe calculator”** va asigura dobândirea de către elevi a deprinderilor de informare din surse disponibile pe internet și de autoinstruire prin intermediul softurilor educaționale, deprinderi necesare unor activități cu caracter aplicativ, utile în mediul în care își vor desfășura activitatea. Lecțiile se vor desfășura într-un laborator de informatică, unde fiecare elev are acces la calculator și internet, deci sunt condiții optime pentru realizarea obiectivelor propuse în cadrul programei acestui opțional.

Softul gratuit GeoGebra este un auxiliar deosebit de util în predarea matematicii, îndeosebi a geometriei. Este intuitiv, interactiv și îi ajută pe elevi să înțeleagă mai bine proprietățile figurilor geometrice, să realizeze construcții geometrice care pot fi modificate dinamic.

Parcurgând conținuturile și desfășurând activitățile recomandate în programa acestei discipline opționale, elevul își va dezvolta deprinderea de a lucra individual și în grup, va fi educat pentru realizarea de produse utilizabile, își va dezvolta spiritul inventiv și creator, abilitățile de analiză a problemelor, găsirea de soluții optime în rezolvarea problemelor.

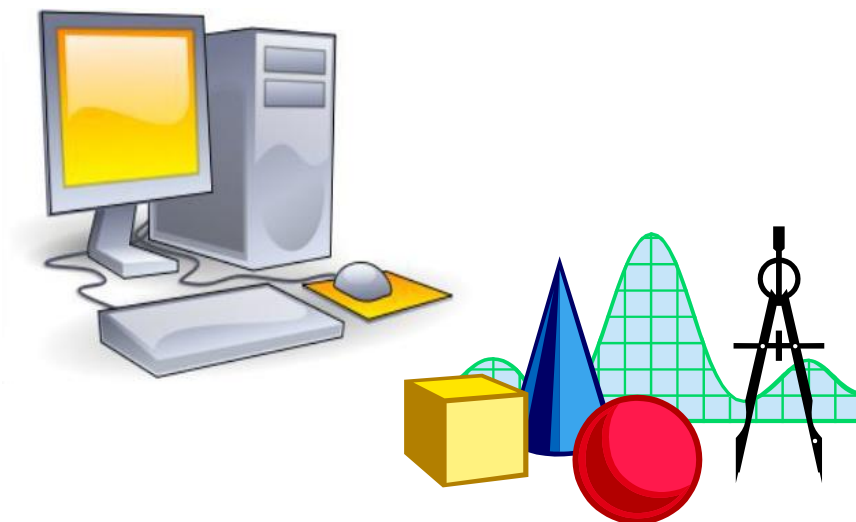
Elevii trebuie să înțeleagă conexiunile dintre matematică, tehnologia informației / utilizarea calculatorului și societate și să fie capabili să se adapteze dinamicii schimbărilor determinate de aceste conexiuni.

VALORI ȘI ATITUDINI

- Cunoașterea și utilizarea conceptelor specifice tehnologiei informației și comunicației
- Exprimarea unui mod de gândire creativ, în structurarea și rezolvarea sarcinilor de lucru
- Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului
- Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru
- Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general
- Manifestarea disponibilității de a evalua / autoevalua activități practice
- Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate
- Formarea capacității de a utiliza instrumente informatice
- Formarea și dezvoltarea capacității de a comunica utilizând mijloacele specifice unui sistem informațional
- Înțelegerea impactului tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și comunicației și alte obiecte de studiu
- Dezvoltarea deprinderilor necesare activităților individuale și în echipă.

COMPETENȚE GENERALE

1. Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicațiilor pentru modelarea matematică a unei situații și prelucrarea datelor matematice
2. Formularea datelor (enunțuri, rezolvări) în limbajul specific matematicii, utilizând instrumentele de redactare ale tehnologiei informației
3. Elaborarea creativă de miniproiecte inspirate de situații din viața reală



CLASA A VI-A

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

1. Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicațiilor pentru modelarea matematică a unei situații și prelucrarea datelor matematice

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>1.1. Construcția de figuri geometrice plane cu GeoGebra (puncte, drepte, semidrepte, segmente, unghiuri, cercuri)</p> <p>1.2. Identificarea unor relații între figuri geometrice (apartenență, incluziune, egalitate, concurență)</p> <p>1.3. Construcția dreptelor paralele, a dreptelor perpendiculare, a mediatoarei unui segment</p> <p>1.4. Estimarea / determinarea lungimii unui segment</p> <p>1.5. Estimarea / determinarea măsurii unui unghi</p> <p>1.6. Recunoașterea tipurilor de unghiuri</p> <p>1.7. Construcția triunghiului</p> <p>1.8. Identificarea tipurilor de triunghiuri prin măsurarea laturilor și a unghiurilor</p> <p>1.9. Recunoașterea elementelor caracteristice triunghiurilor din desene, machete, scheme</p> <p>1.10. Construcția liniilor importante în triunghi și evidențierea proprietății de concurență</p> <p>1.11. Construcția simetricei unei figuri geometrice față de un punct / o dreaptă</p>	<p>GeoGebra:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prezentarea aplicației: bara meniurilor, bara de instrumente, prezentarea algebrică, suprafața de desenare• Prezentarea site-ului www.geogebra.org; utilizarea resurselor disponibile, descărcarea și instalarea aplicației• Închiderea programului, salvarea fișierului, deschiderea unui fișier salvat / fișier nou• Utilizarea instrumentului de selectare• Instrumente de desenare: punct, dreaptă, semidreaptă, segment, unghi• Proprietăți ale figurilor desenate: grosime, culoare, stil• Ștergerea, redenumirea, ascunderea / afișarea unui obiect, afișarea / ascunderea etichetei• Drepte paralele, drepte perpendiculare; exemple din viața reală• Intersecția a două obiecte• Atașarea / detașarea unui punct pe un obiect• Lungimea unui segment; aplicații• Măsura unghiului; tipuri de unghiuri• Cerc; poziții relative a două cercuri; aplicații• Concurența medianelor; centru de greutate• Concurența înălțimilor; ortocentru• Concurența bisectoarelor; cerc înscris în triunghi• Concurența mediatoarelor; cerc circumscris triunghiului• Inserarea unei imagini (desen, machetă) și descompunerea ei în triunghiuri; identificarea elementelor geometrice caracteristice triunghiului• Simetricul unui punct, al unei drepte, al unui segment, al unui triunghi, al unui cerc față de un punct / o dreaptă; aplicații

2. Formularea datelor (enunțuri, rezolvări) în limbajul specific matematicii, utilizând instrumentele de redactare ale tehnologiei informației

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>2.1. Editare de texte (enunțuri, rezolvări) în limbajul specific mulțimilor și divizibilității</p> <p>2.2. Editare de texte (enunțuri, rezolvări) în limbajul specific fracțiilor</p> <p>2.3. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor</p>	<p>Editorul de ecuații MathType</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea instrumentelor: paranteze, fracții, exponenți și indici, simboluri matematice • Utilizarea instrumentelor pentru redactarea expresiilor matematice care conțin operațiile studiate <p>GeoGebra: instrumentul Text</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editarea textului: setarea dimensiunii, culorii, stilului textului • Deplasarea casetei de text; fixarea casetei de text • Inserarea de simboluri matematice specifice (divizibilitate, mulțimi, figuri geometrice)

3. Elaborarea creativă de miniproiecte inspirate de situații din viața reală

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>3.1. Rezolvarea unor probleme practice referitoare la perimetre și arii</p> <p>3.2. Realizarea unor desene tematice inspirate din viața reală utilizând figuri geometrice diferite</p> <p>3.3. Rezolvarea de jocuri matematice online care dezvoltă imaginația și creativitatea</p>	<p>Miniproiecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizarea planului curții școlii; redactarea rezolvării problemei cu următoarele cerințe: calcularea lungimii gardului, a ariei curții, a ariei spațiului verde • Mozaic: acoperirea suprafeței unei podele dreptunghiulare cu plăci de forme, dimensiuni și culori diferite • Cercuri secante: cercurile olimpice • Cercuri concentrice: ținta de tir <p>Jocuri matematice de pe platforma www.mathplayground.com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tangram – joc de puzzle • Triunghiuri magice <p>Patternblocks: construirea unor figurine, scheme, desene, cu ajutorul unor figuri geometrice (pătrat, triunghi, trapez, romb, paralelogram, hexagon) de culori diferite</p>

CONTINUTURI

Domenii de conținut	Conținuturi
<p>Noțiuni geometrice fundamentale</p> <p>(se utilizează softul educațional GeoGebra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea interfeței aplicației GeoGebra: bara meniurilor, bara de instrumente, prezentarea algebrică, suprafața de desenare, afișarea axelor și a liniilor de grilă • Prezentarea site-ului www.geogebra.org; utilizarea resurselor disponibile, descărcarea și instalarea aplicației • Închiderea programului, salvarea fișierului, deschiderea unui fișier salvat / fișier nou • Utilizarea instrumentului de selectare • Instrumente de desenare: punct, dreaptă, semidreaptă, segment, unghi • Proprietăți ale figurilor desenate: grosime, culoare, stil • Ștergerea, redenumirea, ascunderea / afișarea unui obiect, afișarea / ascunderea etichetei • Drepte paralele, drepte perpendiculare; exemple din viața reală • Mediatoarea unui segment; aplicații • Intersecția a două obiecte • Atașarea / detașarea unui punct pe un obiect • Lungimea unui segment; aplicații • Măsura unghiului; estimări; tipuri de unghiuri • Construcția cercului de centru și rază dată; construcția cercului care trece prin 3 puncte • Poziții relative a două cercuri; probleme de construcții geometrice • Aplicații: <ul style="list-style-type: none"> - Cercuri secante (cercurile olimpice) - Cercuri concentrice (ținta de tir) - Problema piesei de 5 lei a lui Țițeica
<p>Mulțimi. Numere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Editorul de ecuații MathType <ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea instrumentelor: paranteze, fracții, exponenți și indici, simboluri matematice - Utilizarea instrumentelor pentru redactarea de enunțuri și rezolvări de exerciții cu expresii matematice care conțin operațiile studiate • GeoGebra - instrumentul Text: <ul style="list-style-type: none"> - Editarea textului: setarea dimensiunii, culorii, stilului textului - Deplasarea casetei de text; fixarea casetei de text - Inserarea de simboluri matematice specifice (divizibilitate, mulțimi) • Aplicații: Triunghiuri magice, Math monster (jocuri matematice de pe platforma www.mathplayground.com)
<p>Geometria triunghiului</p> <p>(GeoGebra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificarea triunghiurilor după unghiuri și laturi; construcția fiecărui tip de triunghi cu instrumentele din GeoGebra • Concurența medianelor; probleme de construcții geometrice • Concurența înălțimilor; probleme de construcții geometrice • Concurența bisectoarelor; probleme de construcții geometrice • Concurența mediatoarelor; probleme de construcții geometrice

Domenii de conținut	Conținuturi
Simetrie (GeoGebra)	<ul style="list-style-type: none"> • Simetricul unui punct, al unei drepte, al unui segment, al unui triunghi, al unui cerc față de un punct; probleme de construcții geometrice • Simetricul unui punct, al unei drepte, al unui segment, al unui triunghi, al unui cerc față de o dreaptă; probleme de construcții geometrice • Aplicații din viața reală: proiectarea aleilor unui parc pe principiul simetriei
Geometrie aplicată	<ul style="list-style-type: none"> • Miniproiecte realizate în GeoGebra: <ul style="list-style-type: none"> - Realizarea planului curții școlii; redactarea rezolvării problemei cu următoarele cerințe: calcularea lungimii gardului, a ariei curții, a ariei spațiului verde - Inserarea unei imagini (desen, machetă) și descompunerea ei în triunghiuri; identificarea elementelor geometrice caracteristice triunghiului - Mozaic: acoperirea suprafeței unei podele dreptunghiulare cu plăci de forme, dimensiuni și culori diferite • Jocuri matematice de pe platforma www.mathplayground.com: <ul style="list-style-type: none"> - Tangram – joc de puzzle - Patternblocks: construirea unor figurine, scheme, desene, cu ajutorul unor figuri geometrice (pătrat, triunghi, trapez, romb, paralelogram, hexagon) de culori diferite

MODALITĂȚI DE EVALUARE

- Teste de evaluare
- Observare sistematică
- Fișe de lucru
- Miniproiecte
- Portofoliu
- Chestionare de feedback

BIBLIOGRAFIE

- Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2017
- Programa școlară pentru disciplina Informatică și TIC, 2017
- Centrul național de Evaluare și Examinare – *Ghid metodologic de implementare a TIC în curriculumul național*, București, 2011
- <https://wiki.geogebra.org/en/Tutorials>
- Olaru Adriana – *Geometrie interactivă* – <https://www.geogebra.org/m/sq34EM3g>
- Platforma educațională <http://www.mathplayground.com>